

PLANTIO DIRETO

Operação e regulação de
semeadoras-adubadoras

© 2003, SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Coleção SENAR – 78

PLANTIO DIRETO
Operação e regulagem de semeadoras-adubadoras

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Fundação Arthur Bernardes – FUNARBE

COORDENAÇÃO TÉCNICA
Antônio do Carmo Neves
Engenheiro Agrônomo, Mestre em Extensão Rural
Professor assistente do Departamento de Economia Rural
da Universidade Federal de Viçosa-MG

ELABORADORES
Elton Fialho dos Reis
Engenheiro Agrícola
Mestre e Doutor em Engenharia Agrícola

Luciano Baião Vieira
Engenheiro Agrícola
Mestre e Doutor em Engenharia Agrícola
Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Agrícola
da Universidade Federal de Viçosa-MG

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Reis, Elton Fialho dos

**Operação de semeadoras-adubadoras para plantio direto / Elton Fialho dos
Reis, Luciano Baião Vieira. – 3. ed. Brasília : SENAR, 2011.**

96 p. il. ; 21 cm. (Coleção SENAR, ISSN 1676-367X, 78)

ISBN 85-88507-04-8

1. Mecanização agrícola – Semeadora-adubadora para plantio direto. I. Vieira,
Luciano Baião. II. Título

CDU 631.334

Sumário

APRESENTAÇÃO	5
INTRODUÇÃO	7
OPERAÇÃO DE SEMEADORAS-ADUBADORAS PARA PLANTIO DIRETO	8
I - VERIFICAR AS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DO TRATOR	9
1 - Faça a manutenção diária do trator	10
2 - Verifique a potência do trator	17
3 - Verifique o lastro do trator	17
4 - Regule a bitola do trator	22
5 - Regule o controle do sistema de levante hidráulico (SLH)	29
II - IDENTIFICAR AS PARTES DA SEMEADORA-ADUBADORA PARA PLANTIO DIRETO	31
1 - Chassi da semeadora-adubadora ou barra porta-ferramenta	32
2 - Sistema de corte da palhada	32
3 - Sistema de colocação do adubo no solo	34
4 - Sistema de colocação da semente no solo	35
5 - Sistema de recobrimento da semente	36
6 - Sistema de compactação da semente	37
7 - Depósito de adubo	37
8 - Depósito de semente	38
9 - Mecanismo dosador de semente	38
10 - Mecanismo dosador de adubo	40
III - VERIFICAR AS CONDIÇÕES DA SEMEADORA-ADUBADORA	41
1 - Verifique o número de linhas da semeadora-adubadora	42
2 - Verifique o espaçamento da cultura	42
3 - Selecione os discos em função da cultura	45
IV - ACOPLAR A SEMEADORA-ADUBADORA AO TRATOR	51

1 - Acople a semeadora-adubadora	52
2 - Centralize a semeadora-adubadora	54
V - REGULAR A SEMEADORA-ADUBADORA	57
1 - Selecione o disco adequado para a semente	58
2 - Regule a semeadora-adubadora na oficina	59
VI - OPERAR A SEMEADORA-ADUBADORA NO CAMPO	81
1 - Abasteça	82
2 - Transporte a semeadora-adubadora até o local de trabalho	83
3 - Nivele a semeadora-adubadora acoplada ao SLH	83
4 - Regule a semeadora-adubadora no campo	85
5 - Semeie	93
BIBLIOGRAFIA	95

Apresentação

Os produtores rurais brasileiros mostram diariamente sua competência na produção de alimentos e na preservação ambiental. Com a eficiência da nossa agropecuária, o Brasil colhe sucessivos bons resultados na economia. O setor é responsável por um terço do Produto Interno Bruto (PIB), um terço dos empregos gerados no país e por um terço das receitas das nossas exportações.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) contribui para a pujança do campo brasileiro. Nossos cursos de Formação Profissional e Promoção Social, voltados para 300 ocupações do campo, aperfeiçoam conhecimentos, habilidades e atitudes de homens e mulheres do Brasil rural.

As cartilhas da coleção SENAR são o complemento fundamental para fixação da aprendizagem construída nesses processos e representam fonte permanente de consulta e referência. São elaboradas pensando exclusivamente em você, que trabalha no campo. Seu conteúdo, fotos e ilustrações traduzem todo o conhecimento acadêmico e prático em soluções para os desafios que enfrenta diariamente na lida do campo.

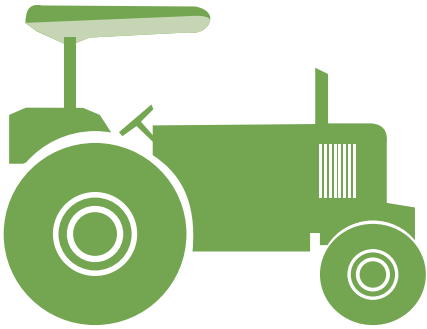
Desde que foi criado, o SENAR vem mobilizando esforços e reunindo experiências para oferecer serviços educacionais de qualidade. Capacitamos quem trabalha na produção rural para que alcance cada vez maior eficiência, gerenciando com competência suas atividades, com tecnologia adequada, segurança e respeito ao meio ambiente.

Desejamos que sua participação neste treinamento e o conteúdo desta cartilha possam contribuir para o seu desenvolvimento social, profissional e humano!

Ótima aprendizagem.

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

— www.senar.org.br —



Introdução

Esta cartilha descreve, de maneira simples e ilustrada, os procedimentos corretos para a operação de semeadora-adubadora de discos perfurados acoplada ao sistema de levante hidráulico, fornecendo as informações técnicas para a execução das operações no momento preciso.

Aborda desde a verificação das condições de operação do trator, a identificação das partes da semeadora-adubadora para plantio direto, a verificação das condições da semeadora-adubadora, o acoplamento ao trator, até as regulagens e operação da semeadora-adubadora no campo.

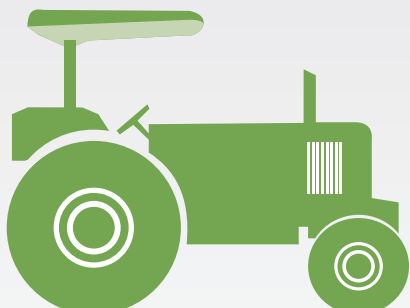
Trata, também, das precauções para a correta execução das operações, preservando a saúde e a segurança do trabalhador, e ainda informa sobre aspectos de preservação do meio ambiente e outros assuntos que possam interferir na melhoria da qualidade e produtividade.

Operação de semeadoras-adubadoras para plantio direto

No sistema de plantio direto, a semeadura é feita com o revolvimento do solo somente na linha onde a semente é colocada. As semeadoras-adubadoras de plantio direto desempenham funções de:

- cortar a palha;
- dosar as sementes e o adubo em quantidades preestabelecidas, segundo a necessidade da cultura;
- abrir um sulco no solo;
- depositar a semente e o adubo na profundidade e na distância apropriadas.





Verificar as condições de operação do trator



A manutenção diária do trator evita parar o trabalho durante o dia para resolver problemas que podem ser evitados quando se faz a manutenção correta.

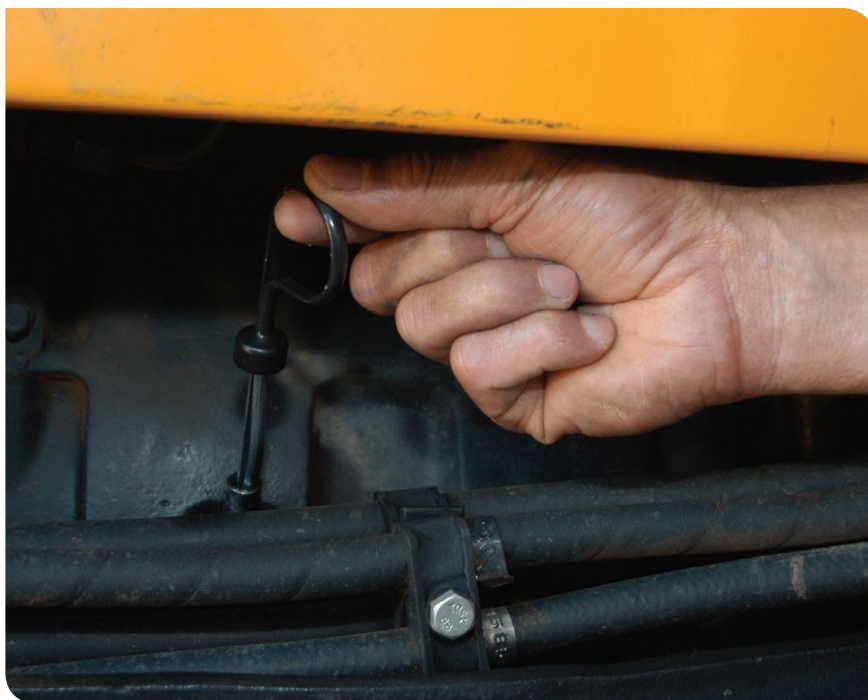
1 - Faça a manutenção diária do trator

A manutenção diária do trator deve ser feita antes do trabalho.

1.1 - Verifique o nível de óleo do motor

Os níveis de óleo do motor devem estar entre as marcas mínimo e máximo da vareta.

1.1.1 - Retire a vareta



1.1.2 - Limpe a vareta

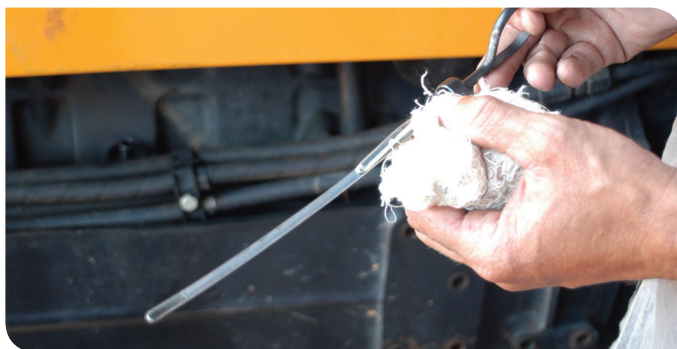


A vareta deve ser limpa com um pano ou estopa limpa.

1.1.3 - Introduza a vareta até sua posição normal



1.1.4 - Verifique o nível de óleo



O nível de óleo deve estar entre a posição MIN e MÁX . Caso esteja abaixo do mínimo, completar o óleo.

1.1.5 - Recoloque a vareta até sua posição normal

1.2 - Drene o copo de sedimentação



O copo de sedimentação deve ser drenado para retirar a água que se acumula na parte de baixo, evitando assim que ela entre no motor junto com o óleo.

1.2.1 - Afrouxe o bujão

O bujão está localizado na parte inferior do filtro.

1.2.2 - Deixe drenar

A drenagem deve ser feita até quando estiver saindo somente óleo. Com isto, é evitada a entrada de água na bomba injetora, o que acarretaria falhas no funcionamento do motor e perda de tempo.



1.2.3 - Aperte o parafuso

1.3 - Verifique o nível de água do radiador

O radiador deve estar sempre no nível correto, evitando aquecimento do motor.

1.3.1 - Tire a tampa do radiador





1.3.2 - Verifique o nível da água

Se houver necessidade complete, até que cubra totalmente a colmeia.



1.3.3 - Tampe o radiador



1.4 - Remova a poeira do filtro de ar

O filtro de ar faz a limpeza do ar que entra no motor. Se ele estiver sujo, vai impedir a passagem de ar e deixar passar impurezas, danificando o motor.

Nos filtros de ar seco, deve-se fazer a limpeza com jato de ar.

1.4.1 - Retire a porca que prende o filtro de ar



1.4.2 - Retire o filtro



1.4.3 - Limpe o filtro com jato de ar



1.4.4 - Recoloque o filtro



2 - Verifique a potência do trator

A potência do trator deve ser comparada com a potência requerida pela semeadora-adubadora. Caso a potência do trator seja menor do que a requerida pela semeadora, trocar o trator por um de maior potência ou buscar uma semeadora com menor número de linhas.

Para verificar a potência do trator e a potencia exigida pela semeadora-adubadora, deve-se procurar no manual de operação de cada máquina.

Pode-se também perguntar ao revendedor ou a outros usuários qual é a potência necessária do trator para acionar a semeadora-adubadora.

3 - Verifique o lastro do trator

O tamanho da semeadora-adubadora e o local onde ela vai trabalhar devem ser verificados. Se houver necessidade, acrescenta-se lastro ao trator para reduzir a patinagem do rodado e o risco de empinamento do trator.

3.1 - Coloque lastro na roda

O contato do rodado com o solo pode ser melhorado adicionando peso na roda, reduzindo assim a patinagem. A lastragem deve ser feita acrescentando 3/4 do volume do pneu com água.

3.1.1 - Levante a roda com um macaco



3.1.2 - Coloque o trator no ponto morto

3.1.3 - Coloque a roda com o bico para cima



3.1.4 - Retire a válvula do bico



3.1.5 - Coloque a mangueira com uma abertura para a saída do ar no bico

Existem bicos próprios, que apresentam uma válvula de saída de ar, para facilitar a entrada de água.



3.1.6 - Ligue a água

A água deve ser colocada no pneu até que, retirando a mangueira, saia água pelo bico e, quando deixar de sair, o pneu deverá estar com aproximadamente $\frac{3}{4}$ de água.

3.1.7 - Coloque a válvula no bico

3.1.8 - Complete com ar até atingir a pressão recomendada

Esta pressão normalmente é de 14 lb/polegada².



3.1.9 - Verifique a pressão no bico



3.1.10 - Abaixei a roda



3.1.11 - Repita estas operações nas outras rodas

3.2 - Coloque lastro na frente do trator

Se a sementeira for feita com semeadoras do tipo acoplada ao sistema de levante hidráulico (SLH), fazer a lastragem na frente do trator para melhorar a estabilidade do conjunto (empinamento no momento da manobra de cabeceira).

3.2.1 - Retire as porcas dos parafusos que fixam os contrapesos





3.2.2 - Coloque os contrapesos no suporte frontal do trator

Esta operação é feita encaixando os furos da chapa no suporte frontal.

3.2.3 - Prenda os contrapesos com o parafuso

3.2.4 - Aperte a porca

4 - Regule a bitola do trator

A bitola é a distância entre as rodas, medidas de centro a centro dos pneus.

No exemplo, vamos regular a bitola do trator marca Valtra-Valmet modelo 800L ano 2000

4.1 - Verifique a bitola necessária para a semeadora

Para esta verificação, deve-se saber qual a cultura a ser plantada e a distância entre as linhas de plantio.

Atenção:

As linhas de plantio não devem coincidir com as das rodas do trator.

4.2 - Meça a distância de centro a centro da roda



Esta medida é o valor da bitola do trator.

4.3 - Ajuste a bitola dianteira do trator

Atenção:

Para fazer os ajustes de bitola, o trator deve estar com o freio de estacionamento puxado e com as rodas calçadas, para evitar danos à máquina.

Precaução:

O trator deve estar com o freio de estacionamento puxado e com as rodas calçadas para evitar acidentes com o operador.

4.3.1 - Retire os parafusos do eixo dianteiro



4.3.2 - Levante a roda



4.3.3 - Calce o eixo dianteiro do trator para evitar acidentes



4.3.4 - Gire a roda para que o suporte de fixação passe pelo vão livre da calota e, depois, mude a posição da calota



4.3.5 - Puxe ou empurre a roda de acordo com a necessidade



4.3.6 - Recoloque os parafusos

Atenção:

Para ajustar a bitola dianteira do trator consulte o manual, pois cada modelo apresenta uma forma de ajustar a bitola.

4.4 - Ajuste a bitola traseira do trator

No exemplo, vamos regular a bitola do trator marca Valtra-Valmet modelo 800L ano 2000.

4.4.1 - Solte e remova os parafusos do eixo traseiro



4.4.2 - Levante a roda



4.4.3 - Calce o eixo traseiro do trator para evitar acidentes



Precaução:

A colocação de calços é importante para evitar acidentes com o operador.

4.4.4 - Gire a roda para que o suporte de fixação passe pelo vão livre da calota e, depois, mude a posição da calota



4.4.5 - Puxe ou empurre a roda de acordo com a necessidade



4.4.6 - Recoloque os parafusos

Para ajustar a bitola traseira, consulte o manual do trator, pois cada modelo apresenta uma forma de ajustar a bitola.

Atenção:

Sempre que for trabalhar com macaco hidráulico utilize calços, pois este tipo de macaco não é confiável e pode ocasionar danos à máquina.

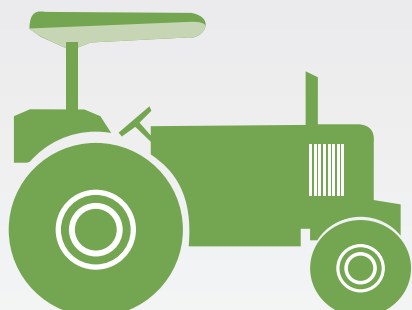
5 - Regule o controle do sistema de levante hidráulico (SLH)

A regulagem do sistema de levante hidráulico deve ser feita para que a velocidade de queda da semeadora seja lenta, evitando assim entupimento das saídas do adubo, especialmente para o caso de semeadoras acopladas no SLH.

5.1 - Verifique a posição da alavanca de controle de reação

5.2 - Coloque a alavanca do controle de reação na posição lenta





Identificar as partes da semeadora-adubadora para plantio direto



As semeadoras-adubadoras para plantio direto desempenham funções de: cortar a palha; dosar as sementes e o adubo em quantidades corretas, segundo a necessidade da cultura; abrir um sulco no solo e depositar a semente e o adubo à profundidade e à distância apropriadas.

Atenção:

As semeadoras para plantio direto são mais pesadas do que as semeadoras para plantio convencional, por isso a convencional não deve ser adaptada para o plantio direto.

1 - Chassi da semeadora- adubadora ou barra porta- ferramenta

O chassi da semeadora tem a função de suportar os sistemas dosadores de adubos e sementes e unir as unidades à barra porta-ferramentas.



2 - Sistema de corte da palhada

O disco de corte da palhada é elemento que vai cortar a palha existente no solo e iniciar o processo de abertura do sulco para o adubo e para a semente.



Disco liso



Disco recortado

3 - Sistema de colocação do adubo no solo

É o mecanismo que faz a abertura do sulco para colocação do adubo e melhor acomodação da semente no solo.

3.1 - Discos duplos

A vantagem deste mecanismo é que ele rola sobre a superfície do solo, não ocasionando embuchamento

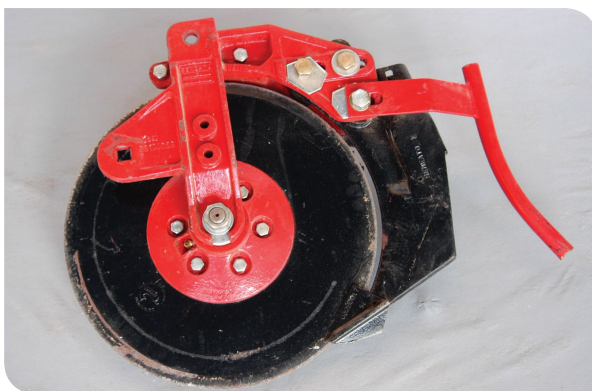


3.2 - Haste sulcadoras

São hastes tipo faca que são arrastadas sobre o solo.

3.3 - Guilhotina

A haste sulcadora vai junto ao disco de corte de palhada.



4 - Sistema de colocação da semente no solo

Este mecanismo corta o resto da palhada e abre o sulco no solo para acomodação da semente.

É composto por dois discos de diâmetros diferentes, para girarem com diferentes velocidades evitando entupimento.



5 - Sistema de recobrimento da semente

É composto por discos ou rodas de borracha que têm a função de cobrir a semente.



Discos de recobrimento da semente



Rodas de borracha para recobrimento da semente

6 - Sistema de compactação da semente

A roda compactadora é utilizada para dar um melhor contato do solo com a semente e pode ser utilizada para controle da profundidade de semeadura em algumas semeadoras-adubadoras.

Existe vários modelos de rodas compactadoras nos diferentes modelos de máquinas.



Roda de borracha

7 - Depósito de adubo

O depósito de adubo varia com o número de linhas da semeadora-adubadora.



Depósito de adubo

8 - Depósito de semente



Os depósitos de sementes são individuais e estão localizados sobre os dosadores de sementes.

Depósito de semente

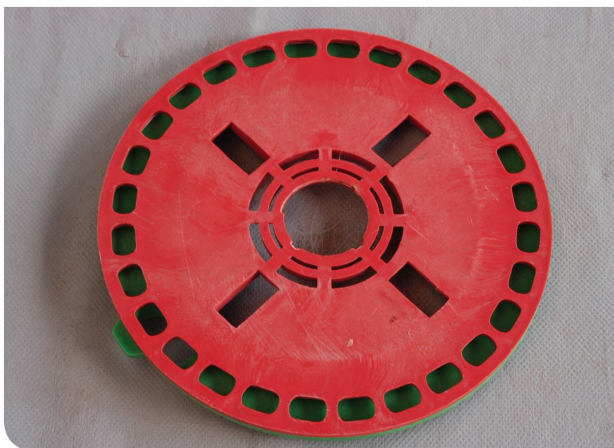
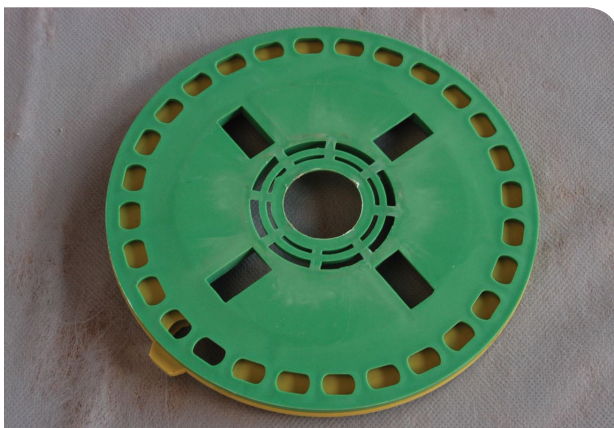
9 - Mecanismo dosador de semente

Seus discos são responsáveis por dosar as sementes uma a uma e por transportá-las até o tubo condutor.

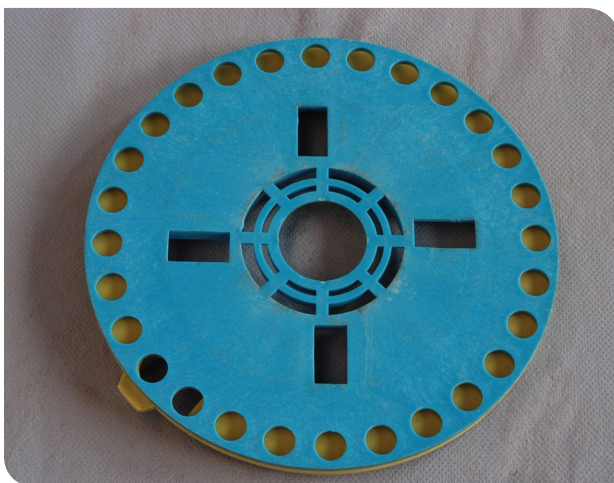


Discos dosadores oblongo para sementes de milho menores

*Discos
dosadores
oblongos
para
sementes
de milho
maiores*



*Discos
dosadores
redondos
para
sementes de
milho*

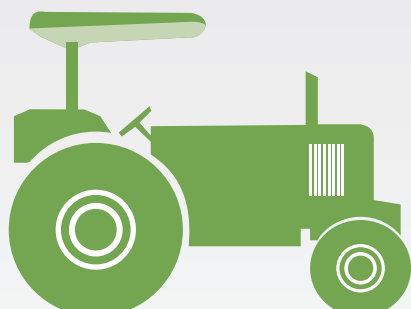


10 - Mecanismo dosador de adubo

São mecanismos responsáveis pela retirada do adubo do depósito, conduzindo-o até o tubo condutor. Os mais comuns são os helicoidais e as engrenagens rotativas.



Engrenagem rotativa autolimpante



Verificar as condições da semeadora-adubadora



A verificação das condições de operação da semeadora-adubadora deve ser feita na oficina, para que ao chegar ao campo não faltem discos, botas, parafusos, etc.

Atenção:

Antes de colocar a semeadora-adubadora em operação, deve ser feito um reaperto geral em porcas e parafusos. Os pinos e contrapinos também devem ser verificados, para evitar perdas durante a semeadura.

1 - Verifique o número de linhas da semeadora-adubadora

O número de linhas da semeadora-adubadora deve ser compatível com a cultura a ser plantada.



Semeadora-adubadora espaçada com 5 linhas para feijão

2 - Verifique o espaçamento da cultura

Cada cultura exige um espaçamento, que deve ser verificado com o técnico responsável, pois pode variar de cultura para cultura ou dentro da mesma cultura.

As semeadoras-adubadoras de plantio direto sempre vêm com quantidade de linhas para atender a várias culturas, por isso devem ser retirada ou colocadas linhas quando necessário.

Para fazer a troca do espaçamento da cultura, deve-se proceder da seguinte forma:

2.1 - Afrouxe as porcas



2.2 - Levante a máquina



2.3 - Desloque lateralmente as linhas, conforme o espaçamento desejado



Atenção:

Se necessário retire ou acrescente mais linhas.

2.4 - Abaixee a semeadora

2.5 - Aperte as porcas

Semeadora-adubadora acoplada espaçada para feijão.



Atenção:

Todas as porcas e parafusos que foram afrouxados devem ser novamente apertados.

3 - Selecione os discos em função da cultura

Os discos dosadores de sementes têm a função de dosar as sementes uma a uma sem provocar danos, por isso é um mecanismo que merece cuidado especial.

O disco dosador é escolhido de acordo com a cultura e com a semente a ser semeada, porque para uma mesma cultura existem diferenças nos discos devido ao tamanho da semente.

O classificador de sementes deve ser utilizado quando as sementes apresentarem diferenças no seu tamanho ou quando for utilizada semente própria.



Classificador de sementes por peneiras

3.1 - Selecione os discos

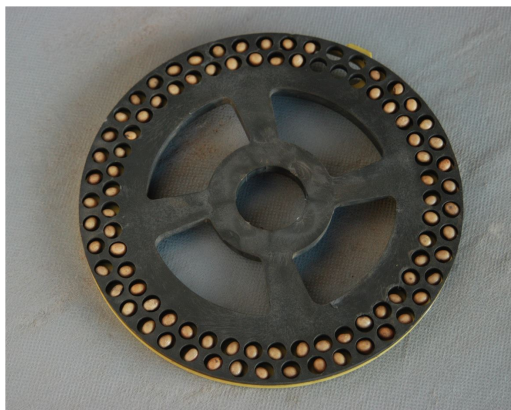
Caso a semente não seja classificada, fazer a classificação antes de semear.

Disco para milho furo oblongo com a semente

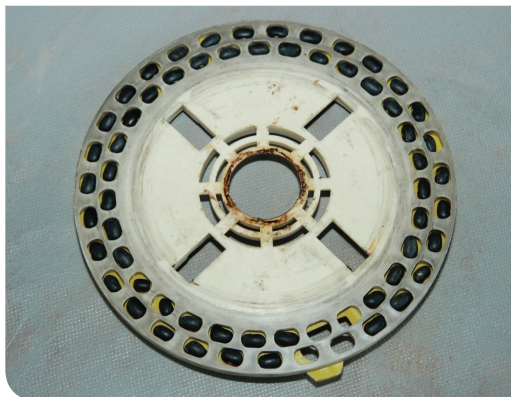


A escolha dos discos vai depender da cultura que se quer implantar e do tamanho da semente.

Disco para soja com fileiras duplas



Discos de feijão com fileira dupla com a semente



3.2 - Troque os discos dosadores

Quando necessário, deve-se fazer a troca dos discos dosadores de sementes.

3.2.1 - Solte a porca tipo borboleta



3.2.2 - Solte a mola fixadora da base

3.2.3 - Empurre o reservatório para a frente



3.2.4 - Retire o disco dosador



3.2.5 - Coloque o disco selecionado

Os roletes devem estar livres e alinhados com os furos dos discos.



Os gatilhos devem estar trabalhando livremente.





3.2.6 - Abaixe o reservatório



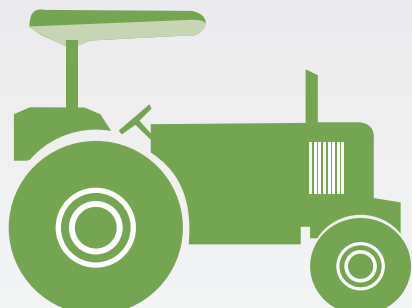
3.2.7 - Prenda a mola fixadora da base

3.2.8 - Fixe a porca borboleta

Atenção:

Todos os reservatórios devem ser examinados, para se ter certeza de que estão na posição correta.





Acoplar a semeadora- adubadora ao trator

IV

O acoplamento ou desacoplamento da semeadora-adubadora deve ser realizado em local plano e firme.

Precaução:

Ao efetuar o engate e desengate do trator à semeadora, não se deve permitir que ninguém fique entre ela e o trator, pois podem ocorrer acidentes.

1 - Acople a semeadora- adubadora

1.1 - Desloque o trator em marcha lenta na direção da semeadora sempre atento ao movimento do trator



1.2 - Utilize a alavanca de controle de altura dos braços hidráulicos deixando-os o mais próximo possível



1.3 - Realize o acoplamento do braço inferior esquerdo, com pino e trava de segurança



1.4 - Coloque o terceiro ponto, com pino e trava de segurança



1.5 - Realize o acoplamento do braço inferior direito

Atenção:

Se houver necessidade, deve-se girar as alavancas dos braços intermediários para fazê-los coincidir.



2 - Centralize a semeadora-adubadora

Após engatar a semeadora-adubadora, é feita a centralização, para que a linha de tração do trator coincida com a linha de tração da semeadora.

2.1 - Levante a semeadora-adubadora



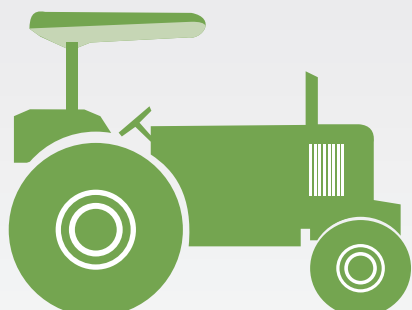
2.2 - Faça as medidas da distância entre os braços inferiores e a roda do trator, nos dois lados



2.3 - Regule as correntes estabilizadoras, até que os dois lados fiquem do mesmo comprimento



Essa regulagem é feita deslocando a semeadora para o lado de maior comprimento da corrente.



Regular a semeadora-adubadora

V

As semeadoras-adubadoras para plantio direto têm a função de dosar as sementes uma a uma e colocá-las na profundidade e espaçamento corretos.

1 - Selecione o disco adequado para a semente

A quantidade de semente a ser colocada no sulco interfere diretamente na produtividade da cultura e na escolha dos discos.

Por isso, os discos perfurados distribuidores de sementes devem ser adequados para cada peneira e tipo de semente.

Atenção:

O número de furos do disco, sempre deve ser verificado.

1.1 - Selecione os discos em função da cultura



Disco com sementes de feijão

1.2 - Coloque sempre os calços nos discos

Anel liso



*Anel rebaixado.
Utilizado para
sementes de
maiores tamanhos*



2 - Regule a semeadora-adubadora na oficina

A regulagem da semeadora-adubadora deve ser feita na oficina para que, ao chegar no campo, já tenha valores próximos aos recomendados para a cultura.

2.1 - Regule a quantidade de sementes pelo método da tabela

A regulagem da quantidade de semente é feita através de mudanças das engrenagens.

2.1.1 - Abasteça o reservatório com sementes.

Para um bom funcionamento do sistema de distribuição de sementes, recomenda-se que os depósitos trabalhem com aproximadamente $\frac{3}{4}$ de sua capacidade.

a) Coloque grafite na semente

O grafite é utilizado para facilitar a lubrificação e saída das sementes.



Para cada 100 kg de sementes, usa-se 100 gramas de grafite em pó.

b) Abasteça o reservatório



2.1.2 - Verifique qual o número de sementes por metro



TABELA PARA O AUXÍLIO NA REGULAGEM PRÉVIA DA SEMENTE									
LINHA SA POLIETILENO									
Comprimento da roda motriz 1,76m									
Movida	15	19	21	24	28	32	37		
DISCOS PARA SOJA 40 FURROS	Motora	13	13.7	11.1	10.4	8.9	7.6	6.8	5.8
		21	22.8	18.5	15.5	14.1	12.6	10.6	9.4
		37	40.9	32.5	29.1	25.5	21.5	18.7	16.3
DISCO OBLONGO 40 FURROS		13	24.9	19.6	17.5	14.5	13.3	12.0	10.1
		21	38.0	30.2	27.3	25.1	19.2	15.8	12.6
DISCOS PARA MILHO 40 FURROS		13	4.0	3.3	3.2	2.8	2.5	2.2	1.9
		21	6.3	5.3	4.6	4.3	3.9	3.2	2.8

Os valores expressos na tabela acima poderão sofrer variações, devido a possíveis diferenças na forma física das sementes e peso específico (7000 sementes).

LEGENDA:
MOTORA: (Engrenagem furo sextavado)
M: (Engrenagem furo quadrado).

OBS:
Estes valores servem somente como um referencial, para a regulagem prévia do equipamento, para obter valores mais exatos, consulte seu assistente técnico.

ATENÇÃO:
Para sementes de tamanho das sementes, sendo que estas após a regulagem, dentro do alveolo do disco. Utilizar sempre o peso real das sementes, e não o peso teórico.

As tabelas mostram qual o número de dentes das engrenagens que devem compor as movidas e motoras.

As tabelas sempre vêm escritas no lado esquerdo das semeadoras-adubadoras.

Atenção:

O número de sementes por metro deve ser consultado com um técnico.

Caso seja necessário, a troca é feita da seguinte maneira:

- a) Afrouxe os esticadores



- b) Troque a engrenagem movida

- Retire o contrapino da engrenagem movida



- Retire a engrenagem

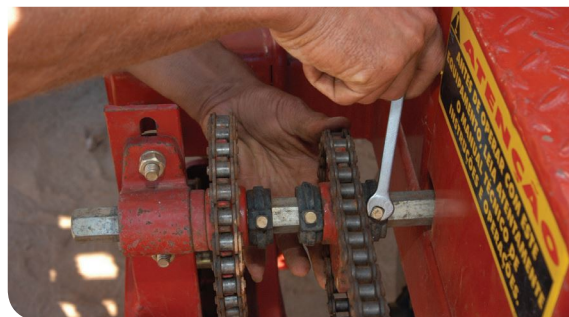


- Troque a engrenagem
- Trave a engrenagem com o pino



c) Troque a engrenagem motora

- Retire as travas do eixo da engrenagem motora



- Retire o eixo



- Retire a engrenagem



- Troque a engrenagem

- Coloque o eixo e as travas



d) Estique as correntes



e) Aperte o parafuso do esticador da corrente



2.2 - Faça o teste para verificar a quantidade de sementes

A quantidade de sementes é a mesma recomendada pelo técnico e, para fazer o teste, a semeadora-adubadora deve estar suspensa e abastecida de sementes.

2.2.1 - Coloque sacos plásticos nas mangueiras de saída das sementes

a) Afrouxe o anel de aperto da mangueira, utilizando uma chave de fenda



b) Retire a mangueira do conduto de sementes



c) Amarre um saco plástico na boca da mangueira



d) Repita esta operação em todas as saídas de sementes



2.2.2 - Meça o perímetro da roda

Exemplo: 1,80m



2.2.3 - Marque um ponto de referência na roda e na estrutura



2.2.4 - Gire a roda 10 voltas



2.2.5 - Retire os sacos



2.2.6 - Conte o número de sementes que caiu em 10 voltas

Exemplo:

Linha 1 = 252

Linha 2 = 250

Linha 3 = 254

Média = 252

2.2.7 - Calcule o espaçamento percorrido

Vai ser obtido multiplicando:

número de voltas x perímetro da roda = espaçamento percorrido

Exemplo: $10 \times 1,80 = 18$ metros

2.2.8 - Calcule o número de sementes por metro linear

Vai ser obtido dividindo:

número da média de sementes que caiu em 10 voltas \div pelo espaçamento percorrido = número de sementes por metro linear

Exemplo: $252 \div 18 = 14$

2.3 - Verifique o espaçamento entre sementes

O espaçamento entre as sementes deve ser o mais uniforme possível, evitando assim falhas ou duas sementes no mesmo local.

2.3.1 - Levante levemente a semeadora

A semeadora deve ser levantada levemente de maneira que somente as rodas toquem o solo.



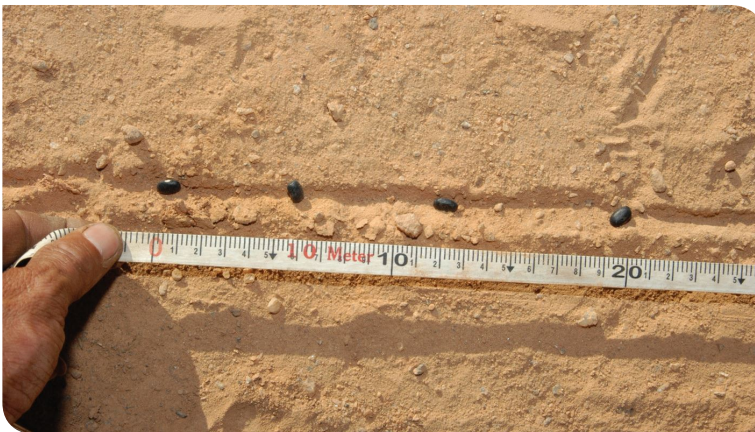
2.3.2 - Ande com o trator deixando só as rodas tocar o solo

2.3.3 - Verifique o espaçamento entre as sementes

a) Marque 1 metro



b) Conte o numero de sementes



Neste exemplo, o espaçamento entre as sementes deve ser aproximadamente 7 cm.

2.4 - Regule a quantidade de adubo

A regulagem da quantidade de adubo por hectare é verificada olhando nas tabelas qual o número de dentes das engrenagens que deve compor as movidas e motoras.

As tabelas vêm sempre escritas no lado direito das semeadoras-adubadoras ou nos catálogos.

Atenção:

Para determinar a quantidade de adubo por hectare deve-se consultar um técnico.

A tabela de adubo vem no lado direito das semeadoras ou nos catálogos.

Verifique as tabelas, e caso seja necessário, deve-se fazer a troca da seguinte maneira:

Espaçam. Kg/ha	40		45		50		60		80		90	
	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M	T x M
50	13x37-0	13x19-0	13x19-1	21x28-2	21x28-7	21x19-1	21x18-2	21x19-3	21x19-4	21x19-5		
75	13x37-2	13x19-8	13x19-7	21x28-8	21x28-12	21x19-7	21x19-8	21x19-9	21x19-10	21x19-11		
100	13x37-0	13x19-0	13x19-1	21x28-2	21x28-7	21x19-1	21x18-2	21x19-3	21x19-4	21x19-5		
125	13x37-3	13x19-3	13x19-3	21x28-3	21x28-6	21x19-3	21x18-4	21x19-5	21x19-6	21x19-7		
150	13x37-0	13x19-0	13x19-1	21x28-2	21x28-7	21x19-1	21x18-2	21x19-3	21x19-4	21x19-5		
175	13x37-3	13x19-3	13x19-3	21x28-3	21x28-6	21x19-3	21x18-4	21x19-5	21x19-6	21x19-7		
200	13x37-5	13x19-5	13x19-5	21x28-5	21x28-10	21x19-5	21x18-6	21x19-7	21x19-8	21x19-9		
225	13x37-2	13x19-2	13x19-2	21x28-2	21x28-5	21x19-2	21x18-3	21x19-4	21x19-5	21x19-6		
250	13x37-5	13x19-5	13x19-5	21x28-5	21x28-10	21x19-5	21x18-6	21x19-7	21x19-8	21x19-9		
275	13x37-7	13x19-7	13x19-7	21x28-7	21x28-12	21x19-7	21x18-8	21x19-9	21x19-10	21x19-11		
300	13x37-0	13x19-0	13x19-1	21x28-2	21x28-7	21x19-1	21x18-2	21x19-3	21x19-4	21x19-5		
325	13x37-3	13x19-3	13x19-3	21x28-3	21x28-6	21x19-3	21x18-4	21x19-5	21x19-6	21x19-7		
350	13x37-5	13x19-5	13x19-5	21x28-5	21x28-10	21x19-5	21x18-6	21x19-7	21x19-8	21x19-9		
375	13x37-7	13x19-7	13x19-7	21x28-7	21x28-12	21x19-7	21x18-8	21x19-9	21x19-10	21x19-11		
400	13x37-0	13x19-0	13x19-1	21x28-2	21x28-7	21x19-1	21x18-2	21x19-3	21x19-4	21x19-5		
425	13x37-3	13x19-3	13x19-3	21x28-3	21x28-6	21x19-3	21x18-4	21x19-5	21x19-6	21x19-7		

LEGENDA:
T x M = Engrenagem Motriz (x) x Engrenagem (y)
M x M = Engrenagem Motriz (x) x Engrenagem (y)
M x T = Engrenagem Motriz (x) x Engrenagem (y)

Obs.: Para obter a quantidade de adubo a ser aplicada, consulte a tabela acima e determine a quantidade de adubo a ser aplicada em função da distância entre as linhas e da velocidade de trabalho. A quantidade de adubo a ser aplicada deve ser ajustada de acordo com a tabela acima.

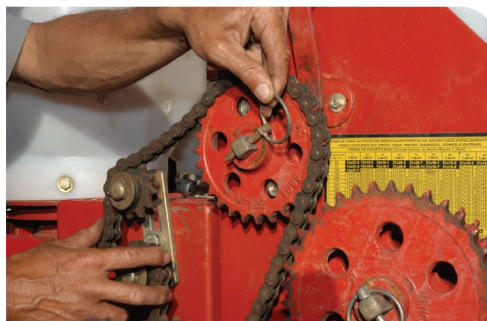
Obs.: Para obter a quantidade de adubo a ser aplicada, consulte a tabela acima e determine a quantidade de adubo a ser aplicada em função da distância entre as linhas e da velocidade de trabalho. A quantidade de adubo a ser aplicada deve ser ajustada de acordo com a tabela acima.

a) Solte os esticadores



b) Troque a engrenagem movida

- Retire o contrapino da engrenagem movida



- Retire a engrenagem



- Troque a engrenagem



c) Troque a engrenagem motora

- Retire as travas do eixo da engrenagem motora



- Retire o eixo



- Retire a engrenagem

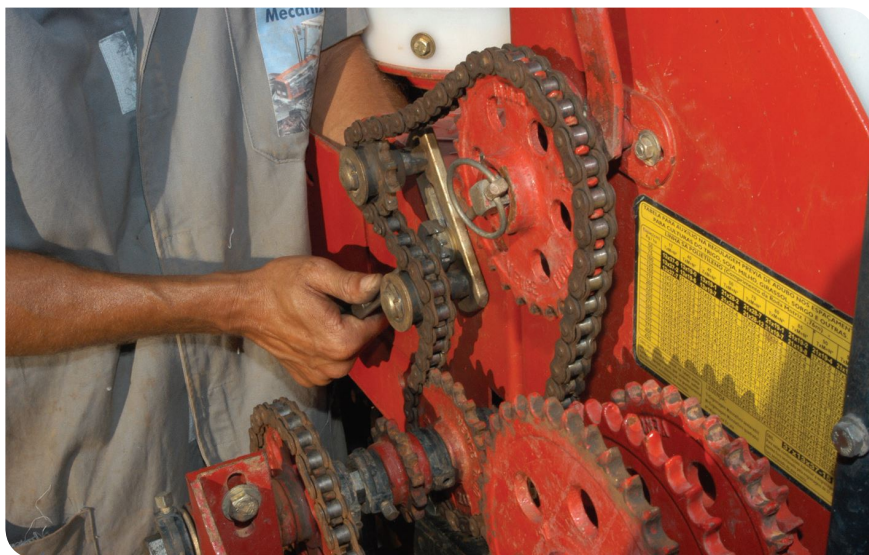
- Troque a engrenagem



- Coloque o eixo e as travas



- d) Estique as correntes



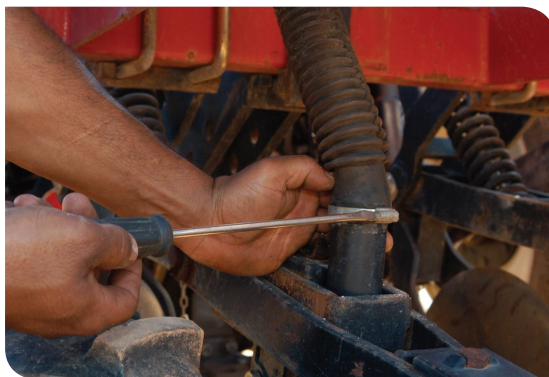
2.5 - Teste para verificar a quantidade de adubo

A quantidade de adubo é a mesma recomendada pelo técnico e a semeadora-adubadora deve estar suspensa e abastecida de adubo para fazer o teste.



2.5.1 - Coloque sacos plásticos nas mangueiras de saídas do adubo

a) Afrouxe o anel de fixação, utilizando uma chave de fenda



b) Retire a mangueira do conduto de adubo



c) Amarre na ponta da mangueira um saco plástico



d) Repita esta operação nas demais saídas de adubo



2.5.2 - Marque uma referência na roda e na estrutura da semeadora



2.5.3 - Meça o perímetro da roda

Exemplo: 1,80m

2.5.4 - Gire a roda 10 voltas



2.5.5 - Colete o adubo na saída das mangueiras



2.5.6 - Pese o adubo



2.5.7 - Anote o peso de cada saco

Exemplo:

linha 1 = 310 g

linha 2 = 320 g

linha 3 = 300g

Atenção:

Se houver peso muito diferente em uma das linhas, o problema deve ser verificado e corrigido, repetindo-se o teste.

2.5.8 - Calcule o espaçamento percorrido pela semeadora-adubadora

Vai ser obtido da seguinte forma: perímetro da roda x o número de voltas
espaçamento percorrido 18m.

Exemplo: $1,80 \times 10 = 18 \text{ m}$

2.5.9 - Calcule a quantidade de adubo por metro linear

Vai ser obtido da seguinte maneira:

Primeiro, calcula-se a média aritmética dos pesos do adubo $300+310+320/3 = 310 \text{ g}$

Depois, divide-se pelo espaçamento percorrido

$310/18 = 17,20 \text{ g/m linear.}$

2.5.10 - Verifique o espaçamento da cultura com um técnico

Exemplo: 0,50m para a cultura do feijão

2.5.11 - Calcule a quantidade de adubo por hectare

Vai ser obtido da seguinte maneira:

a) Calcule o comprimento em metros lineares de 1 hectare

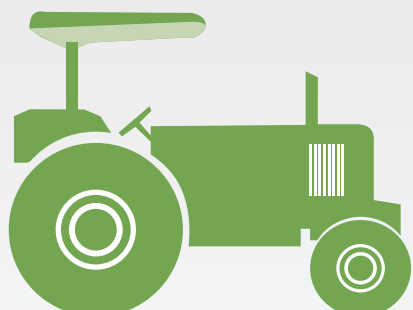
Dividindo 10.000 m^2 (1 hectare) pelo espaçamento de $0,50\text{m} = 20.000 \text{ m}$ de linhas

b) Calcule a quantidade de adubo nos 20.000 m de linhas

Multiplicando as linhas pela quantidade de adubo por metro linear:

$$20.000 \times 17,20 \text{ g} = 344.000 \text{ g/ha}$$

ou seja 344 kg/ha



Operar a semeadora- adubadora no campo

VI

1 - Abasteça

1.1 - Abasteça a semeadora com adubo granulado



1.2 - Abasteça a semeadora com sementes e grafite



As sementes devem ser adquiridas devidamente selecionadas, ou seja, com tamanho uniforme, para evitar problemas na hora de semear.

Caso utilize sementes produzidas na propriedade, estas devem ser selecionadas, por um classificador de sementes.

2 - Transporte a semeadora-adubadora até o local de trabalho



*Semeadora
acoplada ao SLH*

3 - Nivele a semeadora-adubadora acoplada ao SLH

O nivelamento deve ser feito para que todos os discos da semeadora toquem o solo ao mesmo tempo e possam manter a mesma profundidade de plantio.

3.1 - Levante a semeadora-adubadora, utilizando a alavanca do levante hidráulico



3.2 - Abaixee a semeadora-adubadora



3.3 - Observe se todas as linhas estão niveladas em função do nível do solo

3.4 - Gire o terceiro ponto até que todas as linhas toquem o solo ao mesmo tempo



4 - Regule a semeadora- adubadora no campo

4.1 - Verifique o tipo e quantidade da cobertura vegetal

A quantidade da cobertura vegetal tem grande importância para o plantio direto, mantendo o solo com boa estrutura e umidade durante o plantio. A quantidade de cobertura pode dificultar o trabalho da semeadora, interferindo nas regulagens de corte da palhada.



*Cobertura
vegetal*

4.2 - Regule os discos de corte da cobertura

A regulagem deve ser feita para que o disco corte a palhada de maneira eficiente.

Precaução:

Durante a regulagem, braços e pernas devem ser mantidos afastados dos discos de corte e dos sulcadores, pois estes podem causar sérios ferimentos.

4.2.1 - Regule os discos de corte da cobertura pelo braço do terceiro ponto

A regulagem pode ser feita encurtando o braço do terceiro ponto do SLH (para penetrar mais no solo) ou aumentando (para penetrar menos).



4.2.2 - Regule os discos de corte pela pressão na mola dos discos

A regulagem pode ser feita na mola dos discos, aumentando ou reduzindo a pressão na mola.



4.3 - Regule a profundidade de plantio

A profundidade de semeadura é um dos fatores que mais interferem na germinação e emergência das plantas.

Atenção:

Cada cultura tem uma profundidade de plantio ideal, portanto, deve-se consultar um técnico.

A uniformidade na profundidade de semeadura é realizada através de limitadores de profundidade que estão montados atrás do conjunto distribuidor de sementes. A regulagem é feita do seguinte modo:

4.3.1 - Afrouxe o prisioneiro



4.3.2 - Desloque a bucha do batente

Esta operação é realizada levantando ou abaixando as buchas, de acordo com as irregularidades do solo.



4.3.3 - Repita estas operações nas demais linhas de maneira que fiquem com a mesma regulagem

O sistema pantográfico faz as correções de irregularidades do terreno, colocando as sementes na mesma profundidade.

4.3.4 - Levante a semeadora



4.3.5 - Retire o grampo



4.3.6 - Retire o pino

Para retirar o pino deve-se levantar com a outra mão as rodas limitadoras de profundidade de maneira a facilitar a operação.



4.3.7 - Regule o limitador de profundidade

Isto é feito levantando ou abaixando o limitador de profundidade.



4.3.8 - Coloque o pino e a trava

4.3.9 - Regule todas as linhas da mesma maneira para que fiquem com a mesma profundidade



4.4 - Regule a pressão na roda compactadora

A regulagem da roda compactadora é feita junto com a roda limitadora de profundidade, que tem a função de limitar a profundidade e realizar o fechamento do sulco.

4.4.1 - Regule a roda limitadora de profundidade

- a) Solte os prisioneiros da bucha do batente



- b) Regule a pressão na mola

Esta regulagem consiste em comprimir ou descomprimir a mola.



- c) Aperte o prisioneiro

d) Repita estas operações em todas as linhas para obter uma regulagem uniforme

Atenção:

A pressão na roda compactadora pode causar problemas com a germinação, por isso é necessário verificar sempre se a pressão não está excessiva.

4.5 - Regule as hastes sulcadoras

Esta regulagem é feita retirando os dois parafusos que prendem a haste, descendo ou subindo a haste de acordo com as necessidades, não esquecendo de fazer a mesma regulagem nas hastes das demais linhas.



4.6 - Verifique a abertura do sulco

A abertura do sulco deve ser feita de maneira eficiente e quanto menor for esta abertura melhor é para o sistema de plantio direto.



Sulco aberto

4.7 - Verifique se a regulagem está correta no campo

O espaçamento entre sementes e a profundidade de semeadura deve ser verificada em todas as linhas da semeadora-adubadora.

4.7.1 - Retire a terra de uma linha

Esta operação é feita com o auxílio de um pedaço de madeira ou metal.

Atenção:

A terra e restos vegetais devem ser retirados com muito cuidado e pouco a pouco até chegar onde se encontram as sementes.



4.7.2 - Repita esta operação em todas as linhas da semeadora-adubadora

4.7.3 - Verifique se os espaçamentos e profundidade estão corretos

Caso alguma linha ou todas estejam fora das recomendações, a regulagem deve ser feita novamente.



5 - Semeie

A verificação da regulagem deve ser feita algumas vezes durante o dia, principalmente quando chover, quando mudar o tipo de solo ou quando passar para local com maior quantidade de cobertura.



BIBLIOGRAFIA

PORTELA, José Antônio. *Semeadoras para plantio direto*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 252p.

VENCE tudo: *semeadora adubadora S.A. 7300*, manual de operação. Ibiruba, RS, 2001. 58p.

