

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”**

Disciplina: Química e Fertilidade do Solo

# AMOSTRAGEM DO SOLO



# **AMOSTRAGEM**

## **✓ Plano de amostragem de terra**

- ❖ ***Separação das glebas ou talhões em áreas homogêneas;***
- ❖ ***Representatividade de uma amostra de terra;***
- ❖ ***Número de amostras;***
- ❖ ***Profundidade;***
- ❖ ***Ferramentas;***
- ❖ ***Armazenamento;***
- ❖ ***Laboratório.***

# ✓ Separação das glebas

## ❖ *Tipo de cobertura vegetal*

- ✓ - *formas naturais (vegetação espontânea) e/ou implantadas (diversas culturas);*

## ❖ *Relevo*

- ✓ *Delimitadas pelas mudanças na declividade;*

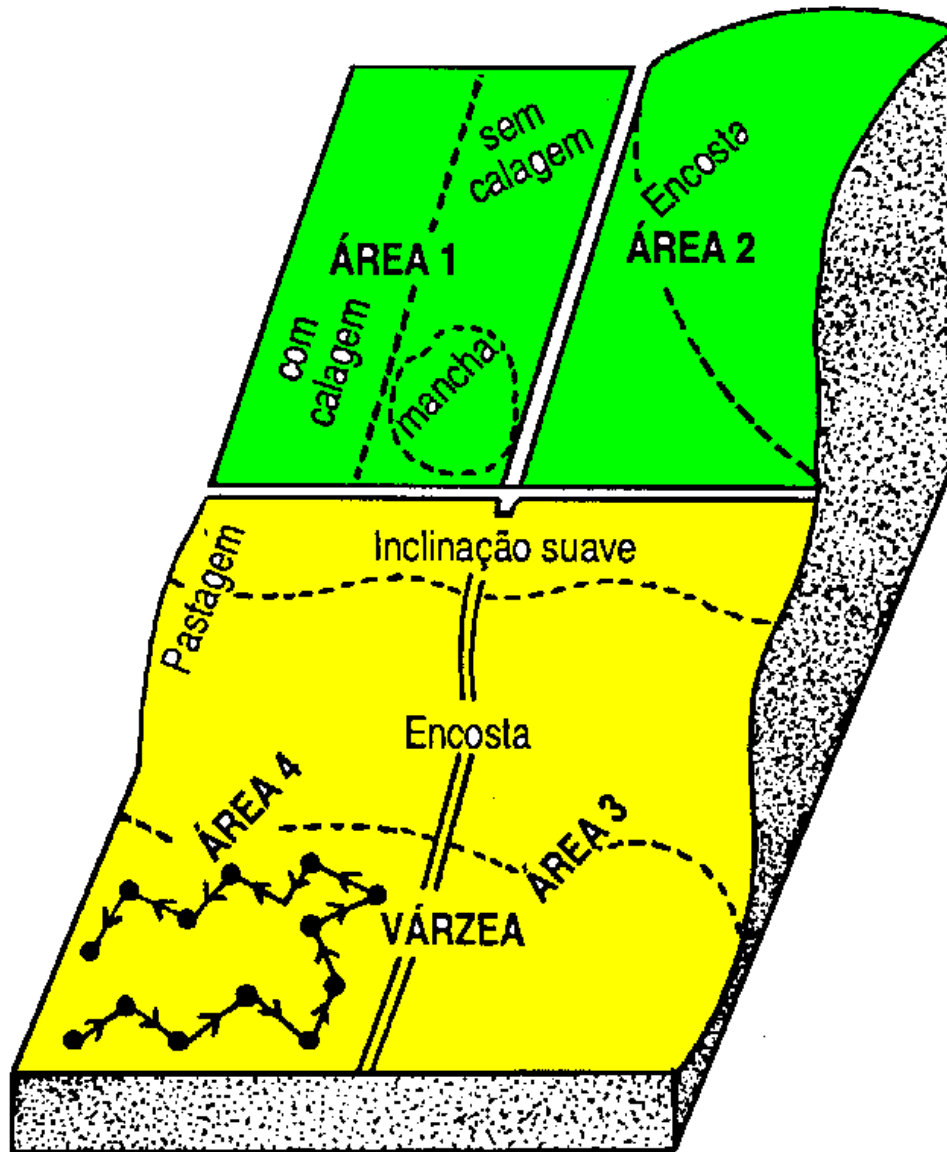
## ❖ *Características macroscópicas do solo*

- ✓ *Principalmente cor e textura;*

## ❖ *Histórico da área e destinação agrícola*

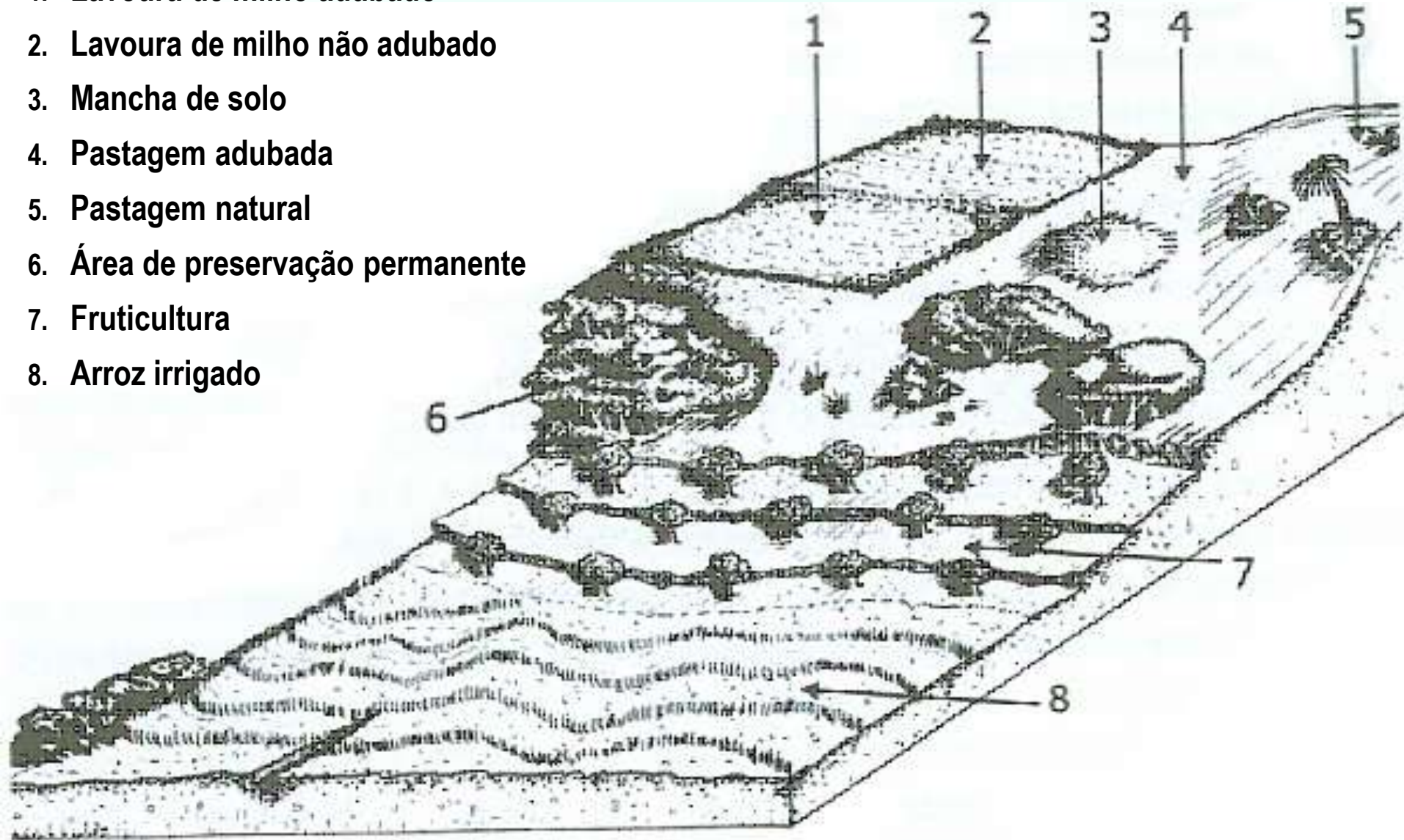
- ✓ *Especialmente com relação ao emprego de corretivos e adubos.*

# AMOSTRAGEM



# EXEMPLO DE AMOSTRAGEM

1. Lavoura de milho adubado
2. Lavoura de milho não adubado
3. Mancha de solo
4. Pastagem adubada
5. Pastagem natural
6. Área de preservação permanente
7. Fruticultura
8. Arroz irrigado



# AMOSTRAGEM

## ✓ Representatividade de uma amostra de terra

**Exemplo: Suponha uma área homogênea de 10 ha. Qual o volume de solo de 10 ha considerando apenas a camada de 0 a 0,2 m?**

**Cálculos:**

1 ha ----- 10.000 m<sup>2</sup>

10 ha ----- 100.000 m<sup>2</sup>

**Densidade de média de um solo arenoso:  $d = 1,4 \text{ g cm}^{-3}$  ou  $1.400 \text{ kg m}^{-3}$**

**Densidade de média de um solo argiloso:  $d = 1,2 \text{ g cm}^{-3}$  ou  $1.200 \text{ kg m}^{-3}$**

**Massa de solo arenoso em 10 ha =  $0,2 \times 100.000 \times 1.400 = 28.000.000 \text{ kg}$**

**Massa de solo argiloso em 10 ha =  $0,2 \times 100.000 \times 1.200 = 24.000.000 \text{ kg}$**

**Média = 25.000.000 kg**

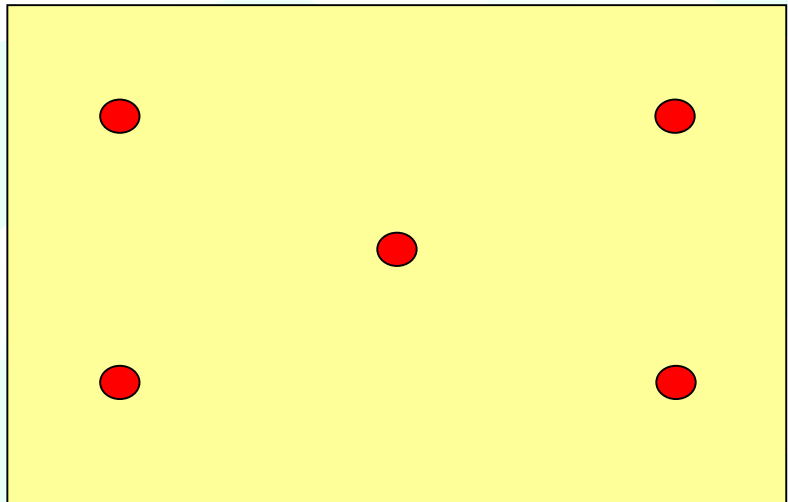
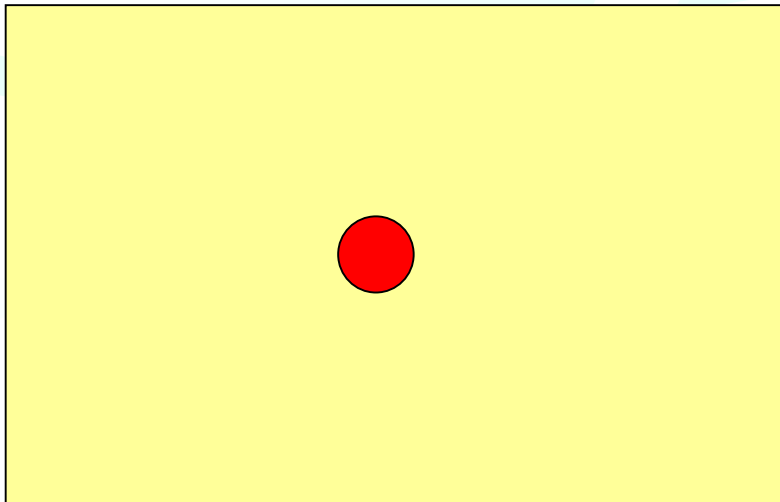
# AMOSTRAGEM

## ✓ Representatividade de uma amostra de terra

- ✓ *Em 10 ha: em média 25.000.000 kg de terra*
- ✓ *No geral, é enviado para o laboratório cerca de 0,5 kg de terra*
- ❖ *Portanto, a amostra representa um total de terra aproximadamente*  
*50 milhões de vezes maior!*

# ***AMOSTRAGEM***

**Amostras simples x compostas**

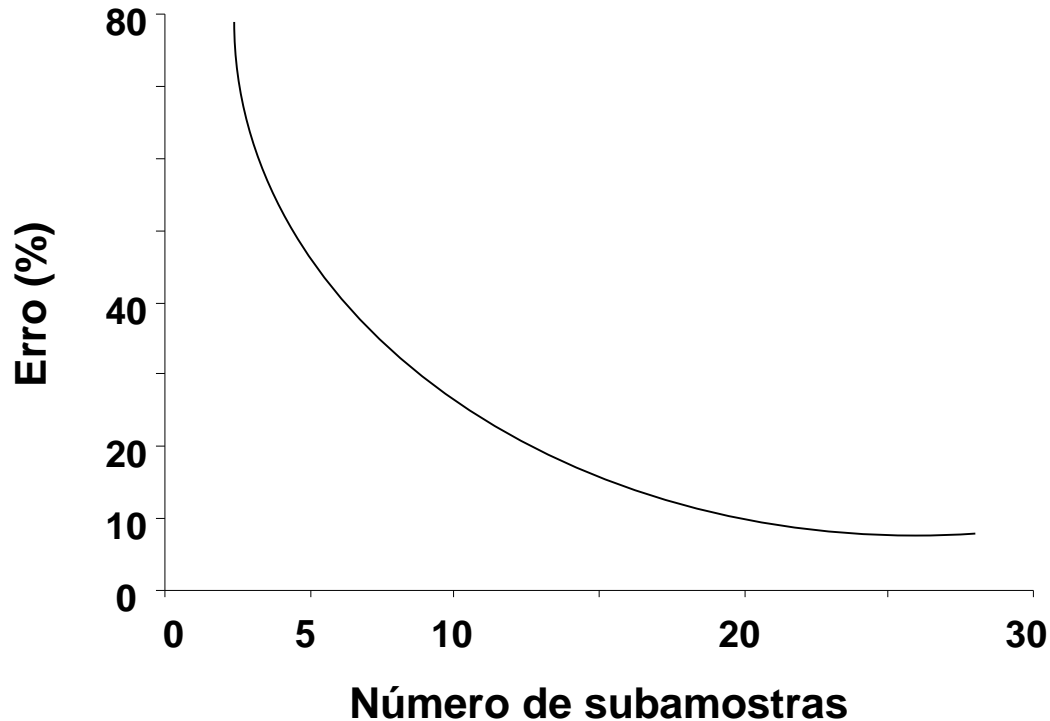




# AMOSTRAGEM

## ✓ Número de subamostras

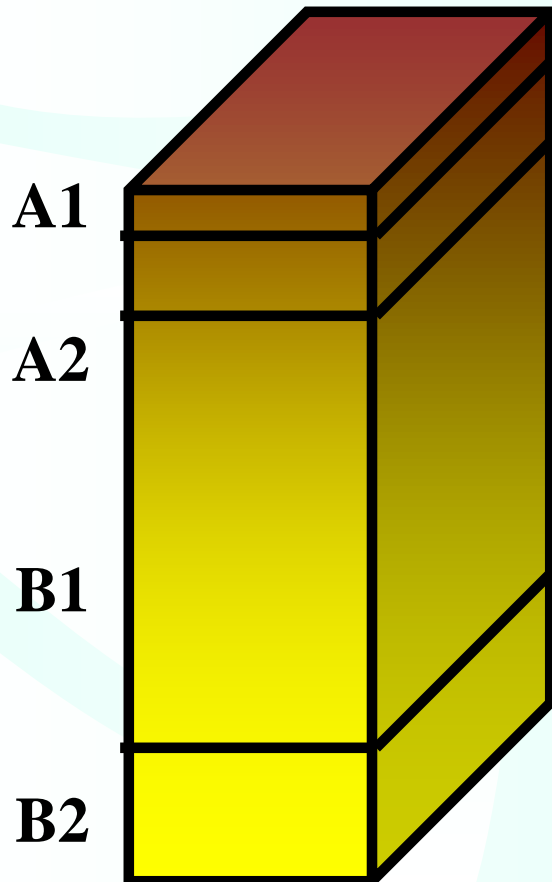
- ✓ Importante: o erro diminui à medida que aumenta o número de subamostras (amostras simples), que irão formar as amostras a serem enviadas para o laboratório (amostras compostas).



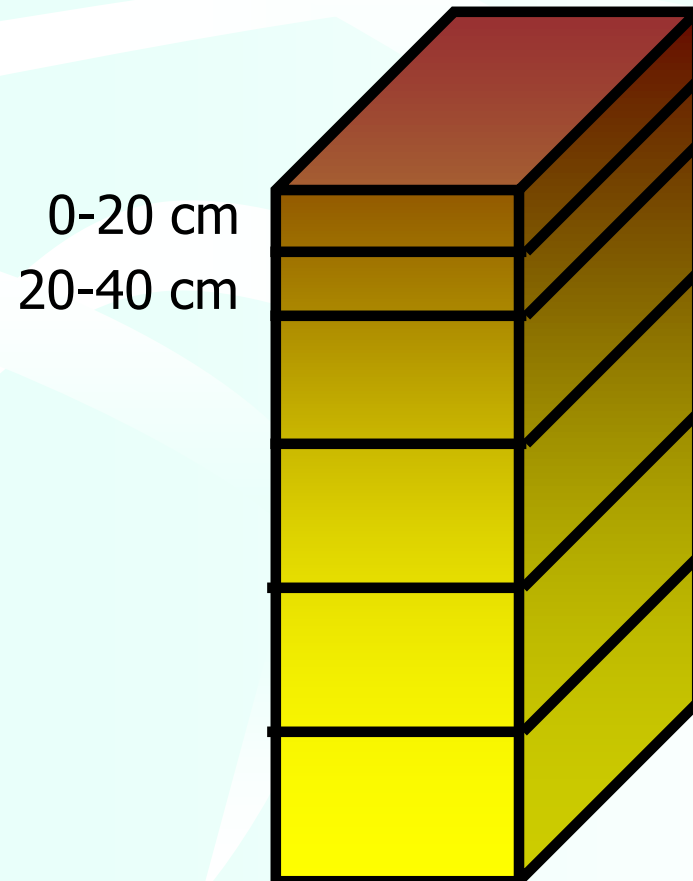
# AMOSTRAGEM

## ✓ Profundidade de amostragem

**Por horizonte pedológico**



**Sistemático**



# AMOSTRAGEM

## ✓ Profundidade de amostragem

❖ *Histórico da área e destinação agrícola*

✓ *Especialmente com relação ao emprego de corretivos e adubos.*



# AMOSTRAGEM

## ✓ Profundidade de amostragem

❖ *Histórico da área e destinação agrícola*

✓ *Especialmente com relação ao emprego de corretivos e adubos.*



# AMOSTRAGEM

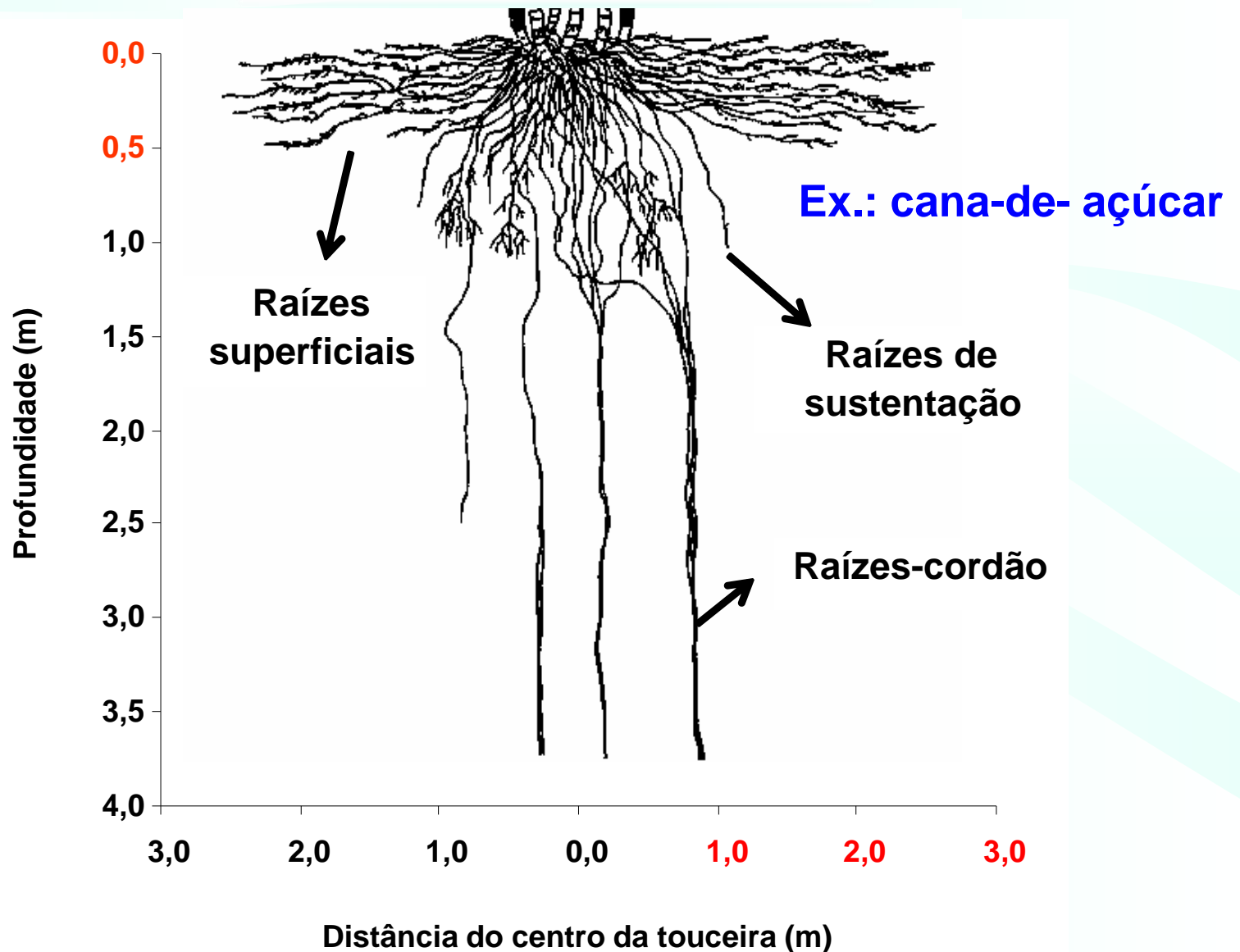
## ✓ Profundidade de amostragem

❖ *Cultura a ser implantada*

✓ *Cultura anual, perene e área de exploração das raízes*



# AMOSTRAGEM



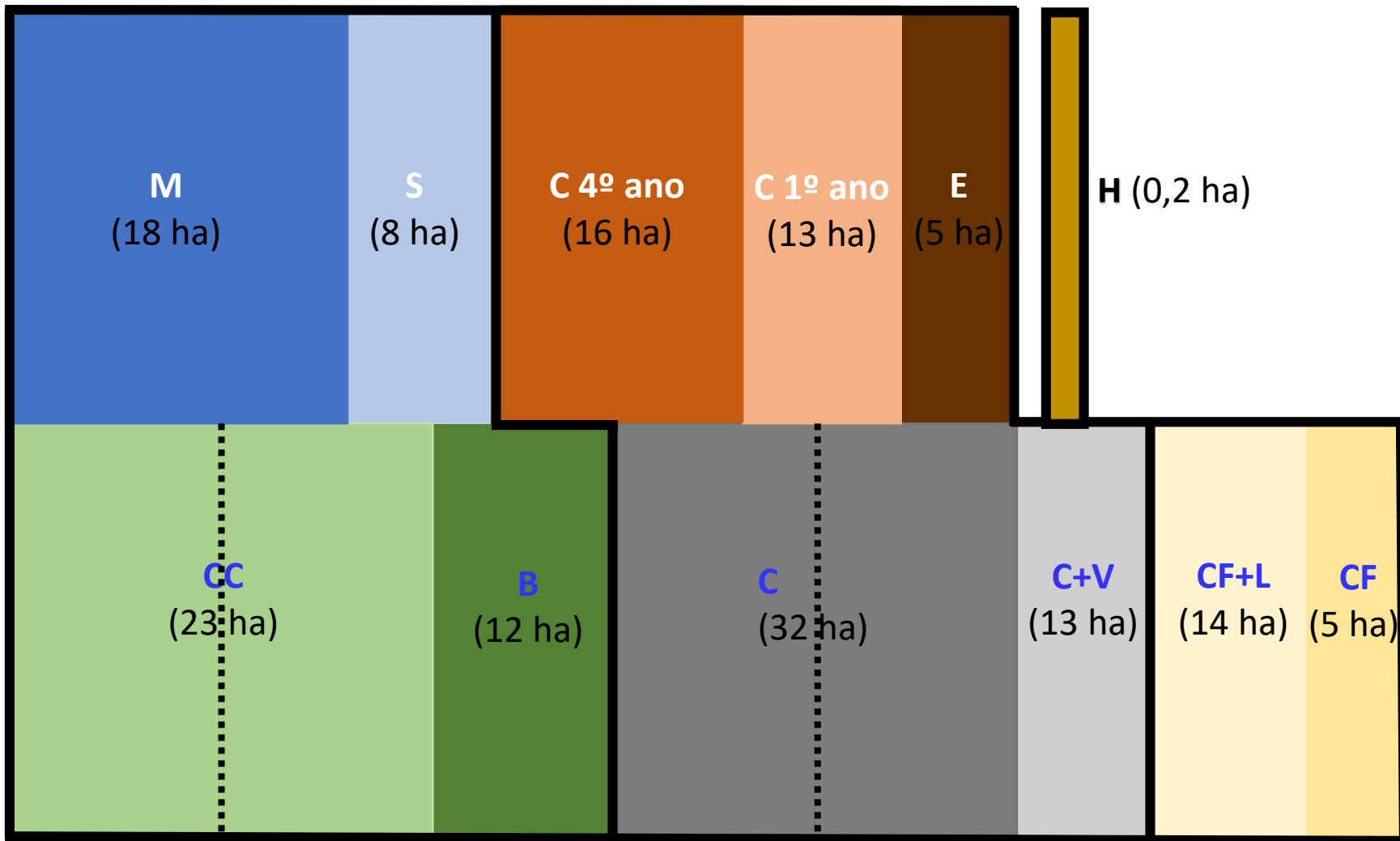
## EXERCÍCIOS

1. Um dos pontos fundamentais para que a coleta de amostras de terra para fins de fertilidade seja correta é a divisão de áreas em glebas homogêneas. Quais critérios devem ser utilizados para de definirem as áreas homogêneas.
2. Por que há necessidade de se coletarem de 15 a 20 subamostras por área homogênea? Qual é a desvantagem de se coletarem apenas três pontos, por exemplo?
3. Calcule a massa de terra existente em 14 ha de uma área considerada homogênea ( $1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2$  e considere densidade do solo =  $1300 \text{ kg m}^{-3}$ ). Qual a quantidade de terra normalmente enviada para o laboratório? Quantas vezes a massa de terra enviada ao laboratório é menor do que a massa de terra correspondente à área que ela representa?

## EXERCÍCIOS

4. Suponha uma fazenda com 159,2 ha, assim distribuídos: 61 ha de Latossolo Vermelho distrófico, num relevo uniforme, sendo que 26 ha foram adubados no ano anterior (com 18 ha de milho e 8 ha de sorgo) e 35 ha de pasto não adubado no ano anterior, com 12 ha de braquiária e 23 ha de capim-colonião. Da área restante, há 79 ha de Argissolo Vermelho-Amarelo alumínico, sendo 29 ha com citros (16 ha no quarto ano – manutenção e 13 ha no primeiro ano - formação), 45 ha com cana-de-açúcar (32 ha não tratados e 13 ha tratados com vinhaça) e 5 ha com eucalipto. Existem também 19 ha de Nitossolo Vermelho eutroférico cultivado com café, sendo 14 ha com leguminosa intercalar (adubo verde) e 5 ha sem leguminosa entrelinhas. A área da fazenda é totalizada com 0,2 ha de um Gleissolo Háptico, onde existe uma horta. Quantas amostras serão enviadas para o laboratório? Quantas tradagens serão feitas? Explicar os critérios utilizados.





M= Milho  
 S= Sorgo  
 CC= Capim-colonião  
 B= Braquiária

C 4º ano= Citrus 4º ano  
 C 1º ano= Citrus 1º ano  
 E= Eucalipto  
 C= Cana-de-açúcar  
 C+V= Cana-de-açúcar + vinhaça

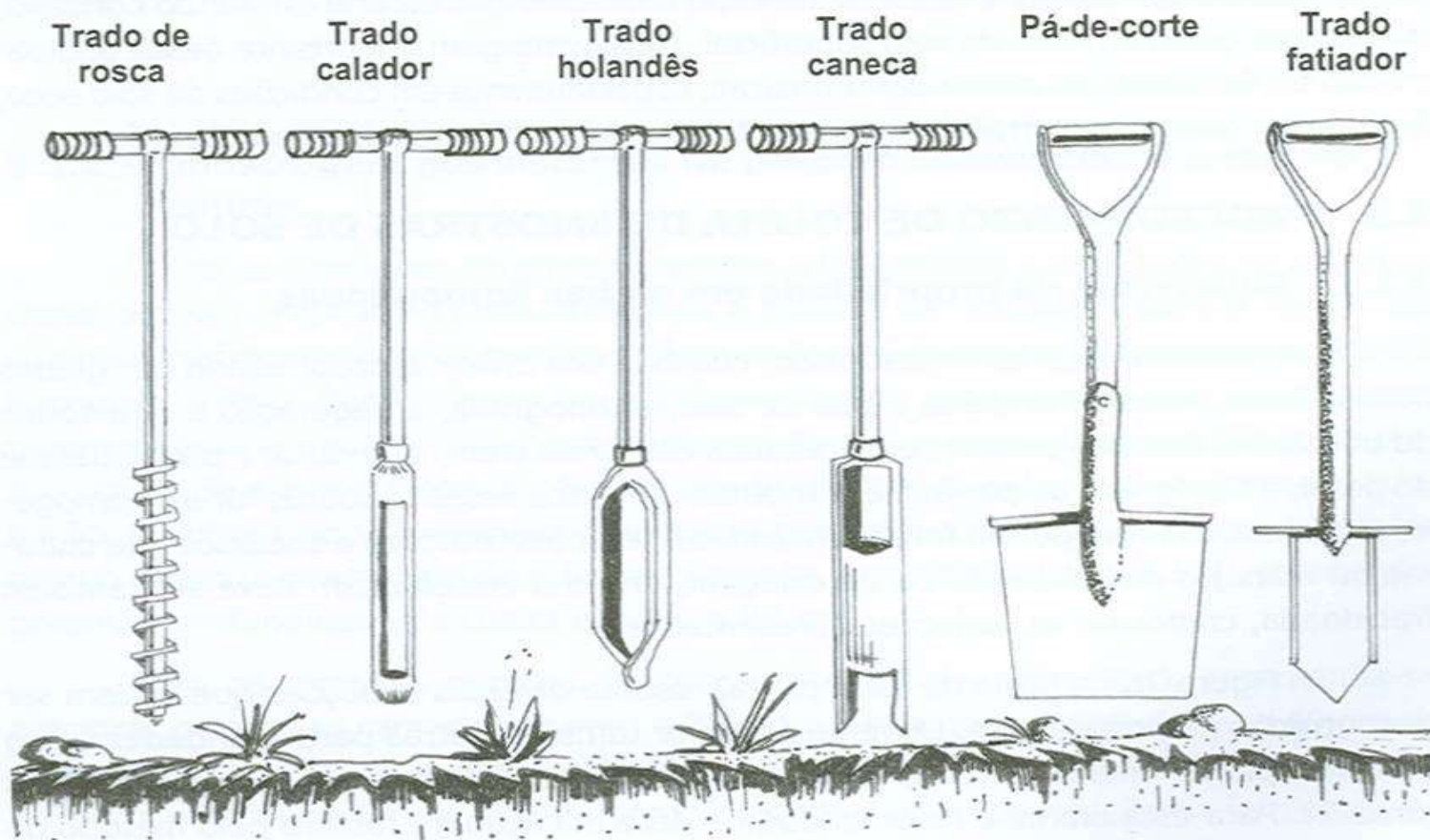
CF+L= Café + leguminosa  
 CF= Café  
 H= Horta

# Número de amostras por área

- Área com milho – **1** amostra 0 – 20 cm
- Área com sorgo – **1** amostra 0 – 20 cm
- Área com capim colonião – **2** amostra 0 – 20 cm (área superior a 20 ha)
- Área com braquiária – **1** amostra 0 – 20 cm
- Área com citrus 4º ano – **1** amostra 0 – 20 cm e **1** amostra 20-40cm
- Área com citrus 1º ano – **1** amostra 0 – 20 cm e **1** amostra 20-40cm
- Área com eucalipto – **1** amostra 0 – 20 cm e **1** amostra 20-40cm
- Área com cana-de-açúcar – **2** amostra 0 – 20 cm e **2** amostra 20-40cm (área superior a 20 ha)
- Área com cana-de-açúcar + vinhaça – **1** amostra 0 – 20 cm e **1** amostra 20-40cm
- Área com café + leguminosa – **1** amostra 0 – 20 cm e **1** amostra 20-40cm
- Área com café – **1** amostra 0 – 20 cm e **1** amostra 20-40cm
- Área com horta – **1** amostra 0 – 20 cm
- **Total de amostra: 22 amostras**
- **Total de tradagem: (22 amostras x 20 sub amostras) = 440 tradagem**

# AMOSTRAGEM

## ✓ Ferramentas



**Figura 3.1.** Amostradores de solo para a avaliação da fertilidade.

# AMOSTRAGEM

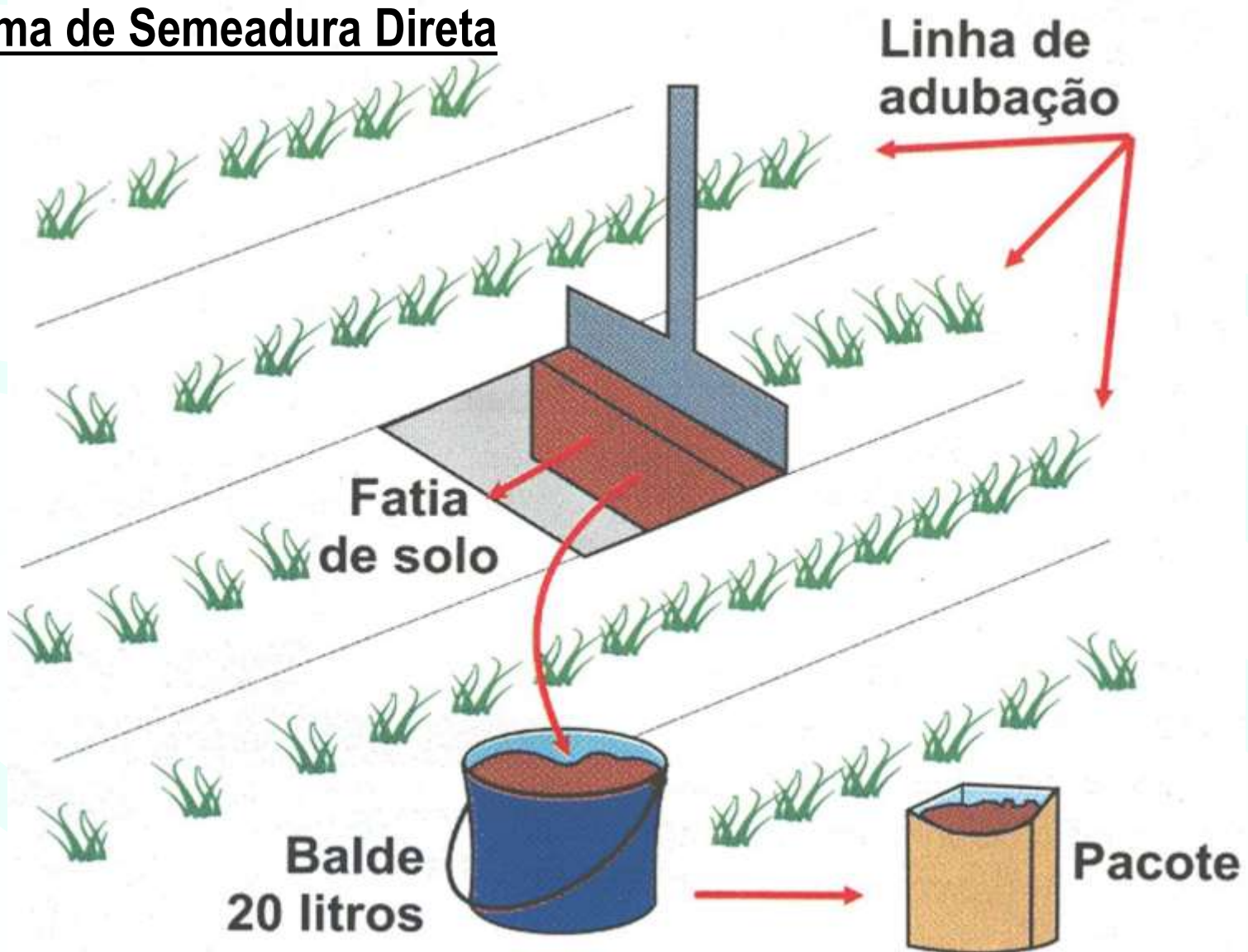


# ***AMOSTRAGEM***



# AMOSTRAGEM

## Sistema de Semeadura Direta



# AMOSTRAGEM



# AMOSTRAGEM





# AMOSTRAGEM



# ***AMOSTRAGEM***

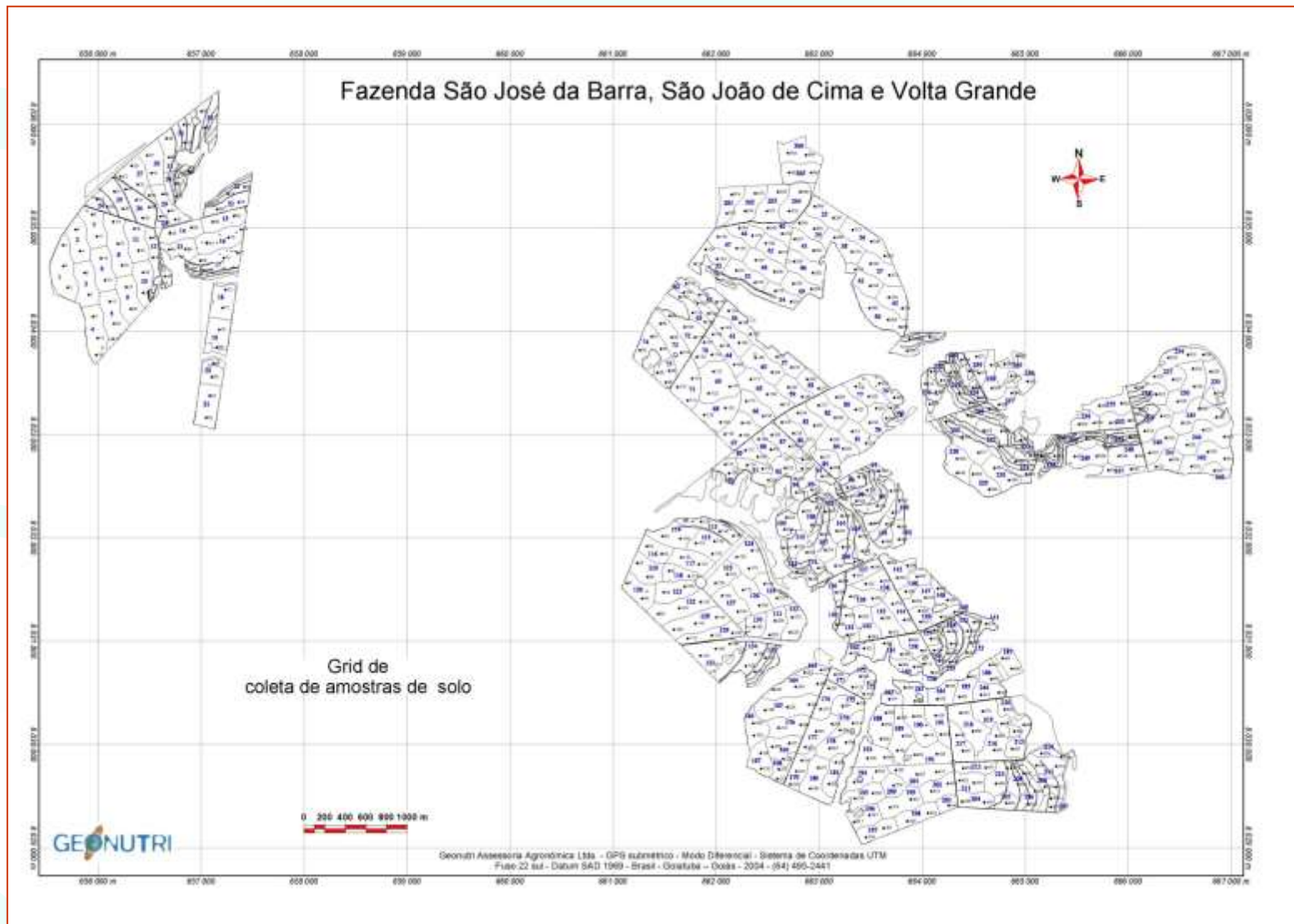


Fonte: Martines, A. M. et al. (2006)

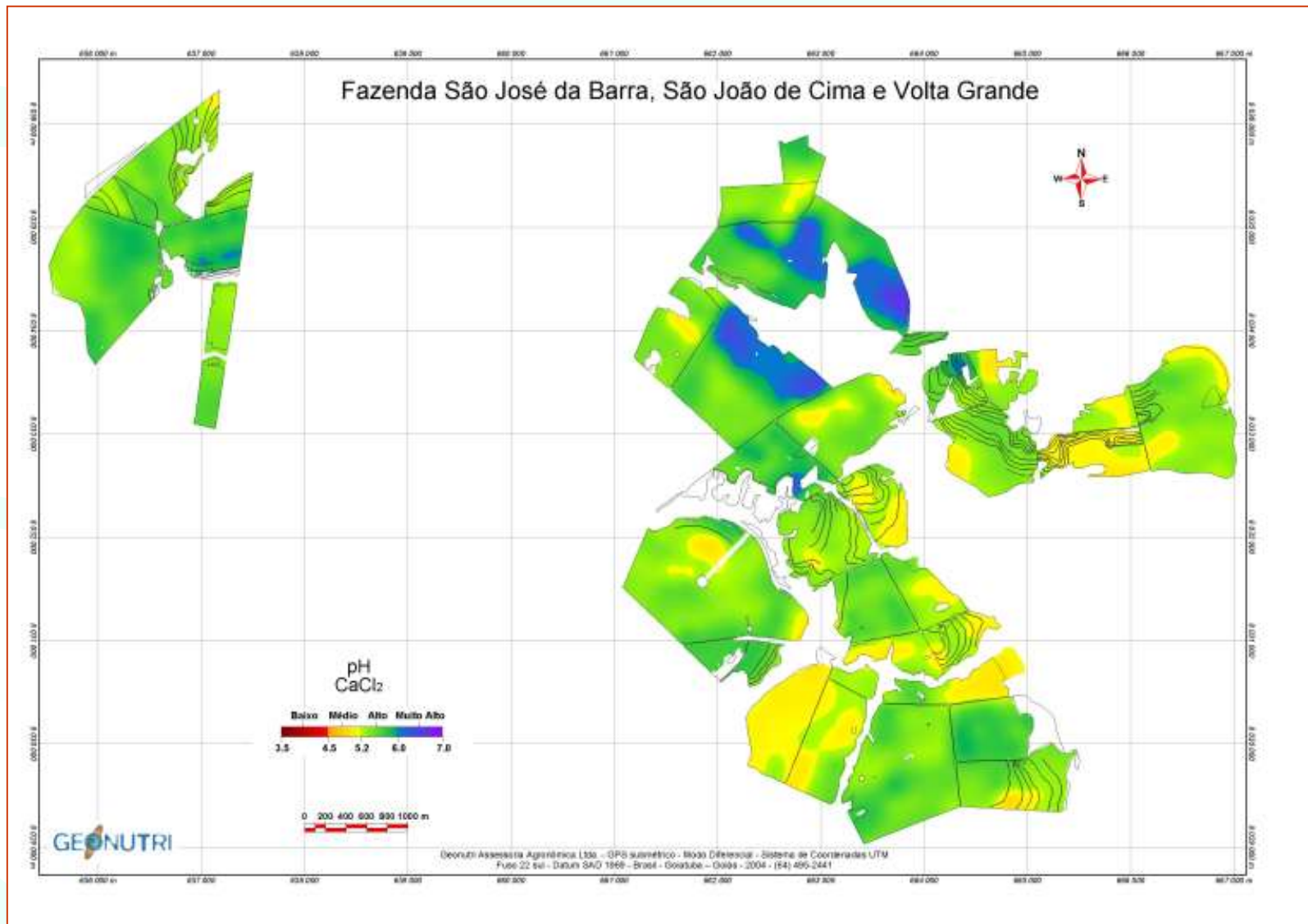
# AMOSTRAGEM



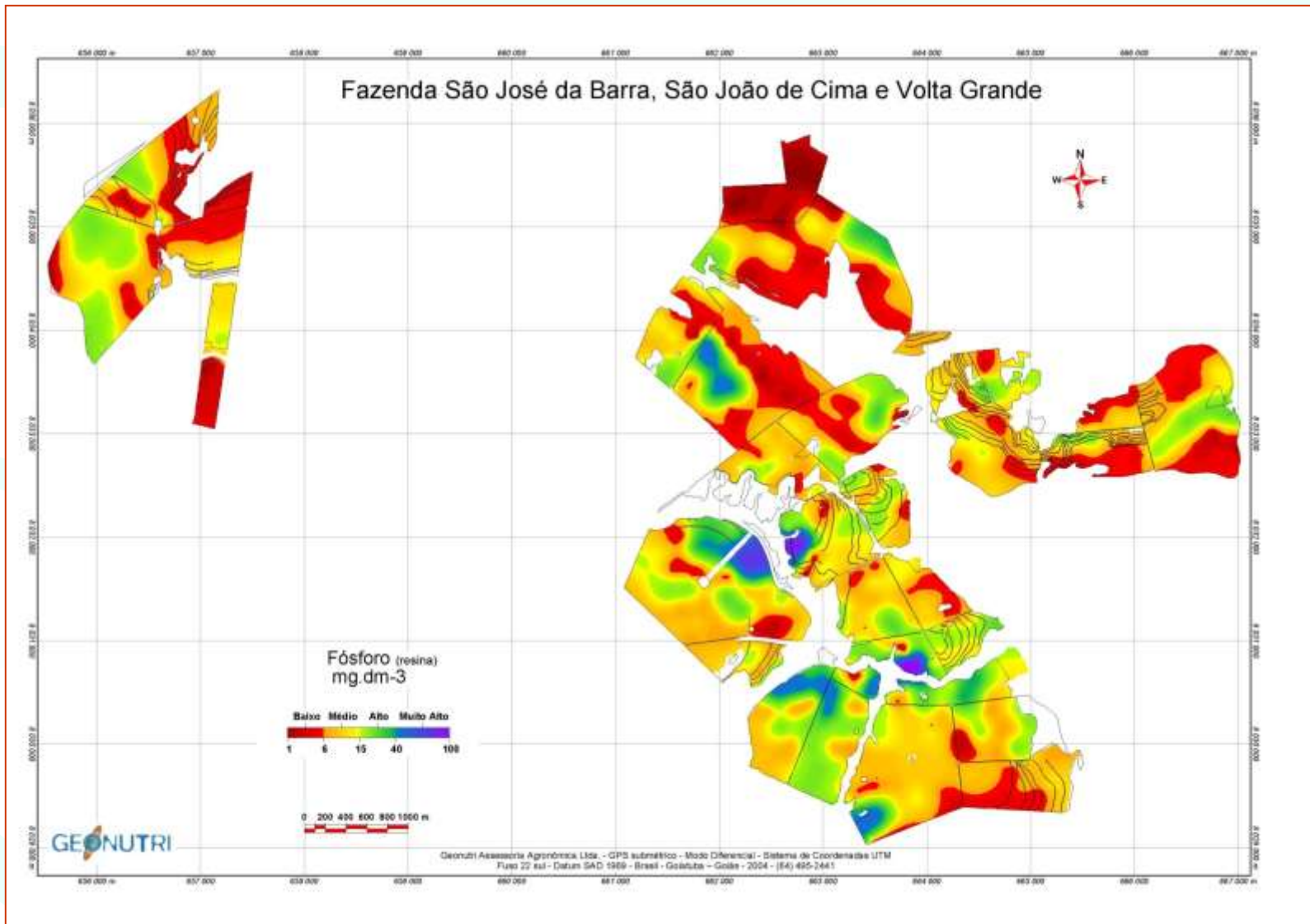
Fonte: Martines, A. M. et al. (2006)



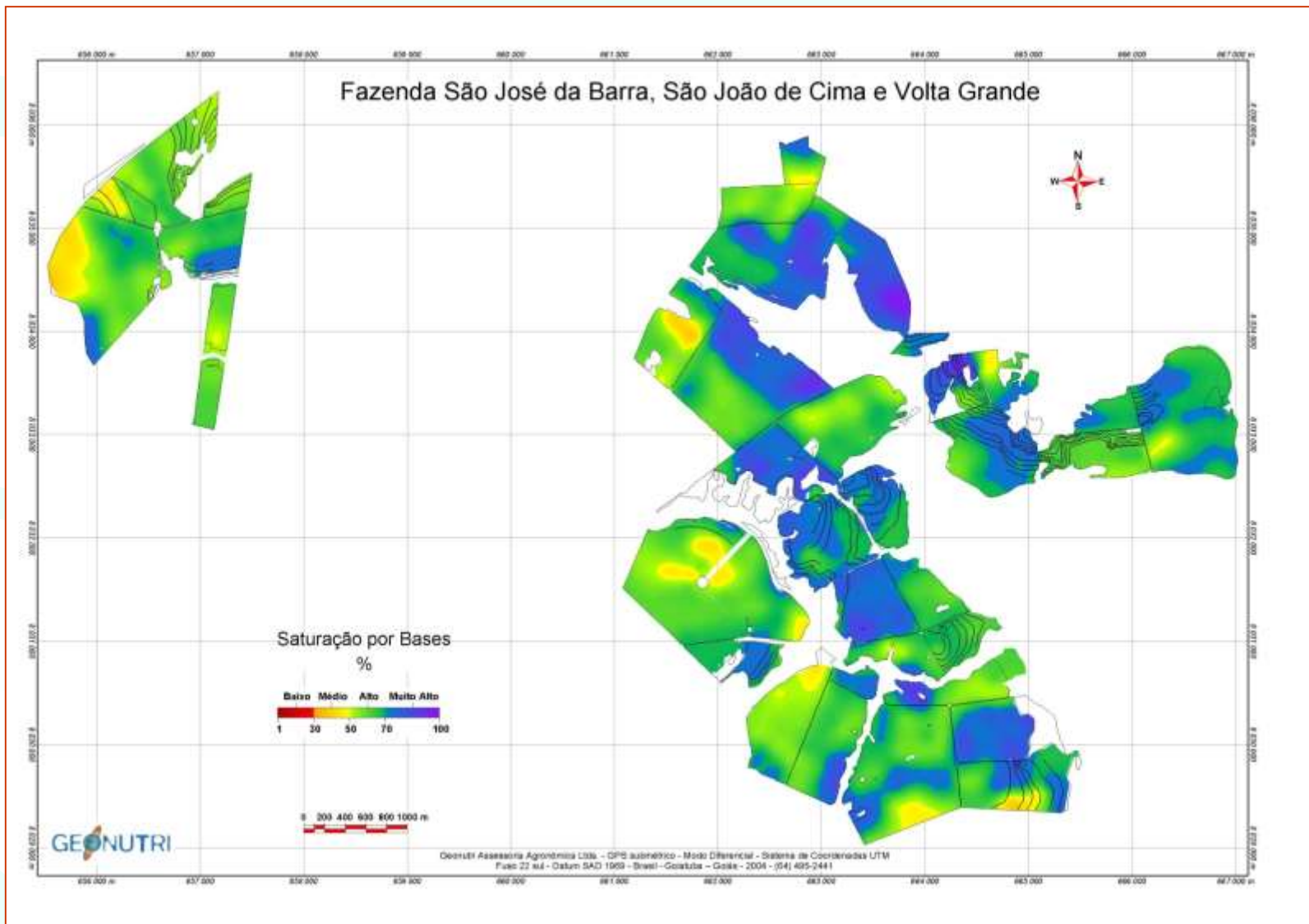
**Mapa mostrando os pontos de coleta de amostras de terra para levantamento detalhado do Estado da Fertilidade do Solo e Uso do Solo.**



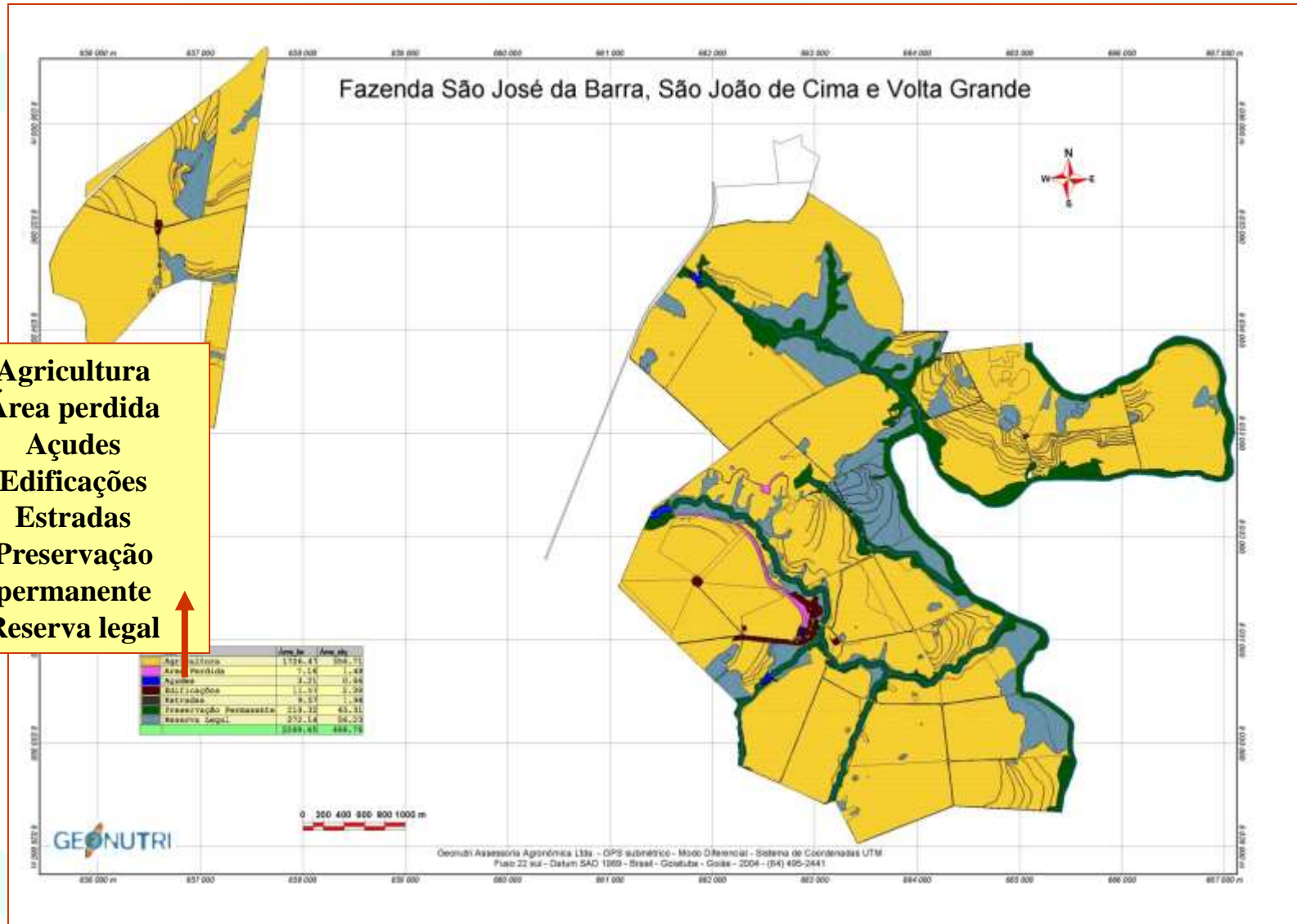
Mapa de distribuição espacial do pH CaCl<sub>2</sub> 0,01 mol L<sup>-1</sup>.



**Mapa de distribuição espacial de P - resina.**



**Mapa de distribuição espacial da satuação por bases (V%).**



Agricultura  
 Área perdida  
 Açudes  
 Edificações  
 Estradas  
 Preservação  
 permanente  
 Reserva legal

**Mapa da distribuição espacial de uso do solo.**