

Cultivo do Milho

Antonio Marcos Coelho
Gonçalo Evangelista de França
Gilson Villaca Exel Pitta
Vera Maria Carvalho Alves

Sumário

[Apresentação](#)
[Economia da produção](#)
[Zoneamento agrícola](#)
[Clima e solo](#)
[Ecofisiologia](#)
[Manejo de solos](#)
[Fertilidade de solos](#)
[Cultivares](#)
[Plantio](#)
[Irrigação](#)
[Plantas daninhas](#)
[Doenças](#)
[Pragas](#)
[Colheita e pós-colheita](#)
[Mercado e comercialização](#)
[Coeficientes técnicos](#)
[Referências](#)
[Glossário](#)

[Expediente](#)

Fertilidade de solos

Amostragem de Solos: A base para aplicação de corretivos e fertilizantes

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, quais sejam: 1) amostragem do solo; 2) análises de laboratório; 3) interpretação dos resultados; 4) recomendação de calagem e adubação. Todos esses segmentos extremamente importantes.

Amostragem de Solos

Para que os resultados de uma análise química de solo tenham 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 10 hectares, o que representa um volume de 20 milhões de dm³ ou litros de terra, considerando o solo com densidade global unitária. Isso significa que, se forem enviadas cerca de 0,50 kg de solo para o laboratório, a amostra representará uma parte em 40 milhões da camada arável. Acrescente-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.

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 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.

Amostragem ao acaso

Nesse esquema de amostragem, a propriedade ou a área a ser amostrada deve ser dividida em glebas de até 10 hectares, numerando-se cada uma delas (Fig. 1). As glebas devem ser homogêneas quanto ao uso anterior, tipo de solo e aspecto geral da vegetação. As glebas são percorridas em ziguezague (Fig. 1), retirando-se 20 amostras simples, que devem ser misturadas, separando-se uma amostra composta de 0,50 kg para ser enviada ao laboratório.

Ilustração: Acervo Embrapa Milho e Sorgo

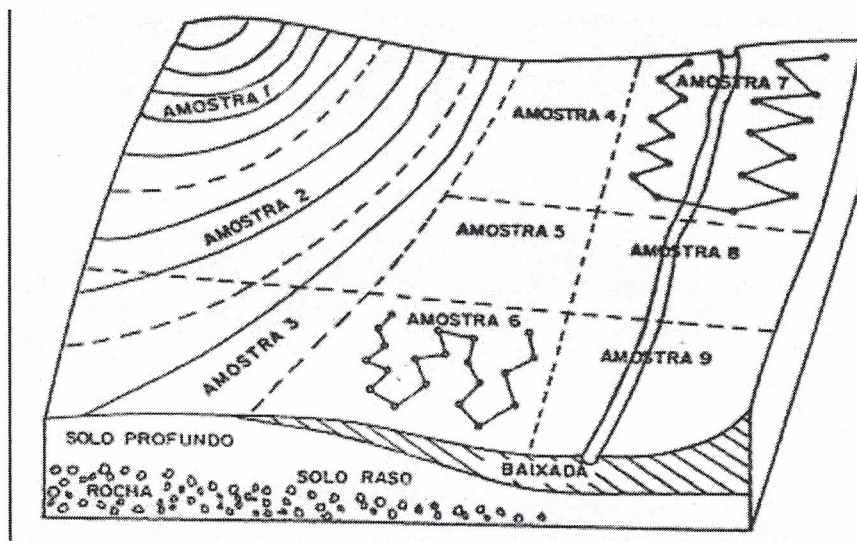


Fig. 1 Esquema de amostragem ao acaso de solos em uma área.

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 e dirigir ao local e coletar amostras de solos em cada célula. (Fig. 2). Dentro de cada célula, a amostragem pode ser ao acaso, coletando-se várias subamostras (Fig. 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 desejada (precisão) associada aos custos (Tabela 1).

Ilustração: Acervo Embrapa Milho e Sorgo

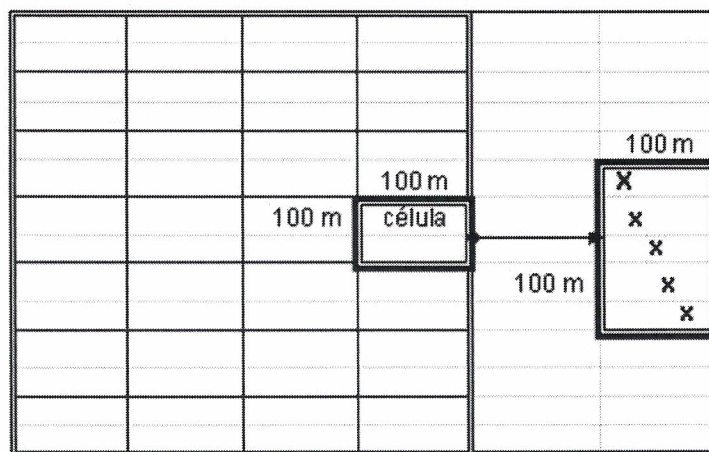


Fig. 2 Exemplo ilustrando o sistema de grade (100 m x 100 m) e locais onde subamostras de solo seriam coletadas dentro de cada célula. A área é dividida em grade de 100 m X 100 m, cinco subamostras de solos são coletadas dentro de cada célula para formar uma amostra composta.

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

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

Fonte: Antonio Marcos Coelho
1/ Área de 40 ha, com o preço da mão-de-obra a R\$ 2,00/hr.

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 (Fig. 3). Equipamentos automatizados e equipados com GPS, para amostragem de solos, têm sido disponibilizados aos agricultores.

Fonte: Embrapa Milho e Sorgo.

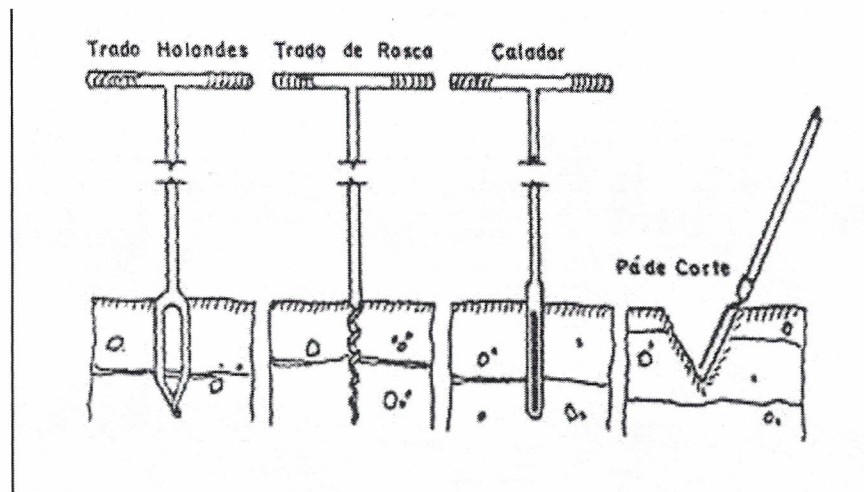


Fig. 3 Equipamentos manuais utilizados para amostragem de solos.

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 5 anos), em

relação à fase estabelecida. Recomendações: de acordo com a SBCS - NRS (1994).

1. Adubação a lanço: igual ao sistema convencional; amostragem ao acaso com trado ou pá de corte em 20 pontos da gleba. Fase de implantação (até 5 anos): amostrar com pá-de-corte, perpendicular ao sentido da linha, uma faixa correspondente à largura da entrelinha 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. Fase estabelecida (mais de 5 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 8 a 10 locais por gleba, para formar uma amostra composta.
2. 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 6o cultivo, amostrar de 0 a 10 cm. 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 a laboratório em recipientes ou embalagens já usados 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.

[Voltar](#)

