

PULVERIZADOR REBOCÁVEL

CERES

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

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 **Pulverizadores Rebocáveis CERES**, 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

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 discriminam 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



ADVERTÊNCIA: 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 Pulverizador Rebocável CERES, foi desenvolvido com o objetivo de, quando acionado ao trator agrícola, aplicar produtos químicos de proteção das culturas e de fertilizantes líquidos. O equipamento só deve ser utilizado para este fim. Não é permitida a utilização do pulverizador para outros fins.

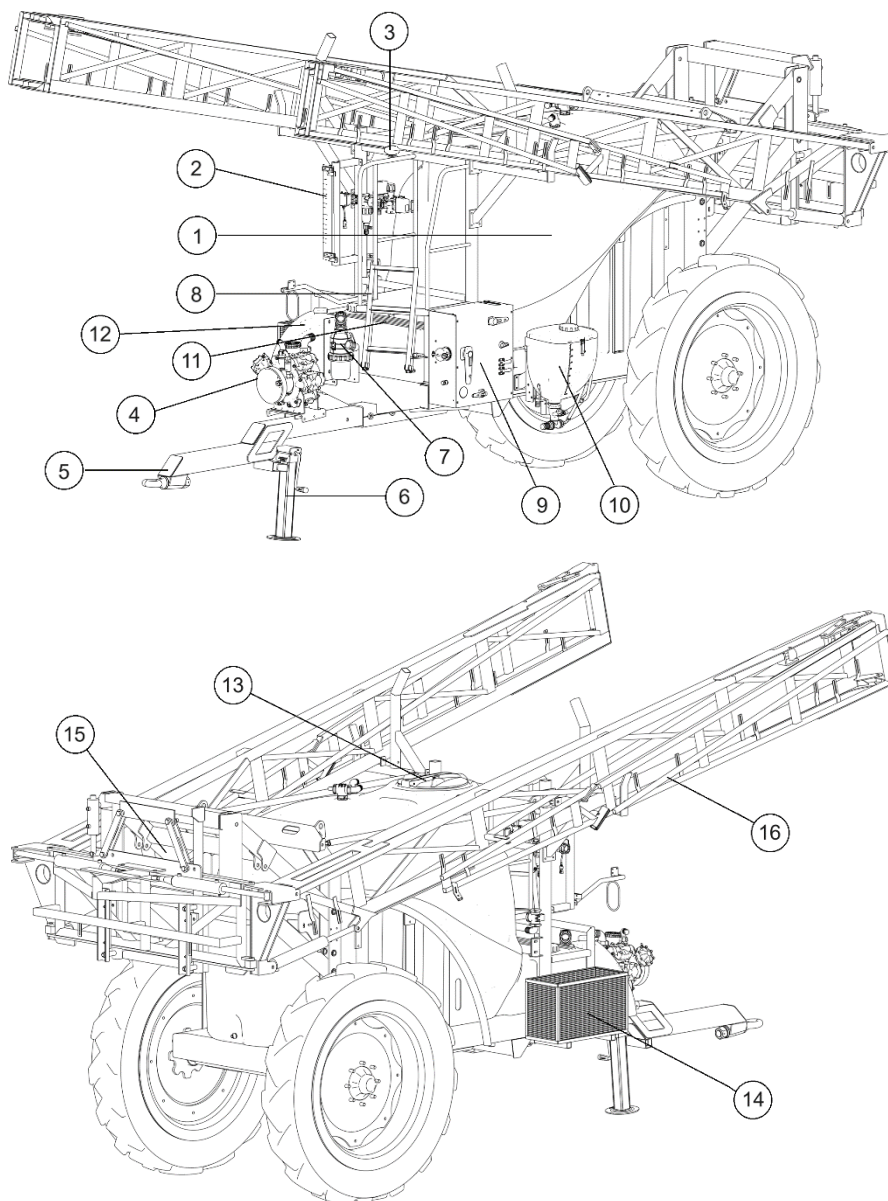
As dimensões deste equipamento são compatíveis com tratores de médio e grande porte. A elevada capacidade de resistência ao impacto, os componentes anticorrosivos e o reservatório leve e de fácil desmontagem, conferem a esta máquina as características necessárias para o seu uso em trabalhos que exigem precisão.

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 produtos fitofarmacêuticos.

Este equipamento apresenta algumas características particularmente vantajosas, tais como:

- Facilidade de adaptação aos tratores agrícolas.
- Facilidade de operação e regulação, devido às funções hidráulicas e/ou electro-hidráulicas incorporadas.
- Segurança, trabalho silencioso e precisão na aplicação.

As imagens seguintes identificam os principais elementos do Pulverizador Rebocável CERES.



- 01- DEPÓSITO PRINCIPAL
- 02- NÍVEL DEPÓSITO
- 03- MANÓMETRO
- 04- BOMBA
- 05- PUXO
- 06- PÉ DE APOIO
- 07- FITRO ASPIRAÇÃO
- 08- ESCADA
- 09- GRUPO VÁLVULAS
- 10- PRÉ – MIXER
- 11- DEPÓSITO LAVA CÍRCULOS
- 12- DEPÓSITO LAVA MÃOS
- 13- ENTRADA PRINCIPAL OU BOCA DE ENCHIMENTO DO DEPÓSITO
- 14- CAIXA PARA FERRAMENTAS OU TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS
- 15- LOCALIZ. BLOCO ELETRO-HIDRÁULICO
- 16- BARRA (MODELO BTL NESTA FIGURA)

Figura 4.1 – PULVERIZADOR REBOC. CERES EVO 3000I + BARRA BTL 24m



ADVERTÊNCIA: Esta máquina foi desenvolvida para pulverizar produtos químicos líquidos. O seu uso para qualquer outro fim é expressamente proibido!

Na tabela seguinte apresentamos as principais características técnicas do Pulverizador Rebocável CERES.

Capacidade volumétrica	2000, 2500 e 3000 litros
Capacidade de carga	-
Peso	2400 kg
Altura	3250mm
Largura	2550mm
Comprimento	6350mm
Sistema Engate	Aos braços traseiros / Ponto engate traseiro
Rotação de entrada (TDF)	550rpm
Largura efetiva de trabalho	12m a 24m
Unidade Mecânica de Transmissão	Cardan

Tabela 4.1 – Características técnicas do CERES EVO 3000l + BARRA BTL 24m

• CHASSIS

Estrutura muito forte e compacta, protegida por uma pintura electroestática muito resistente aos produtos químicos e às intempéries.

Os outros elementos metálicos, porcas; parafusos, etc., tem o mesmo nível de proteção.

• PLATAFORMA DE ACESSO

A plataforma de acesso está localizada na parte frontal da máquina e o acesso faz-se do lado esquerdo desta, por intermédio de uma escada rebatível, normalmente recolhida e travada por intermédio de um fecho mecânico.

A plataforma permite o acesso, de forma segura, à boca de enchimento do depósito principal, grupo de válvulas, manómetro e régua de nível.



Figura 4.2 – Plataforma de acesso do Pulverizador CERES

- **DEPÓSITO**

O depósito principal, fabricado em polietileno de alta densidade, muito resistente aos raios UV e aos produtos químicos, tem um design “plano”, sem ângulos muito definidos, de forma a facilitar o esvaziamento total e a sua limpeza. As capacidades variam entre 2000 e 3000l. O indicador de nível está localizado de forma a ser facilmente visível desde a cabine do trator.

O orifício de enchimento, ou boca de enchimento, está colocado de forma a poder ser acedido a partir da plataforma da máquina. Isto assegura um acesso fácil para o enchimento, limpeza do depósito, inspeção, etc. O pulverizador está também equipado com um depósito de mistura de produtos (Pré-Mix), um depósito de água limpa (Lava circuitos), e um depósito para limpeza do operador (Lava mãos).

- **VÁLVULAS**

As funções dos circuitos de pulverização são operadas através do grupo de válvulas localizadas no Pulverizador (lado esquerdo frontal), e identificadas de forma a serem operadas de modo fácil e seguro.

As funções das válvulas estão identificadas junto das mesmas, consultar imagens e descrições do capítulo 6 deste manual, e a sua ativação é feita rodando o manipulador para a função pretendida.

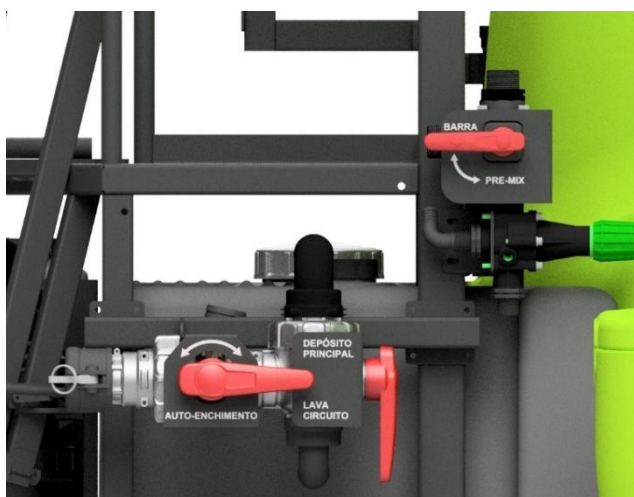


Figura 4.3 – Grupo Válvulas Standard

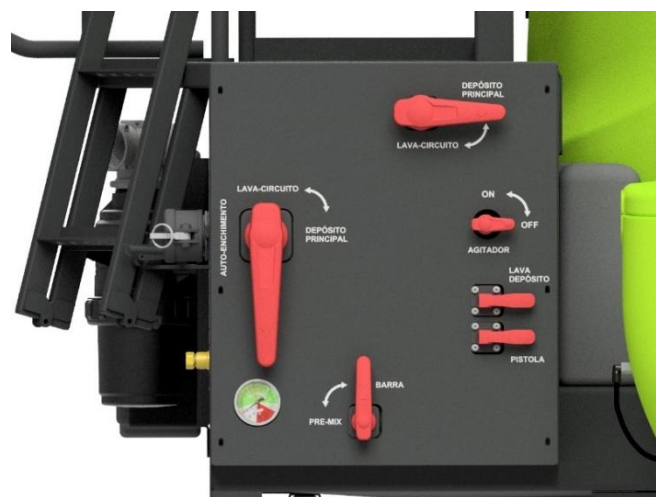


Figura 4.4 – Painel Centralizador de Válvulas - opcional

• BOMBA

As bombas dos Pulverizadores CERES estão instaladas, na máquina, numa localização de fácil acesso (Figura 4.2).

Estas bombas foram desenvolvidas para trabalhar exclusivamente em Pulverizadores, e a uma rotação máxima de 540rpm.

As características técnicas principais (p./ex. caudal e pressão), estão indicadas na chapa de identificação da bomba.



ADVERTÊNCIA: Tenha em consideração as seguintes recomendações:

- Não use a bomba em ambientes potencialmente explosivos;
- Não aspire líquidos com temperaturas superiores a 50°C ou inferiores a 5°C;
- Não use a bomba com líquidos inflamáveis, tóxicos, corrosivos ou com densidade desadequada;
- Não use a bomba em produtos alimentares.
- Não use a bomba para lavar ou irrigar.



Figura 4.5 – Ex. Bomba de pistões



AVISO: Leia atentamente o manual de instruções da bomba, que lhe deverá ser entregue juntamente com a máquina.

• PRÉ-MIX

O depósito de mistura de produtos (Pré-Mix) está situado no lado esquerdo do Pulverizador, junto do grupo de válvulas.



AVISO: Consulte as instruções do Pré-Mix (capítulo 6 deste manual); antes de operar com o mesmo.



É obrigatório o uso de equipamento de proteção adequado, sempre que operar com produtos químicos!



Figura 4.6 – Depósito de mistura de produtos (Pré-Mix)

• BARRA DE PULVERIZAÇÃO

Os Pulverizadores Rebocáveis modelos CERES STD e CERES EVO podem ser equipados com as seguintes barras de pulverização:

MODELO CERES STD – Barras BRU de 12m a 18m e BRU EVO de 18m, 21m.

As barras modelo BRU estão equipadas com elevador hidráulico vertical e suspensão, e são operadas hidraulicamente desde o trator. A abertura dos tramos é feita de forma síncrona. As barras modelo BRU EVO são idênticas as anteriores, sendo a sua principal diferença, e mais-valia, a abertura independente dos tramos. Estas barras podem ser equipadas, opcionalmente, com nivelador hidráulico.

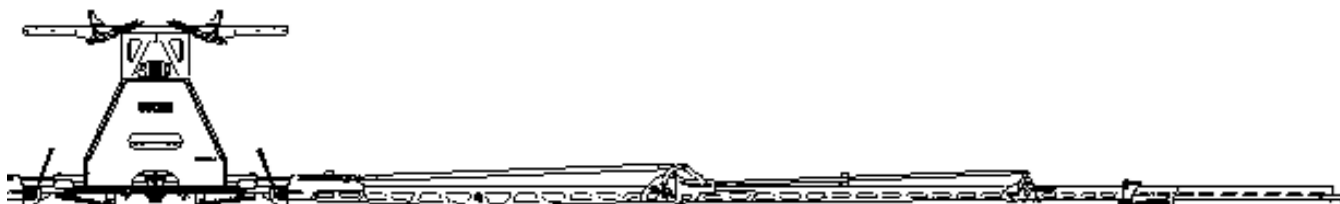


Figura 4.7 – Barra modelo BRU EVO

MODELO CERES EVO – Barras BTL de 18m, 21m e 24m.

As barras modelo BTL, estão equipadas com elevador hidráulico, tipo paralelogramo, e são operadas hidraulicamente desde o trator. A abertura dos tramos é feita de forma independente, assim como a sua regulação angular em relação ao solo. Estes movimentos são executados por intermédio de cilindros hidráulicos.

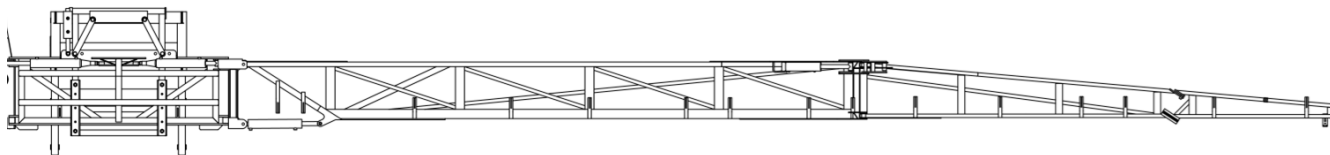


Figura 4.8 – Barra modelo BTL

- **CAIXA DE FERRAMENTAS**

A caixa de ferramentas também pode sere usada para transportar as embalagens dos produtos químicos. A caixa tem cerca de 60l de capacidade e equipa todas as versões do Pulverizador Rebocável CERES.

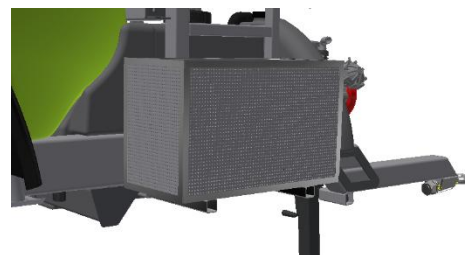


Figura 4.9 – Caixa Ferramentas

- **CIRCUITO DE ÁGUA**

O circuito de água do Pulverizador CERES, com grupo de válvulas standard, tem a seguinte configuração (Figura 4.10).

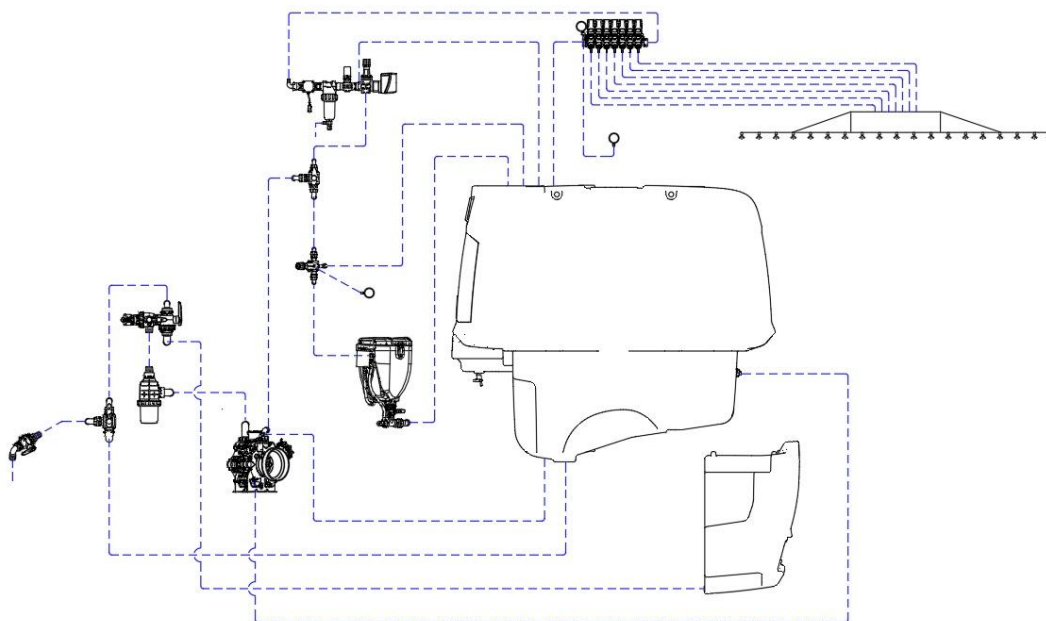


Figura 4.10 – Circuito de água do Pulverizador CERES com Grupo de Válvulas Standard

O circuito de água do Pulverizador CERES, com Painel Centralizador de Válvulas, tem a seguinte configuração (Figura 4.11).

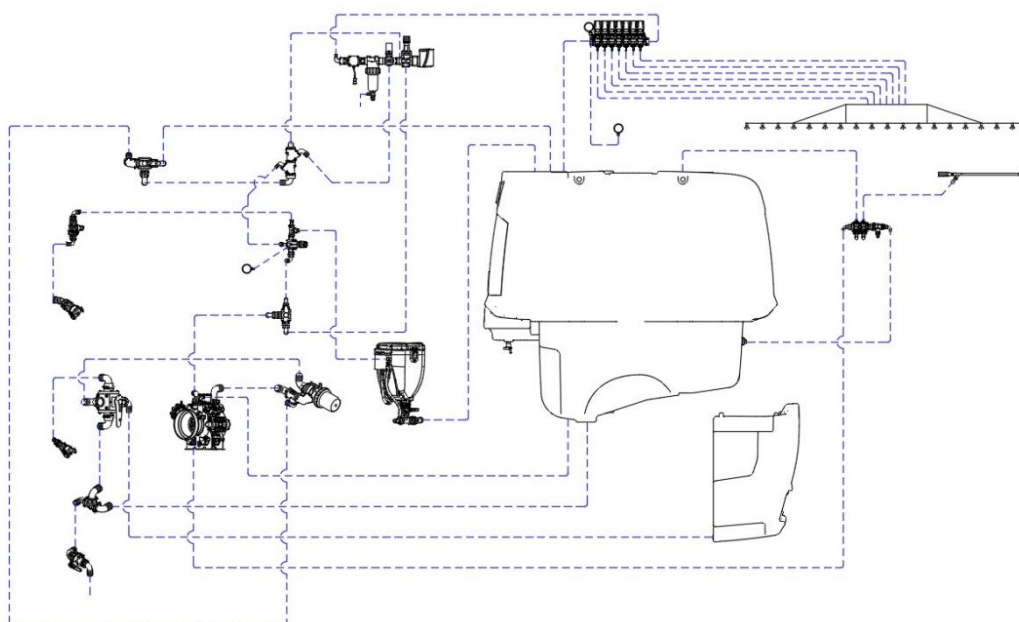


Figura 4.11 – Circuito de água do Pulverizador CERES com Painel Centralizador de Válvulas, opcional

INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO AO TRATOR

CAP5



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



AVISO: Nunca se posicione por baixo da máquina enquanto estiver suspensa.

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.

• DESCARGA DA MÁQUINA

Para descarregar o pulverizador, sugerimos que utilize, sempre que possível, uma grua. Ao descarregar com uma grua, tenha em atenção os pontos de elevação indicados na imagem seguinte, e certifique-se de que as correias ou cintos utilizados para a elevação são suficientemente fortes e se encontram em bom estado.



Figura 5.1 – Pontos para elevação do Pulverizador na descarga.



Na descarga do Pulverizador com a barra montada, deve ter especial atenção ao equilíbrio da máquina a quando do levantamento e manobras.



PERIGO: 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!

- **ANTES DE LIGAR A MÁQUINA AO TRATOR**

Antes de colocar o pulverizador em funcionamento, aplique uma película de óleo anticorrosivo (por exemplo, CASTROL RUSTILO) em todas as peças metálicas, para evitar que os produtos químicos e os fertilizantes descolorem as peças zincadas. Se este procedimento for adotado antes de o pulverizador ser colocado em funcionamento pela primeira vez, será fácil limpar o pulverizador e manter as peças zincadas limpas durante muitos anos. Este tratamento deve ser efetuado sempre que a película de proteção for lavada.

- Verifique se o depósito Principal, depósito Lava Circuitos e Pré-Mix do Pulverizador estão limpos e sem objetos estranhos no interior. Caso contrário retire-os.
- O Pulverizador Rebocável Ceres é acoplado ao trator através do engate aos braços ou do gancho de engate traseiro.
- Execute as operações de engate e desengate sobre superfícies estáveis e planas, de forma a que a máquina não corra o risco de se movimentar descontroladamente.
- Certifique-se que outras pessoas e animais não se encontram na zona de risco durante os trabalhos de engate e desengate da máquina.
- Não permaneça entre o trator e a máquina durante as operações de engate e desengate;
- Engate e desengate a máquina apenas quando o eixo da TDF está parado.
- Nunca tente desengatar as mangueiras hidráulicas com o trator a trabalhar ou a TDF acionada.
- Engate a máquina ao trator usando apenas elementos (cavilhas, freios, etc.) normalizados e devidamente dimensionados para as cargas a operar.
- Opere sempre em conformidade com os procedimentos descritos neste manual de instruções.

• LIGAR A MÁQUINA AO TRATOR

O trabalho com alfaías agrícolas implica riscos. Assim, antes de iniciar os trabalhos de engate do Pulverizador 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.

Tabela 5.1 – Dados para cálculo das cargas máximas admissíveis

LETRA	DESCRIÇÃO	UNIDADE
T_L	Tara do trator sem a máquina acoplada (1)	Kg
T_v	Peso no eixo frontal do trator sem a máquina acoplada (1)	Kg
T_H	Peso no eixo traseiro do trator sem a máquina acoplada (1)	Kg
G_v	Peso contrapesos acoplados à frente (se existir)	Kg
F_H	Carga máxima – vertical – do reboque	Kg
a	Distância entre o centro do contrapeso e o centro do eixo frontal	m
a_1	Distância do centro do eixo dianteiro até ao centro da rótula da barra inferior	m
a_2	Distância entre o centro do contrapeso ao centro da rótula da barra inferior	m
b	Distância entre eixos do trator	m
c	Distância entre o eixo traseiro e o centro do engate traseiro (braços ou engate de reboque)	

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

* 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).

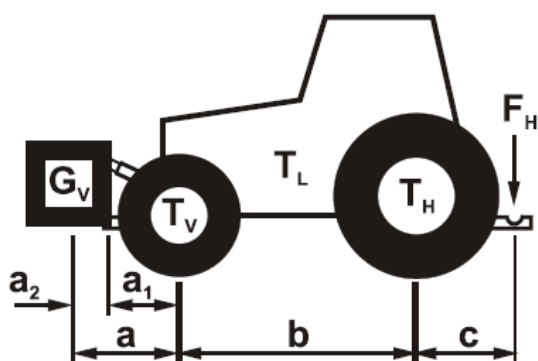


Figura 5.2 – Esquema para cálculo das cargas



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

CÁLCULOS:

- **Peso total real da combinação trator e máquina (kg) = $G_V + T_L + F_H$**

O peso total real não deve ultrapassar o peso máximo admissível. Consulte manual do trator a operar com a máquina.

- **Carga axial real do eixo frontal (kg) = $\frac{G_V * (a + b) + T_V * b - F_H * c}{b}$**

A carga axial real do eixo frontal não deve ultrapassar a sua carga máxima admissível. Consulte manual do trator a operar com a máquina.

- **Carga axial real sobre o eixo traseiro do trator (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.

Nota: Tendo em conta que a máquina será engatada na parte traseira do trator, deve calcular o contrapeso mínimo necessário (em kg) a montar na parte da frente do trator da seguinte forma:

- **Contrapeso frontal (kg) = $\frac{F_H * c - T_V * b + 0,2 * T_L * b}{a + b}$**

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

Certifique-se que vai trabalhar dentro dos valores limite indicados pelo fabricante do trator.

Após a instalação, verifique se 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 máquina bem como as cargas sobre os respetivos eixos.

O trator deve ser capaz de atingir o valor de desaceleração prescrita pelo seu fabricante, mesmo com a máquina acoplada.



CUIDADO: 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 uma distribuição adequada das cargas!

• ENGATAR A MÁQUINA AO TRATOR



ADVERTÊNCIA: Durante os trabalhos de engate da máquina ao trator, certifique-se que ninguém se aproxima da máquina ou trator.

1. Certifique-se que máquina e trator se encontram em solo firme, plano e que a máquina está devidamente travada e estável.
2. Utilize os dispositivos previstos para acoplar a máquina ao trator de forma adequada. Verifique se todos eles se encontram em bom estado de utilização, caso contrário substitua-os.
3. Aproxime, com cuidado, o trator da máquina deixando cerca de 25cm de distância entre ambos.
4. Verifique que a tomada de forma se encontra desligada.
5. Ligue os tubos de alimentação hidráulica, o Cardan e os cabos de comando.
6. Aproxime, em marcha a trás, o trator a máquina e engate mecanicamente o Pulverizador ao trator.
7. Eleve a máquina para a posição de trabalho.
8. Recolha o apoio frontal da máquina para a posição de repouso (ver descrição em baixo).

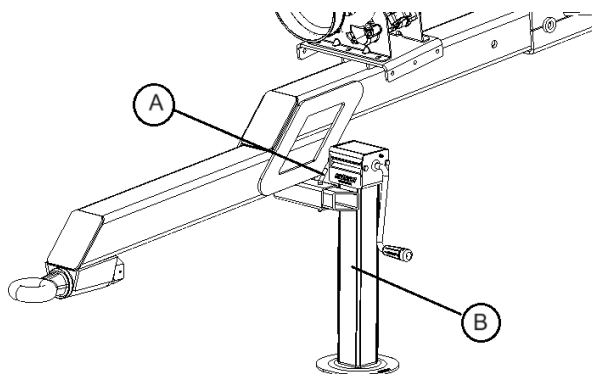


Figura 5.3 – Apoio Frontal

- Retire a cavilha de segurança **A**;
- Desencaixe o apoio frontal **B** do puxo;
- Rode o apoio frontal 90°, sentido contrário aos ponteiros do relógio;
- Volte a encaixar o apoio frontal **B** no puxo;
- Coloque a cavilha de segurança **A**.

- **AJUSTAR O COMPRIMENTO DA TRANSMISSÃO (CARDAN)**



O Cardan fornecido com o Pulverizador é demasiado comprido para a maioria dos tratores.

A quando da montagem do Cardan tenha em consideração 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 na posição onde o ângulo de trabalho é mais desfavorável (*Figura 5.4*).



PERIGO: 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:

- Consulte o manual de instruções do Cardan e tenha em conta as recomendações nele descritas;
- Uma vez engatada, posicione a máquina até o eixo da tomada de força e o eixo da alfaia fiquem à mesma altura (ou mais próximo possível), posição onde o Cardan estará mais recolhido;
- 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 (ligação fixa) do lado do trator no veio da TDF do trator;
- Monte a metade do Cardan (ligação homocinética) do lado da alfaia no veio da bomba;
- Com as mãos coloque ambas as pontas do Cardan paralelas uma ao lado da outra, como indicado na figura seguinte.

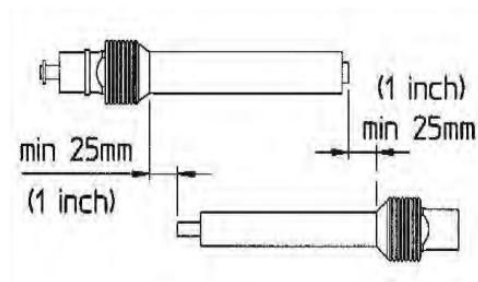
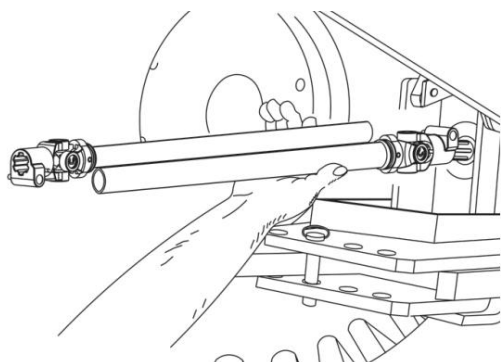


Figura 5.4 – Ex. ajuste do comprimento do Cardan



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 5.4).

- 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.

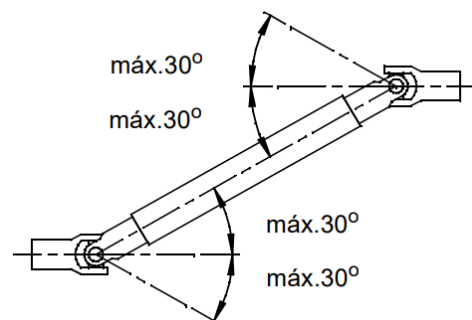


Figura 5.5 – Ex. ângulo máximo de trabalho do Cardan



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

O ângulo máximo de trabalho admitido para o Cardan é 30° para cada lado (*Figura 5.5*), tomando como referências o eixo da TDF e o eixo da alfaia.



30° deve ser o ângulo máximo admissível entre o veio da TDF e o veio da bomba do Pulverizador.



Evite ângulos de trabalho superiores a 15°. Desta forma vai prolongar a vida útil da transmissão.

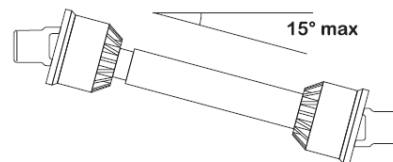


Figura 5.6 – Ângulo de trabalho otimizado

Para verificar as dimensões corretas proceda da seguinte forma:

- Eleve a máquina até à posição mais alta;
- 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.



ADVERTÊNCIA: 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.



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

- **LIGAR DISPOSITIVOS DA MÁQUINA**

A máquina é fornecida com os vários dispositivos de comando pré-instalados. As mangueiras hidráulicas bem como os cabos de comando, para ligação ao trator, encontram-se fixados a um suporte disponível na parte frontal da máquina, como se mostra na imagem seguinte (exceto versão com comando de distribuição manual).



Figura 5.7 – Arrumação de cabos e mangueiras.

Liberte os cabos e mangueiras enrolados no suporte e, se necessário, ajuste o comprimento dos mesmos para uma ligação correta ao trator.

O Pulverizador Rebocável CERES pode ser equipado com os seguintes equipamentos:

- Comandos circuitos Óleo-hidráulicos.
 - Comando de distribuição manual;
 - Comando electro-hidráulico - Joystick;
 - Comando electro-hidráulico – Caixa de comando;
- Comandos por computador.
 - Computadores Bravo (H₂O+Óleo);
 - Computadores Bravo (H₂O + Isobus);
 - Computador Waatic (H₂O + Óleo);
- Recetor GPS.
- Kit Luzes.

- **LIGAR MANGUEIRAS ÓLEO AO TRATOR**

Para ligar o circuito óleo-hidráulico da máquina ao trator, terá apenas que engatar as válvulas hidráulicas da máquina (*Figura 5.8*), às válvulas hidráulicas do trator (*Figura 5.9*), para assim alimentar o circuito óleo-hidráulico da máquina.



Figura 5.8 – Válvulas hidráulicas de engate rápido

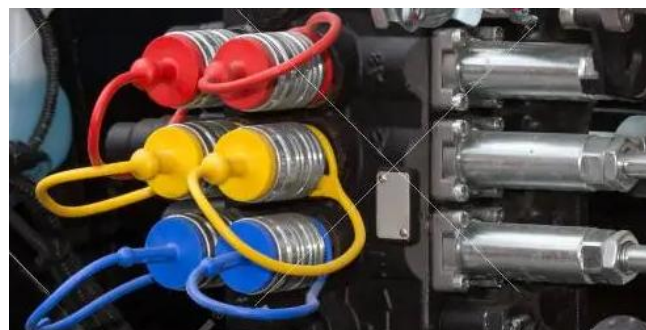


Figura 5.9 – Ex. Válvula engate rápido do trator

- Verifique o estado de conservação das válvulas hidráulicas de engate rápido do trator;
- Verifique se os componentes óleo-hidráulicos não apresentam danos visíveis;
- Ligue as válvulas hidráulicas de engate rápido ao trator;
 - A mangueira identificada com anel vermelho (*Figura 5.8*) – Linha de pressão,
 - A mangueira identificada com anel azul (*Figura 5.8*) – Linha de retorno.
- Acomode os tubos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento;
- Verifique a ausência de fugas no circuito hidráulico. Se houver alguma fuga no circuito elimine-a de imediato (*Ver capítulo 8 – verificação e manutenção*).
- Para obter informações relacionadas com o circuito hidráulico do trator, consulte o respetivo manual de instruções, ou contacte o representante/fabricante do trator.



CUIDADO: Assegure-se que os cabos, mangueiras e elementos de comando da máquina se encontram devidamente arrumados. Não permita que estes possam ser ativados ou desativados de forma involuntária.

- **LIGAR MANGUEIRAS DE ÁGUA E ÓLEO**

O Pulverizador pode ser fornecido com a barra de deservagem separada do resto da máquina. Neste caso deverá, após fixar a barra de deservagem ao chassi da máquina, ligar também as mangueiras do circuito da água e óleo. As mangueiras são fornecidas com identificação independente junto dos pontos de uniões. Na figura seguinte mostramos um exemplo, onde as mangueiras de óleo estão agrupadas à esquerda e as de água à direita.



Figura 5.10 – Ex. ligação de mangueiras dos circuitos óleo e água

- **INSTALAR COMANDO MANUAL (CIRCUITO ÓLEO-HIDRÁULICO)**

O Pulverizador Rebocável CERES, quando equipado com comandos manuais (para movimentação da barra de pulverização), necessita apenas da ligação das mangueiras de alimentação óleo-hidráulica ao trator (procedimento descrito no ponto anterior).



Figura 5.11 – Ex. Comandos manuais do Pulverizador Rebocável CERES

Para instalar os comandos na cabine do trator, deverá criar um suporte suficientemente robusto, estável e ajustado ao espaço disponível no trator. Certifique-se que os comandos, uma vez instalados, ficam numa posição de fácil acesso e manuseamento. O suporte poderá ser amovível de forma a não ocupar espaço quando não está a ser usado.

• **INSTALAR COMANDO ELETRO-HIDRÁULICO (JOYSTICK)**

O Joystick é um dispositivo para comando das barras hidráulicas.

- Verifique se a(s) tomada(s) elétrica(s) do trator se encontram sujas e, se necessário, limpe-as convenientemente.
- Remova a proteção do Joystick.
- Ligue as fichas do cabo de sinal das válvulas solenoide (*Figura 5.13*).
- Ligue a ficha de alimentação (*Figura 5.14*) à tomada do trator.
- Instalar o Joystick na cabine do trator.
- Instale os cabos elétricos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento.



Figura 5.12 – Ex. Comando - Joystick



O Joystick pode ser fornecido num volume à parte.



A quando da instalação do Joystick no trator, certifique-se que este fica numa posição de fácil acesso e manuseamento. Se necessário crie um suporte na cabine do trator.



CUIDADO: Não submeta o aparelho à jatos de água. Não utilize solventes ou benzinhas para a limpeza das partes externas dos equipamentos.



Figura 5.13 – Ex. Ficha cabo solenoides



Figura 5.14 – Ex. Ficha de alimentação

- **INSTALAR COMANDO ELETRO-HIDRÁULICO (CAIXA DE COMANDO)**

A caixa de comando é um dispositivo para comando das barras hidráulicas.

- Verifique se a(s) tomada(s) elétrica(s) do trator se encontram sujas e, se necessário, limpe-as convenientemente.
- Remova a proteção do Computador.
- Ligue a ficha de alimentação (*Figura 5.14 da página anterior*) à tomada do trator.
- Instale a caixa de comando na cabina do trator.



Figura 5.15 – Ex. Caixa de Comando Elétrica

- Instale os cabos elétricos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento.
- Nunca posicione a caixa em zonas sujeitas a vibrações excessivas ou choques, para evitar eventuais danos ou o acionamento involuntário das teclas.
- Fixe o dispositivo numa zona suficientemente visível e de fácil manuseamento. A caixa de comando não pode obstruir os movimentos ou limitar o campo de visão na condução e operação.
- Leia atentamente o manual de instruções da Caixa de comando antes de iniciar as operações.



A caixa de comando pode ser fornecida num volume à parte.



CUIDADO: Não submeta o aparelho à jatos de água. Não utilize solventes ou benzinhas para a limpeza das partes externas dos equipamentos.



AVISO: É obrigatório ler atentamente o MANUAL de utilizador da Caixa de comando, antes de iniciar qualquer ação com o mesmo!

• INSTALAR COMPUTADOR DE COMANDO

O Pulverizador Rebocável CERES pode ser equipado com computador (*Figura 5.16*), para comandar o circuito de água do Pulverizador. A nossa gama é composta por vários modelos de computadores, onde cada um deles é selecionado em função do tipo de Pulverizador e das necessidades do cliente.

Antes de instalar o computador no seu trator, leia atentamente as recomendações que se seguem, bem como as recomendações descritas no manual do computador, que lhe deverá ser entregue juntamente com o equipamento.



Figura 5.16 – Ex. Computador de comando óleo e água



O computador pode ser fornecido num volume à parte.



AVISO: É obrigatório ler atentamente o **MANUAL** de utilizador do **COMPUTADOR**, antes de iniciar qualquer ação com o mesmo!



CUIDADO: Todas as operações de instalação deverão ser feitas com a bateria desligada e utilizando os equipamentos adequados.



ADVERTÊNCIA: Utilize **EXCLUSIVAMENTE** água limpa para qualquer operação de teste ou de simulação do tratamento!

- Verifique se a(s) tomada(s) elétrica(s) do trator se encontram sujas e, se necessário, limpe-as convenientemente.
- Remova a proteção do Computador.
- Ligue a ficha do cabo de sinal (**A**) do computador (*Figura 5.17 da página seguinte*).
- Ligue a ficha de alimentação (*Figura 5.14 da página 25*) à tomada do trator.
- Instale o computador na cabina do trator.

- Instale os cabos elétricos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento.
- Nunca posicione o monitor em zonas sujeitas a vibrações excessivas ou choques, para evitar eventuais danos ou o acionamento involuntário das teclas.
- Fixe o dispositivo numa zona suficientemente visível e de fácil manuseamento. O monitor não pode obstruir os movimentos ou limitar o campo de visão na condução e operação.



CUIDADO: Não submeta o aparelho à jatos de água. Não utilize solventes ou benzinhas para a limpeza das partes externas dos equipamentos.



Figura 5.17 – Ex. Ligação cabo computador



Figura 5.18 – Ex. Ventosa de fixação

Opcionalmente, pode ser fornecida uma ventosa para fixação do computador à cabina do trator, dispensado desta forma o suporte metálico.

- Posicione a ventosa (*Figura 5.18*), na cabina do trator.
- Tenha em conta as indicações de segurança e ergonomia, descritas anteriormente.
- Encaixe o computador na ventosa.
- Ajuste convenientemente a posição do computador.
- Instale os cabos elétricos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento.
- Leia atentamente o manual de instruções da Caixa de comando antes de iniciar as operações.

• **INSTALAR RECETOR GPS**

Os Pulverizadores, em função do nível de equipamento instalado, necessitam de um recetor GPS para que os seus periféricos funcionem corretamente e para que possa tirar o máximo desempenho dos mesmos. Estes equipamentos, desenvolvidos exclusivamente para máquinas agrícolas, são compatíveis com os sinais provenientes das constelações GPS e GLONASS, compatíveis com o protocolo NMEA 0183.

O recetor GPS foi projetado para ligar aos computadores e aos sistemas para agricultura dotados de porta de entrada para recetores via satélite. Este equipamento deve ser utilizado exclusivamente em ambiente agrícola e dentro das zonas de tratamento e cultivo.



Figura 5.19 – Ex. Recetor GPS

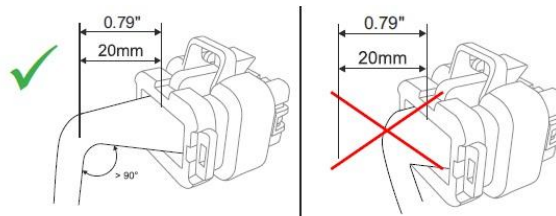


Figura 5.20 – Ligação cabo Recetor GPS

- Remova a proteção do Recetor.
- Ligue a ficha do cabo de sinal ao recetor GPS (Figura 5.20), tendo em conta as indicações ilustradas na figura.
- Instale o Recetor GPS na parte mais alta do conjunto máquina trator (Figura 5.21). O ângulo de receção, dirigido para o céu, deve ser o mais amplo possível.
- Instale os cabos elétricos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento.
- O recetor possui 3 ímanes na base que facilita a instalação sobre uma base metálica, p/ex. a parte superior da cabina do trator.



O Recetor GPS pode ser fornecido num volume à parte.



Quando desengatar a máquina do trator não se esqueça de retirar o recetor GPS, caso esteja instalado na parte superior da cabina do trator.



CUIDADO: Não submeta o aparelho à jatos de água. Não utilize solventes ou benzinhas para a limpeza das partes externas dos equipamentos.

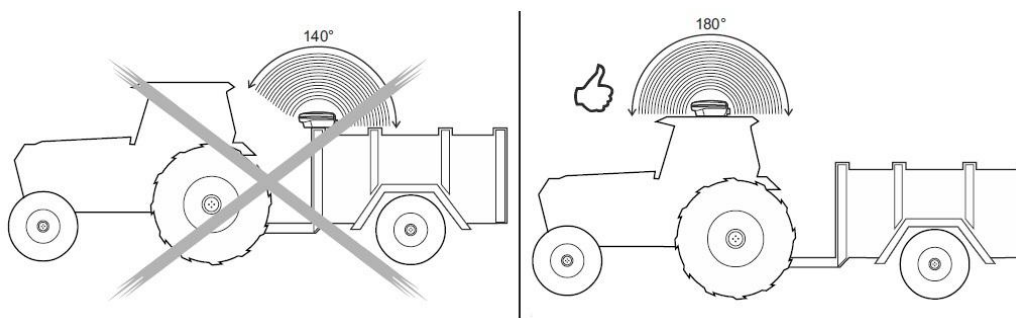


Figura 5.21 – Ex. posicionamento Recetor GPS

- **INSTALAR SISTEMA WAATIC Sprayer**

O Pulverizador Rebocável CERES pode ser equipado com o sistema Waatic Sprayer (*Figura 5.22*), para comandar o circuito de água do Pulverizador. Este sistema permite ao utilizador uma interação mais versátil com a máquina, através de um Tablet instalado no trator e ligado à máquina via Bluetooth.

Antes de instalar o sistema Waatic Sprayer no seu trator, leia atentamente as recomendações que se seguem, bem como as recomendações descritas no manual do computador, que lhe deverá ser entregue juntamente com o equipamento.



Figura 5.22 – Ex. Computador Waatic Sprayer



AVISO: É obrigatório ler atentamente o **MANUAL** de utilizador do Waatic Sprayer, antes de iniciar qualquer ação com o mesmo!



ADVERTÊNCIA: Utilize **EXCLUSIVAMENTE** água limpa para qualquer operação de teste ou de simulação do tratamento: a utilização de produtos químicos para a simulação do tratamento pode causar graves danos a qualquer pessoa que se encontre nas proximidades!

- Remova a proteção do Tablet.
- Ligue a ficha de alimentação da caixa Waatic (*Figura 5.22*), já instala no Pulverizador, à tomada do trator. Verifique se os Leds ON e BYPASS estão acendidos.
- Instale o Tablet na cabina do trator.
- Instale os cabos elétricos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento.

- Nunca posicione o Tablet em zonas sujeitas a vibrações excessivas ou choques, para evitar eventuais danos ou o acionamento involuntário.
- Fixe o Tablet numa zona suficientemente visível e de fácil manuseamento. Este não pode obstruir os movimentos ou limitar o campo de visão na condução e operação.
- Leia atentamente o manual de instruções da Caixa de comando antes de iniciar as operações.



O Tablet pode ser fornecido num volume à parte.



CUIDADO: Não submeta o aparelho à jatos de água. Não utilize solventes ou benzinhas para a limpeza das partes externas dos equipamentos.

• LIGAR KIT DE LUZES

Para ligar o Kit de luzes, equipamento opcional, ao trator deve ter em consideração o seguinte:

- Verifique se a(s) tomada(s) elétrica(s) do trator se encontram sujas e, se necessário, limpe-as convenientemente;
- Ligue a ficha elétrica de 7 pinos à respetiva tomada do trator,
- Instale os cabos elétricos de modo a que estes não fiquem entalados ou danificados durante os movimentos de trabalho do equipamento.



Figura 5.23 – Ex. Tomada elétrica 7 pinos



Figura 5.24 – Ex. Ficha elétrica 7 pinos

- Verifique se o kit de luzes funciona corretamente;
- Verifique se as diferentes luzes acendem de acordo com a sua função;
- Verifique se os piscas acendem na ordem correta. Caso os sinais de pisca estejam trocados, verifique a ligação das fases (*Ver capítulo 8 – verificação e manutenção*).

UTILIZAÇÃO PREVISTA DA MÁQUINA

CAP6

• RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

Antes de iniciar o trabalho com o Pulverizador 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)*.

Se nenhuma lei local exigir que o operador esteja certificado para operar equipamentos de pulverização, recomenda-se vivamente que receba formação sobre tratamento e proteção das plantas e sobre o manuseamento seguro dos produtos fitofarmacêuticos, para evitar a utilização indevida de produtos químicos.

O manuseamento seguro de produtos fitofarmacêuticos é fundamental para evitar riscos desnecessários para as pessoas e para o ambiente, durante os trabalhos de pulverização.

Utilize EXCLUSIVAMENTE água limpa para qualquer operação de teste ou de simulação de tratamentos. A utilização de produtos químicos para a simulação de tratamentos pode causar graves danos a qualquer pessoa que se encontre nas proximidades.

• REGULAÇÃO DA MÁQUINA PARA TRABALHAR



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.



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

- **ANTES DE COMEÇAR A TRABALHAR**

- **Luzes de circulação rodoviária:**

Teste as luzes de circulação rodoviária do Pulverizador, localizados na parte traseira da máquina. Ligue a ficha de 7 pinos do kit de luzes da máquina à tomada correspondente do trator (*Figuras 5.23 e 5.24 do capítulo anterior*), e verifique o funcionamento das luzes de presença, luzes de stop e piscas de ambos os lados.

- **Dispositivos de comando do Pulverizador:**

Verifique a instalação dos dispositivos de comando da sua máquina no trator. Tenha em atenção a fixação e localização dos mesmos. Verifique a arrumação de mangueiras óleo-hidráulicas, cabos elétricos e cabos de comando. Consulte as especificações para cada dispositivo no capítulo 5 deste manual de instruções, e/ou o manual de instruções do próprio dispositivo que lhe deverá ser entregue com a máquina.

- **Sensor de velocidade:**

Verifique se a sua máquina está equipada com sensor de velocidade.

O sensor de velocidade, do tipo indutivo, está localizado no interior da roda direita do pulverizador.

Para funcionar, o sensor necessita da passagem de uma saliência metálica (por exemplo, a cabeça do perno da roda), e assim emitir um sinal.

A distância recomendada (A), entre a saliência e o sensor é de 3 a 5 mm. Ajuste a posição do sensor, se necessário.



Figura 6.1 – Ex. Sensor Indutivo

- **Filtro de Aspiração:**

O filtro de aspiração filtra as impurezas contidas na calda de pulverização e a água de enchimento do depósito, na função de AUTO ENCHIMENTO.

Verifique o estado do filtro, antes de cada utilização da máquina.

Desmonte a parte inferior do filtro, rodando o anel indicado na figura.

Verifique se o interior se encontra limpo, caso contrário limpe-o devidamente.

Verifique o estado do vedante, se estiver danificado substitua-o.



Figura 6.2 – Ex. Filtro aspiração

○ **Largura da via do eixo:**

No Pulverizador CERES a largura do eixo (*distância H da Figura 6.3*), pode ser ajustada, unilateralmente, uma vez que a máquina está equipada com um eixo bipartido (semieixo). Para ajustar a largura da via do eixo deve proceder da seguinte forma:

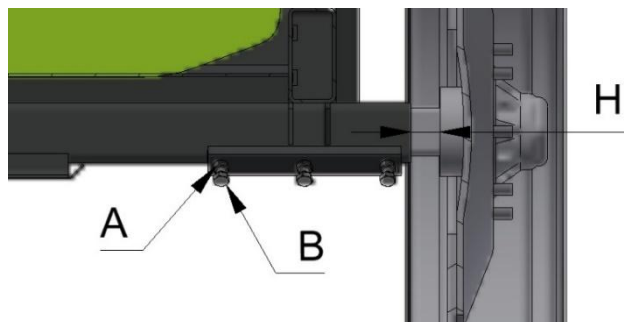


Figura 6.3 – Ex. Ajuste eixo Pulverizador Rebocável

- Trave o trator com o travão de parque e desligue o trator;
- Retire a chave da ignição;
- Certifique-se que se encontra a trabalhar em solo plano e firme;
- Meça a largura atual da via (do centro da roda direita ao centro da roda esquerda);
- Coloque os calços à frente e atrás da roda direita. Levante a roda esquerda;
- Desaperte as porcas **A** e os parafusos **B** da roda esquerda;
- Alargue ou estreite o semieixo. **A cota máxima H** (*Figura 6.3*) para alargamento do eixo é **250mm(!)**;
- Aperte os parafusos **B** com um binário de 390Nm e fixe as porcas **A**;
- Repita o procedimento para ajustar a roda do outro lado;
- Certifique-se que a cota **H** é igual dos dois lados;
- Volte a reapertar os parafusos **B** e os pernos das rodas, com o binário de aperto indicado, após 8h de trabalho.



Tenha cuidado para não danificar o suporte e sensor indutivo, instalado no eixo da máquina.

○ **Largura da via de eixo – troca de posição das rodas:**

Caso pretenda alterar a via de eixo trocando entre si as rodas do Pulverizador (offset das jantes), deve proceder da seguinte forma:

- Trave o trator com o travão de parque e desligue o trator;
- Retire a chave da ignição;
- Certifique-se que se encontra a trabalhar em solo plano e firme;
- Levante o chassi atrás das duas rodas, apoie e fixe com segurança o Pulverizador.
- Retire as rodas esquerda e direita e troque a posição entre ambas (mantendo a mesma direção do piso de rodagem).
- Aperte os parafusos das rodas com o torque indicado.



PERIGO: Apoie firmemente o pulverizador durante os trabalhos de ajuste da máquina. Nunca tente ajustar os eixos e as rodas com líquido no tanque.



ADVERTÊNCIA: Posicione o macaco sob o eixo e levante as rodas para retirar a carga sobre os parafusos. Apoie as rodas no chão antes de proceder ao aperto final dos parafusos e as porcas de segurança.



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

○ **Barra de Pulverização:**

Modelos BRU e BRU EVO:

Verifique se os tramos da barra se encontram firmemente encostados aos batentes do corpo central da mesma (*Figura 6.4*). Para ajustar deve proceder da seguinte forma:

- Através dos comandos de acionamento, abra lentamente o tramo e volte a fechar. Largue o comando 1 ou 2 segundos após o braço encostar no batente.
- Execute o procedimento nos dois lados da barra.

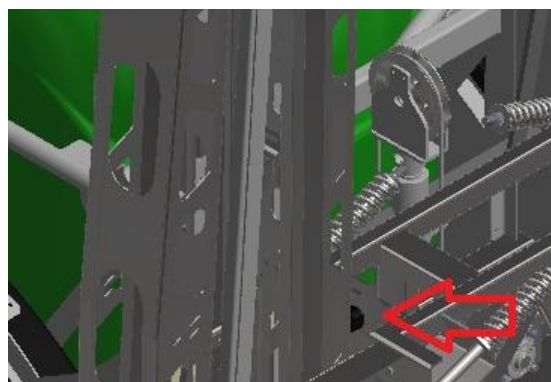


Figura 6.4 – Ex. Encosto braços

Modelos BTL:

Verifique se os tramos da barra se encontram firmemente encostados aos batentes do corpo central da mesma (*Figura 6.5*). Para ajustar deve proceder da seguinte forma:

- Através dos comandos de acionamento, levante o tramo e volte a pousar. Largue o comando 1 ou 2 segundos após o braço encostar no batente.
- Execute o procedimento nos dois lados.



Figura 6.5 – Ex. Encosto braços

A barra de Pulverização nunca deve ser aberta/fechada, enquanto conduz o trator. Nunca abra ou feche a barra antes do trator estar parado e travado. Se o fizer poderão ocorrer danos na barra de pulverização.



PERIGO: Nunca manobre a barra por baixo de linhas suspensas de corrente elétrica.



CUIDADO: Ao manobrar a barra de pulverização, certifique-se que pessoas e/ou animais não se aproximam da zona de ação.

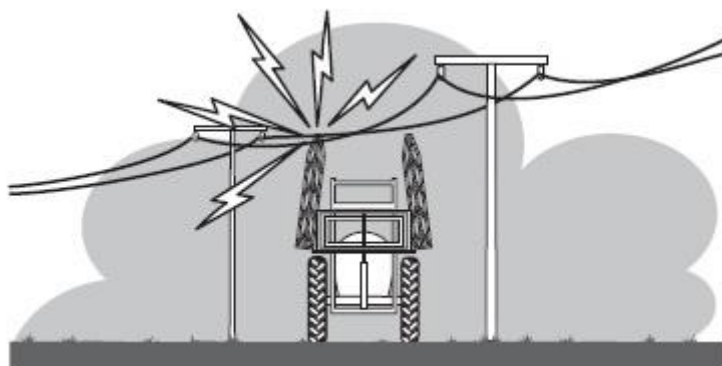


Figura 6.6 – Não manobrar sob cabos elétricos

• TRABALHAR COM AS BARRAS BRU E BRU EVO

As barras BRU e BRU EVO (barras verticais), devem ser operadas da seguinte forma:

- No comando, abra os tramos da barra (direito/esquerdo), completamente e em simultâneo;
- Depois de abrir a barra por completo, pode subir/descer a barra até à altura de trabalho pretendida;
- Desative o travão mecânico (2) do corpo central da barra (*Figura 6.7*);
- Acione o movimento de nivelamento esquerda/direita da barra.

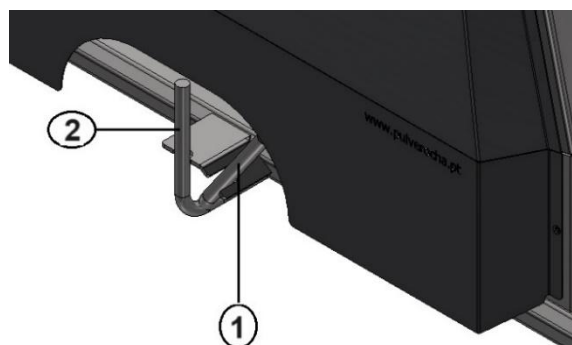


Figura 6.7 – Ex. Travão mecânico barra BRU EVO



Nas barras modelos BRU, os tramos da barra abrem em simultâneo, à esquerda e à direita. Nas barras modelo BRU EVO, os tramos da barra abrem de forma independente à esquerda e à direita.

• OPERAR COM AS BARRAS BTL

As barras BTL (barras laterais), devem ser operadas da seguinte forma:

- No dispositivo de comando, levante os tramos da barra (direito/esquerdo), em simultâneo, até que a parte inferior da barra **B** esteja acima do topo do batente lateral **A**;
- Abra completamente os tramos (direito/esquerdo), em simultâneo;
- Nivela os braços da barra (direito/esquerdo), em simultâneo, até ficarem paralelos ao solo;
- Depois de abrir a barra por completo, pode subir e descer a barra;

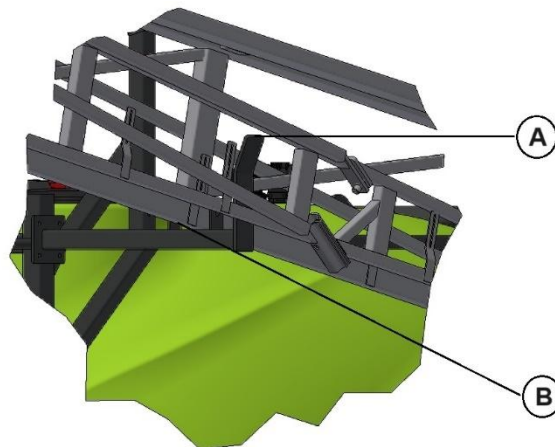


Figura 6.8 – Ex. Suporte lateral da barra BTL

- Antes de fechar a barra para a posição de transporte, eleve os braços acima do topo do batente lateral **A** (Figura 6.8).
- Feche, em simultâneo e com cuidado, os tramos da barra de forma a não haver colisões.
- Certifique-se que os tramos apoiam corretamente nos batentes laterais (Figura 6.8), antes de iniciar a condução do conjunto trator/máquina.



ADVERTÊNCIA: Execute as manobras de abertura/fecho dos tramos da barra, com o trator parado, e sobre solo firme e nivelado.



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

• COMANDO DOS MOVIMENTOS DAS BARRAS BRU E BRU EVO

○ Comando Manual

O comando das funções óleo-hidráulicas das barras de pulverização pode ser feito por intermédio de uma unidade de comando manual (*Figura 6.9*). O comando manual é constituído por uma válvula hidráulica de controlo direccional acionada por alavancas. O número de alavancas pode variar em função da quantidade de movimentos de cada barra.

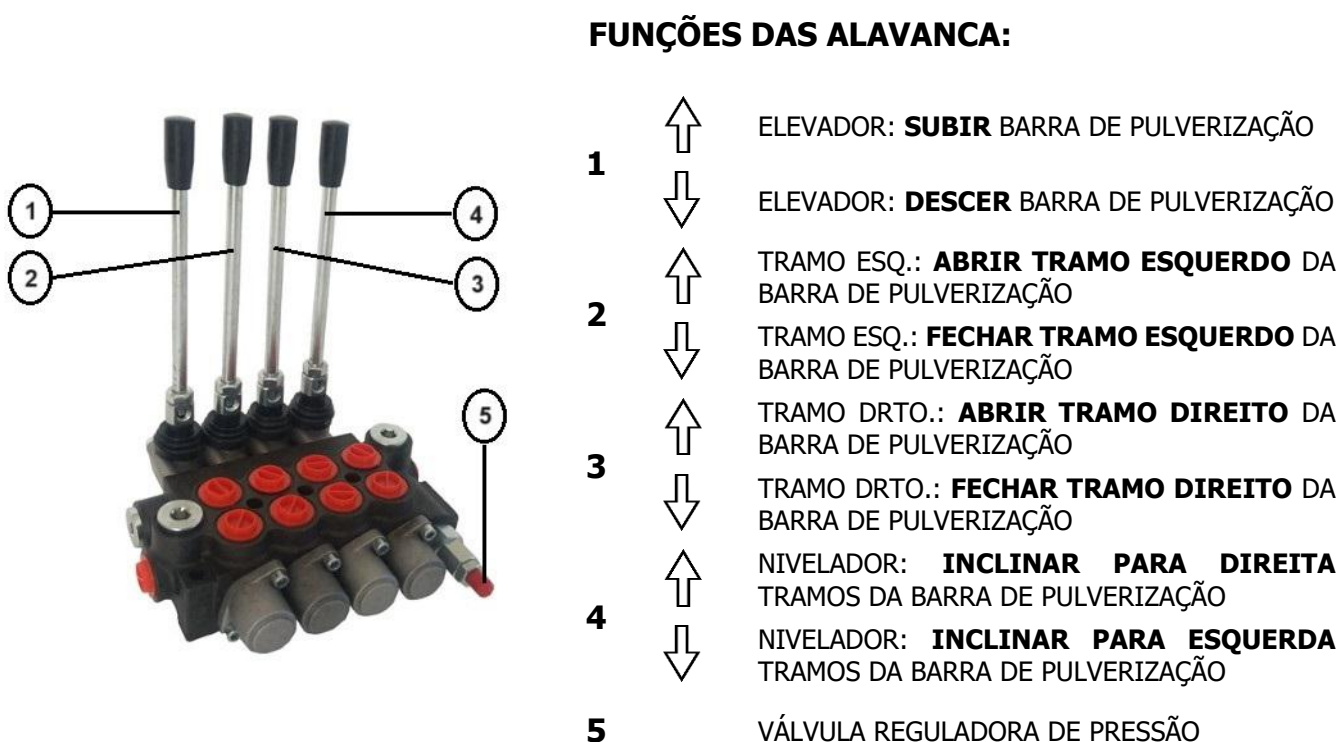


Figura 6.9 – Ex. Comando manual



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



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

Joystick

O Joystick (*Figura 6.10*), é um dispositivo para comando do movimento das barras hidráulicas de algumas versões do Pulverizador CERES.

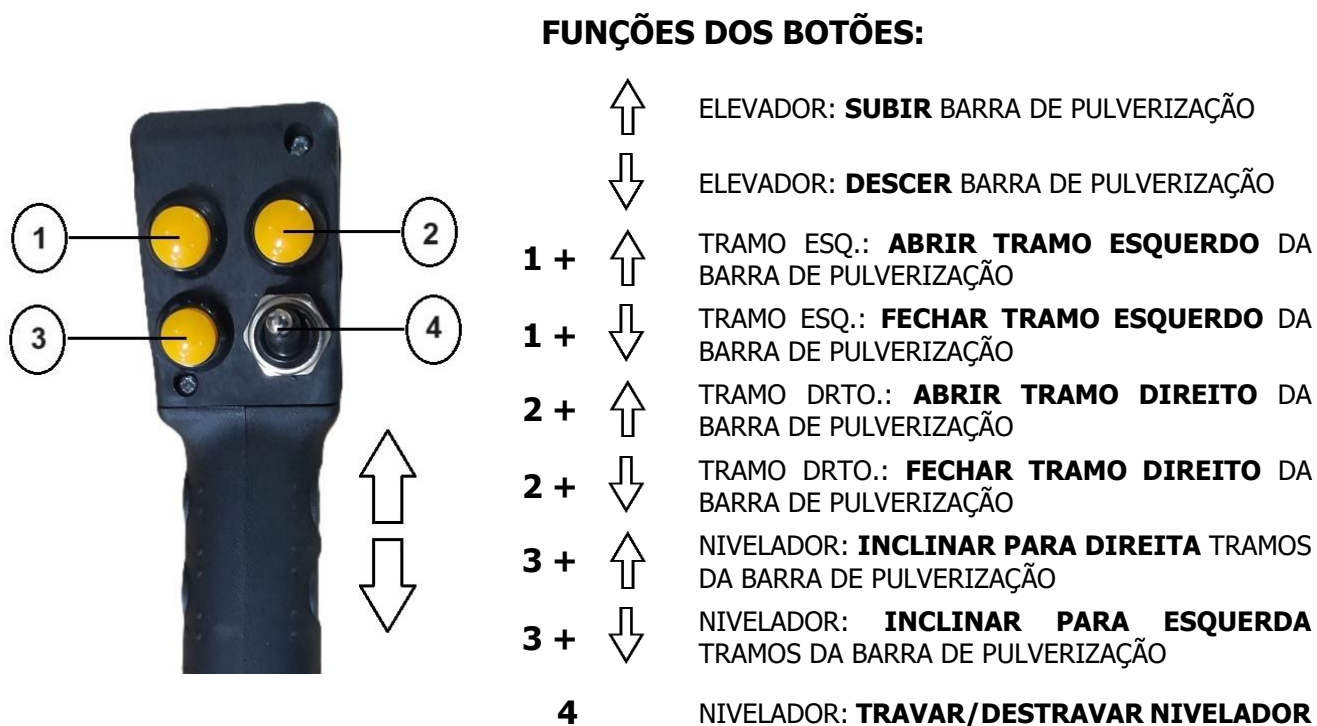


Figura 6.10 – Ex. Joystick



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



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

○ Caixa de Comando

A caixa de comando hidráulica (*Figura 6.11*), é um dispositivo para comando do movimento das barras hidráulicas de algumas versões do Pulverizador CERES.

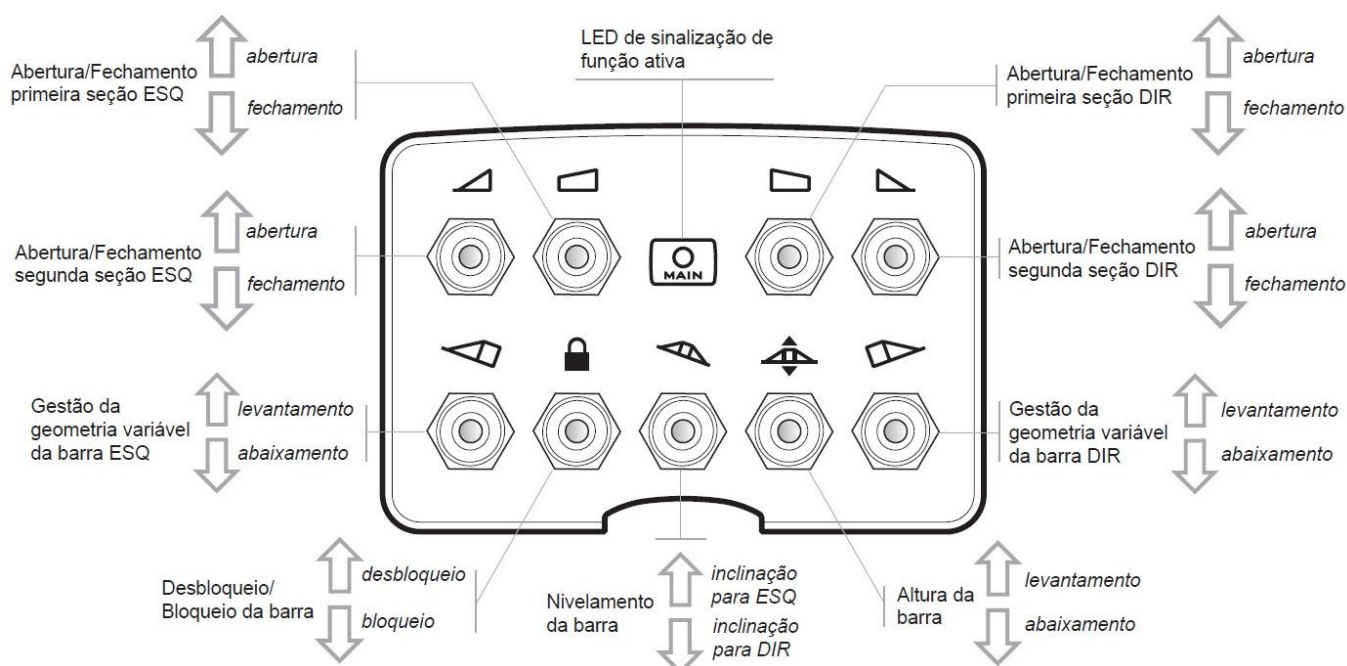


Figura 6.11 – Ex. Funções da caixa de comando hidráulica

Para saber mais informações acerca da caixa de comando hidráulica (instalação, uso, manutenção, etc...), por favor consulte o respetivo manual de instruções. O manual de instruções da caixa de comando hidráulica deverá ser-lhe entregue juntamente com o Pulverizador.



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



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

○ **Computador com Caixa de Comando**

Quando o Pulverizador CERES é equipado com computador (*Figura 6.12*). Os comandos do circuito de água fazem-se por intermédio da caixa de comando **(2)**, e os comandos do circuito óleo-hidráulico fazem-se por intermédio da caixa de comandos **(3)**.

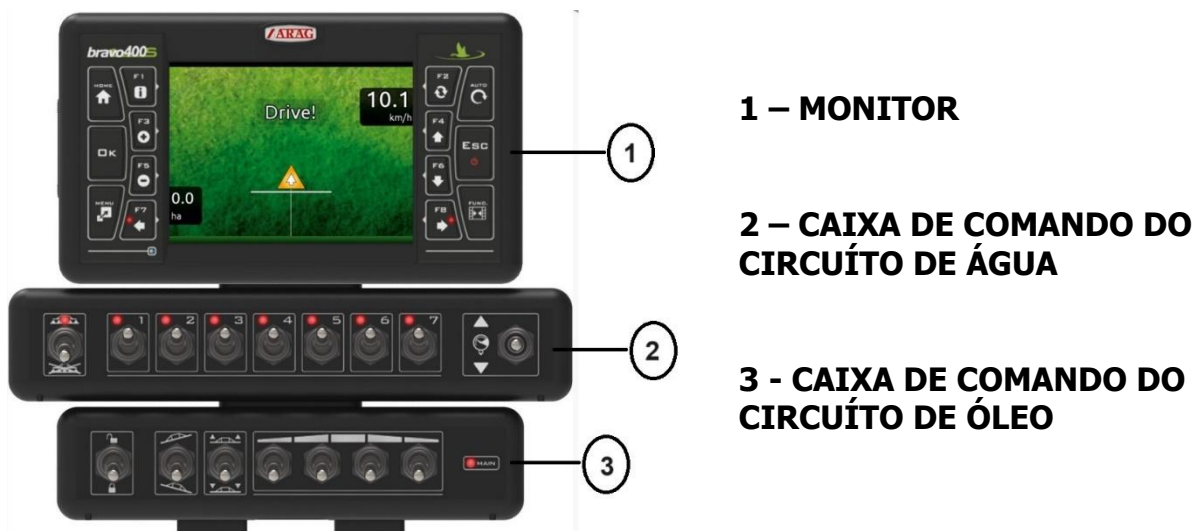


Figura 6.12 – Ex. Computador + Cx. de comando

Desbloqueio da barra	Bloqueio da barra	Nivelamento da barra no sentido horário	Nivelamento da barra no sentido anti-horário	Aumento da altura da barra	Diminuição da altura da barra	Movimento da seção de barra: abertura	Movimento da seção de barra: fechamento

Figura 6.13 – Ex. Funções da caixa de comando hidráulica

As funções típicas do comando do circuito óleo-hidráulico são as demonstradas na figura anterior (*Figura 6.13*). Para saber mais informações acerca da caixa de comando hidráulica (instalação, uso, manutenção, etc...), por favor consulte o respetivo manual de instruções. O manual de instruções da caixa de comando hidráulica deverá ser-lhe entregue juntamente com o Pulverizador.



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



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

• OPERAR COM O CIRCUÍTO DE ÁGUA

○ Enchimento do Depósito Principal

É muito importante que comece a operar com o Pulverizador usando água limpa no circuito da máquina. Desta forma pode verificar, de forma segura, o bom funcionamento da máquina e ao mesmo tempo salvaguardar a segurança das pessoas e ambiente.

Antes de adicionar os produtos químicos tenha em consideração o seguinte:

- Deve garantir que o Depósito Principal tem cerca de 1/3 de água limpa no interior.
- Siga sempre as instruções fornecidas nas embalagens dos produtos químicos.

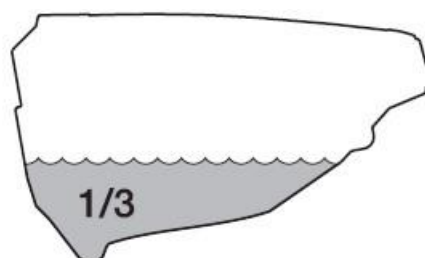


Figura 6.14 – Ex. enchimento Depósito Principal

○ Enchimento do Depósito Principal pela boca de enchimento

Se fizer o enchimento do depósito, com água limpa, pela boca de enchimento, deve proceder da seguinte forma:

- Retire a tampa localizada na parte superior frontal do Depósito Principal.
- Encha a água através do filtro da boca de enchimento para evitar que partículas estranhas entrem no circuito de pulverização da sua máquina.
- Use água o mais limpa possível para fins de pulverização.

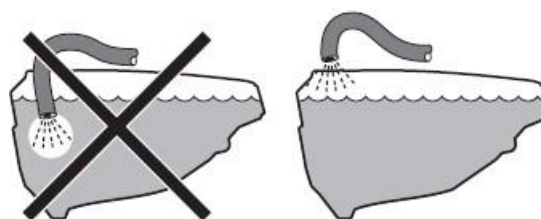


Figura 6.15 – Ex. enchimento Depósito Principal



PERIGO DE CONTAMINAÇÃO: Nunca deixe a mangueira de enchimento “cair” para dentro do depósito (Figura 6.15). Se a ponta da mangueira estiver submersa no depósito e se a pressão da água baixar na fonte, a mangueira poderá aspirar água contaminada para a fonte.



É obrigatório o uso de equipamento de proteção adequado, sempre que operar com produtos químicos!

○ Enchimento do Depósito Principal com AUTO-ENCHIMENTO

Se proceder ao enchimento do Depósito Principal através do sistema de AUTO-ENCHIMENTO do Pulverizador (*Figura 6.16*), deve proceder da seguinte forma:



Figura 6.16 – Ex. Painel de válvulas



Figura 6.17 – Ex. Mangueira de enchimento

- Posicione o Pulverizador junto da fonte de enchimento de água limpa, em segurança e devidamente nivelado;
- Ligue a tomada de força do trator;
- Certifique-se que ninguém se aproxima da máquina durante esta operação;
- Retire a tampa da válvula de engate rápido **1** (*Figura 6.16*), da entrada do AUTO-ENCHIMENTO;
- Engate a mangueira de enchimento (*Figura 6.17*) na válvula de engate rápido;
- Rode a alavanca **2** (*Figura 6.16*), para a posição AUTO-ENCHIMENTO e encha o depósito até ao nível desejado;
- Acompanhe o nível de enchimento do depósito através da régua de nível;
- Quando a água alcançar o nível desejado, feche a alavanca **2**, rodando-a para a posição indicada (*Figura 6.16*).
- Remova a mangueira e coloque a tampa no engate rápido **1** (*Figura 6.16*).
- Use água o mais limpa possível para fins de pulverização.



PERIGO DE CONTAMINAÇÃO: Há locais (rios, lagos, etc...) onde é proibido encher água através do Pulverizador. Informe-se junto das autoridades acerca dos locais onde é permitido encher o Pulverizador.



PERIGO DE CONTAMINAÇÃO: A mangueira de enchimento não deve estar no Pulverizador durante os trabalhos de pulverização, para não ser contaminada pela deriva dos produtos.



OBRIGATÓRIO: Usar equipamento de proteção adequado, sempre que operar com produtos químicos!

○ **Enchimento do depósito Lava Circuitos**

Para encher o depósito de água limpa, Lava Circuitos (*Figura 6.18*), deve proceder da seguinte forma:

- Retire a tampa do depósito Lava Circuitos **1**, localizado na parte frontal do Pulverizador.
- Encha o depósito com água limpa.
- Coloque a tampa e feche novamente o depósito.

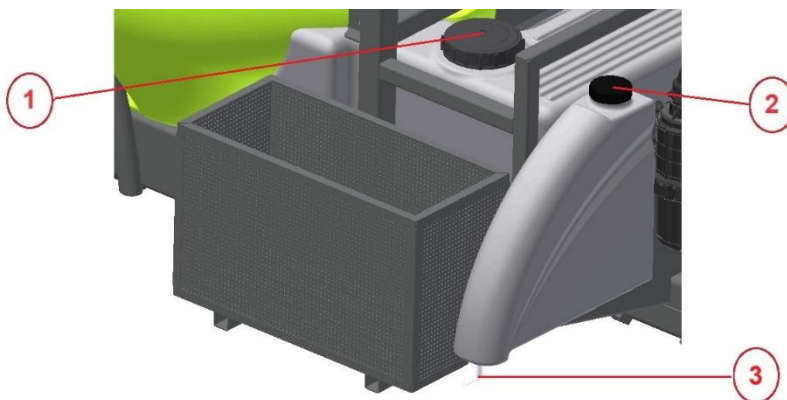


Figura 6.18 – Ex. depósitos água limpa



A água do depósito Lava Circuitos, só pode ser usada para lavagem do circuito do Pulverizador.

○ **Enchimento do depósito Lava Mãos**

Para encher os depósitos de água limpa, Lava Mãos (*Figura 6.18*), deve proceder da seguinte forma:

- Retire a tampa do depósito Lava Mãos **2**, localizada na parte frontal do Pulverizador (*Figura 6.18*).
- Encha o depósito com água limpa.
- Coloque a tampa e feche novamente o depósito.



A água do depósito Lava Mãos, só pode ser usada para lavagem de mãos ou bicos entupidos.

Para tirar água deste depósito, rode a alavanca da válvula esférica **3** (*Figura 6.18*), aplicada diretamente no depósito, que está localizado na parte frontal direita do Pulverizador CERES.



Para evitar o desenvolvimento de algas no interior dos depósitos de água limpa, esvazie totalmente estes depósitos antes das paragens prolongadas da máquina.

○ Grupo de Válvulas Manual – Regulação

O Grupo de Válvulas elétrico com regulação manual (*Figura 6.19*), é um dispositivo composto por válvulas modulares individuais do tipo manual. Este dispositivo tem como função, uma vez devidamente regulado, garantir o caudal correto durante os trabalhos de pulverização.



Figura 6.19 – Ex. Grupo de Comando Manual

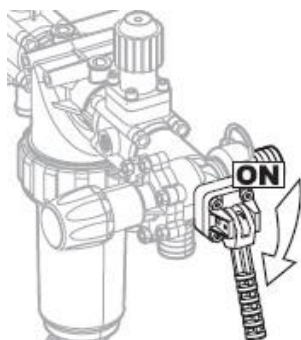


ADVERTÊNCIA: As operações de regulação da máquina devem ser feitas EXCLUSIVAMENTE com água limpa.



O Grupo de Válvulas Manual instalado no Pulverizador CERES é fornecido com as configurações pré-operacionais já feitas, incluindo a regulação da pressão máxima de trabalho.

Para executar a **calibração da pressão de trabalho e regulação das saídas calibradas**, deverá proceder da seguinte forma:



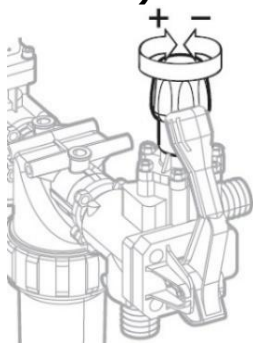
- Estabelecida a quantidade de produto a distribuir (l/ha.), a velocidade de avanço do trator, o tipo de bico e a respetiva pressão de trabalho;
- Com o trator devidamente travado, faça funcionar a bomba até atingir a velocidade de trabalho normal (540rpm);
- Abra a válvula geral, baixando a alavanca (posição "ON");



- Abra todas as válvulas de secção, levantando as respectivas alavancas (posição "ON");

Agora regule a pressão do grupo para o valor em que será efetuada a pulverização. Esta regulação pode ser feita de duas formas distintas:

Grupos com pressão constante (sem válvula proporcional):

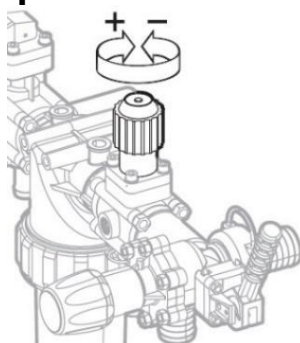


Estes grupos não estão equipados com válvula proporcional, logo a calibração da pressão de trabalho é definida pela regulação da válvula de pressão máxima de trabalho.

Para efetuar a regulação da pressão de trabalho desejada deve proceder da seguinte forma:

- Rode o manipulador da válvula de pressão no sentido horário para aumentar a pressão;
- Rode o manipulador da válvula de pressão no sentido anti-horário para diminuir a pressão;

Grupos com válvula proporcional:



Neste caso a calibração da pressão de trabalho é executada por intermédio da válvula proporcional.

Para efetuar a regulação da pressão de trabalho desejada deve proceder da seguinte forma:

- Rode o manipulador da válvula proporcional no sentido horário para aumentar a pressão;
- Rode o manipulador da válvula proporcional no sentido anti-horário para diminuir a pressão;



Neste caso a regulação da pressão de trabalho deve ser feita na válvula proporcional e não na válvula de pressão máxima de trabalho, porque caso a pressão de trabalho esteja muito próxima da pressão máxima, a válvula proporcional não compensará corretamente as variações de velocidade do trator.

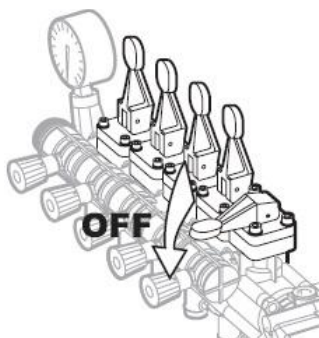


O valor da pressão é mostrado através do manómetro instalado no Grupo de Válvulas.

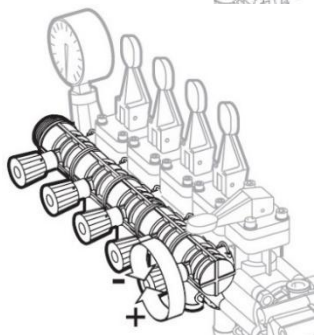
A calibração das válvulas de compensação (retornos calibrados) garante uma distribuição constante do líquido, mesmo nas situações em que se trabalhe com uma ou mais válvulas fechadas.



Esta calibração deve ser feita sempre que troca o tipo de bico.

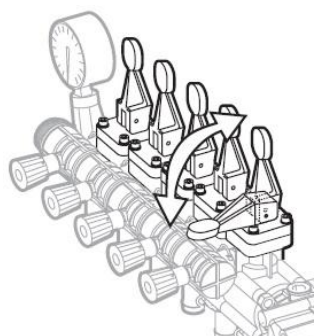


- Feche uma das válvulas de secção, baixando a alavanca (posição "OFF").



Regule a válvula de compensação correspondente, rodando o manípulo até atingir o valor de pressão anteriormente definido com todas as válvulas de secção abertas.

- Rode o manípulo da válvula de compensação no sentido horário para aumentar a pressão;
 - Rode o manípulo da válvula de compensação no sentido anti-horário para diminuir a pressão;
 - Abra e feche a válvula de secção (levante para abrir/baixe para fechar) e verifique se o valor da pressão indicado no manómetro permanece constante.
- Nota:** Se o valor indicado no manómetro variar, deve repetir os passos indicados nos pontos anteriores, as vezes necessárias, até à pressão estabilizar.
- Repita os passos de calibração para cada uma das válvulas de secção que compõem o grupo.



Se os bicos não forem trocados, as calibrações efetuadas deverão garantir uma distribuição constante do líquido, mesmo em tratamentos realizados com pressões de trabalho diferentes.

Para saber mais informações acerca do Grupo de Válvulas (instalação, uso, manutenção, etc....), por favor consulte o respetivo manual de instruções. O manual de instruções do Grupo de Válvulas deverá ser-lhe entregue juntamente com o Pulverizador.

○ **Grupo de Válvulas Elétrico – Regulação**

O Grupo de Válvulas Elétrico (*Figura 6.20*), é um dispositivo composto por válvulas modulares individuais do tipo elétrico. Este dispositivo tem como função, uma vez devidamente regulado, garantir o caudal correto durante os trabalhos de pulverização.



Figura 6.20 – Ex. Grupo de Comando Elétrico



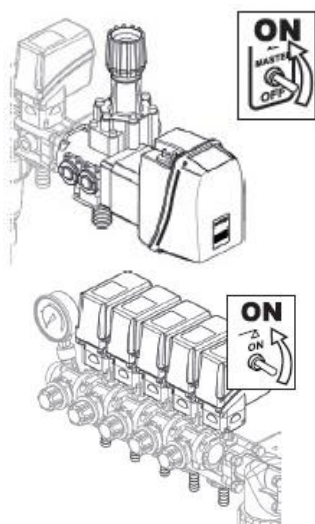
ADVERTÊNCIA: As operações de regulação da máquina devem ser feitas **EXCLUSIVAMENTE** com água limpa.



O Grupo de Válvulas Elétrico instalado no Pulverizador CERES é fornecido com as configurações pré-operacionais já feitas, incluindo a regulação da pressão máxima de trabalho.

Para executar a **calibração da pressão de trabalho e regulação das saídas calibradas**, deverá proceder da seguinte forma:

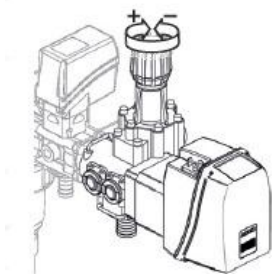
- Estabelecida a quantidade de produto a distribuir (l/ha.), a velocidade de avanço do trator, o tipo de bico e a respetiva pressão de trabalho;
- Com o trator devidamente travado, faça funcionar a bomba até atingir a velocidade de trabalho normal (540rpm);



- Abra a válvula geral acionando o botão correspondente no dispositivo de comando (posição 'ON'): deste modo, o líquido será introduzido através do grupo;
- Feche todas as válvulas de seção acionando os botões correspondentes no dispositivo de comando (posição 'ON').

Agora regule a pressão do grupo para o valor em que será efetuada a pulverização. Esta regulação pode ser feita de duas formas distintas:

Grupos com pressão constante (sem válvula proporcional):

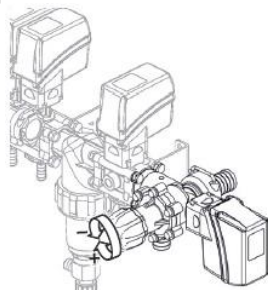


Estes grupos não estão equipados com válvula proporcional, logo a calibração da pressão de trabalho é definida pela regulação da válvula de pressão máxima de trabalho.

Para efetuar a regulação da pressão de trabalho desejada deve proceder da seguinte forma:

- Rode o manipulador da válvula de pressão no sentido horário para aumentar a pressão;
- Rode o manipulador da válvula de pressão no sentido anti-horário para diminuir a pressão;

Grupos com válvula proporcional:



Neste caso a calibração da pressão de trabalho é executada por intermédio da válvula proporcional.

Para efetuar a regulação da pressão de trabalho desejada deve proceder da seguinte forma:

- Rode o manipulador da válvula proporcional no sentido horário para aumentar a pressão;
- Rode o manipulador da válvula proporcional no sentido anti-horário para diminuir a pressão;



Neste caso a regulação da pressão de trabalho deve ser feita na válvula proporcional e não na válvula de pressão máxima de trabalho, porque caso a pressão de trabalho esteja muito próxima da pressão máxima, a válvula proporcional não compensará corretamente as variações de velocidade do trator.

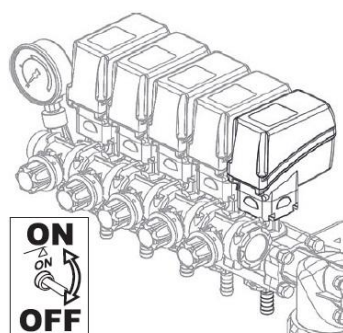
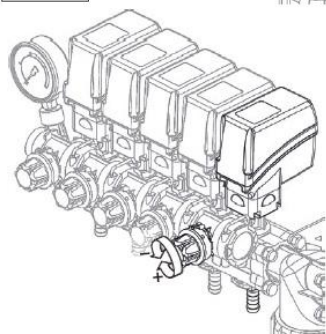
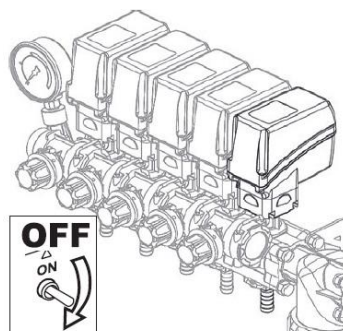


O valor da pressão é mostrado através do manómetro instalado no Grupo de Válvulas.

A calibração das válvulas de compensação (retornos calibrados) garante uma distribuição constante do líquido, mesmo nas situações em que se trabalhe com uma ou mais válvulas fechadas.



Esta calibração deve ser feita sempre que troca o tipo de bico.



- Feche uma das válvulas de secção, acionando o botão correspondente no dispositivo de comando (posição "OFF").

- Regule a válvula de compensação correspondente, rodando o manípulo até atingir o valor de pressão anteriormente definido com todas as válvulas de secção abertas.

- Abra e feche a válvula de secção (acionando o respetivo botão no dispositivo de comando) e verifique se o valor da pressão indicado no manómetro permanece constante.



Se o valor indicado no manómetro variar, deve repetir os passos indicados nos pontos anteriores, as vezes necessárias, até à pressão estabilizar.

- Repita os passos de calibração para cada uma das válvulas de secção que compõem o grupo.



Os botões de calibração dos retornos calibrados têm uma escala graduada. Sugerimos que use a tabela 6.1 da página 51 para tomar nota dos valores de calibração bem como dos respetivos bicos. Assim, da próxima vez que usar o mesmo tipo de bicos não precisa de efetuar de novo o procedimento de calibração, basta ajustar os botões de calibração para os valores previamente determinados.

Dependendo da configuração do grupo de comando, é possível fazer a calibração das válvulas de compensação da seguinte forma:

- Se o **número de bicos for igual para todas as válvulas de secção**, faça a calibração numa só válvula. Para as restantes, posicione o respetivo regulador na mesma posição do regulador da válvula calibrada;
- Se o **número de bicos for diferente para cada válvula de secção**, faça a calibração para cada válvula de secção;
- Se o **número de bicos for simétrico para cada válvula de secção** (*Figura 6.21*), faça a calibração apenas a uma parte do grupo de comando (válvulas A, B e C). Para calibrar a outra parte, posicione os botões dos retornos calibrados da mesma maneira, seguindo a correspondência das válvulas (*Figura 6.21*).

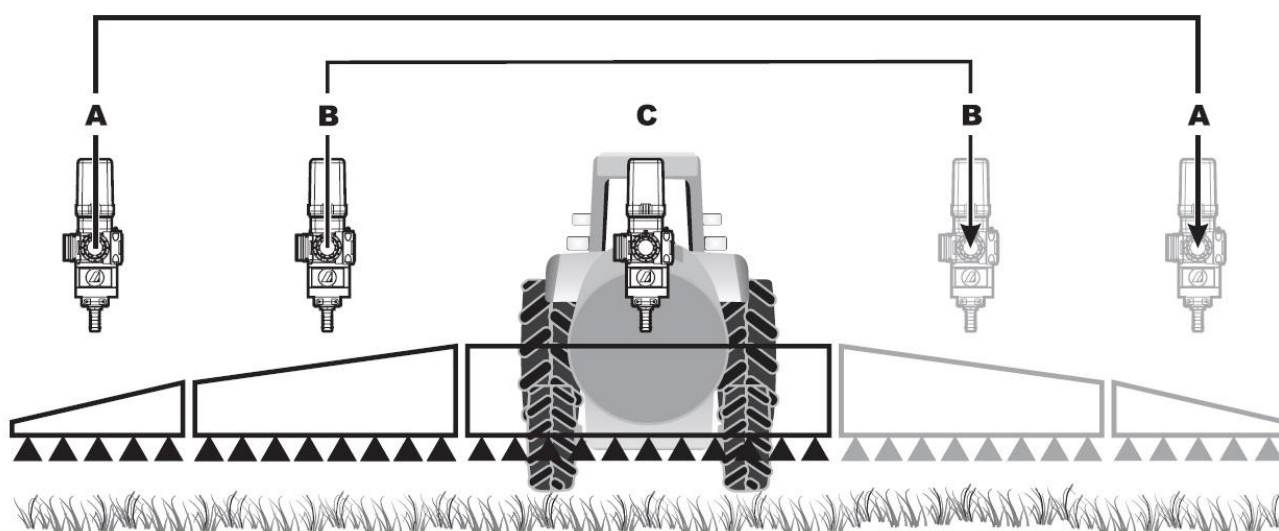


Figura 6.21 – Ex. Seccionamento de barra de pulverização.



Se os bicos não forem trocados, as calibrações efetuadas deverão garantir uma distribuição constante do líquido, mesmo em tratamentos realizados com pressões de trabalho diferentes.

Para saber mais informações acerca do Grupo de Válvulas (instalação, uso, manutenção, etc....), por favor consulte o respetivo manual de instruções. O manual de instruções do Grupo de Válvulas deverá ser-lhe entregue juntamente com o Pulverizador.

O valor da pressão é mostrado através do manómetro instalado no Grupo de Válvulas, ou no computador da máquina (se tiver instalado sensor de pressão).

Tabela 6.1 - Registo de valores para calibração das válvulas de compensação.

TIPO DE BICO	CÔR DO BICO	VALOR DE REGULAÇÃO	TIPO DE BICO	CÔR DO BICO	VALOR DE REGULAÇÃO

TIPO DE BICO	CÔR DO BICO	VALOR DE REGULAÇÃO	TIPO DE BICO	CÔR DO BICO	VALOR DE REGULAÇÃO

- **Antes de iniciar a preparação da máquina**



PERIGO: Tenha sempre muito cuidado a quando do manuseamento dos produtos químicos.



ADVERTÊNCIA: Coloque corretamente os equipamentos de proteção individual, antes de iniciar o manuseamento dos produtos químicos.



OBRIGATÓRIO: Usar equipamento de proteção adequado, sempre que operar com produtos químicos!

Dependendo do produto químico que for manusear, deve selecionar e usar os dispositivos de proteção individual de forma a reduzir ao máximo a sua exposição a esses produtos.

Dispositivos que deve usar sempre quando manuseia produtos químicos:

- Luvas de proteção;
- Botas de proteção à prova de água;
- Capacete de proteção;
- Máscara de proteção,
- Óculos de proteção.

Estes equipamentos devem ser usados durante a preparação das caldas de pulverização, na sua aplicação e nos trabalhos de limpeza do Pulverizador, tendo sempre em consideração as indicações descritas nos rótulos dos produtos químicos a manusear.



ADVERTÊNCIA: Misture e adicione os produtos químicos ao Pulverizador, através do sistema de pré mistura (PRÉ-MIX).



ADVERTÊNCIA: Misture os produtos químicos, usando os equipamentos adequados e seguindo sempre as instruções do fabricante desses produtos.



PERIGO: Não prepare as caldas junto de poços ou linhas de água superficiais.



PERIGO: Nunca deixe sem vigilância as caldas, os produtos químicos ou as embalagens destes, mesmo depois de esvaziadas e lavadas.



PERIGO: Nunca deixe o Pulverizador sem supervisão durante o enchimento do depósito principal.



ADVERTÊNCIA: Limpe devidamente o Pulverizador após cada utilização.

- **Calcular a quantidade de calda necessária.**

Os exemplos seguintes pretendem demonstrar o procedimento a adotar, no cálculo da quantidade de calda necessária para um determinado tratamento.

- **Exemplo 1**

Dispomos dos seguintes dados:

Volume nominal do depósito:	2000l
Quantidade residual no depósito:	0l
Consumo água:	400l/ha.
Quantidade de calda necessária por hectare (l/ha.)	
Produto A:	1,5kg
Produto B:	1,0l

Questão:

Quantos litros de água, quantos kg do produto A e quantos litros do produto B terá que preparar, se a área a tratar tiver um tamanho de 5ha?

Cálculos:

Água:	$400 \times 5 = \mathbf{2000l}$
Produto A:	$1,5 \times 5 = \mathbf{7,5kg}$
Produto B:	$1,0 \times 5 = \mathbf{5,0l}$

- **Exemplo 2**

Dispomos dos seguintes dados:

Volume nominal do depósito:	2000l
Quantidade residual no depósito:	200l
Consumo água:	500l/ha.
Concentração recomendada:	0,15%
Produto A:	1,5kg
Produto B:	1,0l

Questões:

1. Quantos litros ou kg de calda devem ser adicionados para um enchimento do depósito?
2. Qual o tamanho da área, em hectares, que pode ser tratada com um depósito cheio de calda, caso o depósito possa ser esvaziado até uma quantidade residual de 20 litros?

Cálculos da questão 1:

$$\text{Quantidade Calda (l ou kg)} = \frac{\text{Quantidade de enchimento (l)} \times \text{Concentração (\%)}}{100}$$

$$\text{Quantidade Calda (l ou kg)} = \frac{(2000 - 200) \times 0.15}{100} = 2,7 \text{ (l ou kg)}$$

Cálculos da questão 2:

$$\text{Área a tratar (ha.)} = \frac{\text{Quantidade de calda disponível (l)} - \text{Quantidade residual (l)}}{\text{Consumo de água (l/ha)}}$$

$$\text{Área a tratar (ha.)} = \frac{2000 - 20}{500} = 2,7 \text{ (l ou kg)} = 3.96 \text{ ha}$$



Em alternativa aos cálculos, pode usar a tabela seguinte para calcular a quantidade de reenchimento, para uma área residual no último enchimento.

Tabela 6.2 - Registo de valores para calibração das válvulas de compensação.

Percorso (m)	Largura de trabalho (m)												
	15	16	18	20	21	24	27	30	32	33	36	39	40
	Quantidades de reenchimento (litros)												
10	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
20	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
30	5	5	5	6	6	7	8	8	10	10	11	11	12
40	6	7	7	8	8	10	11	11	13	13	14	15	16
50	8	8	9	10	11	12	14	14	16	17	18	19	20
60	9	10	11	12	13	14	16	17	19	20	22	23	24
70	11	11	13	14	15	17	19	20	22	23	25	27	28
80	12	13	14	16	17	19	22	22	26	26	29	30	32
90	14	15	16	18	19	22	24	25	29	30	32	34	36
100	15	16	18	20	21	24	27	28	32	33	36	38	40
200	30	32	36	40	42	48	54	56	64	66	72	74	80
300	45	48	54	60	63	72	81	84	96	99	108	114	120
400	60	64	72	80	84	96	108	112	128	132	144	152	160
500	75	80	90	100	105	120	135	140	160	165	180	190	200

Exemplo indicado: Largura de trabalho de 21m; falta pulverizar cerca de 100m.

A tabela está construída com base numa quantidade de aplicação de 100l/ha. Para outras quantidades de aplicação a quantidade de reenchimento aumenta em múltiplos, p/ex.: se a quantidade de aplicação for 300l/ha, ou seja, 3x os valores indicados na tabela, então a quantidade de calda a preparar deverá ser 3x21=63 litros.

○ Mistura dos produtos químicos

Deve evitar a mistura de produtos químicos diretamente no depósito principal do Pulverizador. Use o depósito de mistura (*Figura 6.22*), incluído na máquina, para a mistura dos produtos químicos. Antes de iniciar a preparação da calda deve calcular a quantidade necessária a aplicar, visto que a remoção ecológica das caldas de pulverização é um processo muito difícil de executar.

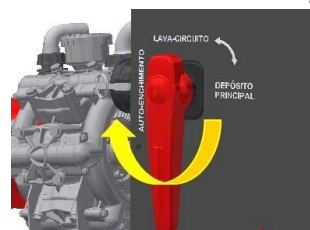


Figura 6.22 – Depósito de mistura Pré-Mix.



ADVERTÊNCIA: Tenha muito cuidado para não salpicar ou entornar produtos químicos durante as operações de vazamento ou mistura dos produtos químicos.

1. Ligue a tomada de força do trator e ponha a bomba a trabalhar a 540rpm.
2. Encha cerca de 20% do depósito principal com água limpa (exceto se houver alguma indicação contrária no rótulo do produto químico a utilizar). Veja "Enchimento do Depósito Principal com AUTO-ENCHIMENTO" na página 42 deste manual de instruções.
3. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, para a posição "AUTO ENCHIMENTO".
4. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, na posição "DEPÓSITO PRINCIPAL"
5. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, na posição "PRÉ-MIX"
6. Acione o agitador rodando a alavanca, indicada na figura ao lado, para a posição "ON".



7. Destrave e baixe o depósito de mistura (*Figura 6.19*), para a posição de enchimento.
8. Abra a válvula de alimentação, indicada na figura ao lado (posição "MIX"), e encha cerca de 2 a 3 litros de água no depósito do pré misturador.
9. Feche novamente a válvula de alimentação.
10. Abra completamente a tampa do depósito do pré misturador e introduza o produto a misturar.
11. Remova convenientemente o produto químico da embalagem, introduzindo a válvula assinalada na figura ao lado no interior da embalagem. Após isso, faça pressão sobre a embalagem para a ativar o jato de enxaguamento de embalagens.
12. Feche a tampa do depósito e tranque-a com o fecho mecânico.
13. Abra novamente a válvula de alimentação, indicada na figura ao lado (posição "MIX").
Tenha atenção para não fazer transbordar o líquido!
14. Abra a válvula de descarga, indicada na figura ao lado, para descarregar o produto para o depósito do pulverizador.
15. Feche novamente esta válvula após esvaziar completamente o depósito de mistura.
16. Rode a alavanca, indicada na figura ao lado, para a função de pulverização (posição "BARRA").

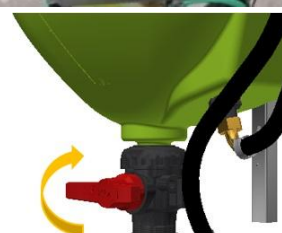


PERIGO DE CONTAMINAÇÃO: A válvula de enxaguamento de embalagens do Pré-Mix usa água do depósito principal (com produto químico) para o efeito. Após esvaziar a embalagem lave-a convenientemente, usando água limpa, antes de a enviar para a reciclagem.

Nota: Após a preparação da calda e enchimento do depósito principal, deixe a bomba do Pulverizador a trabalhar durante o percurso até ao local onde vai pulverizar. Desta forma o agitador mantém a mistura dissolvida no interior do depósito principal.

Nota: Após concluir o procedimento de mistura e trasfega dos produtos químicos para o depósito principal do Pulverizador, deve lavar convenientemente o depósito de mistura (Pré-Mix) do Pulverizador. Para tal, deve proceder da seguinte forma:

1. Com a tampa do depósito de mistura fechado, abra a válvula de alimentação, indicada na figura ao lado (posição "MIX").
2. Abra a válvula de descarga, indicada na figura ao lado, para descarregar a água para o depósito do pulverizador.
3. Deixe passar 15 a 20 segundos e feche a válvula de alimentação, indicada na figura ao lado (posição "OFF").
4. Após a água ter sido transferida na totalidade para o depósito principal do Pulverizador, feche a válvula de descarga do Pré-Mix.



Utilize sempre um jarro de medição para definir a quantidade exata de produto a adicionar na mistura.



PERIGO: A localização do Pré-Mixer em alguns Pulverizadores, implica que o operador tenha que executar operações junto do Cardan em funcionamento. Faça o máximo de cuidado para não ser alcançado pelo Cardan em funcionamento.



ADVERTÊNCIA: Coloque corretamente os equipamentos de proteção individual, antes de iniciar o manuseamento dos produtos químicos.

○ **Operação de Pulverização**

Após concluir as operações de mistura dos produtos e enchimento do depósito, e durante o percurso para o campo, certifique-se que mantém o(s) agitador(es) ligado(s) de forma a manter a calda devidamente dissolvida no interior do depósito.

Tenha em atenção os seguintes conselhos:

- Selecione uma velocidade de marcha lenta e uma pressão de pulverização reduzida, de forma a reduzir ao máximo a deriva.
- Não efetue tratamentos caso a velocidade do vento seja superior a 5m/s (as folhas dos ramos finos movem-se).
- Evite sobredosagens devido à sobreposição. Interrompa a pulverização fora das zonas a tratar (p./ex. nas cabeceiras dos terrenos).
- Se aumentar a velocidade, certifique-se que não ultrapassa a velocidade máxima de rotação da tomada de força, 540rpm!
- Durante a operação de pulverização, verifique constantemente o consumo real de calda em relação à área tratada. Verifique também o nível de calda no depósito.
- Calibre o equipamento caso verifique desvios entre a quantidade aplicada e a indicada.
- Se tiver que interromper a pulverização (p/ex. devido a condições climáticas), limpe o circuito de pulverização logo após a paragem.
- Não coloque cargas adicionais sobre a estrutura da barra de pulverização. Isso pode danificá-la.
- Reduza a velocidade do trator nas cabeceiras do terreno e faça as curvas a uma velocidade constante.
- Em curvas com raios de curvatura apertados, conduza sempre a baixo de 6km/h.
- Evite mudanças de direção bruscas (p/ex. correções de faixa de rodagem).
- Não abrir ou fechar a barra de pulverização com a máquina em movimento. Essa ação pode danificar seriamente a barra e/ou o Pulverizador.
- Quando abrir a barra, certifique-se que todos os tramos estão completamente abertos (na posição horizontal).

○ Calibrar o Pulverizador

Antes de iniciar a pulverização é necessário efetuar a calibração da máquina. Para tal, é necessário determinar os seguintes dados:

- Dose a aplicar: Valor fornecido pelo fabricante do produto que vai aplicar.
- Largura de trabalho: Largura da barra de pulverização.
- Características dos bicos com que vai trabalhar.
- Velocidade de avanço do trator.

Se p/ex. tiver disponíveis estes dados:

Dose a aplicar (*consultar dados do fabricante*): 400l/ha.
 Largura de trabalho / nº de bicos: 21m / 42 jatos
 Dados dos bicos (*consultar dados do fabricante*): 3,2l/min @ 3bar;

Deve determinar:

Velocidade de avanço do trator?

$$Vel. av. do trator (km/h) = \frac{[600 \times \text{Caudal bico (l/min)} \times \text{Nº de bicos}] / \text{Dose a aplicar (l/ha)}}{\text{Largura de trabalho (m)}}$$

$$Vel. av. do trator (km/h) = \frac{[600 \times 3,2 \text{ (l/min)} \times 42] / 400 \text{ (l/ha)}}{21 \text{ (m)}} = 9,6 \text{ km/h}$$



Em alternativa a este cálculo, podemos consultar as tabelas dos fabricantes dos bicos, e obter os dados pretendidos.

FLOW RATE CHART																
Colour	ISO code	Mesh	Pressure (bar)	Nozzle	l/mn	Liters / hectare - Nozzle spacing: 50 cm										
						8 km/h	9 km/h	10 km/h	12 km/h	14 km/h	16 km/h	18 km/h	20 km/h	22 km/h	24 km/h	26 km/h
ORANGE	AVI 110 01	100 Mesh	3	VC	0,40	60	53	48	40	34	30	27	24	22	20	18
			4	C	0,46	69	61	55	46	39	35	31	28	25	23	21
WHITE	AVI 110 08	50 Mesh	3	XC	3,20	480	427	384	320	274	240	213	192	175	160	148
			4	XC	3,70	555	493	444	370	317	278	247	222	202	185	171
			5	XC	4,13	620	551	496	413	354	310	275	248	225	207	191

Figura 6.23 – Exemplo da tabela de dados sobre bicos de pulverização - ALBUS®.

Obs.: Neste caso, a dose seria **384l/ha.** (valor mais aproximado), para uma velocidade de avanço de **10km/h** e pressão de trabalho de **3bar**.

Depois de determinar os dados necessários para a calibração do Pulverizador, execute o seguinte procedimento:

1. Rode a alavanca, indicada na figura ao lado, para a posição ("BARRA").



2. Rode a alavanca, indicada na figura ao lado, para a posição ("DEPÓSITO PRINCIPAL").



3. Verifique se a alavanca, indicada na figura ao lado, está na posição ("ON").



4. Ajuste a velocidade de rotação da bomba (540rpm).
5. Ligue o dispositivo de comando da máquina.
6. Configure os dados para pulverização, no dispositivo de comando, de acordo com os cálculos efetuados. (Consultar o manual de instruções do dispositivo de comando).
7. Abra completamente a barra de pulverização.
8. Ajuste a altura da barra de pulverização (distância entre os bicos e a cultura) em função dos bicos usados. (Consulte as tabelas do fabricante dos bicos).
9. Ajuste a velocidade de avanço do trator de acordo com os cálculos efetuados e arranque.



Caso o seu Pulverizador não esteja equipado com computador, deverá regular a pressão de trabalho na respectiva válvula (consulte as pág. 45 em diante deste manual de instruções).



ADVERTÊNCIA: Coloque corretamente os equipamentos de proteção individual, antes de iniciar o manuseamento dos produtos químicos.

○ **Agitação antes do reinício da pulverização**

Caso o trabalho de pulverização tenha sido interrompido durante algum tempo, pode ocorrer a decantação entre o produto químico e a água, no interior do depósito principal.

Se isto acontecer, deve voltar a agitar o produto químico no interior do depósito principal antes de reiniciar a pulverização.

Antes de reiniciar a pulverização execute o seguinte procedimento:

1. Ligue a tomada de força do trator e ponha a bomba a trabalhar a 540rpm.
2. Acione o agitador rodando a alavanca, indicada na figura ao lado, para a posição "ON".
3. Deixe o agitador funcionar, pelo menosm 10min. antes de reiniciar o trabalho de pulverização.



○ **Medidas para redução da deriva**

A deriva na pulverização significa que os produtos fitofarmacêuticos que aplica não estão a atingir o alvo primário: as culturas! Este facto afeta, não só o rendimento, como também pode ser prejudicial para o ambiente ou para as culturas vizinhas. É do seu interesse evitá-la!

- Leia as recomendações, sobre a aplicação, dos rótulos dos produtos.
- Certifique-se que o Pulverizador está devidamente calibrado e em boas condições de trabalho.
- Faça os tratamentos de manhã cedo, ou ao fim da tarde, pois geralmente existe menos vento e as temperaturas são mais estáveis.
- Diminua a pressão de pulverização (mantenha a pressão entre 2 a 3 bar).
- Respeite a altura de pulverização (distância entre a barra e a cultura).
- Minimizar os movimentos bruscos da máquina. Utilize barras de pulverização equipadas com suspensão.
- Reduza a velocidade de avanço do trator (valor inferior a 8km/h).
- Utilize bicos anti deriva.

- **Limpeza do circuito de água**

Para tirar o máximo rendimento do seu Pulverizador durante muitos anos, e ao mesmo tempo promover a sua segurança e dos demais, deve ter em conta o procedimento que a seguir se descreve.



ADVERTÊNCIA: Leia atentamente todos os parágrafos. Se algo não estiver claro ou se necessitar de meios que não estão disponíveis, por razões de segurança, encaminhe esses trabalhos para uma oficina autorizada Rocha.



ADVERTÊNCIA: Os Pulverizadores limpos são máquinas seguras.



ADVERTÊNCIA: Os Pulverizadores limpos estão aptos a trabalhar.



ADVERTÊNCIA: Os Pulverizadores limpos não podem ser danificados pelos produtos químicos ou solventes.



OBRIGATÓRIO: Usar equipamento de proteção adequado, sempre que operar com produtos químicos!

1. Leia por completo as instruções contidas nos rótulos dos produtos químicos. Leve em consideração as indicações de segurança.
2. Leia por completo as instruções contidas nos detergentes a usar. Se houver indicações para remover tais produtos, siga-as rigorosamente.
3. Informe-se sobre a legislação local para remoção de resíduos de lavagem de pulverizadores, ou métodos de descontaminação. Contacte as autoridades locais, nomeadamente o ministério da agricultura.
4. As lavagens dos pesticidas devem ser drenadas para um escoadouro aprovado para o efeito. Informe-se à cerca disso!
5. Não drene as lavagens dos pesticidas em zonas onde podem contaminar solos e/ou águas.
6. Limpe o pulverizador logo após a sua utilização. A limpeza é mais eficaz, e o equipamento fica logo pronto para a próxima aplicação

7. Limpe o pulverizador logo após a sua utilização. A limpeza é mais eficaz, e o equipamento fica logo pronto para a próxima aplicação.
8. Selecione os produtos de limpeza adequados. Se os produtos forem corrosivos, recomendamos que proteja as peças metálicas do seu Pulverizador. Para tal use um lubrificante adequado para o efeito.
9. Lave todos os equipamentos que tenham estado em contacto com o produto químico, incluindo o trator e acessórios.
10. Com a bomba a funcionar enxague devidamente o interior do depósito, incluindo o “teto” do depósito.
11. Depois de enxaguar, desligue a bomba, e encha pelo menos 1/5 do depósito com água limpa. Adicione o detergente e/ou agente desativador.
Nota: Alguns produtos químicos exigem que encha totalmente o depósito.
12. Ligue a bomba e acione todos os comandos, para que o líquido entre em contacto com todos os componentes. Deixe as válvulas de distribuição para o fim.
13. Desmonte e lave convenientemente todos os filtros. Execute este procedimento depois de lavar o depósito e restante circuito de água.
14. Alguns produtos funcionam melhor se forem deixados dentro do depósito, em repouso, durante algum tempo. Consulte o rótulo do respetivo produto.
15. Se os pesticidas usados tiverem tendência para entupir os bicos de pulverização. Retire os bicos e lave-os convenientemente.
16. Seque o interior do depósito.
17. Guarde a máquina num local abrigado e seco. Deixe a tampa do depósito principal aberta.



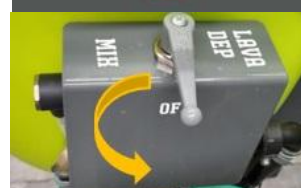
ADVERTÊNCIA: Não deixe a bomba a trabalhar em seco, isso pode danificar a bomba.

○ **Operar com Lava Circuitos**

O Pulverizador CERES está equipado, de série, com sistema de limpeza (Lava Circuitos). Este sistema, que se alimenta com água limpa a partir de um depósito exclusivo para esse efeito, tem como função efetuar a limpeza dos componentes mais importantes e sensíveis da máquina, de uma forma automática e de simples manuseamento.

Para limpar o circuito do Pulverizador, com o sistema Lava Circuitos, deve proceder da seguinte forma:

1. Ligue a tomada de força do trator e acione a bomba a baixa rotação (p./ex. 300rpm).
2. Esvazie o Pulverizador tanto quanto possível.
3. Desligue o agitador e pulverize a água contida no circuito.
4. Rode a alavanca, indicada na figura ao lado, para a função de lavagem (posição "LAVA-CIRCUITO").
5. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, na posição "LAVA-CIRCUITO".
6. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, na posição "ON" para limpar o agitador.
7. Após alguns segundos volte a fechar a válvula.
8. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, na posição "PRÉ-MIX" para para iniciar a limpeza do depósito do Pré-Mix.
9. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, na posição "LAVA DEP" para limpar o depósito do Pré-Mix.



10. Abra a válvula de descarga do Pré-Mix para retirar a água do depósito.
11. Feche a válvula (posição "OFF"), após sair água limpa nos jatos do Pré-Mix.
12. Feche a válvula de descarga do Pré-Mix, quando já não houver água no depósito do Pré-Mix.
13. Posicione a alavanca, indicada na figura ao lado, na posição "BARRA" para limpar o circuito de pulverização.
14. Puxe a alavanca, indicada na figura ao lado, para acionar a lavagem do depósito principal. Utilize aproximadamente 10% da água limpa nesta função.
15. De seguida empurre a mesma alavanca para parar a lavagem do depósito principal.
16. Puxe a alavanca, indicada na figura ao lado, para acionar a lavagem do jato manual (se existir).
17. Com o jato manual, lave o exterior da máquina.
18. De seguida empurre a mesma alavanca para parar a lavagem do jato manual.
19. Através de dispositivo de comando da máquina, ligue e desligue várias vezes o sistema. Desta forma irá enxaguar devidamente as válvulas e os retornos da máquina.
20. Descarregue toda a água contida no interior da máquina.
21. Desligue a tomada de força do trator.



ADVERTÊNCIA: Não deixe a bomba a trabalhar em seco, isso pode danificar a bomba.



OBRIGATÓRIO: Usar equipamento de proteção adequado, sempre que operar com produtos químicos!

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.



ADVERTÊNCIA: 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 do Pulverizador CERES.

Certifique-se que tem os conhecimentos necessários para operar com Pulverizadores e com o trator a partir do qual vai manobrar a máquina. 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 Pulverizador CERES. 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 (Pulverizador CERES). 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!

• Formação técnica das pessoas

Lembre-se que apenas as pessoas devidamente formadas estarão aptas a executar trabalhos com/na máquina, cumprindo os requisitos necessários de segurança. Assim, entendemos ser fundamental definir claramente as competências das pessoas responsáveis pela operação e manutenção das máquinas.



ADVERTÊNCIA: As pessoas em processo de formação só devem executar trabalhos com/na máquina sob supervisão de um técnico experiente.

Tabela 8.1 – Matriz de competências face às ações a realizar na máquina.

Ação \ Operador	Operador com formação específica na função (1)	Operador formado (2)	Operador com formação especializada (3)
Carregar e/ou transportar	✓	✓	✓
Colocar em funcionamento	✗	✓	✗
Preparar / Equipar	✗	✗	✓
Operar com a máquina	✗	✓	✗
Fazer manutenção	✗	✗	✓
Localizar e resolver avarias	✓	✗	✓
Remover resíduos	✓	✗	✗

LEGENDA: ✓ - APTO ✗ - INAPTO

(1) – Pessoa que pode assumir e executar uma ação específica para uma empresa qualificada.

(2) – Pessoa que recebeu formação necessária para:

- Executar as tarefas a ela confiadas, de operação.
- Conhecer os riscos associados ao uso indevido da máquina.
- Conhecer os riscos associados à não utilização de equipamento de proteção individual.

(3) – Considera-se operador com formação especializada, ou técnico especializado, quem domina a técnica e as regulamentações aplicáveis, graças à formação recebida e/ou experiência acumulada. Este técnico é capaz de avaliar os trabalhos que lhe são confiados e identificar os perigos associados.

- **Símbolos gerais de segurança.**

Leia com atenção os seguintes avisos à cerca das **proibições, perigos e obrigаторiedades**, que deve de ter em conta, sempre que operar com máquinas agrícolas e tratores a elas associados.



Proibido aproximar do equipamento em funcionamento, sem os equipamentos de proteção individual.



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 Pulverizador quando este estiver suspenso nas manobras de carga e descarga.



Perigo! Alguns elementos do Pulverizador, quando em funcionamento, podem provocar cortes graves.



Perigo! Alguns elementos do Pulverizador, quando em funcionamento, podem provocar esmagamento de membros.



Perigo! 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 fato de proteção individual.



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

- **Interpretação de símbolos de segurança.**

As indicações de segurança são assinaladas através do símbolo de segurança triangular e da palavra de sinalização diante dele. A palavra de sinalização (**PERIGO, ADVERTÊNCIA, CUIDADO**) descreve a gravidade do perigo iminente e tem o seguinte significado:



PERIGO: Assinala um perigo de **elevado risco** que, se não for levado em conta, pode ter consequências fatais ou provocar graves lesões corporais (perda de partes do corpo ou ferimentos permanentes).

Se estas indicações não forem levadas em conta, isto poderá ter consequências fatais ou provocar graves lesões corporais.



ADVERTÊNCIA: Assinala um perigo de risco moderado que, se não for evitado, pode ter consequências fatais ou provocar (graves) lesões corporais e/ou danos materiais.

Se estas indicações não forem levadas em conta, isto poderá resultar, em certas circunstâncias, em consequências fatais ou provocar graves lesões corporais.



CUIDADO: Assinala um perigo de risco reduzido que, se não for evitado, poderá ter como consequência lesões corporais ligeiras ou médias, bem como danos materiais.



Assinala um conselho ou obrigação, no sentido de se ter um comportamento ou uma ação importante para o manuseamento correto da máquina.

Se estas indicações não forem observadas, podem surgir avarias na máquina ou funcionamento ineficaz.

- **Obrigações do operador**

O operador tem a responsabilidade de assegurar que, apenas operam com a máquina pessoas que:

- estejam sensibilizadas com as normas de segurança no trabalho e prevenção de acidentes;
- conheçam o significado dos diversos símbolos de segurança colocados na máquina;
- tenham recebido formação para efetuar trabalhos na/com a máquina;
- tenham lido e percebido este manual de instruções, bem como dos restantes elementos que completam a máquina (dispositivos de comando, grupos de válvulas, circuitos, bombas, filtros, etc.).

O operador tem a responsabilidade de assegurar que:

- os avisos incorporados na máquina se mantêm legíveis durante a vida útil da mesma;
- proceder à substituição dos avisos danificados ou à sua reposição.

Todas as pessoas incumbidas de realizar trabalho com/na máquina, antes de iniciar o trabalho, têm a responsabilidade de:

- respeitar as normas de segurança no trabalho e prevenção de acidentes;
- ler e respeitar as indicações do capítulo “AVISOS DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE ACIDENTES” deste manual de instruções;
- em caso de dúvidas, esclarecer as mesmas junto do fabricante da máquina ou representante legal.

- **Perigo ao manusear a máquina.**

O Pulverizador CERES foi construído de acordo com o estado atual da técnica e regulamentação conhecida. No entanto, durante a utilização, podem surgir perigos ou danos com consequências para:

- a vida ou integridade física dos utilizadores ou terceiros;
- para a própria vida;
- para o equipamento ou outros valores materiais;

Use a máquina apenas:

- na função a que se destina, ou seja, pulverização.
- se, do ponto de vista de segurança, se encontrar em perfeitas condições.



ADVERTÊNCIA: Elimine de imediato qualquer avaria que possa colocar em causa a segurança.

- **Perigos resultantes do não cumprimento das indicações de segurança.**

O não cumprimento das indicações de segurança pode:

- ter como consequência perigos para pessoas, para o meio-ambiente e para a máquina;
- em caso de acidente, implicar a perda de todos os direitos de indemnização;
- resultar em avaria de funções importantes da máquina;
- resultar na falha de procedimentos descritos para manutenção e reparação da máquina;
- resultar em perigo para as pessoas e animais por intermédio de efeitos mecânicos e químicos;
- resultar em perigo para as pessoas, animais e ambiente devido a derrame de óleos.

- **Avisos gerais de prevenção de acidentes.**

Durante as operações com a máquina, tenha sempre presente o seguinte:

- Informe-se, junto das autoridades locais, sobre as normas de segurança e prevenção de acidentes em vigor;
- Os avisos e outras indicações colocadas na máquina, fornecem informações importantes para o uso em segurança do equipamento;
- Antes de iniciar manobras com a máquina, certifique-se que pessoas e/ou animais não se encontram nas imediações. Se houver, tome as devidas medidas de segurança;
- O transporte de pessoas ou objetos na máquina é proibido;
- No trator, ajuste o modo de condução bem como os dispositivos de comando da máquina, antes de iniciar o trajeto e operação.
- Seja especialmente cuidadoso ao acoplar e desacoplar a máquina do trator! Entre o trator e a máquina existem locais de esmagamento e/ou de cisalhamento;
- Certifique-se que cabos e mangueiras ligados entre a máquina e o trator, estão suspensos, e cedem aos movimentos de viragem da máquina, sem nunca ficarem tensionados ou presos.
- Os cabos e mangueiras ligados entre a máquina e o trator não podem roçar contra outros corpos. Isso provoca o desgaste e rutura dos mesmos;
- Teste o sistema de travagem do conjunto máquina/trator antes de iniciar a circulação na via pública;

- Antes do início dos trabalhos, teste todos os dispositivos e elementos de comando da máquina.
- Não use roupas largas, joias ou outros artigos que possam ficar presos na máquina. Se for o caso, prenda convenientemente o cabelo;
- Opere a máquina quando todos os dispositivos de proteção estiverem aplicados e se encontrarem em posição de proteção;
- Respeite a carga máxima da máquina, e as cargas admissíveis sobre o eixo e na esfera de reboque do trator;
- Se necessário encha só parcialmente o depósito lava circuitos;
- Desligue o trator e retire a chave da ignição antes de se ausentar;
- É proibida a permanência de pessoas na área de rotação e movimentação da máquina;
- Use sempre o equipamento de proteção individual previsto na lei, nomeadamente, fato de proteção, óculos de proteção, luvas, máscara, 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...);
- Não permita que pessoas ou animais se aproximem da máquina quando esta estiver em funcionamento. Há um grande risco de inalação de produtos tóxicos;
- Antes de ligar o circuito de pulverização da máquina, certifique-se que não há ninguém próximo da máquina.
- Leia e respeite as indicações dos fabricantes dos produtos (pesticidas) com que vai trabalhar;
- Compreenda quais as ações de contingência a tomar em caso extremo de contaminação de pessoas ou animais;
- Respeite as indicações que constam da lei referente ao uso de pesticidas;
- Respeite as indicações dos produtos químicos relativamente a dosagem, aplicação e limpeza;
- Lave sempre muito bem as embalagens vazias dos produtos químicos. Nunca as abandone no meio ambiente.
- Certifique-se que as embalagens vazias são tratadas de acordo com a lei;



Lei sempre com muita atenção os requisitos da ficha de segurança sobre as substâncias ativas usadas, bem como as recomendações sobre os dispositivos de proteção individual a usar.

Certifique-se que os dispositivos de proteção individual que vai usar obedecem aos seguintes requisitos:

- Fato de proteção de acordo com a norma DIN 32781.
- Avental de borracha de acordo com a norma EN 14605.
- Proteção dos olhos de acordo com a norma EN 166.
- Máscara de proteção respiratória de acordo com a norma DIN EN 143/149/405/14387, pelo menos meia máscara com filtro de partículas combinado e filtro de gás A1-P2 (cor de identificação castanho-branco).
- Luvas de proteção com superfície rugosa de acordo com a norma DIN 347/388/420.
- Botas de proteção à prova de água de acordo com a norma EN ISO 20345:2011 S5 SRC.

É obrigatório usar os equipamentos de segurança nas seguintes situações:

- Durante os procedimentos de preparação e enchimento da calda na Pulverizador.
- Durante a pulverização.
- Nas operações de regulação e ajustes do Pulverizador.
- Quando esvaziar e limpar o depósito.
- Nas operações de manutenção.

• **Avisos complementares de segurança.**

- Avalie a compatibilidade dos produtos químicos com os materiais do Pulverizador e trator. Veja quais os procedimentos para minimizar possíveis danos.
- Evite pulverizar produtos que tendem a provocar colagem ou solidificar.
- Devido aos vapores tóxicos, nunca entre para o interior do depósito principal do Pulverizador.

- Os trabalhos de reparação do depósito principal da máquina só podem ser executados por uma empresa especializada.
- Durante as operações de limpeza e lavagem da máquina, se precisar de ter o trator ligado, certifique-se que mais ninguém se aproxima do mesmo.
- Para sua segurança e preservação do equipamento, verifique regularmente o aperto de porcas e parafusos em geral.
- Remova os resíduos provenientes do circuito de pulverização de forma adequada. Consulte as normas e as autoridades locais acerca da remoção e reciclagem de resíduos tóxicos.
- Não execute operações de manutenção para as quais não recebeu formação. Recorra aos serviços de pós-venda da Rocha ou representante legal.
- Não solde outros corpos na estrutura da máquina sem se aconselhar junto dos serviços técnicos da Rocha.
- Não solde com a máquina acoplada ao trator. Se tiver de o fazer, desligue o cabo de alimentação entre a bateria e o alternador.
- Lembre-se que alguns resíduos de produtos químicos, muitas vezes “agarrados” à máquina, quando sujeitos a altas temperaturas (p./ex. nas operações de soldadura ou rebarbagem), podem ser explosivos.
- Se substituir peças, certifique-se que as novas cumprem, no mínimo, com as especificações técnicas definidas pela Rocha.
- Antes de efetuar qualquer reparação no Pulverizador, lave muito bem toda a máquina, e em particular, a zona onde vai ocorrer a intervenção.
- Existe no mercado produtos específicos para limpeza de Pulverizadores. Consulte os nossos serviços pós-venda, para obter o aconselhamento adequado.

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, a durabilidade dos materiais 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 pessoas que tenham formação especializada.

• AVISOS DE SEGURANÇA



PERIGO: Antes de efetuar qualquer trabalho de limpeza ou manutenção, desligue o motor do trator agrícola e certifique-se que estão reunidas todas as condições de segurança necessárias. Retire a chave da ignição!



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



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



CUIDADO: Não faça alterações nos circuitos elétricos e hidráulicos do equipamento.



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



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



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



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



A manutenção regular e adequada mantém o seu pulverizador operacional durante um longo período de tempo e evita o desgaste prematuro. A manutenção regular e adequada é um pressuposto para os nossos termos de garantia.



Ter conhecimentos técnicos especializados, é uma condição indispensável para a realização de trabalhos de verificação e de manutenção. Estes conhecimentos técnicos não são facultados no âmbito deste Manual de Instruções.

• MANUTENÇÃO GERAL - PERIODICIDADE

Faça uma verificação geral ao seu Pulverizador, e eventuais ajustes, ao fim de cada dia de trabalho. Folgas, fugas de óleo, falta de lubrificação, ruídos, corpos estranhos, etc., são pontos a ter em conta nas ações de verificação e manutenção.

Sugerimos que execute as tarefas de manutenção nos intervalos definidos nas tabelas seguintes: (Tabela 8.1 – Verificações a efetuar – periodicidade);

(Tabela 8.2 – Manutenções preventivas – periodicidade geral).



A maior parte dos componentes do Pulverizador CERES são fixados com porcas autoblocantes. **Por questões de segurança não reutilize as porcas autoblocantes.**



ADVERTÊNCIA: AS AÇÕES DE VERIFICAÇÃO OU MANUTENÇÃO DOS PULVERIZADORES SÃO EXECUTADAS, OBRIGATORIAMENTE, COM O TRATOR PARADO E COM A CHAVE RETIRADA DA IGNIÇÃO.

PONTOS A VERIFICAR	DIÁRIA	SEMANAL	CADA 6 MESES
CIRCUÍTO OLEO-HIDRÁULICO (mangueiras; válvulas; atuadores; etc.)	X		
ESTRUTURA DO PULVERIZADOR E BARRA DE PULVERIZAÇÃO	X		
BICOS DE PULVERIZAÇÃO	X		
FILTROS (filtro aspiração; filtros dos bicos da barra)	X		
DEPÓSITO PRINCIPAL (fugas; limpeza geral)	X		
CARDAN (estado de conservação e lubrificação)	X		
APARAFUSAMENTOS (folgas; estado de conservação)		X	
ELEMENTOS DE ENGATE DO PULVERIZADOR		X	
LIMPEZA GERAL		X	
NÍVEL DE ÓLEO DA BOMBA DO PULVERIZADOR			X
PNEUS DO PULVERIZADOR (pressão; desgaste)			X

Tabela 8.1 – Verificações a efetuar - periodicidade

AÇÃO A REALIZAR	DIÁRIA	SEMANAL	CADA 6 MESES
LUBRIFICAÇÃO	X	X	
LIMPEZA DO PULVERIZADOR	X	X	
LIMPAR / SUBSTITUIR FILTROS		X	X
REPOR LUBRIFICANTE NA BOMBA DO PULVERIZADOR			X
LIMPAR / SUBSTITUIR BICOS DE PULVERIZAÇÃO		X	X

Tabela 8.2 – Manutenções preventivas – periodicidade geral



A tabela 8.2 indica, de forma geral, os intervalos das ações de manutenção.

• AÇÕES A EXECUTAR DIARIAMENTE

- **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.



PERIGO: Risco de ferimento devido a ações descontroladas, provocadas pelo óleo hidráulico do sistema hidráulico sob elevada pressão!

- **ESTRUTURA DO PULVERIZADOR E BARRA DE PULVERIZAÇÃO:** Certifique-se que a estrutura da máquina, a estrutura da barra de pulverização e os vários acessórios mecânicos, se encontram em boas condições. Verifique se há indícios de fissuras nas soldaduras.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a elementos metálicos suscetíveis de provocar cortes!

- **BICOS DE PULVERIZAÇÃO:** Após cada utilização do Pulverizador deverá verificar/limpar todos os bicos de pulverização da barra de pulverização. Use água limpa para limpar os bicos de pulverização.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

- **FILTROS:** Após cada utilização do Pulverizador deverá verificar/limpar o filtro de aspiração bem como os filtros dos bicos da barra de pulverização. Retire a tampa dos filtros e limpe o elemento filtrante com água limpa. Caso detete algum dano, deve proceder à sua substituição.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

- **DEPÓSITO PRINCIPAL:** Após cada utilização do Pulverizador deverá lavar muito bem o depósito (por dentro e por fora), e verificar se não apresenta danos e/ou fugas, principalmente junto aos acessórios do circuito de água.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

- **CARDAN:** Verifique a integridade do Cardan. Lubrifique de acordo com as especificações do fabricante.
O manual de instruções do Cardan deverá ser-lhe entregue juntamente com a máquina.



CUIDADO: Risco devido a possível enrolamento!

• AÇÕES A EXECUTAR SEMANALMENTE

- **APARAFUSAMENTOS:** Verifique e reaperte, se necessário, porcas e parafusos do Pulverizador e Barra de pulverização.
Se detetar danos substitua os elementos danificados.



CUIDADO: Risco de ferimentos causados por elementos metálicos!

- **ELEMENTOS DE ENGATE DA MÁQUINA:** Verifique integridade dos elementos de engate da máquina (olhais e cavilhas).
Se detetar danos substitua os elementos danificados.



CUIDADO: Risco de ferimentos causados por elementos metálicos!

- **LIMPEZA GERAL:** Lave o Pulverizador regularmente. O Pulverizador limpo funciona melhor.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

- **AÇÕES A EXECUTAR A CADA 6 MESES**

- **NÍVEL DE ÓLEO DA BOMBA DO PULVERIZADOR:** Verifique regularmente o nível de óleo da bomba do Pulverizador. Se for necessário reponha o nível de óleo de acordo com as indicações do fabricante.
O manual de instruções da bomba deverá ser-lhe entregue juntamente com a máquina.



ADVERTÊNCIA: Risco de contaminação do meio ambiente devido a derrame de óleo!

- **PNEUS:** Verifique regularmente a pressão e o estado dos pneus do Pulverizador. Se for necessário substitua os pneus do Pulverizador.



ADVERTÊNCIA: Risco de ferimentos causados pelo rebentamento de pneu!

- **LUBRIFICAÇÃO**

Lubrifique diariamente os elementos que a seguir se descrevem. Limpe cuidadosamente os pontos de lubrificação, bem como a ponteira da bomba de lubrificação, para não injetar sujidade no interior dos componentes.

Expulse por completo, à pressão, o lubrificante usado e sujo pelo novo. Pare de injetar quando começar a sair o lubrificante limpo.



ADVERTÊNCIA: Risco de contaminação do meio ambiente devido a derrame de óleos ou massas de lubrificação!



(Grasser de lubrificação) Os pontos de lubrificação na máquina estão identificados com este símbolo.



Massa lubrificante aconselhada: Tipo EP-2 com uma base de lítio/cálcio, segundo norma DIN 51818:2024-02

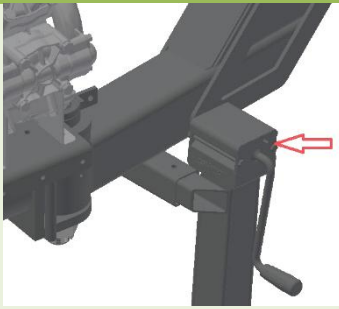
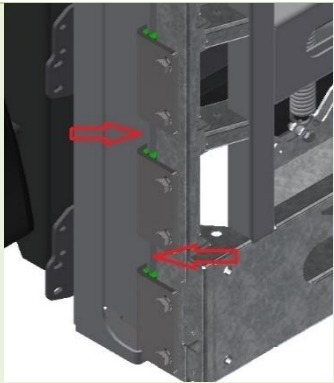
Descrição Componente	Localização	Intervalo (horas)	Procedimento
Pé de apoio do Pulverizador		A cada 500 horas	Injetar massa lubrificante no Grasser de lubrificação.
Olhal do Puxo de tração do Pulverizador		A cada 100 horas	Injetar massa lubrificante no Grasser de lubrificação.
Cardan de transmissão		A cada 8 horas	Injetar massa lubrificante no Grasser de lubrificação.
Cubos das rodas do Pulverizador		A cada 1000 horas	Mudar a massa lubrificante do cubo da roda. Verificar/substituir rolamento e vedantes; <i>Ver procedimento na página 83 deste manual de instruções.</i>
Calhas das estruturas de suporte e deslizamento dos elevadores (todos os modelos).		A cada 100 horas	Remover a massa lubrificante suja. Espalhar (pincelar) massa lubrificante nas calhas de deslizamento do elevador, em ambos os lados.

Tabela 8.3 – Manutenções preventivas - intervalos

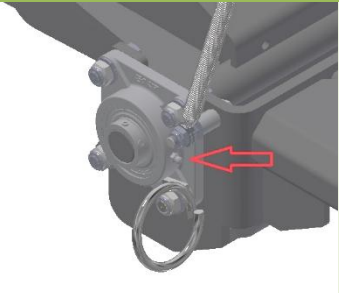
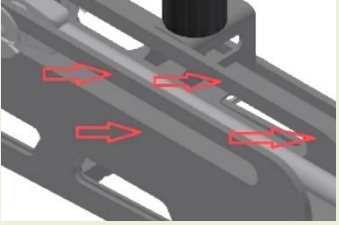
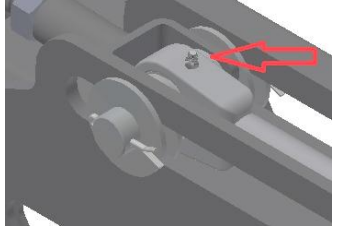
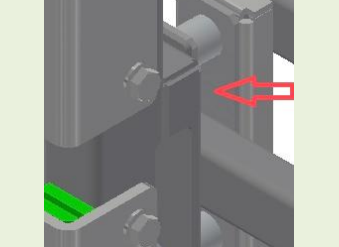
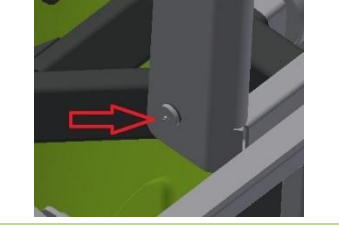
Descrição Componente	Localização	Intervalo (horas)	Procedimento
Todas as chumaceiras das barras de pulverização;		A cada 100 horas	Injetar massa lubrificante no Grasser de lubrificação.
Chumaceiras do corpo central das barras de pulverização.		A cada 100 horas	Injetar massa lubrificante no Grasser de lubrificação.
Barras guia dos tirantes de abertura/fecho das barras de pulverização (todos os modelos)		A cada 100 horas	Remover a massa lubrificante suja. Espalhar (pincelar) massa lubrificante nas barras guia dos tirantes de abertura/fecho da barra, em ambos os lados.
Todas as rotulas dos cilindros hidráulicos (todos os modelos)		A cada 100 horas	Injetar massa lubrificante no Grasser de lubrificação.
Barras de Nylon do guiamento do corpo central das barras de pulverização.		A cada 100 horas	Remover a massa lubrificante suja. Espalhar (pincelar) massa lubrificante nas barras de Nylon de guiamento do corpo central.
Cavilhas do paralelogramo das barras de pulverização (CERES EVO).		A cada 100 horas	Injetar massa lubrificante no Grasser de lubrificação.

Tabela 8.3 – Manutenções preventivas - intervalos

- **CUBOS DAS RODAS DO PULVERIZADOR**

- Posicione a máquina em solo firme e nivelado;
- Com a máquina vazia, levante-a a traseira da máquina e apoie o eixo em cima de cavaletes firmes e resistentes;
- Retire as rodas dos cubos do eixo;
- Retire a tampa do cubo, o freio de segurança da porca (Gulpilha) e desaperte a porca;
- Com um extrator adequado, retire o cubo da roda, os rolamentos cónicos e os vedantes;
- Marque os cubos e respetivos eixos para que não sejam trocados a quando da montagem;
- Limpe minuciosamente o interior e exterior dos cubos das rodas. Remova por completo a massa lubrificante usada. Limpe minuciosamente os apoios e os vedantes do cubo. Verifique se os vedantes necessitam de ser substituídos;
- Antes de montar os rolamentos e vedantes, lubrifique as respetivas caixas e monte as peças pela ordem inversa. Use ferramentas adequadas para não danificar os elementos;
- Antes de montar os cubos nos veios, aplique massa de lubrificação no espaço oco dos cubos (entre os apoios e a tampa de proteção do cubo). A quantidade de massa a aplicar, deve preencher cerca de 1/3 do espaço livre do cubo;
- Aperte as porcas e coloque as Gulpilhas de segurança.
- Volte a montar as rodas.



Massa lubrificante aconselhada: Tipo EP-2 com uma base de lítio/cálcio, segundo norma DIN 51818:2024-02



Massa lubrificante errada ou em excesso poderá danificar os cubos das rodas.

• RODAS DO PULVERIZADOR

- Verifique o estado das porcas e pernos da roda;
- Verifique e ajuste a pressão dos pneus de acordo com os valores indicados pelo fabricante;
- Verifique os pneus sob o ponto de vista do desgaste e do encaixe na jante;

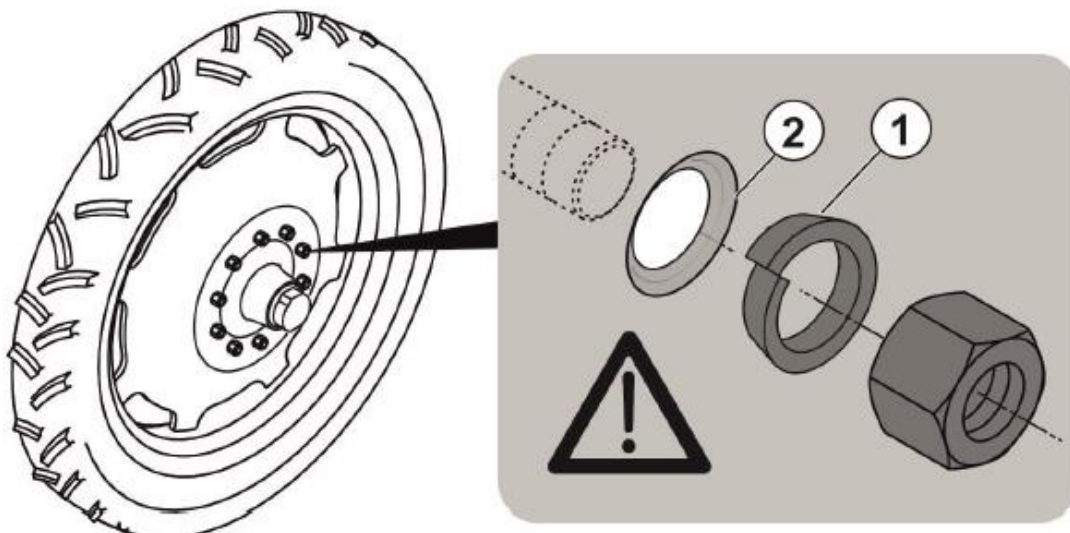


Figura 8.1 – Ex. de roda e acessórios para reboque agrícola.



Use sempre anilhas cónicas **(1)** para apertar corretamente a jante ao cubo.



Se tiver que substituir a jante, certifique-se que a jante tem furo cônico **(2)** para receber a anilha cônica.

Utilize apenas os pneus e jantes adequados à máquina. Na dúvida consulte os nossos serviços técnicos.



Os trabalhos de reparação de pneus devem ser feitos por técnicos especializados, em oficinas especializadas.

A montagem de pneus pressupõe a existência de conhecimentos suficientes e o uso de ferramentas adequadas.



Elimine os indícios de corrosão nas superfícies da jante, antes de montar um pneu novo.

A corrosão poderá provocar danos nas jantes.

Enrosque sempre as tampas das válvulas com vedante líquido apropriado.

• PUXOS DE TRAÇÃO

Verifique o dispositivo de engate (Olhal do Puxo Fixo; Barras e Cavilhas do Engate aos Braços; Barras e Casquilho do Boca de Lobo, Timão, etc.) no que diz respeito a:

- a) Danos, deformações e fissuras;
- b) Desgaste;
- c) Aperto fixo dos parafusos de fixação.



PERIGO: Substitua de imediato qualquer Puxo que apresente danos (exceto pintura).



PERIGO: As reparações nos Puxos apenas podem ser efetuadas pelo fabricante.



PERIGO: Por motivos de segurança, é proibido soldar e/ou furar os Puxos.

• CIRCUITO HIDRÁULICO



PERIGO: Risco de ferimento devido a ações descontroladas, provocadas pelo óleo hidráulico do sistema hidráulico sob elevada pressão!



ADVERTÊNCIA: Só uma oficina especializada pode efetuar trabalhos no sistema hidráulico.



ADVERTÊNCIA: Em caso de ferimentos provocados pelo óleo hidráulico, procure imediatamente ajuda médica. Perigo de infeção!



Verifique diariamente as tubagens e acessórios hidráulicos no que diz respeito a danos e/ou fugas. Mantenha estes elementos sempre limpos.



Em caso de dano ou fuga, mande substituir as mangueiras ou acessórios danificados. Certifique-se que as peças novas cumprem com as especificações técnicas.



Por norma, as mangueiras hidráulicas não devem exceder os 6 anos de uso. As mangueiras, mesmo em repouso, estão sujeitas a um envelhecimento natural. Sempre que as mangueiras apresentarem sinais de desgaste, mande-as substituir.

Após as 10 primeiras horas de funcionamento e, depois, a cada 50 horas, deve executar o seguinte procedimento:

- Verifique todos os componentes do sistema hidráulico quanto à estanquicidade;
- Reaperte os acessórios, em caso de fuga. Se a fuga persistir, mande substituir os acessórios;
- Verifique se as tubagens hidráulicas apresentam defeitos visíveis;
- Elimine os pontos de fricção das mangueiras hidráulicas,
- Mande substituir imediatamente as tubagens e/ou outros acessórios hidráulicos desgastados ou danificados.

Deve mandar substituir as mangueiras hidráulicas sempre que estas satisfaçam pelo um dos seguintes critérios:

- Danos no revestimento da mangueira (p/ex. pontos de fricção, cortes, fissuras, etc.).
- Endurecimento da camada exterior (borracha ressequida), e formação de fissuras na borracha.
- Deformações que não correspondem a posição natural da mangueira, tanto no estado pressurizado como despressurizado (p/ex. separação das camadas, formação de bolhas, zonas de esmagamento, pontos vincados, etc.).
- Fugas;
- Critérios de montagem não cumpridos;
- Instalada na máquina há mais de 6 anos (incluí o tempo de inatividade);

As fugas nos elementos de junção das mangueiras e não só, são muitas vezes provocadas pelas seguintes situações:

- O `rings ou vedantes em falta ou mal dimensionados;
- O `rings ou vedantes danificados;
- Corpos estranhos (sujidade) presentes na união.
- Cravamento das mangueiras mal efetuado.

Os blocos electro-hidráulicos (*Figura 8.2*), que equipam os Pulverizadores cujo comando é feito através das unidades de comando elétrico, devem ser também alvo de inspeção periódica e de manutenção preventiva.



Figura 8.2 – Ex. de bloco electro-hidráulico.



Figura 8.2 – Ex. ficha elétrica da válvula solenoide.

No início de cada campanha, ou de 6 em 6 meses, execute o seguinte procedimento de forma a garantir o bom funcionamento dos comandos hidráulicos da máquina:

- Limpe devidamente, e sem usar jatos de água, o bloco electro-hidráulico;
- Verifique se existe algum dano nas fichas elétricas das válvulas solenoide (*Figura 8.3*), e/ou se estas se encontram devidamente encaixadas e apertadas;
- Verifique a integridade dos cabos elétricos;
- Verifique se existe alguma fuga no bloco electro-hidráulico;
- Limpe e lubrifique as válvulas magnéticas do bloco electro-hidráulico, da seguinte forma:

- a) Desaperte a tampa **(1)**;
- b) Retire a bobina magnética **(2)**;
- c) Desaperte a haste da válvula **(3)** e limpe-a, devidamente (pistola de ar comprimido);
- d) Volte a montar pela ordem inversa,
- c) Repita o procedimento em todas as válvulas.

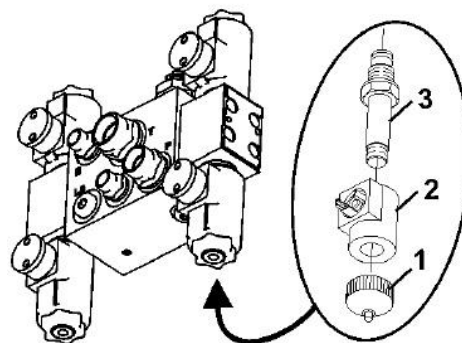


Figura 8.3 – Ex. Válvula solenoide.

As válvulas reguladoras de caudal ou válvulas estranguladoras (*Figura 8.4*), são responsáveis pela regulação da velocidade dos atuadores hidráulicos da barra de pulverização.

Verifique regularmente o estado destas válvulas. Se detetar algum dano ou fuga deve mandar substituí-las de imediato.



Se detetar que, p/ex., que existe uma diferença de velocidade entre os braços direito e esquerdo da barra de pulverização, deve igualar a velocidade através da regulação das válvulas reguladoras de cauda.

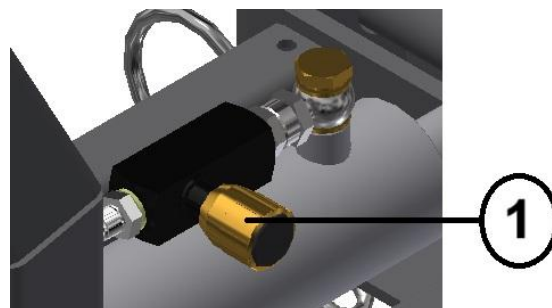


Figura 8.4 – Ex. Válvula reguladora de caudal.



Por motivos de segurança, os movimentos das barras de pulverização devem ser suaves.

As válvulas reguladoras de caudal estão instaladas junto aos atuadores da barra de pulverização.

A regulação da velocidade, nas válvulas reguladoras de caudal faz-se da seguinte forma:

- Rode o manípulo (1) para a direita, sentido dos ponteiros do relógio, para diminuir a velocidade do atuador;
- Rode o manípulo (1) para a esquerda, sentido contrário aos ponteiros do relógio, para aumentar a velocidade do atuador;



PERIGO: Risco de ferimento devido a ações descontroladas, provocadas pelo óleo hidráulico do sistema hidráulico sob elevada pressão!



ADVERTÊNCIA: Só uma oficina especializada pode efetuar trabalhos no sistema hidráulico.



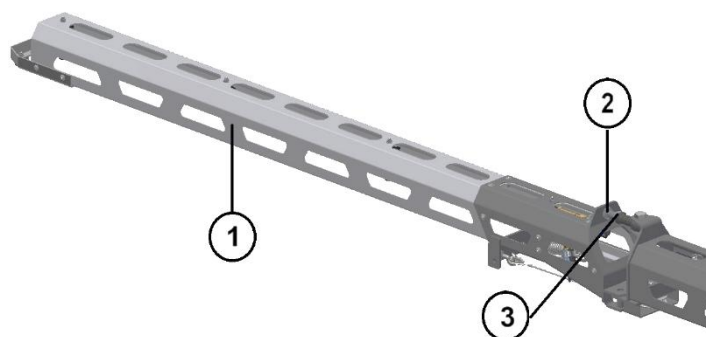
ADVERTÊNCIA: Em caso de ferimentos provocados pelo óleo hidráulico, procure imediatamente ajuda médica. Perigo de infeção!

• BARRA DE PULVERIZAÇÃO

Antes de iniciar o trabalho com o Pulverizador, e após executar os procedimentos de verificação e lubrificação descritos anteriormente, deve verificar também o paralelismo da barra em relação ao solo. Nas barras BRU e BRU EVO, para ajustar o paralelismo, deve proceder da seguinte forma:

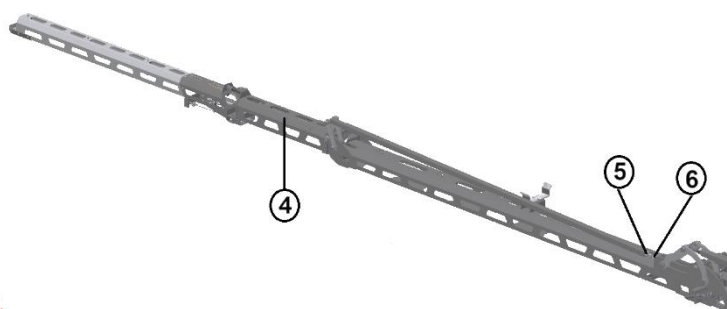
Extremidade da barra (1)

- Desaperte as contraporcas em **(2)** do olhal em **(3)**;
- Aperte o parafuso do olhal em **(3)** para levantar o tramo;
- Desaperte o parafuso do olhal em **(3)** para baixar o tramo.
- Uma vez afinado, volte a apertar a contraporca.



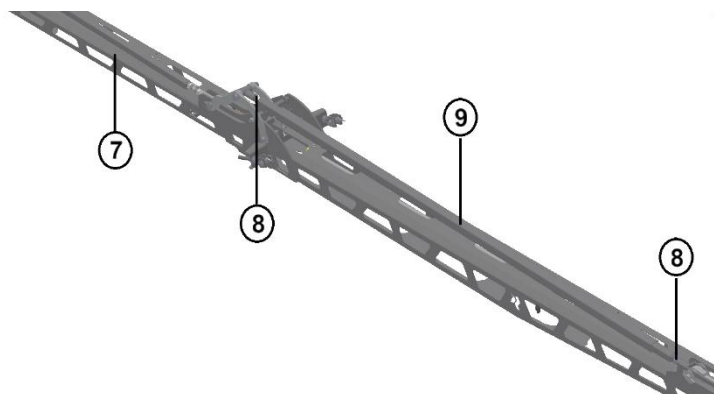
3º tramo da barra (4)

- Desaperte a contraporca em **(5)** do perno de afinação em **(6)**;
- Encurte o perno em **(6)** para levantar o tramo;
- Alongue o perno em **(6)** para baixar o tramo.
- Uma vez afinado, volte a apertar a contraporca.



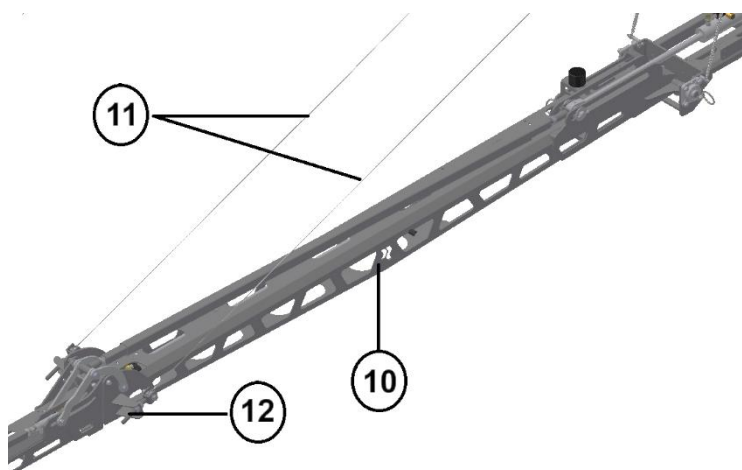
2º tramo da barra (7)

- Desaperte as contraporcas em **(8)** dos pernos de afinação;
- Encurte (desenroscar) o tirante **(9)** para levantar o tramo;
- Alongue (enroscar) o tirante **(9)** para baixar o tramo.
- Uma vez afinado, volte a apertar as contraporcas.



1º tramo da barra **(10)**

- Desaperte a contraporca em **(12)** dos pernos de afinação;
- Aperte a porca em **(12)** do tirante para encurtar o cabo de aço **(11)** e levantar o tramo;
- Desaperte a porca em **(12)** do tirante para alongar o cabo de aço **(11)** e baixar o tramo;

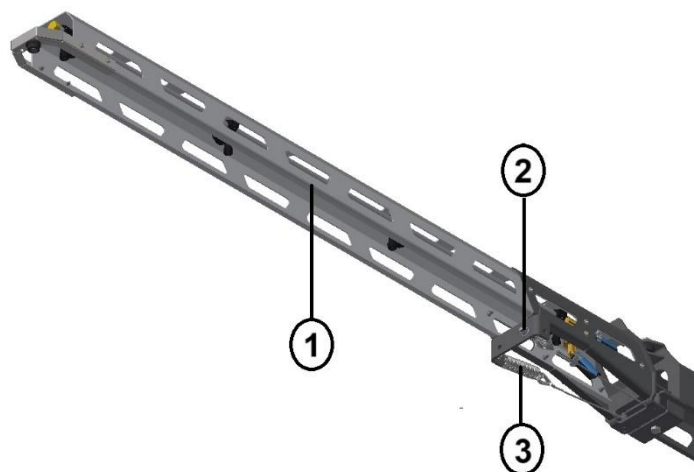


As barras BRU e BRU EVO estão equipadas, na extremidade da barra, com sistema oscilante de proteção contra choques. Para garantir o correto funcionamento do mecanismo, deve verificar regularmente a tensão das molas.

Para afinar o mecanismo deve proceder da seguinte forma:

Extremidade da barra **(1)**

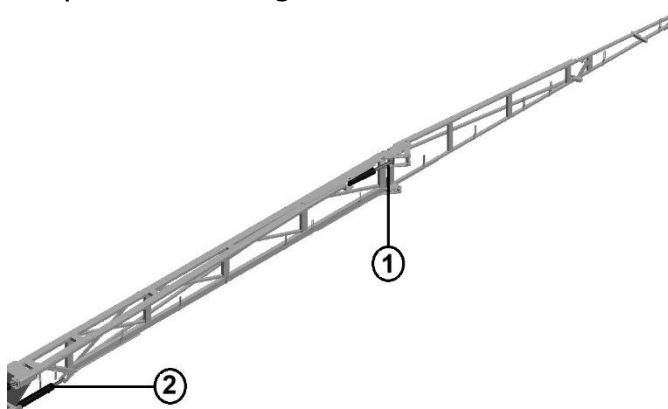
- Desaperte a contraporca em **(3)** do perno de afinação;
- Aperte a porca em **(3)** para tensionar a mola **(3)** e posicionar devidamente o mecanismo;
- Uma vez afinado, volte a apertar a contraporca.



Nas barras BTL, para ajustar o paralelismo, deve proceder da seguinte forma:

Braço completo da barra **(1)**

- Acionar o cilindro hidráulico **(2)** para levantar ou baixar o braço completo da barra;



• BOMBA DO PULVERIZADOR

Lave a bomba do Pulverizador com jato de água, antes de proceder à inspeção e/ou manutenção da mesma.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

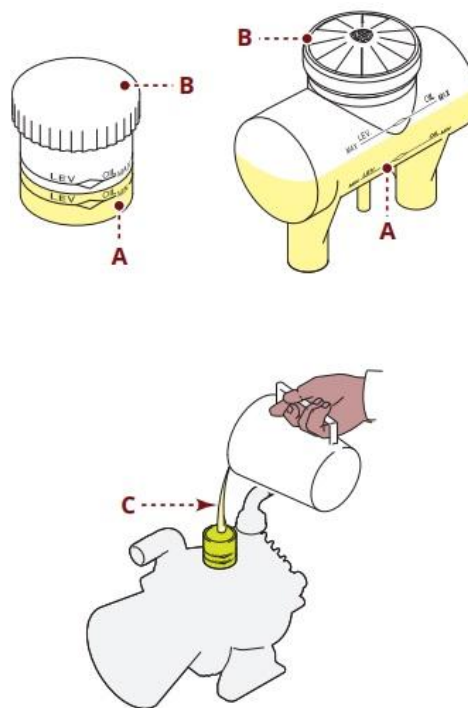


ADVERTÊNCIA: Despressurize o circuito da bomba e desligue-a antes de efetuar qualquer intervenção. Desligue-a de todas as fontes de energia.

A verificação do nível de óleo da bomba do Pulverizador é um dos pontos que deve verificar todos os dias.

Se necessário, reponha o nível de óleo. Para repor o nível de óleo, deve proceder da seguinte forma:

- Verifique o nível de óleo da bomba, com a bomba nivelada, e em funcionamento normal, pelo menos, durante 5 minutos;
- Caso do nível de óleo esteja fora dos limites MIN e MAX, deve repor ou tirar óleo do depósito até o nível se situar entre os dois indicadores. Verifique novamente, em funcionamento, se o nível se mantém dentro dos limites.
- Para repor óleo, retire a tampa **(B)** e adicione o óleo **(C)** até o nível se situar entre os limites MIN e MAX **(A)**;
- Volte a apertar a tampa **(B)**.



Para obter mais informações sobre o funcionamento, manutenção e resolução de avarias, por favor consulte o manual da bomba do Pulverizador que lhe deverá ser entregue juntamente com a máquina.



Não se esqueça de limpar a bomba após cada utilização, trasfegando, mediante bombagem, água limpa durante alguns minutos.

• BICOS DE PULVERIZAÇÃO

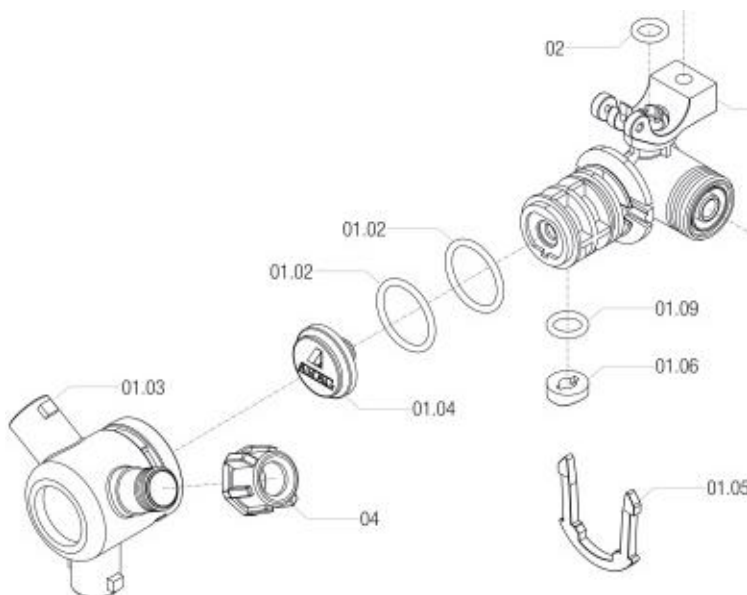
Lave os bicos de pulverização com jato de água, antes de proceder à inspeção e/ou manutenção dos mesmos.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

Para limpar o(s) bico(s):

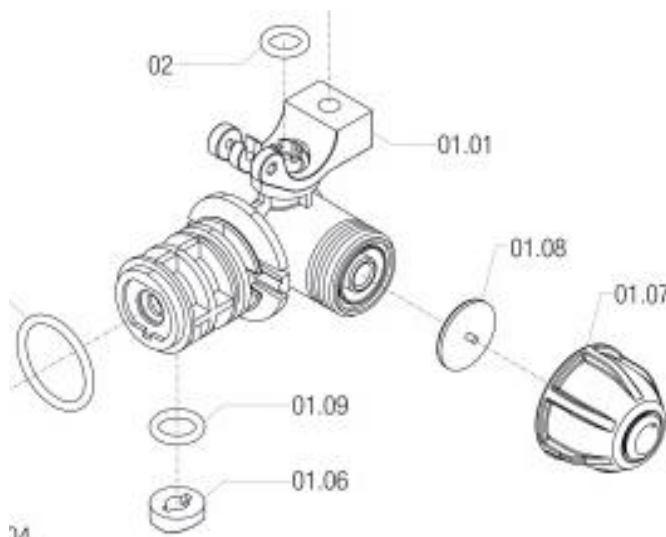
- Para retirar o bico, desaperte a porca tipo baioneta **(4)**;
- Desencaixar o bico do interior da porca;
- Limpar o bico, com recurso a jato de água ou ar;
- Trocar o bico se apresentar danos;
- Voltar a montar o bico na porca e apertar o conjunto no porta bicos.



Por norma, deve-se limpar a membrana quando o bico fica a gotejar depois de ser desligado.

Para limpar a(s) membrana(s):

- Para retirar a membrana, desaperte a porca **(01.07)**;
- Retirar a membrana **(01.08)**;
- Limpar a membrana, com recurso a jato de água ou ar;
- Se a membrana apresenta fissuras, substituir;
- Voltar a montar a membrana.



• FILTRO DE ASPIRAÇÃO

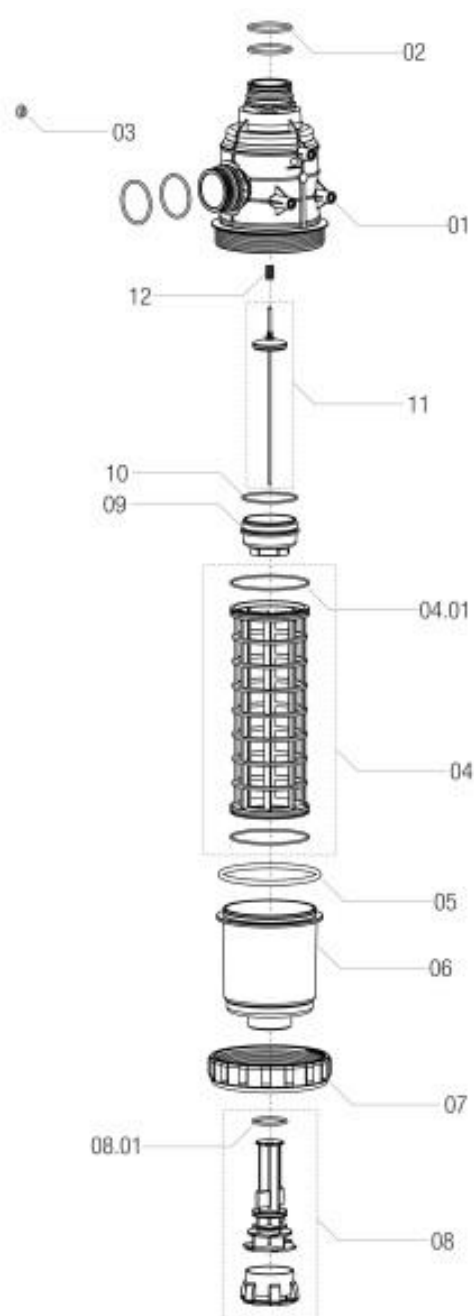
Lave o filtro de aspiração com jato de água, antes de proceder à inspeção e/ou manutenção dos mesmos.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

Para limpar o filtro de aspiração:

- Desaperte a porca **(07)** da tampa do filtro;
- Retire o elemento filtrante **(04)** do interior do corpo do filtro **(06)**;
- Limpe o elemento filtrante, com recurso a jato de água ou ar;
- Se o elemento filtrante apresentar danos, substituir;
- Verificar o estado dos vedantes;
- Se algum vedante apresentar danos, substituir;
- Volte a montar o filtro.



• FILTROS DE LINHA

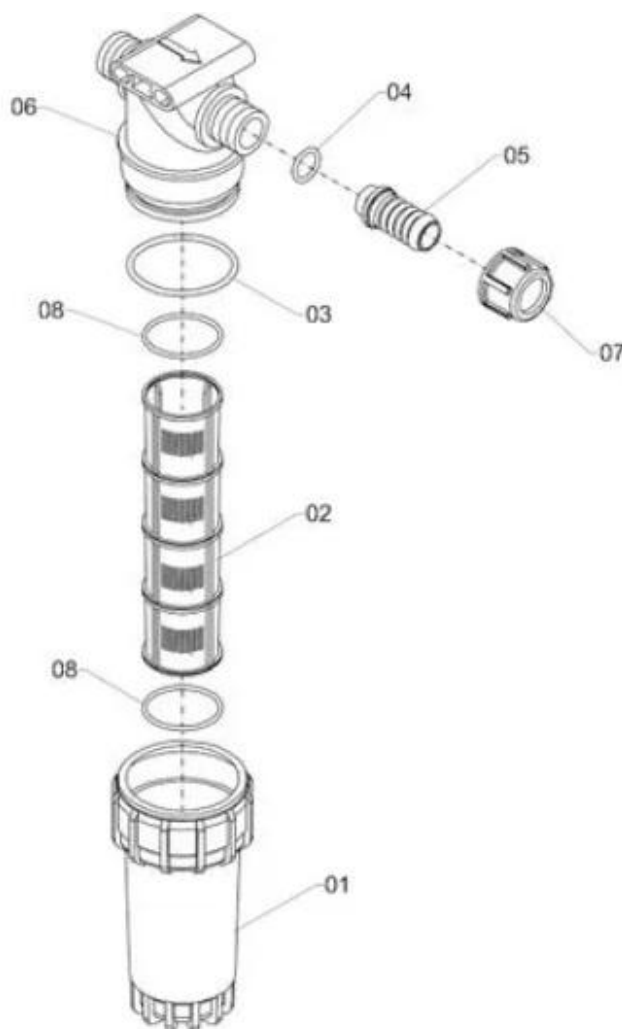
Lave os filtros de linha com jato de água, antes de proceder à inspeção e/ou manutenção dos mesmos.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

Para limpar os filtros de linha:

- Desaperte a parte inferior do corpo do filtro **(01)**;
- Retire o elemento filtrante **(02)** do interior do corpo do filtro;
- Limpe o elemento filtrante, com recurso a jato de água ou ar;
- Se o elemento filtrante apresentar danos, substituir;
- Verificar o estado dos vedantes;
- Se algum vedante apresentar danos, substituir;
- Volte a montar o filtro,
- Repita o procedimento em todos os filtros de linha da barra de pulverização.



• ELIMINAR O CALCÁRIO DA MÁQUINA

O excesso de calcário na água, fator que varia de região para região, pode provocar alguns problemas no circuito de água do Pulverizador, tais como formação de crostas nas tubagens e entupimento de bicos de pulverização.

A água “dura” e “muito dura” são os tipos de água com maior presença de calcário e as que originam maiores problemas nas máquinas.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

Para limpar e prevenir o aparecimento destes elementos no circuito do Pulverizador, sugerimos que execute, pelo menos de 6 em 6 meses, o seguinte procedimento:

- Limpe completamente o Pulverizador vazio;
- Encha cerca de 50 litros de água limpa no depósito principal do Pulverizador;
- Ligue o a Bomba do Pulverizador e acione o agitador;
- Adicione, através da boca de enchimento no depósito principal, cerca de 3 litros de desincrustante anticalcário líquido;
- Faça a mistura circular pelos vários circuitos internos do Pulverizador, durante cerca de 10 min.;
- Faça a mistura circular, e sair, pelo circuito de pulverização (certifique-se que lava todos os bicos);



A mistura diluída é inofensiva. Pode drenar a mistura para o solo, sem ter que tomar qualquer procedimento especial.

Tipo de água	Nível de carbonato de cálcio
Macia	0-75 mg/l (CaCO ₃)
Média-Dura	75-150 mg/l (CaCO ₃)
Dura	150-300 mg/l (CaCO ₃)
Muito Dura	>300 mg/l (CaCO ₃)

Tabela 8.4 – Classificação da água face à presença de calcário

PROCEDIMENTO EM CASO DE AVARIA

CAP9

Durante a manipulação do Pulverizador CERES, poderão surgir situações, anormais, que interfiram com o seu correto funcionamento ou que impeçam que este funcione. Na tabela seguinte enumeramos as mais comuns e a forma de proceder para as solucionar.



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.

AVARIA	CAUSA	SOLUÇÃO
Não sai líquido dos Bicos.	- Os Bicos estão entupidos.	- Limpe os Bicos (consulte a página 92).
A bomba não aspira.	- Obstrução do lado da aspiração; filtro de aspiração entupido. - A bomba aspira ar.	- Verifique e limpe o filtro de aspiração (consulte a página 93). - Verifique as uniões dos tubos de aspiração; verifique se existe alguma fuga no circuito de aspiração.
A bomba debita de forma irregular.	- Elemento filtrante sujo. - Válvulas encravadas ou danificadas. - A bomba aspira ar (identificado através de bolhas de ar no depósito principal).	- Verifique e limpe o filtro de aspiração (consulte a página 93). - Substitua as válvulas; - Verifique as uniões dos tubos de aspiração; verifique se existe alguma fuga no circuito de aspiração.
O caudal à saída dos jatos não é constante (o cone vibra).	- Caudal à saída da bomba irregular. - Tubagens com raios de curvatura muito apertados (dobras, vincos).	- Verificar válvulas dos circuitos de aspiração e pressão; - Verificar posição das tubagens; reposicionar tubagens.
Mistura de óleo e calda no bocal de enchimento do óleo da bomba.	- Membrana da bomba danificada.	- Mandar substituir as membranas da bomba (consulte o manual de instruções da bomba).

Tabela 9.1 – Procedimentos em caso de avaria

AVARIA	CAUSA	SOLUÇÃO
A quantidade de calda necessária não está a ser cumprida.	- Aumentou a velocidade de avanço do trator pré-definida; - Diminuiu a velocidade de rotação da bomba pré-definida;	- Reajuste a velocidade de avanço do trator para o valor pré-determinado; - Reajuste a velocidade de rotação da bomba para o valor pré-determinado;
A pressão à saída dos Bicos foi alterada.	- Velocidade de avanço do trator alterada, face à velocidade pré-definida;	- Reajuste a velocidade de avanço do trator para o valor pré-determinado;
Vibrações ou ruído excessivo.	- Folgas nas cruzetas do Cardan devido a desgaste excessivo; - A montagem do Cardan não está correta - Folgas na estrutura da barra de pulverização. - Falta de lubrificação nas articulações dos braços da barra de pulverização. - Danos nas articulações da barra.	- Substitua as cruzetas, de acordo com as indicações do manual de instruções do Cardan; - Verifique o comprimento e ângulo de trabalho do Cardan. (consulte a página 20). - Verifique o aperto dos parafusos na estrutura da barra de pulverização; - Lubrifique os elementos da barra (consulte a página 80). - Mande reparar/substituir as articulações da barra.
Os braços da barra de pulverização não abrem/fecham. Ou, O elevador da barra de pulverização não sobe/desce.	- Prisão mecânica entre elementos da barra. - Falta de pressão no circuito óleo-hidráulico. - Fuga nas uniões das tubagens hidráulicas.	- Verifique se existe alguma prisão/colisão entre elementos da barra ou corpos estranhos presentes. - Verifique a regulação da válvula limitadora de pressão do circuito óleo-hidráulico do trator (consulte o manual de instruções do trator). - Mande substituir os elementos danificados.
Os movimentos hidráulicos da máquina são muito lentos/muito rápidos.	- Válvulas reguladoras de caudal dos atuadores mal reguladas.	- Verifique a regulação das válvulas reguladoras de caudal (consulte a página 88).
Os movimentos hidráulicos da máquina não são constantes (falha no sinal de comando)	- Dispositivo de comando mal ligado. - Válvulas magnéticas da electroválvula sujas.	- Verifique a ligação dos dispositivos de comando, fichas dos cabos de alimentação e comando (consulte o manual de instruções do dispositivo de comando); - Limpe as válvulas magnéticas da electroválvula (consulte a página 87)

Tabela 9.1 – Procedimentos em caso de avaria

TRANSPORTE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO

CAP9

O transporte ou movimentação do Pulverizador CERES, 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**



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



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



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



ADVERTÊNCIA: Determine antecipadamente o trajeto do transporte e elimine possíveis obstáculos.



ADVERTÊNCIA: Verifique a operacionalidade de todos os dispositivos a utilizar.



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



CUIDADO: Movimente o equipamento, sempre vazio, e com cuidado.



PERIGO: 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.



PERIGO: Transporte a máquina o mais próximo possível do solo.



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

• ARMAZENAMENTO DA MÁQUINA FORA DE ÉPOCA

Quando termina a época de pulverização, e antes de armazenar o Pulverizador, deve ter em conta determinados aspetos de forma a prolongar a vida da máquina. Os resíduos provenientes dos produtos químicos, podem danificar seriamente certos componentes da máquina.



ADVERTÊNCIA: Risco devido a contacto com substâncias químicas!

Para manter o Pulverizador operacional e os componentes intactos, sugerimos que execute o seguinte procedimento:

- Limpe completamente o Pulverizador vazio, por fora e por dentro;
- Certifique-se que todos os elementos do circuito de água são devidamente lavados com detergente e enxaguados com água limpa (consulte a página 63 deste manual de instruções);
- Substitua vedantes eventualmente danificados e repara eventuais fugas;
- Drene por completo a água limpa do depósito principal, circuito de água, bicos, etc.;
- Tenha cuidado para não deixar a bomba funcionar em seco mais do que 3 segundos. Pode danificar seriamente a bomba;
- Drene também a água dos depósitos de água limpa;
- Deite no depósito principal uma mistura de anticongelante de cerca de 50 litros, constituída por 1/3 de anticongelante para automóveis e 2/3 de água limpa;
- Faça com que o líquido percorra todo o circuito de água e faça-o sair através dos bicos de pulverização. O anticongelante também evita que os O-rings, vedantes, diafragmas, etc., fiquem ressequidos;
- Lubrifique todos os pontos de lubrificação, independentemente dos intervalos indicados (ver página 80 deste manual de instruções);
- Quando o pulverizador estiver seco, remova a ferrugem de possíveis riscos ou danos na pintura e retoque a pintura;
- Retire os manómetros de glicerina e guarde-os na posição vertical;

- Aplique uma camada fina de óleo anti corrosão (por exemplo, SHELL ENSIS FLUID, CASTROL RUSTILLO ou similar) em todas as peças metálicas. Evite aplicar óleo nas peças de borracha, mangueiras e pneus;
- Coloque o Puxo de tração na posição de transporte e alivie a pressão do circuito óleo-hidráulico;
- Retire os dispositivos de comando e o ecrã do computador do trator e guarde-os secos e limpos (dentro de casa). Recomenda-se um ambiente sem condensação;
- Limpe as válvulas de engate rápido do circuito óleo-hidráulico e coloque as tampas de proteção contra poeiras;
- Aplique massa lubrificante em todas as hastes dos cilindros hidráulicos que não estejam totalmente recolhidas no interior do tubo, para proteger contra a corrosão;
- Aplique líquido de proteção nos pneus para evitar que a borracha fique ressequida;
- Se possível, cubra o Pulverizador com um oleado ou plástico para o proteger de poeiras e humidade;
- Certifique-se que o local onde guarda o Pulverização é suficientemente seco e ventilado.

• **PREPARAR O PULVERIZADOR APÓS ARMAZENAMENTO FORA DE ÉPOCA**

Após o período de armazenamento, o Pulverizador deve ser preparado para uma nova época de trabalho da seguinte forma:

- Retire a cobertura;
- Ajuste a pressão dos pneus;
- Limpe a massa ou óleo lubrificante aplicado sobre as superfícies metálicas;
- Volte a montar os manómetros de pressão. Vede-os devidamente com fita Teflon;
- Acople a máquina ao trator e ligue os dispositivos de comando;
- Verifique todas as funções elétricas e hidráulicas;
- Esvazie o anticongelante ainda armazenado no depósito e restante circuito;
- Limpe todo o circuito com água limpa;

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.

