



1 INTRODUÇÃO

⇒ Mobilização = propiciar às culturas condições próximas às ideais para o seu desenvolvimento.

⇒ Preparo do solo, objetivo: ambiente favorável ao desenvolvimento e produção cultura - capacidade de absorção e retenção de água, aeração e fertilidade, adequada atividade biológica, controle das plantas invasoras, etc.

⇒ O preparo incorreto do solo = solos improdutivos = desestruturação dificultando o desenvolvimento do sistema radicular, encharcamento rápido e formação de uma camada compactada de solo **pé-de-arado** ou **pé-de-grade** (Figura 1).



Figura 1. Trincheira aberta em solo preparado com arado de discos por três anos consecutivos, apresentando um "pé de arado".

PREPARO DO SOLO

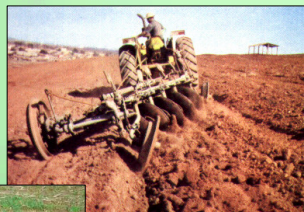
Conjunto de operações que visam adequá-lo para o recebimento das sementes, de forma a permitir o pleno desenvolvimento produtivo da cultura (MACHADO et al., 1996).

Os sistemas de mobilização do solo: preparo convencional, preparo conservacionista e semeadura direta.

SISTEMAS DE PREPARO



- *Preparo Convencional*



- *Preparo Reduzido*



- *Semeadura Direta
(PLANTIO DIRETO)*



PREPARO CONVENCIONAL



Sistema mais utilizado pelos agricultores = alto grau de desagregação do solo.

Dividido em preparo primário e secundário.

PREPARO PRIMÁRIO

Inclui todas as operações iniciais de mobilização da camada de solo na qual se desenvolverão as raízes das plantas – objetivo: criar condições físicas e químicas propícias ao desenvolvimento e produção da cultura a ser implantada. Normalmente esse preparo é executado por arados, escarificadores ou GRADES pesadas.



PREPARO SECUNDÁRIO



Nivelamento e destorroamento da camada de solo submetida ao preparo primário, facilita a operação de semeadura. Realizado pouco antes da semeadura - equipamentos mais empregados nesta operação são as grades e em alguns casos, os rolos destorreadores e enxadas rotativas.

PREPARO REDUZIDO



Cultivo mínimo ou reduzido: mínimo de mobilização do solo, equipamento que mobilizam o solo a uma determinada profundidade, sem provocar a inversão da leiva, como ocorre no preparo convencional.

Normalmente neste tipo de preparo são utilizados os escarificadores, realizando um preparo primário menos intenso, seguido de um preparo secundário. Minimizar problemas relacionados com erosão, compactação e desagregação do solo.



PREPARO REDUZIDO



Figura 3. Trincheira aberta em solo preparado com escarificador por três anos consecutivos.

SEMEADURA DIRETA

Esta técnica busca mobilizar o solo o mínimo possível = “Plantio Direto” (Figura 4).

Implantação de uma cultura para proteger o solo, posteriormente manejo - condições para semeadura = máquinas próprias, trabalham em solos não preparados.



Figura 4. Semeadura direta.

GRADES AGRÍCOLAS



Definição:

- ✓ Equipamentos destinados ao preparo do solo, visando o destorroamento e o nivelamento do terreno, para possibilitar melhores condições para a semeadura.



FUNÇÕES



- Desagregar torrões;**
- Nivelar o solo;**
- Diminuir vazios formados entre os torrões;**
- Destruir sistemas de vasos capilares da camada superior do solo;**
- Preparo do solo;**
- Picar e incorporar superficialmente restos culturais;**
- Incorporar sementes, adubos e corretivos** (semeados ou a lanço);
- Romper camadas superficiais de solo** (adensadas ou compactadas);
- Eliminar plantas daninhas.**

Cuidados

O uso excessivo das grades agrícolas para o preparo secundário e o número de passadas pode encarecer a operação devido ao maior consumo de combustível, promover uma pulverização excessiva do solo, tornando-o mais suscetível à erosão ou até mesmo causar uma maior compactação devido ao aumento do tráfego do trator.



CLASSIFICAÇÃO

Quanto ao tipo de órgão ativo:

- Grades de dentes
- Grades de molas
- Grades de discos

Quanto à fonte de potência:

- Grades de tração animal
- Grades de tração mecânica



Quanto ao acionamento à fonte de potência:

- Grades montadas (SHTP)
- Grades de arrasto (Barra de tração)

Quanto à disposição dos órgãos ativos:

- Grades de simples ação
- Grades de dupla ação
 - ⇒ Tandem
 - ⇒ Off-set



Grades de dentes

Órgão ativo ⇒ dente de aço, resistente à abrasão;

Realiza bom trabalho ⇒ solos leves e com poucos resíduos vegetais;

Baixo custo de aquisição e manutenção;

Classificação:

- Grades de dentes rígidos
- Grades de dentes flexíveis
- Grades de dentes oscilantes

Grades de dentes rígidos

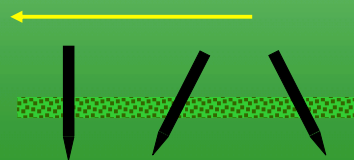
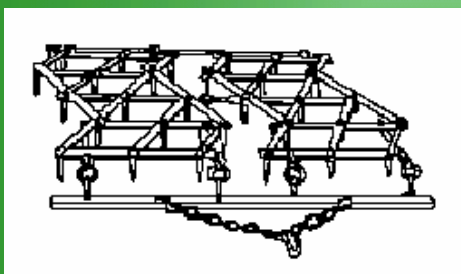


Trabalho semelhante ao dos escarificadores;

Profundidade de trabalho $\Rightarrow$ tamanho dos dentes e massa da grade;

Boa ação no combate de plantas invasoras;

Regulagens: variação do ângulo de inclinação dos dentes



Grades de dentes flexíveis (molas)

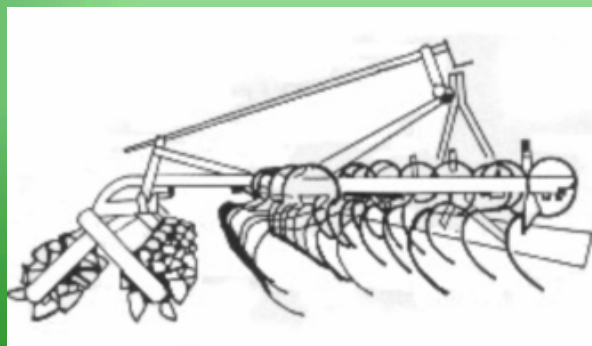


Utilizadas como cultivadores;

Dentes finos e largos $\Rightarrow$ lâminas de aço flexíveis recurvadas:

Espessura: $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{8}$ "

Largura: $1 \frac{3}{4}$ "

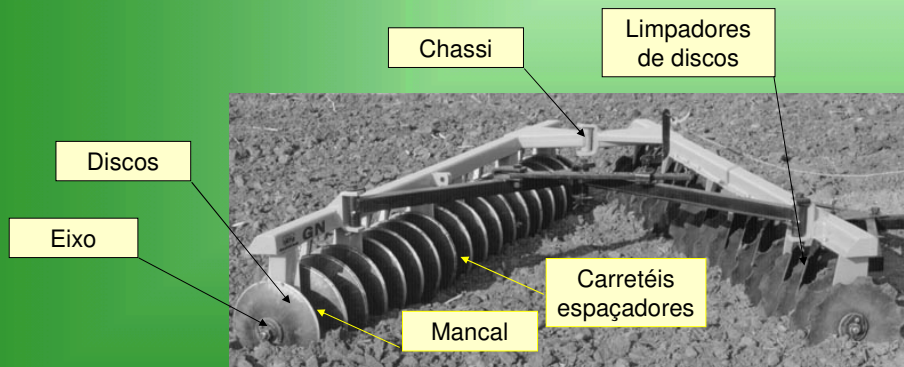


Grades de dentes oscilantes

4 seções de dentes rígidos;
Movimentação dos dentes $\Rightarrow$ eixo da TDP.
Ideal para trabalho em solos pesados.

GRADES DE DISCOS

Constituição:



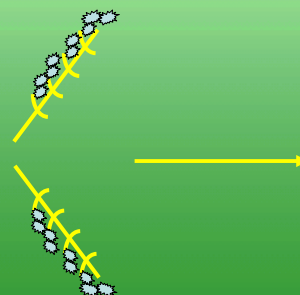
GRADES DE DISCOS



Grade de simples ação

Discos montados em duas seções

- Seção direita ⇒ solo para a direita
- Seção esquerda ⇒ solo para a esquerda



Grade de dupla ação em tandem:



✓ 4 seções de discos:

- ⇒ 2 frontais (recortados)
- ⇒ 2 posteriores (lisos)

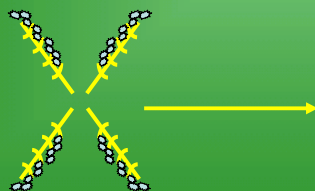
✓ Solo mobilizado duas vezes ⇒ dupla ação.

Seções dianteiras:

- Mesma disposição das grades de simples ação

Seções traseiras:

- Solo atirado para dentro



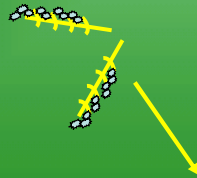
Grade de dupla ação deslocada (off set):

- ✓ Discos montados em duas seções
⇒ uma atrás do outra

- Posição de trabalho: eixos em “V”.
- Parte mais aberta ⇒ lado direito do deslocamento.

Discos:

- dianteiros lisos e traseiros recortados
- ambos recortados



Grade pesada (rome):

Empregada no preparo do solo

Discos recortados em ambas as seções e com maiores dimensões (36").



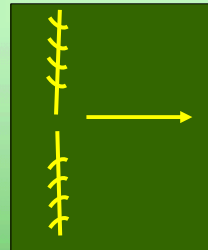
Regulagens



✓ Grades de simples ação:

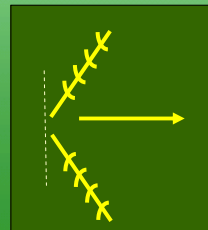
⇒ Fabricante:

- diâmetro dos discos
- espaçamento
- concavidade
- massa da grade



⇒ Ângulo horizontal: ângulo α :

- $\alpha = 0$ – discos rolam sobre o solo;
- $\alpha > 0$ – aumento de profundidade de trabalho



Regulagens



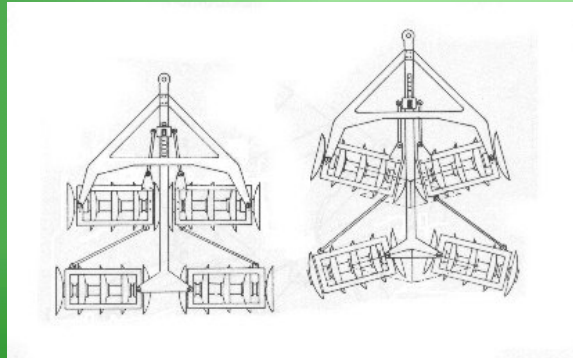
✓ Grades montadas:

⇒ Nivelamento Longitudinal;

⇒ Nivelamento Transversal

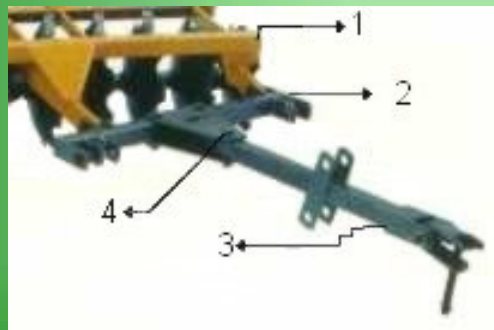
✓ **Grades de dupla ação:**

- ⇒ Idem simples ação;
- ⇒ Regulagem independente das secções (dianteiras e traseiras).



✓ **Grades de arrasto:**

- ⇒ Alterações do ângulo α ;
- ⇒ Ângulo de tração.



Regulagem do ângulo de tração da grade off-set.

1. Chassi, 2. Barra Transversal, 3. Parafuso para seleção do ângulo, 4. Chapa de Regulagem



Potência Necessária para Tracionar

- solo argiloso $\rightarrow p = 14,7.m$
- solo franco argiloso $\rightarrow p = 11,7.m$
- solo franco arenoso $\rightarrow p = 7,8.m$

em que

p = força de tração (N)

m = massa da grade (kg)

- cada disco = 2 a 2,5 kW

