



DISCIPLINA GCS 104

FISICA DO SOLO E CONSERVAÇÃO DO  
SOLO E AGUA

21/09/2016

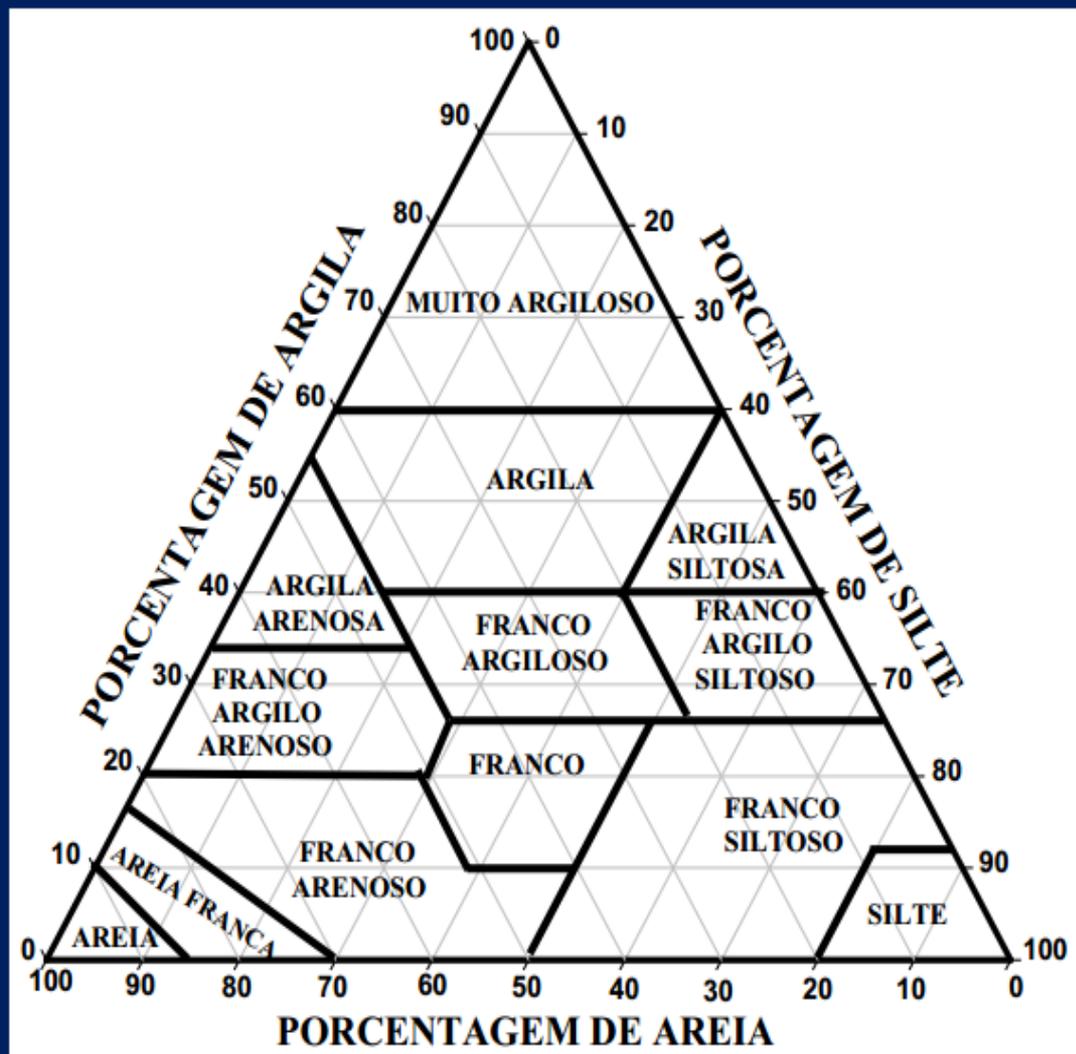
# FISICA DO SOLO

## 3º AULA

Prof. Geraldo César de Oliveira

II SEMESTRE/2016

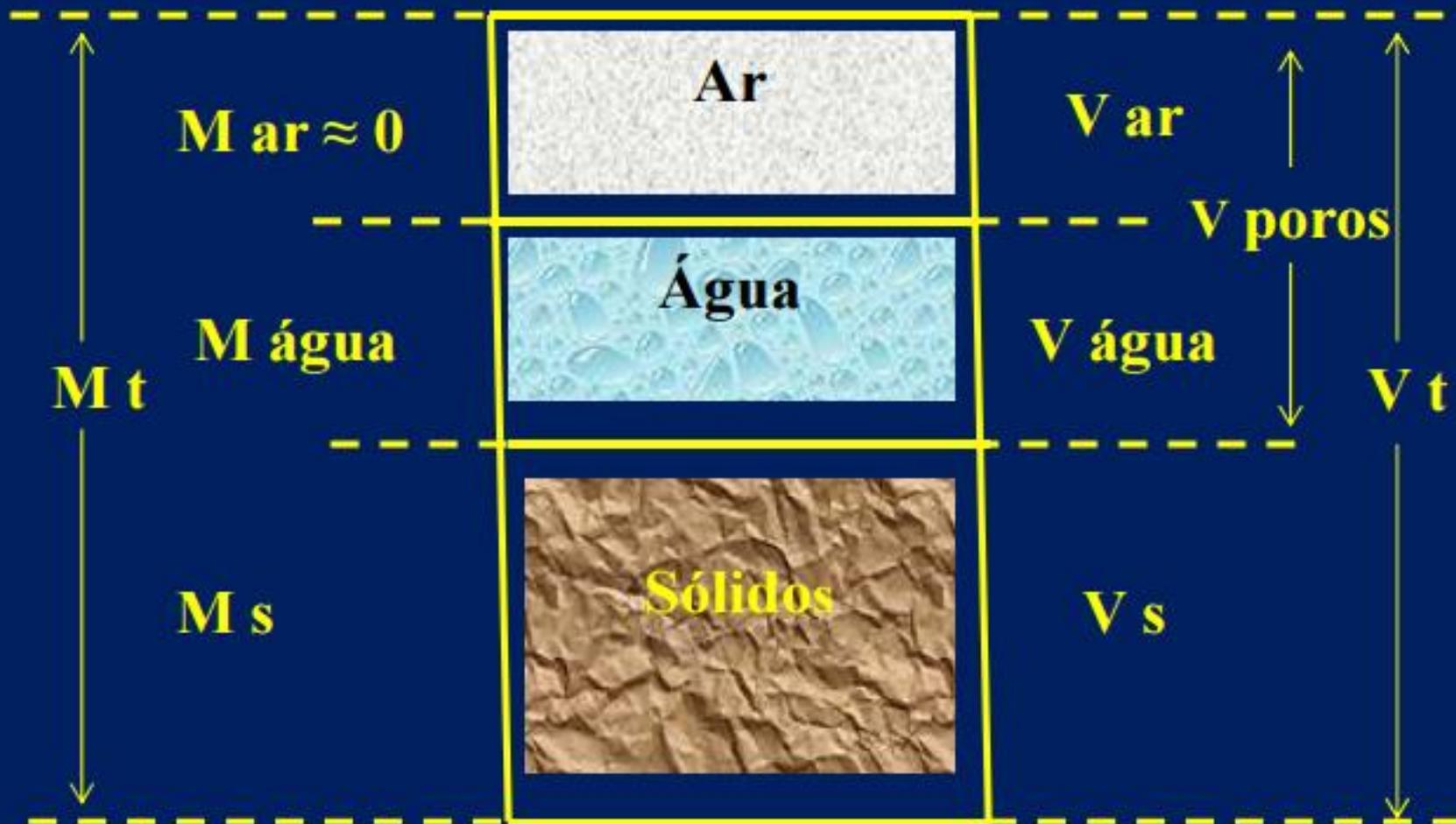
# Classificação Textural



# CONSTITUINTES DO SOLO

Relações de  
Massa

Relações de  
Volume



# POROSIDADE DO SOLO

**Definição:** representa a porção do solo em volume, não ocupada por sólidos.

$$\frac{V_{ar} + V_{água}}{V_t} = \frac{V_{poros}}{V_t}$$

**Determinação da Porosidade Total:**

a) Porosidade Total Calculada

$$VTP = \left(1 - \frac{D_s}{D_p}\right) \times 100$$

b) Porosidade Total determinada

Umidade de saturação (umidade em volume) –  $\theta_s$

P.T. Calculada  $\neq$  P.T. Determinada

(>)

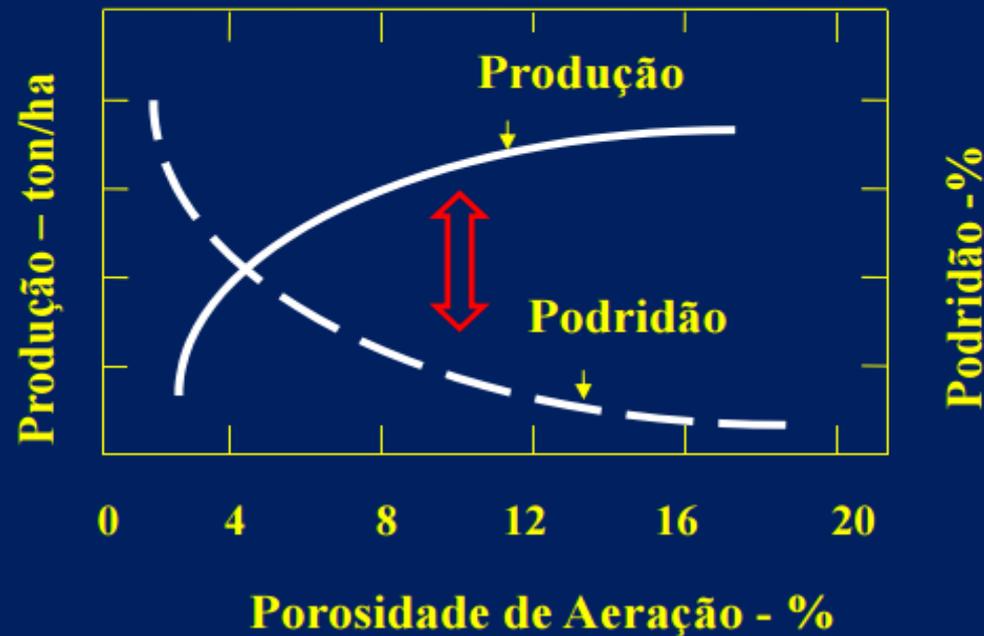
(<)



Poros Bloqueados ou  
Porosidade Livre de Água

**Nota:** A Porosidade Livre de Água é importante na aeração do solo.

# Relação entre rendimento de beterraba e aeração de solo argiloso com vários níveis de matéria orgânica



OBS: Porosidade de Aeração =  $(VTP - \theta_{\text{atual}})$

Fonte: Bayer & Farnsworth (1940)

# DISTRIBUIÇÃO DE POROS POR TAMANHO

Tão ou mais importante que conhecer a Porosidade Total do solo, é conhecer a distribuição do tamanho dos seus poros.

**MACROPOROS** – poros não capilares:  $\varnothing = 0,05\text{mm}$

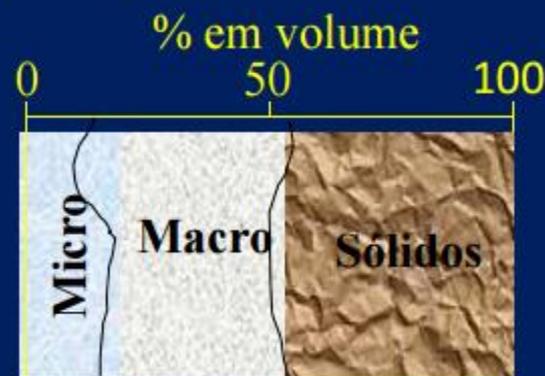
**MICROPOROS** – poros capilares:  $\varnothing \leq 0,05\text{mm}$

Nota: A distinção entre MACRO e MICROPOROS está na manifestação do Fenômeno da Capilaridade, apenas os MICROPOROS exibem esse fenômeno.

A distribuição de poros por tamanho de um determinado solo é função:

a) TEXTURA DO SOLO

b) ESTRUTURA DO SOLO (solos argilosos)

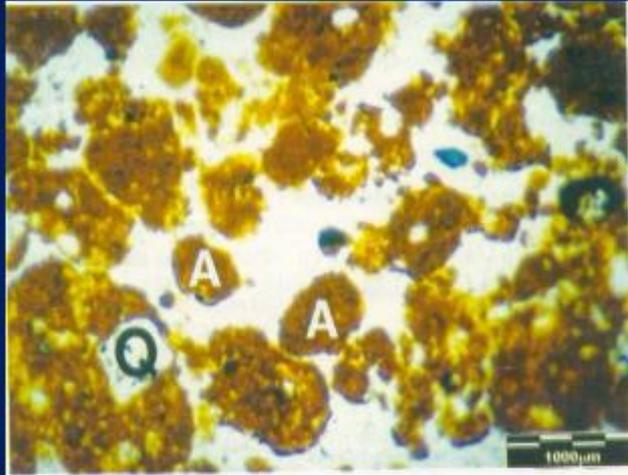


a) Solo Argiloso

b) Estrutura em Blocos

ou Solo argiloso de estrutura granular

# Estrutura de Latossolos

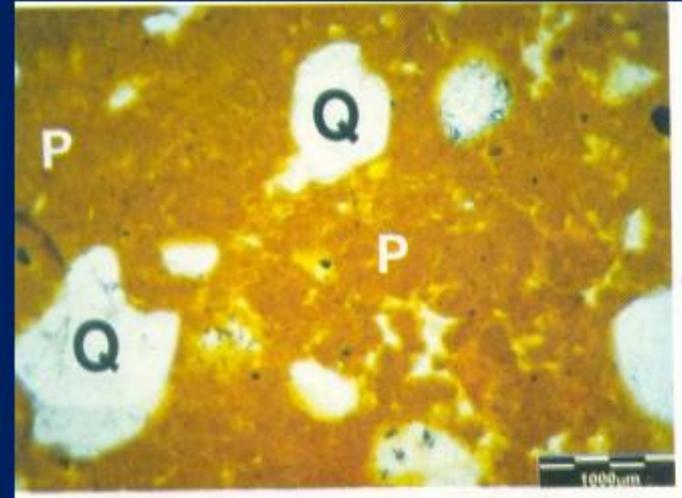


Latossolo Gibbsítico

Estrutura Granular

A – Plasma aglutinado

Q - Quartzo



Latossolo Caulinítico

Estrutura em Blocos

P – Plasma Porfirogrânico

# COMPACTAÇÃO DO SOLO

(Grohmann,1975):

**COMPACIDADE:** refere-se ao arrançamento ou agrupamento cerrado das partículas do solo. A maior compacidade de uma camada é decorrente do maior volume da matéria sólida por unidade de volume e uma porosidade mais baixa que as camadas adjacentes.

CAMADA ADENSADA: aquela cuja compacidade é devida a  
(Adensamento) processos pedogenéticos;

CAMADA COMPACTADA: sua compacidade é devida ao uso  
(Compactação) intensivo do solo.

# IMPLICAÇÕES DA COMPACTAÇÃO DO SOLO

FÍSICA

QUÍMICA

BIOLOGIA

COMPACTAÇÃO DO SOLO

CLIMA

MANEJO

CULTURA



# GRAU E LOCALIZAÇÃO DA COMPACTAÇÃO

- . Estrutura do Solo
- . Textura do Solo
- . Sistema de Preparo (Convencional x Direto)
- . Intensidade dos Tratos Culturais (Tráfego)
- . Operações de Colheita (Área Florestal)
- . Manejo e Taxa de Lotação de animais
- . Presença de Resíduos (Matéria Orgânica)
- . Peso do Trator (Implemento)
- . Sistema de Rodagem (Roda x Esteira)

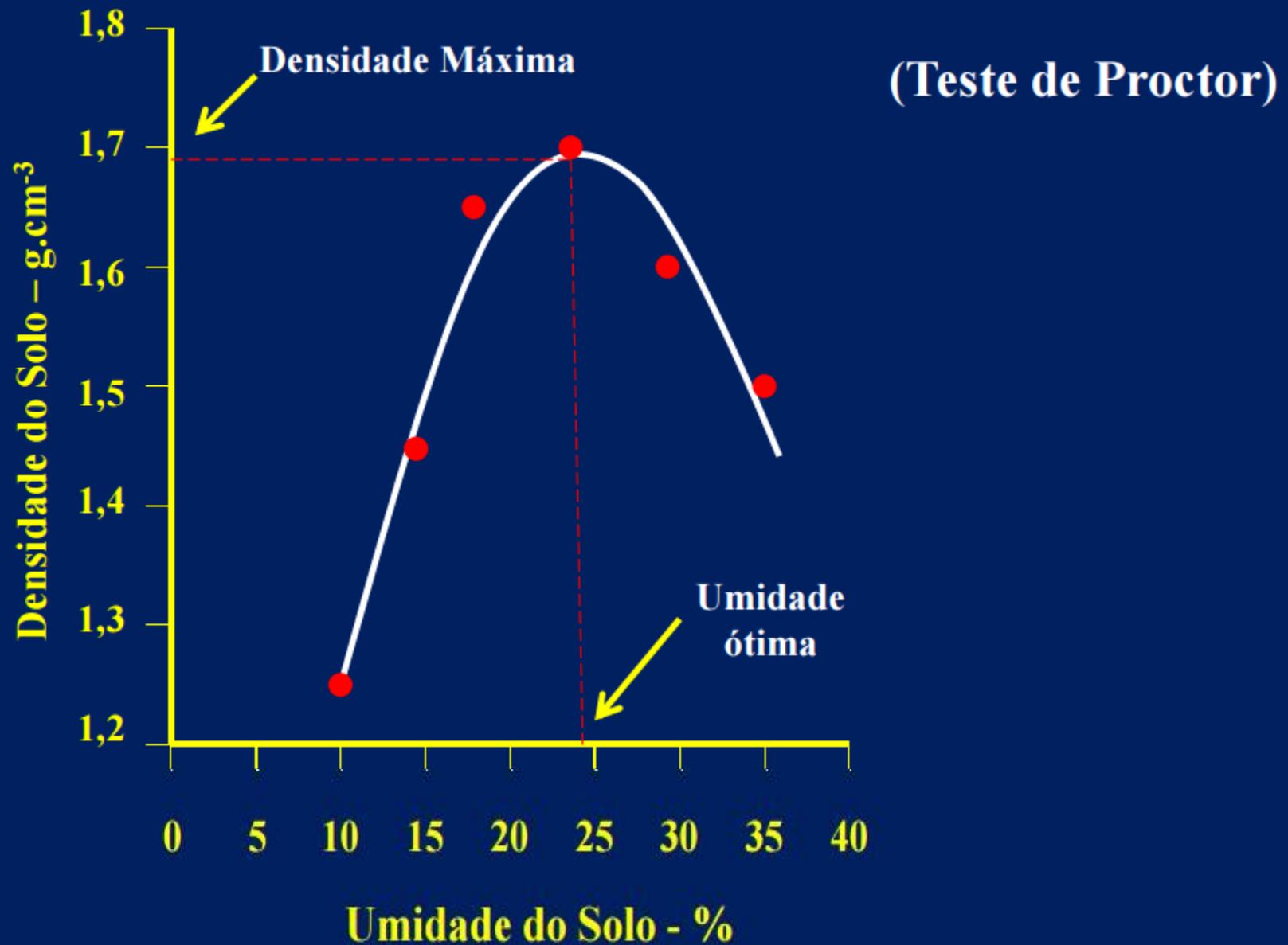
---

- . Largura e Pressão de Inflação (enchimento) dos pneus.



**Umidade  
do Solo**

# Influência da Umidade sobre a Densidade do Solo



# CONSEQUÊNCIAS DA COMPACTAÇÃO DO SOLO (SINTOMAS)

## Efeitos Positivos:

- . Melhoria do contato solo-semente
- . Aumento da disponibilidade de água

## Efeitos Negativos:

- Aumento da resistência mecânica à penetração radicular:
  - . Aumento da Densidade do Solo;
  - . Aumento da resistência ao Penetrômetro;
  - . Diminuição do tamanho e uniformidade das plantas;
  - . Sistema radicular pouco profundo e mal formado.
- Redução da aeração do solo:
  - . Redução da Macroporosidade;
  - . Diminuição da Atividade Microbiana.
- Alteração na disponibilidade (fluxo) de água e nutrientes:
  - . Redução da Infiltração e da Drenagem Interna;
  - . Deficiência Nutricional;
  - . Aumento da Erosão Hídrica.

# DIAGNÓSTICO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO

## Atributos do solo:

- . Densidade do Solo
- . Porosidade Total
- . Distribuição de Poros por Tamanho
- . Condutividade Hidráulica
- . Infiltração de Água
- . Resistência ao Penetrômetro
- . Pressão de Preconsolidação

## CONSIDERAÇÕES GERAIS:

A Compactação do Solo, tanto na superfície como no subsolo, pode reduzir a produtividade e o lucro. A melhor maneira de enfrentar o problema é controlá-lo ou minimizá-lo. **DEVE-SE TRATAR AS CAUSAS E NÃO OS SINTOMAS.**

## **COMO MINIMIZAR A COMPACTAÇÃO:**

- Redução de operações de preparo do solo (cultivo mínimo, plantio direto);
- Evitar tráfego quando o solo estiver muito úmido,
- Redução do tráfego sobre o solo;
- Manejo Rotacionado dos animais;
- Aumento da Matéria Orgânica no solo;
- Melhoria da drenagem;
- Evitar a adição de pesos (lastro) aos tratores e outros veículos, quando desnecessário.