

## Amostragem de Solos: a base para a aplicação de corretivos e fertilizantes



Antônio Marcos Coelho<sup>1</sup>  
Gonçalo Evangelista de França  
Gilson Villaça Exel Pitta  
Vera Maria Carvalho Alves

### Introdução

A análise do solo, num sentido amplo, é uma medida físico-química, mas no agrônomo seu objetivo é determinar a habilidade do solo em fornecer nutriente às plantas, e também determinar as necessidades de calcário e fertilizantes, além de diagnosticar problemas de toxidez de alguns elementos, excesso de sais e outros. Para que os objetivos da análise de solo sejam atingidos, é necessário que essa prática esteja interligada com outras etapas:

1) amostragem do solo; 2) análises de laboratório; 3) interpretação dos resultados; 4) recomendação de calagem e adubação; sendo todos esses segmentos extremamente importantes.

### Amostragem de Solos

Para que os resultados de uma análise química de solo tenha validade e representatividade, é indispensável o máximo cuidado e critério na

coleta de amostras que deverão ser enviadas aos laboratórios. Nenhuma análise é melhor que uma boa coleta de amostras, pois elas é que irão representar toda a área da propriedade onde deverão ser aplicados os corretivos e fertilizantes.

Na maioria dos casos, a amostra do solo representa a camada de áreas que podem chegar a dez hectares, o que representa um volume de 20 milhões de dm<sup>3</sup> ou litros de terra, considerando o solo com densidade global unitária. Isso significa que, se for enviado cerca de 0,50 kg de solo para o laboratório, a amostra representará uma parte em 40 milhões da camada arável. Acrescenta-se o problema da heterogeneidade natural do solo e ficará bem caracterizado que a amostragem de solos não é uma prática simples. Ela deve ser rigorosamente executada, seguindo instruções baseadas em considerações de ordem científica.

<sup>1</sup> Eng. Agr., MSc. Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151 CEP 35 701-970 Sete Lagoas, MG.  
E-mail: amcoelho@cnpmis.embrapa.br

## Esquemas de Amostragem

Os esquemas de amostragem podem ser divididos em duas categorias: ao acaso e sistematizada. A amostragem ao acaso refere-se ao método que tem sido recomendado para a agricultura convencional. A amostragem sistematizada é o sistema recomendado para a aplicação das tecnologias da Agricultura de Precisão, sendo o método mais adequado para estudar a variabilidade espacial das propriedades do solo de uma área, pois a variabilidade em todas as direções é levada em consideração.

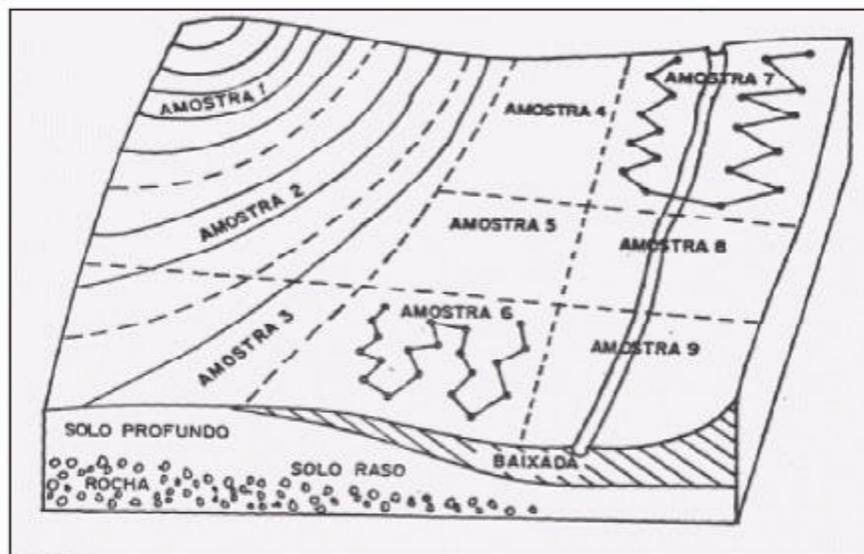


Figura 1. Esquema de amostragem ao caso de solos em uma área.

## Amostragem sistematizada

Com a introdução dos conceitos e tecnologias da Agricultura de Precisão, a amostragem sistematizada das áreas tem sido recomendada. O método mais comum para a amostragem sistemática de solos em uma área é o de sobrepor uma grade quadrada ou retangular em um mapa ou fotografia da área, identificar o local, dirigir-se a ele e coletar amostras de solos em cada célula. (Figura 2). Dentro de cada célula, a amostragem pode ser ao acaso, coletando-se várias subamostras (Figura 2), ou pontual, na qual as subamostras são coletadas em um raio de 3 a 6 m de um ponto central. A recomendação do espaçamento das grades (malhas) para amostragens de solos varia de 60 x 60 m a 135 m x 135 m em função da resolução

## Amostragem ao acaso

Nesse esquema de amostragem, a propriedade ou a área a ser amostrada deve ser dividida em glebas de até dez hectares, numerando-se cada uma delas (Figura 1). As glebas devem ser homogêneas quanto ao uso anterior, tipo de solo e aspecto geral da vegetação. As glebas são percorridas em ziguezague (Figura 1), retirando-se 20 amostras simples, que devem ser misturadas, separando-se uma amostra composta de 0,50 kg para ser enviada ao laboratório.

desejada (precisão) associada aos custos (Tabela 1).

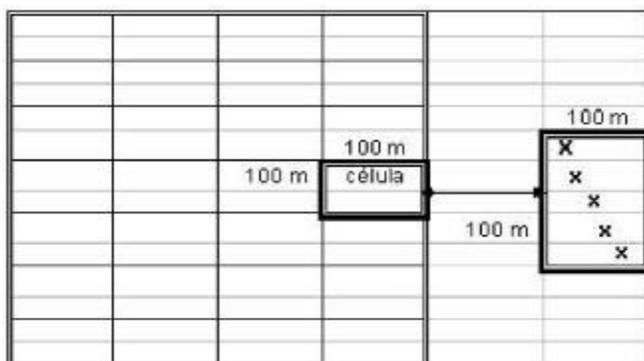
## Equipamentos para a Amostragem de Solos

Os equipamentos mais comuns para uma boa coleta manual de amostras de solo são o trado holandês, que tem bom desempenho em qualquer tipo de solo; o trado de rosca, mais adequado para solos arenosos e úmidos; o trado calador, ideal para amostragem em terra fofa e ligeiramente úmida; a pá de corte, equipamento mais disponível e simples para o agricultor, e que deve ser utilizada junto com o enxadão, em solos secos e compactados (Figura 3). Equipamentos automatizados e equipados com GPS (Figura 4), para amostragem de solos têm sido disponibilizados aos agricultores.

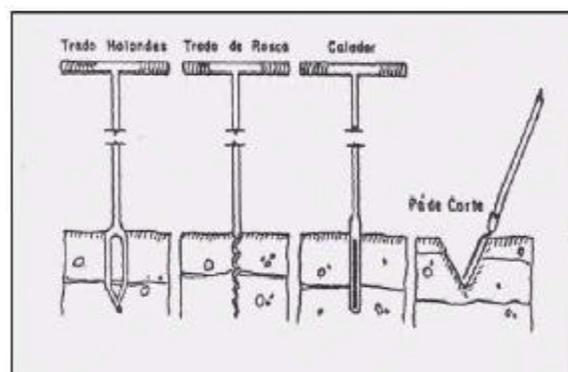
**Tabela 1.** Custos (em R\$) para coletas de amostras de solo (0 a 20 cm), em função do espaçamento da grade de amostragem utilizada.<sup>1</sup>

Número de amostras	Tempo (horas)	Espaçamento da grade (m)			
		140 (1,96 ha)	91 (0,83 ha)	60 (0,36 ha)	30 (0,09 ha)
20	2	4,00			
48	6		12,00		
106	11			22,00	
436	36				72,00

<sup>1</sup> Área de 40 ha, com o preço da mão-de-obra a R\$ 2,00/h



**Figura 2.** Exemplo ilustrando o sistema de grade (100 m x 100 m) e locais onde subamostras de solo seriam coletadas dentro de cada célula. A área é dividida em grade de 100 m x 100 m, cinco subamostras de solos são coletadas dentro de cada célula para formar uma amostra composta.



**Figura 3.** Equipamentos manuais utilizados para a amostragem de solos.



**Figura 4.** Equipamento automático, equipado com GPS, para amostragem de solo

## Época de Amostragem

Embora as amostras possam ser coletadas em qualquer época do ano, levando-se em conta o tempo que elas levam para chegar ao laboratório, serem submetidas às análises e o agricultor receber os resultados, torna-se necessário que a coleta seja feita no mínimo três meses antes de se iniciar a aplicação do corretivo e as adubações. Recomenda-se que,

em áreas novas, a coleta seja feita cerca de seis meses antes do início do período de implantação da cultura, enquanto que, em áreas já cultivadas, a amostragem deve ser feita no início do período da seca, logo após a colheita.

## Profundidade de Amostragem

Em áreas novas, a amostragem deve ser realizada nas camadas de 0 a 20 cm e 20 a 40

cm e, às vezes, também na camada de 40 a 60 cm. Nas áreas já estabelecidas, a profundidade de coleta vai depender do sistema de manejo de solo utilizado (preparo convencional ou semeadura direta), conforme descrito no tópico seguinte.

Quando se desejar avaliar a disponibilidade de enxofre, deve-se coletar amostras a profundidades maiores que 20 cm, principalmente em argissolos (anteriormente conhecido como podzólico).

### Amostragem de Solos em Áreas sob Plantio Direto

A variabilidade dos índices de fertilidade (fósforo, potássio, matéria orgânica, pH e índice SMP) no sistema plantio direto com adubação a lanço é similar ao sistema convencional. A variabilidade aumenta quando a adubação do sistema plantio direto é feita na linha de semeadura, sendo maior na fase de implantação (até cinco anos), em relação à fase estabelecida.

Recomendações: de acordo com a SBCS - NRS (1994).

- a. Adubação a lanço: igual ao sistema convencional; amostragem ao acaso, com trado ou pá de corte, em 20 pontos da gleba.

- b. Fase de implantação (até cinco anos): amostrar com pá-de-corte, perpendicular ao sentido da linha, uma faixa correspondente à largura da entrelinha (Figura 5) da cultura com maior espaçamento introduzida no último ano agrícola (se, por exemplo, os dois cultivos da gleba foram soja e trigo, respectivamente, a largura de amostragem deve ser feita correspondente ao espaçamento da entrelinha da soja). Deve ser retirada uma fina fatia de solo (aproximadamente 5 cm) em 10 a 12 locais por gleba, para formar uma amostra composta.
- c. Fase estabelecida (mais de cinco anos), com adubação em linha: amostrar com pá-de-corte, perpendicular ao sentido da linha, uma faixa correspondente à largura da entrelinha da última cultura. Coletar oito a dez locais por gleba para formar uma amostra composta.
- d. Profundidade: no início do sistema, na implantação e por ocasião da próxima amostragem, que deve ocorrer ao término do terceiro cultivo, utilizar a mesma profundidade do sistema convencional (0 a 20 cm). Na amostragem seguinte, que deve ocorrer ao término do sexto cultivo, amostrar de 0 a 10 cm.



Figura 5. Sistema de amostragem de solos em áreas sob plantio direto adubadas em linhas

## Outros Procedimentos

Além do planejamento, existe uma série de aspectos importantes que devem ser observados na execução da amostragem. A limpeza total dos equipamentos utilizados na coleta, não misturar as amostras simples coletadas em diferentes camadas do solo e, no caso de coletar amostras a várias profundidades, utilizar um balde ou saco de plástico para receber as amostras simples de cada camada. Não enviar amostras para o laboratório em recipientes ou embalagens já usadas e, se não tiver as caixinhas apropriadas, normalmente fornecidas pelos laboratórios ou serviços de extensão, deve-se reforçar bem a embalagem com saco de plástico, papel e barbante.

## Referência Bibliográfica

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC. **Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 3.ed. Passo Fundo: SBCS – Núcleo Regional Sul. 1995. 223p.

### Comunicado Técnico, 42

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Milho e Sorgo**  
Caixa Postal 151 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
Fone: 0xx31 3779 1000  
Fax: 0xx31 3779 1088  
E-mail: sac@cnpmis.embrapa.br

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

1ª edição  
1ª impressão (2002) Tiragem: 200

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Ivan Cruz  
**Secretário-Executivo:** Frederico Ozanan Machado Durães  
**Membros:** Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Carlos Roberto Casela, Fernando Tavares Fernandes e Paulo Afonso Viana

### Expediente

**Supervisor editorial:** José Heitor Vasconcellos  
**Revisão de texto:** Dilermando Lúcio de Oliveira  
**Editoração eletrônica:** Tânia Mara Assunção Barbosa