

# Máquinas de Mobilização do Solo

Vitor Figueiredo

1

## Máquinas de Mobilização do Solo

### Trabalho do Solo

Conjunto de operações mecânicas efectuadas sobre o solo com o objectivo de melhorar as propriedades físicas do solo e a sua estrutura com a finalidade de obter melhores produções.

Vitor Figueiredo

2

## Máquinas de Mobilização do Solo

Podemos assim dizer, que a mobilização do solo tem como principais objectivos:

- Enterrar os estrumes, adubos e restos das culturas anteriores por forma a garantir níveis mínimos de matéria orgânica no solo, mantendo assim a sua fertilidade;
- Favorecer o desenvolvimento das plantas, colocando à sua disposição elementos nutritivos que de outra forma não estariam facilmente disponíveis;
- **Sideração**

Vitor Figueiredo

3

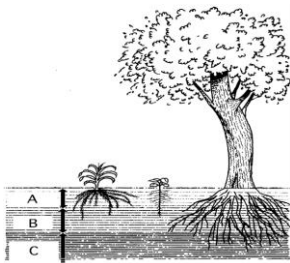
## Máquinas de Mobilização do Solo

- Facilitar a acção dos agentes atmosféricos;
- Controlar a erosão;
- Facilitar a penetração das raízes;
- Permitir um melhor arejamento do solo, potenciado a flora microbiana e melhorar a disponibilidade de água no solo, através da infiltração disponível pela mobilização do solo.

Vitor Figueiredo

4

## Máquinas de Mobilização do Solo



Vitor Figueiredo

5

## Máquinas de Mobilização do Solo

- Constituem-se por um grupo de alfaías, em que a sua função é o trabalho do solo.
- Fazem parte deste grupo de alfaías:
  - Charruas,
  - Grades,
  - Fresas,
  - Escarificadores,
  - Rolos
  - Enxada Mecânica,
  - Equipamentos combinados.

Vitor Figueiredo

6

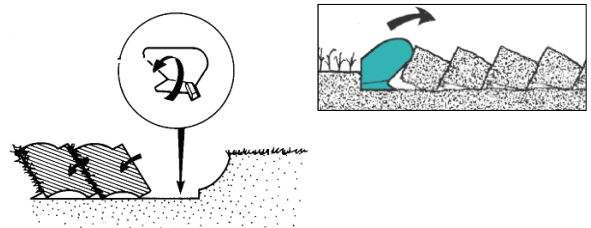
## Charruas

- Máquinas de Mobilização cuja sua função consiste em:
  - Fazer o reviramento da leiva;
  - Permitir o enterramento de fertilizantes e correctivos;
  - Melhorar a circulação do ar;
  - Permitir uma melhor infiltração da água.

Vitor Figueiredo

7

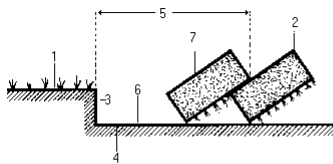
## Charruas



Vitor Figueiredo

8

## Charruas



1- Terra crua, 2- Aresta da leiva, 3- Parede do rego, 4- Fundo do rego, 5- Rego, 6- Fundo do rego, 7- Leiva. Fonte: Briosa (1984)

Vitor Figueiredo

9

## Charruas

- Classificação das Charruas.
  - Charruas de Aivecas ou Clássicas;
  - Charruas de Discos;
  - Charruas Especiais.

Vitor Figueiredo

10

## Charruas – Classificação

- Charruas de Aivecas ou Clássicas.



Vitor Figueiredo

11

## Charruas – Classificação

- Charruas de Discos.

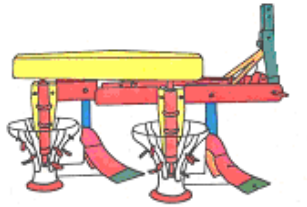


Vitor Figueiredo

12

## Charruas – Classificação

- Charruas Especiais



Vitor Figueiredo

13

## Charruas – Classificação

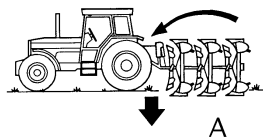
- Classificação das Charruas.
  - Suspensas ou Montadas;
  - Semi-montadas ou Semi-suspenas;
  - Rebocadas.

Vitor Figueiredo

14

## Charruas – Classificação

- Charruas Suspensas ou Montadas

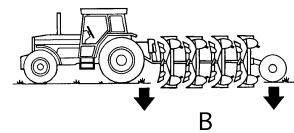


Vitor Figueiredo

15

## Charruas – Classificação

- Charruas Semi-Suspensas ou Semi-Montadas



Vitor Figueiredo

16

## Charruas – Classificação

- Charruas  
Rebocadas



Vitor Figueiredo

17

## Charruas – Classificação

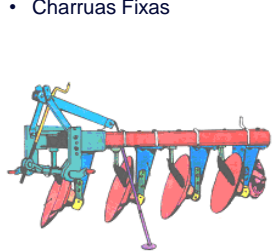
- Classificação das Charruas.
  - Fixas;
  - Reversíveis.
    - 90° ou ¼ de Volta;
    - 180° ou ½ Volta.

Vitor Figueiredo

18

## Charruas – Classificação

- Charruas Fixas

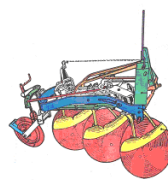


Vitor Figueiredo

19

## Charruas – Classificação

- Charruas Reversíveis
- 90° ou ¼ de volta



Vitor Figueiredo

20

## Charruas – Classificação

- Charruas Reversíveis
- 180° ou ½ volta



Vitor Figueiredo

21

## Charruas – Classificação

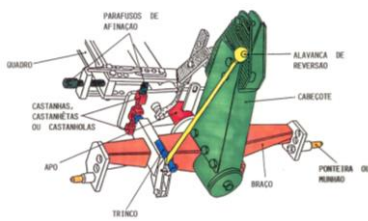
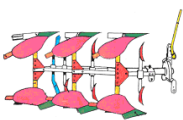
- Classificação das Charruas.
  - Reversíveis, de reversão;
    - Manual;
    - Automática;
  - Semi-automática
    - Mecânica;
    - Hidráulica.

Vitor Figueiredo

22

## Charruas – Classificação

- Charruas Reversíveis
- Manual

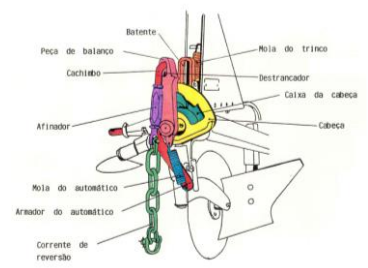
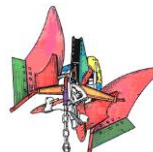


Vitor Figueiredo

23

## Charruas – Classificação

- Charruas Reversíveis
- Automática

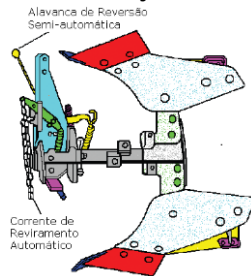


Vitor Figueiredo

24

## Charruas – Classificação

- Charruas Reversíveis
- Semi-Automática Mecânica

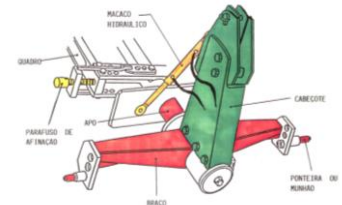


Vitor Figueiredo

25

## Charruas - Classificação

- Charruas Reversíveis
- Semi-Automática Hidráulica.



Vitor Figueiredo

26

## Charruas - Classificação

- Charrua de Aivecas,
- De 1 ferro,
- Montada ou Suspensa,
- Reversível de reviramento automático a 90° ou ¼ de Volta,
- Marca
- De 16 polegadas de largura de corte.

Vitor Figueiredo

27

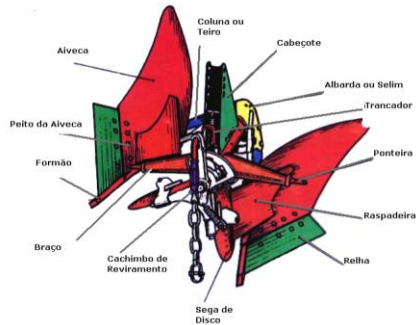
## Charruas

- Constituição das Charruas.
  - Órgãos Activos;
  - Órgãos não Activos.

Vitor Figueiredo

28

## Charruas - Constituição



Vitor Figueiredo

29

## Charruas - Constituição

- Órgãos Activos;
  - Aiveca;
  - Peito da Aiveca;
  - Relha;
  - Formão;
  - Segadeira;
  - Raspadeira;
  - Chapa de Encosto;
  - Calcanhar.

Vitor Figueiredo

30

## Charruas - Constituição

- Órgãos não Activos;
  - Cabeçote;
  - Braço e Ponta;
  - Alavanca de Reviramento;
  - Coluna;
  - Escora;
  - Apo Rotativo ou Quadro ou Chassis
  - Trancador
  - Albarda,
  - Cepo.

Vitor Figueiredo

31

## Charruas – Manutenção

### Antes de iniciar o trabalho.

- Verificar o aperto de todas as porcas e parafusos, reapertando-os se necessário,
  - Lubrificar todos os pontos de lubrificação,
  - Deitar alguns pingos de óleo em todos os pontos de atrito, resistência.
- \*Ao fim de 50 horas de trabalho repetir estas operações.

Vitor Figueiredo

32



## Charruas – Manutenção

### Manutenção diária ou no final de cada 8 horas de trabalho.

- Lubrificar todos os pontos de massa,
  - Lubrificar alguns pingos de óleo nos pontos de atrito.
- \* Sempre que mudar de local de trabalho, deve lavar a charrua para evitar infestações com sementes de ervas daninhas

Vitor Figueiredo

33

## Charruas – Manutenção

### Manutenção no final da campanha.

- Lavar a charrua,
- Lubrificar todos os pontos de massa,
- Substituir as peças gastas ou partidas,
- Vigiar folgas,
- Retocar a pintura, se possível, senão unta-lá com parafina,
- Guardar a charrua num local seco, senão cobri-lá com um plástico.

Vitor Figueiredo

34

## Charruas – Regulações

### Regulações do Sistema Hidráulico

#### Horizontalidade ou Nivelamento Transversal.

Com o tractor num local plano e a charrua apoiada no chão em descanso, começamos por medir o comprimento do tirante fixo, do meio da cavilha de cima ao meio da cavilha de baixo, e depois verificamos o comprimento do tirante móvel, do meio da cavilha de cima ao meio da cavilha de baixo, e ajustamos se necessário na manivela de afinação ou regulação colocado no tirante móvel, esta afinação vai permitir que a alfaia esteja nivelada, logo o seu trabalho será executado na perfeição.

Vitor Figueiredo

35

## Charruas – Regulações

### Regulações do Sistema Hidráulico

#### Horizontalidade ou Nivelamento Transversal.



Vitor Figueiredo

36

## Charruas – Regulações

### Regulações do Sistema Hidráulico

#### Centralização ou Regulação Lateral

Com o tractor num local plano e com a charrua no **ponto máximo de subida do hidráulico** do tractor, afinam-se os dois estabilizadores ao máximo até que a alfaia fique justa, depois mede-se o comprimento que vai desde o rebordo da jante à barra de tracção, num ponto fixo da barra de tracção, pode ser o engate do tirante na barra de tracção, depois verificamos a medida no outro lado tendo atenção ao ponto fixo atrás mencionado, depois de verificadas as medidas, calcular a diferença e ajustar nos estabilizadores até que as duas medidas estejam iguais, esta afinação vai permitir que a alfaia esteja centrada em relação ao tractor logo, que os dois regos vão ter a mesma largura.

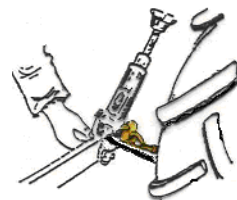
Vitor Figueiredo

37

## Charruas – Regulações

### Regulações do Sistema Hidráulico

#### Centralização ou Regulação Lateral



Vitor Figueiredo

38

## Charruas – Regulações

### Regulações do Sistema Hidráulico

#### Abicamento

Com o tractor num local plano e com a Charrua em posição de trabalho verificar que a charrua tenha uma folga entre o calcanhar e o chão entre 5 a 9 cm, caso isto não aconteça, acertar na **barra do tercelro ponto** ou barra de topo, a afinação bem feita vai garantir um abicamento correto.

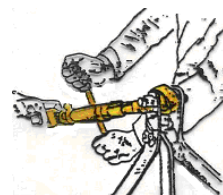
Vitor Figueiredo

39

## Charruas – Regulações

### Regulações do Sistema Hidráulico

#### Abicamento



Vitor Figueiredo

40



## Lavoura



Vitor Figueiredo

41



### O que é uma lavoura?

- Preparação do solo mecanizada segundo linhas contíguas e paralelas;
- Existe reviramento dos horizontes;
- Obtém-se uma camada mobilizada de espessura uniforme

Vitor Figueiredo

42



**Deve-se fazer apenas na superfície do terreno que queremos plantar!!!!**



**Erosão**

Vitor Figueiredo

43



### Equipamento

Trator – a potência depende do tipo de trabalho, do tipo de terreno, da inclinação

Charrua reversível – 2 ou 3 ferros

Profundidade – pode ir de 20 a 40cm

Vitor Figueiredo

44



Vitor Figueiredo

45

### Época de realização

Outono – Inverno - preparação das sementeiras de Primavera

Primavera – feita imediatamente antes das sementeiras, para controlo das infestantes e aplicação de adubos

Verão – eliminação de infestantes, matos – proteção aos incêndios florestais

Vitor Figueiredo

46

### Vantagens

- o equipamento utilizado é pouco sofisticado, tem potência relativamente baixa e quase sempre existe disponível numa exploração agrícola.

Vitor Figueiredo

47

### Desvantagens

- o solo tem que ter alguma profundidade;
- O solo não pode estar muito húmido nem quando está muito seco porque dificulta a entrada da charrua;
- Só pode ser efetuada quando os declives são inferiores a 30%
- redução da fertilidade do solo – inversão dos horizontes

Vitor Figueiredo

48

## Ripagem



Vitor Figueiredo

49

## O que é a Ripagem?

- Preparação do solo mecanizada segundo linhas contíguas e paralelas;
- Rompimento vertical dos horizontes;
- Indicada para solos xixtosos

Vitor Figueiredo

50

## Equipamento

Trator de rasto contínuo

Barra porta – alfaia acoplada ao trator

2 ou 3 dentes de ripper (depende do declive a da largura do trabalho)

Profundidade – pode ir de 50 a 70cm

Vitor Figueiredo

51



52

### Vantagens

- Melhor infiltração da água;
- melhor penetração das raízes das plantas;
- reduz os solos encharcados;
- reduz a compactação dos solos;
- não revira os horizontes.

Vitor Figueiredo

53

### Desvantagens

- não pode ser utilizada em solos com muita pedra;
- Não pode ser utilizada em declives superiores a 30%;

Vitor Figueiredo

54

### Subsolagem



Vitor Figueiredo

55

### O que é uma subsolagem?

- Parecida com a ripagem;
- Mais utilizado em explorações florestais (eucaliptos);
- Pode atingir 90cm de profundidade;
- Não há reviramento dos horizontes;

Destinado essencialmente para descompactar os solos.

Vitor Figueiredo

56

**São colocadas aivecas laterais nos dentes exteriores do ripper (podem ser aplicadas a diferentes alturas)**



**Provoca o rompimento dos horizontes e também um pequeno câmorro de terra.**

### **Vantagens**

- redução dos custos na preparação do terreno;
- não há reviramento dos horizontes;

### **Desvantagens**

- é de utilização recente;
- Só pode ser efetuada quando os declives são inferiores a 40%

### **Gradagem**



### O que é uma gradagem?

- Preparação do solo mecanizada segundo linhas contíguas e paralelas;
- Existe o corte, mistura e enterramento da vegetação herbácea e arbustiva interferindo na parte aérea e no sistema radicular;

Vitor Figueiredo

61

### Equipamento

Trator – a potência depende do tipo de trabalho, do tipo de terreno, da inclinação

Grades de discos acopladas ou montadas ao trator

Profundidade – pode ir até 40cm

Vitor Figueiredo

62



Vitor Figueiredo

63

### Vantagens:

- enterramento dos matos;
- destruição das raízes dos matos, evita que a maior parte cresçam de novo.

Vitor Figueiredo

64



### Desvantagens

- não pode ser utilizada quando o solo tem muita pedra;
- Só pode ser efetuada quando os declives são inferiores a 35%
- A mobilização superficial do terreno pode provocar erosão e diminuição da M.O.

Vitor Figueiredo

65

### Escarificação



Vitor Figueiredo

66



Vitor Figueiredo

67



Vitor Figueiredo

68

### O que é a escarificação?

- Preparação do solo mecanizada segundo linhas contíguas e paralelas;
- não existe reviramento dos horizontes;
- eliminação da vegetação;

69

Vitor Figueiredo

### Equipamento

Trator – a potência depende do tipo de trabalho, do tipo de terreno, da inclinação

- escarificador

Profundidade – muito superficial, poderá chegar aos 20cm

70

Vitor Figueiredo

### Época de realização

Outono – Inverno - preparação das sementeiras de Primavera

Primavera e Verão – eliminação de infestantes, matos – proteção aos incêndios florestais

71

Vitor Figueiredo

### Vantagens:

- eliminação da vegetação;
- enterramento da mesma;
- não há reviramento dos horizontes;
- provoca a descompactação dos solos nas camadas superficiais .
- maior quantidade de matéria orgânica

72

Vitor Figueiredo

### Desvantagens

- o solo não tem grande profundidade;
- Mais utilizado para sementeiras – milho, grão;
- O solo não é mobilizado em profundidade;
- Só pode ser efetuada quando os declives são inferiores a 30%
- Redução da infiltração da água

Vitor Figueiredo

73

### Fresagem



Vitor Figueiredo

74

### O que é a Fresagem?

- Obtenção de uma camada fina do solo;**
- ideal para sementeiras;**

Vitor Figueiredo

75

### Equipamento

Trator – a potência depende do tipo de trabalho, do tipo de terreno, da inclinação

Fresa

#### Vantagens:

- afofa o solo e facilita as sementeiras;
- muito utilizada em estufas e hortas.

Vitor Figueiredo

76

### **Desvantagens**

- pouco usada em grandes áreas;
- O solo não pode estar muito seco porque há maior desgaste das facas;
- Operação que leva muito tempo, logo elevados custos;
- Quando o solo está muito húmido provoca compactação;

Vitor Figueiredo

77

### **Rolagem**



Vitor Figueiredo

78

### **O que é a rolagem?**

Depois de feita uma lavoura ou gradagem para preparação da cama para a semente, poderá passar-se um rolo destorroador para eliminar torrões que ficaram no solo.

Poderá utilizar-se também depois da sementeira para facilitar a incorporação da semente no solo.

Vitor Figueiredo

79

### **Dúvidas?**

Vitor Figueiredo

80