

CONDIÇÕES NECESSÁRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PLANTIO DIRETO

Erivelton Scherer Roman*

1. PLANEJAMENTO

Os fazendeiros precisam:

- a) Saber que área é possível plantar.
- b) Pensar em todas as operações, começando com a colheita da cultura anterior (trigo), pulverizar e plantar. Ex.: suprimento de água para a pulverização.

2. ESCOLHA DA ÁREA

- a) Bem drenada.
- b) Não compactada.

Cultivações freqüentes e mal feitas, (em condições adversas de umidade) fazem com que o solo apresente camadas compactadas logo abaixo da camada cultivada pelos implementos, formando os famosos pê-de-arado, que impedem a penetração da água e raízes nos horizontes mais profundos. É nossa recomendação de que essas camadas sejam destruídas por uma subsolagem.

Evitar também excessivo movimento de caminhões durante a colheita.

- c) Área de adequada fertilidade: faça análise de solo, para assegurar-se de que fósforo, potássio, calcário e pH estão no nível ideal. Se não estiverem, faça plantio convencional corrigindo o solo, de preferência na época de menor perigo de erosão do solo (trigo).

- d) Evitar áreas com ervas problemas: o controle de ervas em plantio direto, depende de dois tipos de herbicidas. Herbicidas de contato (como Paraquat e Diquat), mais os herbicidas residuais (Lexone, Sencor).

Em nossa experiência, no sistema de plantio direto, o controle de ervas é facilmente obtido numa faixa muito ampla de condições, mas existem algumas situações em que ocorrem restrições. Então, precisamos conhecer a história de ervas da área a ser plantada.

* Engº Agrº da Companhia Imperial de Indústrias Químicas do Brasil.

Por exemplo:

1. Quais os herbicidas usados anteriormente nestas áreas? quais dosa
gens?

2. Quais as ervas predominantes? etc...

Escolher as áreas que não tenham infestações uniformes de:

1. *Brachiaria plantaginea* - Papuã

2. *Euphorbia geniculata* - Leiteira

3. *Sida* spp - Guanxuma, no estágio lenhoso (tocos)

4. *Echinocloa* spp - Capim arroz

5. Também evitar áreas altamente infestadas com *Ipomea* spp - Corriola.

3. PREPARAR E CALIBRAR AS MÁQUINAS

O agricultor deverá preparar-se para:

a) Trocar todas as partes defeituosas do pulverizador:

- bicos: usar todos do mesmo tipo, isto é, bicos Teejet, série 80;
- mangueiras: trocar e vedar os vasamentos;
- bomba: verificar o nível do óleo, correias e pastilhas;
- calibração: a calibração do pulverizador é muito importante para o funcionamento dos herbicidas. A calibração deve ser checada pe
riodicamente.

b) Montar o picador de palha corretamente, bem balanceado, para picar e distribuir a palha uniformemente sobre o solo. Isto vai dar condições pa
ra o bom funcionamento de máquinas e herbicidas.

c) Montar a máquinas de plantio direto e calibrar:

- densidade de plantio;
- adubação adequada.

4. CONTROLE DE ERVAS

Esta é a parte mais importante do sistema.

É necessário ter-se a atenção de:

a) Escolher a área corretamente (item 2.b).

b) Aplicar os herbicidas logo após a colheita, pois quando as ervas são jovens, é mais fácil e mais econômico o seu controle.

c) Plantar imediatamente após a pulverização, para aproveitar totalmen
te a ação dos produtos residuais.

As recomendações para o controle de ervas, serão esclarecidas mais de talhadamente no assunto a seguir.

5. PLANTIO

Antes de iniciar o trabalho de plantio, o agricultor deve tomar as se guintes providências:

- a) Acoplar corretamente a plantadeira ao trator.
- b) Calibrar a máquina para:
 - quantidade de sementes (densidade de plantio);
 - adubação.
- c) Usar variedades recomendadas.
- d) No caso de algum defeito na semeadeira, corrigir antes de iniciar o plantio, para evitar quebras da máquina.

6. ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Estas normas estão baseadas na pesquisa e desenvolvimento da Companhia Imperial durante 5 anos e nos trabalhos dos órgãos oficiais de pesquisa. Se guindo-as, e com a assistência de técnicos com experiência no sistema, ha verá maiores probabilidades de sucesso para o plantio direto.

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS

1. MECÂNICA DE APLICAÇÃO

O campo de mecânica de aplicação apresenta limites bem definidos: de um lado, o órgão da máquina responsável pela liberação do defensivo e, de outro, a superfície ou local onde ele deve ser depositado (o alvo). Os fenômenos que aí ocorrem intervêm diretamente na maneira como o defensivo atinge o alvo.

Os parâmetros ambientais (temperatura, ventos, correntes de convecção, umidade do ar, etc.), a máquina utilizada (tipo, regulagens, deslocamento) e a superfície a ser tratada (folhas, caules, sementes, solo) são os principais elementos que determinam, em cada caso, um comportamento ideal do defensivo em sua trajetória até o alvo.

De maneira geral, um critério que conduz a resultados satisfatórios é o de começarmos por determinar, na planta, onde a praga ou a doença se localiza. A partir desta informação vamos regredindo, chegamos ao órgão de aplicação do defensivo (bocal de polvilhadeira, bico do pulverizador, bocal de pulverização, turbina de atomização) e finalmente à máquina (polvilhadeira, pulverizador, atomizador, máquinas terrestres ou aviões) e suas regulagens.

O controle de uma praga, doença ou erva daninha, é feito pela deposição do defensivo sobre a superfície-alvo; medindo-se a aplicação por meio da densidade de gotas e do diâmetro médio das gotas, depositadas no alvo.

2. PARÂMETROS PRINCIPAIS DA MECÂNICA DE APLICAÇÃO

2.1. Espectro de Gotas

Os processos de formação de gotas produzem normalmente gotas de tamanhos diferentes e em quantidades diferentes. A classificação das gotas por classes de tamanho em porcentagem de volume ou de número de gotas, recebe a denominação de Espectro de Gotas.

Diz-se que o espectro de gotas é homogêneo quando todas as gotas são aproximadamente do mesmo tamanho.

Uma pulverização com espectro heterogêneo resultará, por um lado, em gotas grandes, que escorrerão pelas folhas acarretando perda de defensivo e, por outro lado, gotas pequenas, que serão levadas pelo vento, e finalmente

te uma parcela que será aproveitada.

2.2. *Diâmetro Médio das Gotas*

A pulverização é geralmente caracterizada por um número representando o diâmetro médio podendo ser estudados como diâmetro médio volumétrico e diâmetro médio numérico.

Os diâmetros numéricos dão ênfase às gotas menores dando informações para análise de deriva.

Os diâmetros volumétricos servem melhor à análise de quantidade do produto depositado sobre o alvo.

Deve-se observar que o volume das gotas é uma função cúbica dos diâmetros, uma gota de 300 microns pode ser subdividida em 27 gotas de 100 microns ou 216 gotas de 50 microns.

2.3. *Faixa de Deposição*

A distribuição quantitativa de defensivo, em porcentagem, ao longo da faixa de deposição é de grande importância na análise de um tratamento.

A melhor distribuição do defensivo é normalmente dada pela distribuição do volume, obtida em laboratório (mesa de canaletas) e pela distribuição da deposição (cartões ou fitas) em ensaios de campo.

2.4. *Densidade das Gotas*

No controle atual das pragas, em baixos e ultrabaixos volumes este parâmetro tem grande importância.

Com o uso de gotas menores e com produtos concentrados as gotas tornam-se mais letais e os seus parâmetros, densidade de gotas e diâmetro médio mais significativos.

2.5. *Deriva das Gotas*

A velocidade de queda livre de uma gota é função do peso da gota, do raio e da resistência do ar. A diminuição do diâmetro da gota aumenta a resistência do ar em relação ao peso, acarretando menores velocidades de queda livre.

Por outro lado, o vento lateral e as correntes ascendentes de ar tendem a carregar as gotas. Este arraste é tanto maior quanto menor for a gota.

Por ocasião da aplicação as gotas se separam no ar em função do seu diâmetro, caindo as maiores nas proximidades do ponto de produção e as me

nores arrastadas a distâncias consideráveis.

2.6. Evaporação

A superfície de uma gota é relativamente grande comparada ao volume. A superfície da esfera é dada por:

$$S = 4 \pi R^2 \text{ e o volume por } V = \frac{4}{3} \pi R^3, \text{ resultando } \frac{S}{V} = \frac{3}{R}$$

Isto mostra que a taxa de evaporação de uma gota cresce com a diminuição do diâmetro. O aumento da temperatura ambiente e a diminuição da umidade relativa do ar também aumentam a evaporação.

Uma gota de água de 100 microns caindo a 5 m de altura, a uma temperatura de 200° e umidade relativa do ar de 75 %, perde 7/8 do seu volume inicial até atingir o solo.

Os sistemas atuais de ^Ualtrabaixo volume utilizam como veículo do produto ativo, formulações com óleos minerais o que diminui o índice de evaporação da mistura. Se a gota atinge rapidamente o alvo, haverá menor tempo de evaporação.

3. COBERTURA E PENETRAÇÃO

Entende-se por cobertura a quantidade, em porcentagem, da superfície visada que fica coberta pelo líquido depositado. A importância de uma boa cobertura é variável, dependendo das características da praga visada e do produto usado.

Quando as pragas são, por exemplo, lagartas que se movimentam continuamente e sempre expostas na superfície das folhas, o contato dessas com os inseticidas é muito fácil, mesmo que a deposição seja irregular.

Por outro lado, quando a praga ou doença é de pouca ou nenhuma mobilidade, o contato com o defensivo só é obtido com boa cobertura. Com relação ao produto utilizado obtêm-se diferenças quando se trata de ação por contato ou de ação sistêmica.

No primeiro caso, é necessário que o produto atinja diretamente a praga, ou que esta entre posteriormente em contato com o depósito na folha: a boa cobertura é então importante.

No segundo caso, o sistêmico é absorvido pelas folhas e é distribuído pela seiva, que o leva até a localização da praga: não há então necessidade de de tão boa cobertura.

Entende-se por penetração a capacidade de o defensivo aplicado atravessar as camadas externas da folhagem, atingindo os pontos do interior da

planta. A necessidade de boa penetração depende da localização da praga ou doença na planta.

De uma maneira geral, gotas pequenas penetram melhor nas plantas com grande densidade de folhas. O vento natural ou produzido por ventiladores e a convecção do ar dentro das plantas influem diretamente na penetração e distribuição do defensivo.

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE EQUIPAMENTO TERRESTRE PARA A APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

4.1. Descrição das peças que compõem um pulverizador de barra

4.1.1. Bombas - As comumente usadas são bombas rotativas ou de embolo, pois estes tipos de bombas permitem trabalhar com pós molháveis e adesivos colantes.

4.1.2. Tanques - Podem ser constituídos de metal fiber glass ou material similar que facilite a limpeza dos mesmos.

Deve existir nos tanques mecanismos que promovam uma agitação do material a ser pulverizado. Pode ser mecânica (pás) característico em pulverizadores que têm motor próprio ou hidráulica pelo retorno do excesso de líquido e usada com aparelhos com bombas acionadas pela tomada de força do trator. Esta não é tão perfeita quanto a mecânica.

4.1.3. Manômetros - A regulagem da pressão é que propriamente a calibra dentro do limite de bomba e mantém na linha de vazão (descarga), a pressão de cada bico de acordo com o seu emprego. Uma ou mais válvulas podem ser incluídas no sistema, entre o tanque e a barra de pulverização, para controlar a passagem do líquido em uma só parte da barra ou em toda ela.

4.1.4. Filtros - Um filtro é colocado na linha de sucção entre o tanque e a bomba para reter materiais estranhos e que possam afetar a operação, de regulagem das válvulas, bombas e bicos.

4.1.5. Câmara de compensação - Nas bombas aspirantes prementes é necessária câmara de ar na linha de descarga para uniformizar o movimento da bomba e prover no bico pulverizador uma pressão constante contínua.

4.1.6. Barra de Pulverização - Consiste especialmente em tubo horizontal de onde saem os bicos espaçados igualmente. Ajustável, verticalmente podendo ser usada para pulverizar plantas em alturas variáveis.

4.1.7. Bicos - São peças de relevante importância no equipamento. Existe um mesmo tipo de bico para iguais tipos de pulverizador, mas deverão

ser selecionados para se obterem as características desejadas de pulverização e volume para cada emprego específico.

Funcionam pelo princípio da pressão hidráulica, isto é, quando o líquido, sob determinada pressão, é forçado através de um pequeno orifício, adquire velocidade e energia para se desintegrar em pequenas gotas ao sofrer o impacto com o ar.

Variam de acordo com valor da vazão (litros/minuto), ângulo de aplicação e tipo de pulverização, realizando as seguintes funções: fracionar o líquido em pequenas gotas; espalhar as gotas dentro de uma determinada área.

O material de que são feitos os bicos pode ser de bronze, de plástico ou náilon. Encontram-se também pontas de bronze, plástico ou náilon, porcelana e algumas vezes de rubi.

Podem ser classificados como sendo de jato em leque, cone vazio, cone cheio, de impacto ou lateral.

Tipo de Leque. Por meio de canal talhado ou rasgo transversal à face anterior do orifício da placa, e algumas vezes um longo orifício em complemento à fenda (ou por meio de dois jatos inclinados que se chocam), o líquido é forçado a emergir como leque, em forma de lençol, quebrado em gotas.

É encontrado no mercado um número apreciável de bicos do tipo leque, com diferentes vazões, ângulos e padrões de pulverização.

Citando, como exemplo, um bico que tenha a seguinte numeração: 8004; os dois primeiros algarismos (80) indicam a abertura do ângulo do jato - 80° - e os dois outros (04) indicam a vazão em galões por minuto (cada galão vale 3,785 litros). No caso, equivaleria a 1,4 litro por minuto à pressão de 2,8 kg/cm² (40 libras por polegada quadrada).

Os bicos de jato em leque são recomendados nas aplicações sobre superfícies planas. A altura de aplicação é um fator de grande importância, do qual depende a uniformidade de aplicação.

Jato Cônico. Nestes bicos, o líquido é forçado, sob pressão, através de uma ou mais passagens em forma de helicóide (difusor) localizadas em uma câmara de turbulência que passa pelo orifício circular do bico (prato) em alta velocidade, fazendo com que o jato tome a forma cônica. Quando o jato líquido passa pelo bico sem formar cone de ar no seu interior recebe a denominação de cone cheio e, caso contrário, de cone vazio.

Cone Vazio. Nestes bicos o líquido forçado por pressão é dirigido para dentro da câmara rotativa, através de passagem lateral tangencial ou de passagens espirais fixas, a fim de dar-lhe movimento rotativo. O orifício localiza-se sobre o eixo da câmara rotativa e o líquido emerge na forma de lençol cônico vazio. Os bicos de tipo D-2 são recomendados para líquidos com pó em suspensão.

Os bicos do tipo X-2 são recomendados exclusivamente para líquidos e absolutamente sem pó em suspensão.

Cone Cheio. Modificação do tipo anterior, provê completa cobertura de determinada área em faixa limitada.

A construção é, essencialmente, a mesma, exceto pela adição do jato axial externo em um lado apropriado, o qual quebra o líquido em rotação, justamente dentro do orifício de descarga.

A quebra ocorre em grande parte devido a esse impacto e a turbulência resultante, com o líquido aparentemente deixando o orifício em forma de gotas, processo mais vantajoso do que com o lençol.

Bicos de Impactos ou Laterais. São também chamados de lavagem e são operados a baixas pressões.

O jato líquido, ao atravessar um orifício de grande dimensão, bate em uma superfície lisa, em um ângulo relativamente acentuado, formando um jato delgado e largo.

Este tipo de bico proporciona maior quantidade de líquido nas bordas do leque. É utilizado para obter diferentes faixas a baixas pressões.

A relação de descarga para os tamanhos disponíveis de bicos em leque, à pressão usual, é de 20 a 100 psi, variando de 0,02 a 3 galões (cada galão equivale a 3,785 litros) por minuto. Todavia, os de menor tamanho não são muito satisfatórios para a pulverização de campo, por causa do problema de entupimento. Em geral, a relação do fluxo para um bico determinado é aproximadamente proporcional à raiz quadrada da pressão. Para bicos com passagens geometricamente similares, a relação de descarga é proporcional à área de orifício do bico, porque o mecanismo de inserção central, o tipo de cone vazio e os tipos de disco de tamanho menor têm apreciável pressão de gota no mecanismo de turbilhonamento, e a relação de fluxo aumenta mais lentamente que a área do orifício se as aberturas não forem alargadas proporcionalmente. Com alguns bicos, a pressão de gota, através do mecanismo de turbilhonamento, é tão baixa que não exerce grande efeito sobre a relação de fluxo.

Geralmente, os pulverizadores de campo têm ângulo de aplicação de 60 a 110° (inclusive os ângulos de cone ou leque). Todavia, os bicos dos pulverizadores de alta pressão para pomares apresentam pequenos ângulos (exceto para determinada faixa de trabalho). Na maior parte dos bicos, com exceção dos de cone cheio, tipo de mecanismo de inserção central, os ângulos de pulverização decrescem consideravelmente quando a pressão é reduzida em faixa de 50 a 70 psi.

Operar a pressão abaixo de 20 psi ($1,4 \text{ kg/cm}^2$) é indesejável, por causa de ineficiência dos bicos. Costumeiramente, os fabricantes de bicos con

feccionam tabelas que dão a relação de fluxo e os ângulos de pulverização para seus bicos a várias pressões, usualmente para a água. Outros têm sistema de numeração para os bicos, o qual indica a relação de fluxo para determinado líquido a uma pressão *standard*. E existem ainda os que usam algarismos para indicar o número dos orifícios e até os que não têm correlação direta entre o número do bico e suas características.

4.1.8. *Energia* - A fonte de energia do modelo sobre chassi pode ser motor elétrico ou de explosão, que faz parte integrante da unidade. Os modelos sobre rodas são acionados por motor próprio ou pela tomada de força do trator, variando o tamanho do motor com a capacidade da bomba e a pressão de operação.

Muitas bombas, de equipamento montados em tratores são acionadas por eixo de força ou polia com correias.

Calibração do equipamento

Na calibração, os equipamentos são colocados em condições de efetuar o tratamento segundo as recomendações.

O controle eficiente das pragas e doenças depende em grande parte, das condições operacionais dos equipamentos.

Para a execução dessa tarefa há necessidade do conhecimento prévio de alguns fatores relacionados com o equipamento a ser usado, além do conhecimento da cultura, bem como da praga ou doença a ser combatida.

Tais fatores são os seguintes:

a) Velocidade de deslocamento

Em aplicadoras tratorizadas a velocidade dos pulverizadores varia de 4 a 6 km por hora.

A melhor forma de regulação é fixar o regime de rotação da tomada de força indicada pelo fabricante, normalmente 540 rpm e selecionar a marcha adequada.

b) Volume de aplicação

De acordo com os resultados obtidos, até o momento pelos órgãos de pesquisa, o volume de aplicação deve ser entre 200 a 300 litros por hectare.

c) Vazão

Uma vez escolhida a velocidade de deslocamento, o volume de aplicação e o equipamento a utilizar poderemos calcular a vazão pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{V \times L \times v}{600}$$

que nos dará a vazão da barra em litros por minuto, onde:

V = é o volume aplicado em l/ha

Q = vazão da barra em l/min

L = largura da faixa tratada em metros

v = velocidade do trator em km/h

Uma outra maneira de fazer-se a determinação da vazão da barra é pelo uso de tabelas (Tabelas).

d) Bicos para aplicação de herbicidas

Quando o alvo for estatístico e fácil de ser atingido, os bicos de

"Jato leque" realizam uma boa operação. Em caso contrário, em que alvo po de ser estático mas não fica totalmente exposto, os bicos de jato cônico devido à turbulência das gotas são os mais eficientes.

A desvantagem do bico cônico para aplicação de herbicida em relação ao bico leque, é que devido formar gotas menores, os bicos de jatos cônica cos produzem gotas de mais fácil arraste pelo vento.

Especificações de alguns bicos para aplicação de defensivos

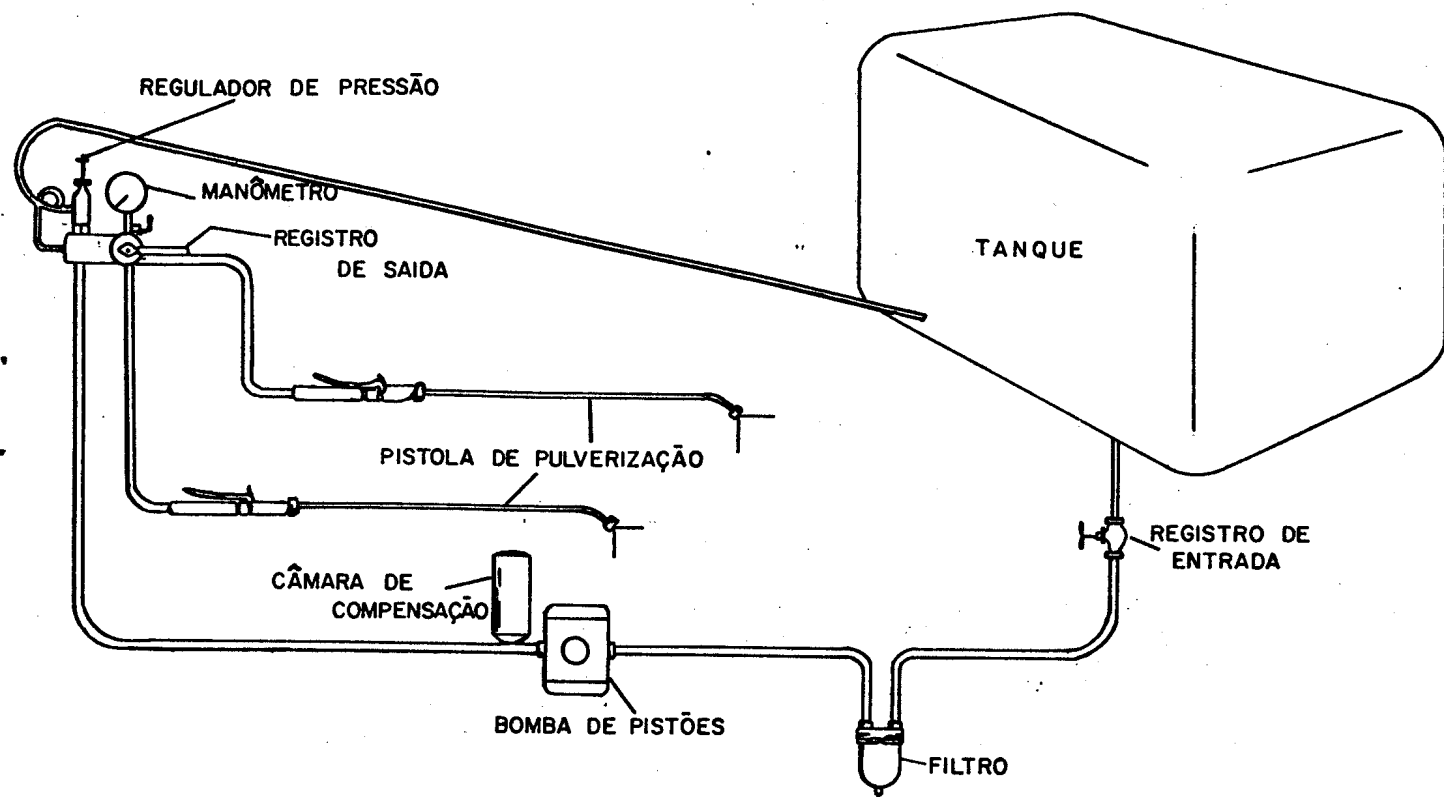
Bico	Fabricante	Especificação	Pressão lb/pol ²	Vazão l/m
Cônico	S. System Co.	Dx/3	100-150	0,37
Cônico	Hatsuta	H-X4	100-300	0,5
Cônico	Jacto	JD-10	100-150	0,4
Leque	S. System Co.	8004	30-60	1,5
Leque	I.C.I. Albuz	Polijet	15	1,6
Leque	Albuz	APG 110R	45-60	1,30

ESQUEMA DE ANÁLISE DE DEFEITOS

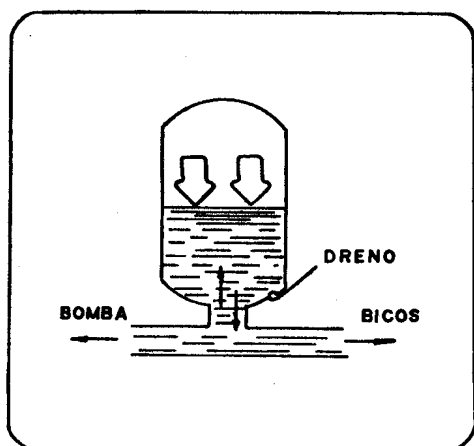
DEFEITOS	CAUSAS	CORREÇÕES
<u>FALTA DE PRESSÃO</u> Não sai líquido nos bicos; não tem <u>retor</u>no para o depósito.	Falta d'água no tanque	O sistema hidráulico não funciona na ausência de líquido
	Registro de entrada fechado	Obviamente o registro de entrada fechado, não permitirá o fluxo de líquido para a BOMBA.
	Entrada falsa de ar pelos <u>con</u> duto de admissão(saída do <u>tan</u> que até a bomba) em grande QUANTIDADE	Verificar: as conexões de mangueiras; mangueiras furadas e vedação do filtro (anel de vedação)
	Obstrução total dos condutos de admissão.	Verificar: mangueiras dobradas ou obstruídas. NB. é comum no ato de reabastecimento, por um descuido qual quer, caírem no interior do tanque impurezas de qual quer espécie. "CONSERVAR SEMPRE O COADOR DE AREIA NA BOCA DO TANQUE".
	Filtro totalmente obstruído com impurezas.	O filtro deve ser limpo duas ou mais vezes ao dia, de <u>pre</u> ferência toda vez que for reabastecer a máquina.
	B O M B A	Verificar: 1. entrada falsa de ar em grande escala. 2. vazamento excessivo. 3. válvulas grimpadas. 4. embolo ou gaxetas sem ação (não succiona, nem comprime).

DEFEITOS	CAUSAS	CORREÇÕES
<u>INSUFICIÊNCIA DE PRESSÃO</u> Observe na saída dos bicos; o jato não tem força para abrir o cone ou leque de pulverização. Manômetro não indica a pressão desejada.	Registro de entrada 1/2 fechado. Filtro sujo. (parcialmente) condutos parcialmente obstruídos.	O fluxo de líquido não tem volume necessário para a PRESSÃO desejada (considerando a vazão dos bicos). Verificar condutos de admissão: elemento estranho na linha. (BOI)
	Entrada falsa de ar pelos condutos de admissão.	Verificar pequena entrada de ar: conexões de mangueiras, mangueiras furadas, vedação da tampa do filtro (anel de vedação).
	REGULADOR DE PRESSÃO	Verificar se o regulador de pressão é específico para o uso da PRESSÃO desejada. Verificar assentamento correto da pastilha e sede.
	BAIXA ROTAÇÃO	A rotação que uma máquina deve trabalhar normalmente é de 540 rpm na tomada de força (PTO ou TDF) PTO = power take-off TDF = tomada de força Observe no tratômetro a relação de RPM motor/TDF(PTO)

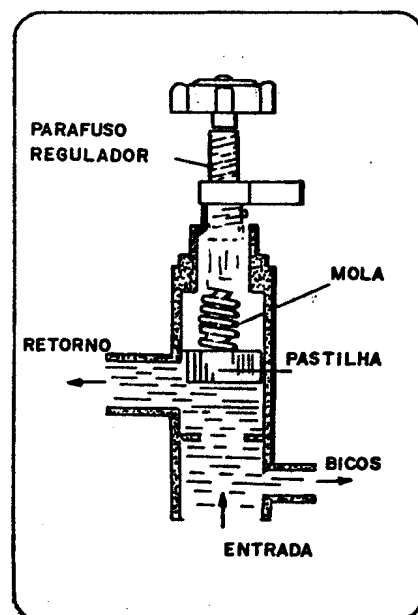
DEFEITOS	CAUSAS	CORREÇÕES
<u>PRESSÃO OSCILANTE</u> Observar a oscilação no ponteiro do <u>manômetro</u> e na saída dos bicos.	Correias frouxas	As correias estando frouxas, patinarão no momento em que a bomba estiver carregada, ocasionando a queda de pressão.
	ENTRADA FALSA DE AR	Mangueiras furadas poderão ocasionar a oscilação. Anel de vedação do filtro, permitindo a entrada de ar. Verificar se não há formação de VÉRTICE (redemoinho) na saída do tanque-(ocasionado por pouca água no tanque).
<u>PRESSÃO INTERMITENTE</u> Na saída dos bicos, o líquido sairá em pulsações. Apresentará também um ruído metálico na <u>BOMBA</u> .	CÂMARA DE COMPENSAÇÃO CHEIA D'ÁGUA	O ar comprimido dentro da Câmara, ao expandir devolve à <u>linha</u> o líquido acumulado em parte na câmara. Portanto se a câmara estiver tomada inteiramente pelo líquido, não <u>haverá</u> espaço para comprimir o ar, inutilizando assim a <u>função</u> da mesma. (Drene-o).
	VÁLVULA DA BOMBA GRIMPADA	Grimpando qualquer das válvulas (admissão ou escape), vai-se eliminar uma fase da bomba (admitindo-se que <u>haja</u> duas ou mais fases. A câmara é dimensionada apenas para compensar o PONTO MORTO da bomba, e não a falha de uma <u>fase</u> da mesma.
		Quanto ao ruído metálico na BOMBA é ocasionado pela falta de pressão interna na fase do ponto morto. A pressão interna na Bomba é mantida pela CÂMARA DE COMPENSAÇÃO, quando em funcionamento.



CIRCUITO HIDRÁULICO COM BOMBA DE PISTÕES



CÂMARA DE COMPENSAÇÃO



REGULADOR DE PRESSÃO

TABELA PARA CALIBRAÇÃO DE UM PULVERIZADOR DE BARRA TRATORIZADO

Como interpretar a tabela: Exemplo	Litros por hectare	Distância entre bicos de: (em metros)				
		0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
1. O pulverizador possui os bicos distantes um do outro de 0,50 m.		Vazão de um bico ou média dos bicos em 50 metros de percurso				
2. No percurso de 50 metros obteve-se um recolhimento médio de 550 ml por bico de líquido.	400	400 ml	600 ml	800 ml	1000 ml	1200 ml
	380	380 ml	570 ml	760 ml	950 ml	1140 ml
3. Na coluna 0,50 m, consulta-se a vazão 550 (média dos bicos) e segue-se essa linha horizontal até a última coluna da esquerda onde nos mostra o nº 220 que representa o volume gasto pelo pulverizador em litros por hectare.	360	360 ml	540 ml	720 ml	900 ml	1080 ml
	340	340 ml	510 ml	680 ml	850 ml	1020 ml
	320	320 ml	480 ml	640 ml	800 ml	960 ml
	300	300 ml	450 ml	600 ml	750 ml	900 ml
	280	280 ml	420 ml	560 ml	700 ml	840 ml
Nota: Coletar sempre o volume de água correspondente à vazão média de um bico no percurso de 50 m ou tempo equivalente. Não tem nenhuma importância o nº de bicos da barra ou a velocidade do trator. Uma vez calibrado o pulverizador, manter constante a velocidade de deslocamento da máquina e a pressão.	260	260 ml	390 ml	520 ml	650 ml	780 ml
	250	250 ml	375 ml	500 ml	625 ml	750 ml
	240	240 ml	360 ml	480 ml	600 ml	720 ml
	220	220 ml	330 ml	440 ml	550 ml	660 ml
	200	200 ml	300 ml	400 ml	500 ml	600 ml
	180	180 ml	270 ml	360 ml	450 ml	540 ml
	160	160 ml	240 ml	320 ml	400 ml	480 ml
	140	140 ml	210 ml	280 ml	350 ml	420 ml
	120	120 ml	180 ml	240 ml	300 ml	360 ml

Fonte - CNPTRIGO

/ml