



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENG. AGRÍCOLA
PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA
SOLO PLANTA



AMOSTRAGEM DO SOLO

PERGUNTAS E RESPOSTAS

Beatriz Monte Serrat (Prof^a Dr^a, Coord.)

Marcelo Ricardo de Lima (Prof. M.Sc.)

Aparecido Carlos de Oliveira

Fernando Alan Tonus

Marcos Antônio Dalla Costa (Eng. Agr.)

Colaboradores (Projeto Solo Planta)

Karina Idamara Krieger (Fotos)

Luiz Pimenta Drumond Bessa

Alessandro Massashi Watanabe

Thaís Gisele Moraes Martins

Angelo Evaristo Sirtoli (Prof. M.Sc.)

Bianca Sehn Scopel

Marco Aurélio de Mello Machado (Prof. M.Sc.)

CURITIBA – PR

NOVEMBRO - 2002

Copyright ? 2002 - Departamento de Solos e Engenharia Agrícola
Permite-se a reprodução parcial desta obra, desde que seja
indicada explicitamente a sua fonte.

Capa: Marcelo Ricardo de Lima e Karina Idamara Krieger

Impressão: Imprensa Universitária da UFPR

Exemplares desta obra devem ser solicitados à:

Departamento de Solos e Engenharia Agrícola

Universidade Federal do Paraná

Rua dos Funcionários, 1540 – Bairro Juvevê

80035-050 – Curitiba – PR

E-mail: soloplan@agrarias.ufpr.br

Home page: www.agrarias.ufpr.br/~soloplan

2002 – 1ª edição – 1000 exemplares

2002 – 1ª reimpressão – 1000 exemplares

Impresso no Brasil

Universidade Federal do Paraná - Sistema de Bibliotecas Coordenação de Processos Técnicos - Catalogação na Fonte

A525 Amostragem do solo: perguntas e respostas / Universidade
Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola.
Projeto de Extensão Universitária Solo Planta; (Coord.) Beatriz Monte
Serrat .[et al.] —Curitiba : UFPR, 2002.
17p. : il.

Inclui glossário e bibliografia

1. Solos – Análise. 2. Solos – Amostragem. 3. Solos - Composição.
I. Prevedello, Beatriz Monte Serrat. II.. Projeto de Extensão
Universitária Solo Planta. III. Universidade Federal do Paraná.

CDD 20.ed. 631.44

CDD 1976 631.42

APRESENTAÇÃO

Este livro trata em linguagem simples e direta da orientação de como se procede corretamente a coleta de amostras de solo para fins de correção e fertilização. Foi elaborado no âmbito das atividades do Projeto Solo Planta, envolvendo professores e alunos, atuando em uma das frentes de ação da universidade: a extensão. Representa uma atividade altamente enriquecedora, uma vez que atende diretamente os questionamentos do agricultor, constantemente sujeito a indagações no cotidiano de seu contato com a terra. Em troca, oferece ao corpo discente a oportunidade ímpar de lapidar sua formação acadêmica.

A relevância do livro é justificada em função de um porquê singular: A forma correta de amostrar e manipular a amostra de solo é fundamental para o processo analítico no laboratório e a exatidão da informação a ser repassada ao produtor. Além deste aspecto puramente técnico, a amostra de solo é mais que um punhado de terra a ser escrutinado analiticamente. Ela é também uma porção valiosa do verdadeiro capital do agricultor, a sua terra, que ele lava, e onde junto com a semente, semeia também a expectativa da produção, porque é esta terra que fornece diretamente o seu sustento e o da população urbana.

A aplicabilidade prática deste trabalho, emanado de uma atividade conjunta, é de suma importância. Ela orienta de forma inequívoca, como se procede uma coleta de solo, chamando a atenção para a variabilidade do terreno cultivado, para detalhes aos quais o homem da terra não está familiarizado, tendo em vista a

natureza técnica e científica dos procedimentos. Procedimentos que hoje, se acham cada vez mais associados à alta tecnologia. Desta forma, atende tanto grandes como pequenos produtores. Adicionalmente, a amostragem correta permite o emprego compatível do corretivo ou fertilizante, atentando para o uso racional dos recursos do planeta. O bom uso é fundamental para a conservação e a continuidade da produção.

Representa com certeza, uma ferramenta que trará benefícios recíprocos, para o produtor e o técnico, que juntos, poderão decidir o melhor aproveitamento dos recursos naturais.

Prof. Dr. Carlos Bruno Reissmann

Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR

INTRODUÇÃO

Sabe-se que para o agricultor obter uma boa produção, a análise de solo é uma ferramenta fundamental, “pois somente os dados obtidos a campo através da observação visual não são suficientes para se determinar possíveis problemas relacionados à nutrição das plantas” (WATANABE *et al*, 2002).

Entretanto, para que a análise de solo tenha resultados confiáveis, é necessário que a amostragem seja correta, uma vez que ela como uma representação do terreno que se quer analisar (SQUIBA, 2002). É importante salientar que a maior fonte de erro na análise de solo está na amostragem inadequada, o que pode conduzir a resultados incorretos (FRÁGUAS, 1992).

A literatura sobre esse assunto é escassa e não atende de modo satisfatório aos produtores rurais. Pensando em preencher esta lacuna, técnicos da extensão rural do município de Mandirituba solicitaram à UFPR a elaboração conjunta de um material que atendesse essa demanda e que servisse de apoio às discussões técnicas em dias de campo. O resultado deste esforço é a presente cartilha, que possui uma linguagem de fácil acesso, ilustrações práticas, contendo informações básicas e completas, para ser utilizada pelos produtores sempre que necessário.

Espera-se que essas orientações contribuam para o intercâmbio de conhecimento entre os profissionais e os produtores, colaborando para o aprendizado de ambos, bem como para o uso eficiente de adubos e corretivos, influenciando no rendimento das culturas e na racionalização do uso dos recursos naturais.

AGRADECIMENTO

O Projeto de Extensão Universitária Solo Planta, da Universidade Federal do Paraná, agradece à Associação Brasileira de Amparo à Infância (ABAI) e à Prefeitura Municipal de Mandirituba, pelo apoio financeiro para a elaboração deste material.



Estrada Municipal Otávio de Jesus
Biscaia s/n , Queimados,
Mandirituba (PR),
abai@super.com.br



Prefeitura Municipal de Mandirituba

A reimpressão desta publicação contou com o apoio financeiro da Universidade Federal do Paraná (UFPR), através do Fundo de Desenvolvimento Acadêmico (FDA).



AMOSTRAGEM DE SOLO

Em reuniões com a comunidade do Município de Mandirituba os produtores rurais participam junto com técnicos, trocando idéias e esclarecendo as dúvidas sobre amostragem do solo, como no diálogo a seguir:

Por que amostrar o solo?

Porque a amostragem do solo é o primeiro passo para que os produtores saibam sobre a qualidade química e física do solo onde irão plantar. Isto permite uma melhor recomendação para o manejo do solo e dos nutrientes a serem complementados, visando uma boa produtividade das culturas.

E o que é a amostra de solo?

É uma pequena porção de solo (terra) coletada de forma que represente bem cada talhão da propriedade rural. Cada hectare de terra tem centenas de toneladas de solo, e a amostra só vai ter cerca de meio quilo. Assim, é muito importante coletar o solo da melhor maneira para que a amostra indique realmente o que ele pode oferecer para as culturas.

A amostra será encaminhada ao laboratório, e depois de analisada os produtores poderão buscar orientação para o adequado manejo da fertilidade dos diversos talhões da propriedade.

Quem poderá fazer esta orientação de adubação e calagem?

As orientações, na forma de recomendações técnicas, devem ser feitas por pessoas habilitadas, devidamente registradas nos conselhos regionais das profissões (como o CREA e o CRMV). Nesta área são habilitados profissionais como: engenheiro agrônomo, engenheiro florestal, zootecnista e técnico agrícola.

Uma pessoa não habilitada pode lhe fornecer informações erradas e até prejudicar a sua lavoura.

Com a análise do solo eu poderei planejar melhor minhas atividades?

Sim. Com o resultado da análise de solo os produtores poderão discutir com um destes profissionais e receber orientações para a obtenção de maior produtividade e lucratividade.

Quando melhoramos as condições de desenvolvimento das plantas a tendência é obtermos boa produtividade e plantas mais resistentes às pragas e doenças. Assim, poderemos reduzir os gastos com agrotóxicos (inseticidas, herbicidas e fungicidas) e até diminuir a aplicação de adubos químicos, nos casos em que os solos apresentem boa fertilidade.

Ah! Então com o uso correto de agrotóxicos e adubos iremos ter melhores condições de saúde e conservação do ambiente?

Sim. Hoje em dia os produtores estão atentos para estas questões. Isto quer dizer que com esses cuidados todos nós estaremos colaborando com a melhoria da qualidade de vida do nosso município.

Basta eu enviar o resultado da análise para um técnico que ele fará a recomendação?

O ideal é que o técnico possa ir até a sua propriedade. Mas se não for possível é melhor o produtor levar pessoalmente o laudo com os resultados. Isto porque, suas informações sobre as condições da lavoura são muito importantes para a adequada recomendação de adubação e calagem (aplicação de calcário).

Sempre devemos informar se as áreas são inclinadas ou planas; o que foi cultivado nos anos anteriores; se apareceram pragas ou doenças nestas culturas; quantidade e tipo de adubo e de calcário aplicados, dentre outras informações.

Então quer dizer que eu devo observar como é o relevo, e como eu vinha utilizando o solo de cada talhão que eu irei amostrar?

Isto mesmo, porque cada pedaço, conforme o seu uso e relevo se diferencia dos demais. Devemos separar a área em talhões diferentes, desde pequenas áreas importantes de cultivo até áreas de no máximo 20 hectares, cerca de 8 alqueires (Quadro 1).

QUADRO 01 – NÚMERO DE SUB-AMOSTRAS POR TALHÃO

TAMANHO DO TALHÃO HOMOGÊNEO	NÚMERO DE AMOSTRAS SIMPLES PARA UMA AMOSTRA COMPOSTA	FONTE
10 m ² a vários hectares	20	COMISSÃO (1994)
Nunca superior a 20 hectares	20	RAIJ et al. (1997)
Menor ou igual a 10 hectares	10 a 20	IAPAR (1996)
Menor ou igual a 4 hectares (uniformes)	15	MACHADO (1999)

Mas como que eu devo separar estes talhões na propriedade?

A área será dividida em partes semelhantes, considerando:

- o tipo de solo (cor, quantidade de areia/argila, profundidade);
- topografia (declividade, sentido escoamento, acúmulo de água);
- vegetação (florestas nativas ou cultivadas, culturas anuais ou perenes, plantas com diferentes idades);
- histórico da área (diferenças na quantidade e no manejo da adubação e/ou da calagem, locais de aplicação de fosfatos naturais ou de resíduos agrícolas, urbanos ou industriais; diferenças no tipo de preparo de solo)

Tentar dividir também pensando na cultura que será implantada, podendo assim receber uma recomendação específica para esta cultura. Portanto, em uma propriedade rural, pode ser necessária mais de uma amostra de solo.

Mas, dentro de cada talhão, onde devo fazer esta amostragem?

Bem, como a amostra deve representar o melhor possível a fertilidade do solo, não se deve coletar em lugares com situações muito diferentes do restante do talhão, como: locais onde se deposita o adubo e o calcário para depois ser distribuído na área; locais com palha amontoada; locais com fezes de animais; beiras de estradas e nas proximidades das cercas.

IMPORTANTE

**NUNCA COLETAR EM LOCAIS
DE DEPOSIÇÃO DE ADUBO, CALCÁRIO, PALHA OU FEZES DE
ANIMAIS**

Apenas isto?

Não. Para que a amostra seja a mais significativa possível, deve-se saber como percorrer a área.

Depois de definir e marcar os talhões em um mapa ou em um desenho (croqui) da propriedade (Figura 1), a melhor maneira é percorrer todo o talhão em zigue-zague, escolhendo de 15 a 20 pontos. Cada ponto coletado será uma **amostra simples**, e a mistura destas amostras resultará em uma **amostra composta**. Esta amostra composta é que será analisada.

FIGURA 1: EXEMPLO DO MAPA (DESENHO) DOS TALHÕES AMOSTRADOS.



Então, depois de separado o talhão coletamos 20 pontos e vamos colocando toda a terra em um balde de plástico limpo.

Sim, devemos cuidar para não contaminar as amostras.

Lembrar também de limpar a superfície do local a ser amostrado, removendo a vegetação, folhas e pedras que não estejam em contato direto com o solo, cuidando para não remover a camada superficial do solo (Figura 2).

FIGURA 2: LIMPEZA DA SUPERFÍCIE DO SOLO, EVITANDO RETIRAR A CAMADA SUPERFICIAL DO SOLO.



E como já falado, os baldes devem estar limpos, e é melhor que sejam de plástico, pois os de ferro podem contaminar a amostra com ferrugem. Além disso, nunca devemos reutilizar sacos de adubo ou outras embalagens já usadas que possam contaminar a amostra de solo coletado e alterar os resultados da análise química.

IMPORTANTE

**NUNCA REUTILIZAR SACOS DE ADUBO OU OUTRAS EMBALAGENS
JÁ USADAS**

E quanto à profundidade? Eu retiro normalmente uns 20 centímetros de solo em cada ponto, mas já ouvi falar que para frutas a gente teria que coletar um pouco diferente. E para pastagem também pode ser 20 centímetros?

Isto aí, para culturas anuais (milho, feijão, camomila, batatinha, etc.), é até 20 cm. Para culturas perenes (frutíferas, florestais, etc.), nas quais as raízes ficam em uma profundidade maior, pode-se retirar outra amostra de uma camada mais profunda.

Talvez seja mais fácil observarmos no Quadro 02 as diferenças de profundidades das amostragens, em cada tipo de cultura, manejo e solo, recomendadas por alguns órgãos de pesquisa. Em caso de dúvida, com relação à profundidade de amostragem, o ideal é procurar um profissional que conheça o assunto.

Como eu faço a amostragem do solo até 20 cm?

No caso da pá, para amostragem superficial (0-20 cm), retira-se uma fatia de 3 a 5 cm com espessura uniforme. Para não ter que ficar andando com um balde cheio de solo (e facilitar a mistura das sub-amostras), é recomendado colocar no balde apenas a parte central da amostra, cortando com uma faca, como mostra a figura 3.

Nunca é demais lembrar: não devemos utilizar equipamentos de coleta que estejam enferrujados ou contaminados com fertilizantes ou corretivos. É importante que eles estejam limpos.

QUADRO 2 - PROFUNDIDADES DE AMOSTRAGEM RECOMENDADAS PELOS ÓRGÃOS DE PESQUISA AGRÍCOLA CONFORME CULTURA, MANEJO E TIPO DE SOLO

INDICAÇÕES E OBSERVAÇÕES			PROFUNDIDADE DA AMOSTRA
Culturas Anuais ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Em todo o terreno da camada arável.		0-20 cm
	Primeira vez, p/ caracterização da área.		20-40 cm
Culturas Perenes	<u>pré implantação</u> (florestais e frutíferas) ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾	Em todo o terreno.	0-20 e 20-40 cm
		Opcional p/ caracterizar a área.	40-60 cm
	<u>já instaladas</u> (frutíferas) ⁽²⁾	2 locais: linha de projeção da copa e entre linhas	0-10 e 10-20 cm
		Em diagnóstico de problemas específicos.	20-40cm
Pastagens e capineiras ^{(2) (1)}	Estabelecidas e sem invasoras.		0-10 cm
	Condições gerais e em pastagens degradadas		0-20 cm
Plantio direto	Condições do Paraná ⁽²⁾	Culturas já implantadas.	0-5 e 5-20 cm
		Para caracterizar o perfil do solo antes da implantação	0-20 e 20-40 cm.
	Condições gerais		0-20 cm
Cultivo em estufas ⁽¹⁾	Para implantação		0-20, 20-40 e 40-60 cm
	Já implantadas		0 – 20 cm
Solos de Várzea	Com a parte de baixo cinza		0-20 e 20-40 cm
	Orgânicos, amostrar também abaixo da camada orgânica		0-20 e 20-40 cm

FONTE: ⁽¹⁾ COMISSÃO (1994); ⁽²⁾ IAPAR (1996); ⁽³⁾ MACHADO (1999); ⁽⁴⁾ RAIJ et al. (1997)

FIGURA 3 - RETIRADA DA AMOSTRA DE 0-20 CM COM O AUXÍLIO DA PÁ



E que ferramenta eu utilizo para retirar amostras abaixo de 20cm? Acho que com a pá fica difícil.

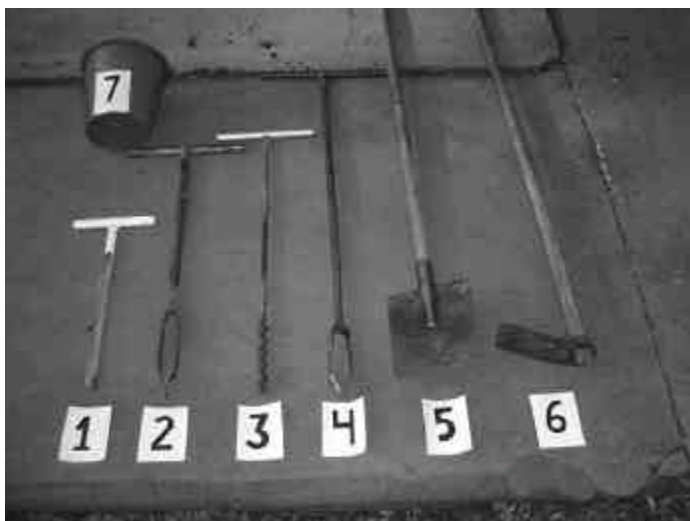
Nesse caso é aconselhável utilizar algum tipo de trado, como os da figura 4. Depois de retirar os primeiros 20 cm, colocar o trado na mesma perfuração e retirar a amostra de 20 a 40 cm. Limpar as laterais com as mãos, para evitar contaminação, pois esta amostra passará pela camada da superfície do solo.

Cada ferramenta se adapta melhor a uma condição de solo, como podemos ver no quadro 3.

QUADRO 3 - CONDIÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE AMOSTRAGEM DE SOLO

EQUIPAMENTO	CONDIÇÃO DO SOLO MAIS ADEQUADA
Trado holandês	Qualquer tipo de solo
Trado de rosca	Solos arenosos e úmidos
Trado de tubo vazado ou calador e a pá reta	Solo com boa umidade (não compactado)
Enxadão	Solo seco e/ou compactado

FIGURA 4 - EQUIPAMENTOS QUE PODEM SER UTILIZADOS PARA COLETAR A AMOSTRA DE SOLO



1-Trado calador
2-Trado holandês
3-Trado de rosca
4-Trado holandês

5-Pá reta
6-Enxada
7-Balde

E depois de tirar todas as amostras simples é só misturar bem, e separar um pouco do solo para mandar para o laboratório?

Sim, a mistura bem feita das amostras simples forma a amostra composta, a qual será enviada ao laboratório. Apenas 300 a 500 gramas da amostra composta já é suficiente (Figura 5).

E como eu devo mandar estas amostras para a análise?

Como foi dito antes, depois de misturar bem o solo, separa-se cerca de 300 a 500 gramas, colocando a amostra composta em um saco plástico que nunca foi usado. Lembrar sempre de colocar uma etiqueta para identificar a amostra (Figura 6).

FIGURA 5 - MISTURA DAS AMOSTRAS SIMPLES PARA A RETIRADA DE UMA AMOSTRA COMPOSTA QUE REPRESENTA O TALHÃO.



FIGURA 6 - AMOSTRA DE SOLO (DE 300 A 500 GRAMAS) COM ETIQUETA PARA SER ENVIADA PARA ANÁLISE NO LABORATÓRIO



Quais informações devem conter esta etiqueta?

A numeração do talhão, conforme foi anotado no mapa (desenho) da propriedade, ou informações necessárias para que fique bem identificado o local do talhão. Outras informações do proprietário e da área amostrada são ainda necessárias, conforme veremos no exemplo da Figura 7.

FIGURA 7 - EXEMPLO DE ETIQUETA COMPLETA DE EMBALAGENS DE AMOSTRAS DE SOLO ENCAMINHADAS PARA ANÁLISE.

AO DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRÍCOLA SCA/UFPR – ANÁLISE DE SOLOS	
Nome do solicitante: _____	Data: ____/____/____
Município: _____	Estado: _____
Nome da propriedade: _____	
Tamanho da gleba amostrada: _____ n.º da gleba: ____	
Profundidade de coleta: _____ cm n.º de amostras simples: ____	
Observações.: _____	

Ah! E quando o solo estiver molhado, posso coletar?

Só não deverá coletar se o solo estiver muito encharcado. Caso o solo esteja um pouco úmido, pode-se coletá-lo, mas será preciso deixar a amostra secar à sombra. Se uma amostra úmida demorar para chegar ao laboratório, poderá ocorrer alteração, interferindo nos resultados da análise, prejudicando a interpretação.

IMPORTANTE

Devemos fixar bem a etiqueta do lado de fora do pacote, pois a umidade do solo pode estraga-la.

Usar de preferência lápis e caneta que não borrem.

Além do tempo que pode demorar para chegar ao laboratório, ainda tenho que considerar o tempo que leva para que eu receba o resultado. Então, quando coleteo o solo?

O recomendado é que a coleta seja feita no mínimo 3 meses antes do plantio. Com isso tem-se o tempo adequado para levar a amostra ao laboratório; receber os resultados; levá-los a um profissional da área para que ele estabeleça as recomendações; e ainda para tomarmos diversas providências que dependem do resultado da análise do solo (como a calagem, por exemplo).

E qual a melhor época para fazer a amostragem em culturas perenes?

Em culturas perenes em geral (como frutíferas e florestas), devemos amostrar o solo após a colheita. No caso das frutíferas, permite o cálculo da adubação antes do próximo florescimento.

Já em pastagens perenes, a amostragem deve ser realizada 2 a 3 meses antes que a vegetação atinja seu crescimento máximo.

E para onde eu mando a amostra de solo que foi coletada? Tem laboratório na minha cidade?

Não é em toda cidade que tem um laboratório de análise de solo. Na nossa região o laboratório mais perto fica na Universidade Federal do Paraná (Figura 8). É bom ligar antes para informar-se do horário para entrega da amostra, do preço da análise, e do prazo de entrega do resultado. Verifique se a prefeitura, cooperativa, sindicato ou Emater da sua cidade tem convênio com algum laboratório de análise de solos.

Existem diferentes tipos de análise de solo. O ideal é consultar antes um profissional da assistência técnica para ele indicar qual é mais adequado para o caso do seu solo. Assim não se perde tempo nem dinheiro fazendo análises a mais ou deixando de fazer as análises necessárias. A análise granulométrica (para determinação das quantidades de areia, silte e argila de uma amostra), por exemplo, poderá ser feita apenas uma vez para caracterizar cada talhão.

FIGURA 8 - ANÁLISE SENDO EXECUTADA EM LABORATÓRIO DO DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRÍCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ¹



E depois que a análise estiver pronta?

Procure um profissional habilitado (engenheiro agrônomo, engenheiro florestal, zootecnista, ou técnico agrícola) do município. Ele interpretará a análise, dizendo o que está bom ou não no solo, e fará a recomendação de adubação e calagem, se necessária. É importante dizer quais os adubos (químicos e orgânicos) que já têm na propriedade, e aproveitem para pedir algumas dicas sobre a conservação dos solos dos diversos talhões amostrados.

¹ Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná, (Rua dos Funcionários, 1540, Bairro Juvevê, Curitiba, telefone 350-5673)

FIGURA 9: INTERPRETAÇÃO DA ANÁLISE E RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO, CALAGEM, E CONSERVAÇÃO DO SOLO.



Depois de quanto tempo eu devo retornar a fazer uma outra amostragem de solo?

Conforme o uso e manejo do solo e as culturas nele implantadas, recomenda-se uma amostragem a cada 2 ou 3 anos. Considera-se também o tempo de reação do calcário, sendo sugerido que a análise do solo seja mais freqüente em solos muito ácidos (com pH muito baixo) e em culturas que necessitem de maiores aplicações de adubo (como a batatinha). Normalmente não se deve fazer uma nova amostragem logo após aplicar o calcário, pois ele ainda estará reagindo com o solo.

GLOSSÁRIO

ACIDEZ - Aspecto químico do solo, que pode ser prejudicial para as raízes das plantas cultivadas. Quanto menor o pH indicado na análise de solo, maior é a acidez.

ALQUEIRE - corresponde a 24200 metros quadrados (alqueire paulista). O **HECTARE** corresponde a 10000 metros quadrados

AMOSTRAGEM DO SOLO - retirada de amostras de solo (terra) que representem bem um talhão ou gleba (deve ser feita conforme as recomendações descritas neste livro).

AMOSTRA COMPOSTA - porção de solo (terra) que será enviada ao laboratório. É produzida pela mistura bem feita das amostras simples coletadas em um talhão.

ANÁLISE DE SOLO - procedimento de laboratório que permite verificar características (químicas e físicas) da amostra de solo que não podem ser observadas a campo.

CALAGEM - Aplicação de calcário para diminuir a acidez do solo.

CORRETIVOS - produtos que corrigem algum problema do solo. O calcário, por exemplo, é um corretivo que corrige a acidez do solo.

CULTURAS ANUAIS - aquelas que tem o ciclo curto, como o feijão, o milho, a batatinha, a camomila.

CULTURAS PERENES - aquelas que ficam vários anos ocupando o solo, como as frutíferas (pêssego, figo, uva, ameixa, etc.), as florestais (eucalipto, pinus, bracatinga, etc.), e as pastagens que não sejam renovadas todo ano.

FERTILIZANTE - o mesmo que adubo

PLANTIO DIRETO - sistema de cultivo no qual o solo não é arado, gradeado ou escarificado, fazendo-se apenas um sulco ou cova na qual é colocada a semente ou muda.

TRADO - equipamento utilizado para coleta de solo (principalmente em profundidade (abaixo de 20 cm).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Recomendação de adubação e calagem do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 3. ed. Passo Fundo: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul, 1994.
2. FRÁGUAS, J.C. **Amostragem de solo para análise em vinhedos**. Comunicado Técnico EMBRAPA-Bento Gonçalves, RS, Nº 8, dezembro 1992, p. 1-4.
3. MACHADO, P.L.O.A. **Coleta de amostras de solos para análise** (visando recomendação de adubos e corretivos). Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1999. Disponível em <<http://www.cnps.embrapa.br/search/pesqs/dica01/dica01.html>>. Publicado em 18 de março de 1999.
4. IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. **Amostragem de solo para análise química**: plantio direto e convencional, culturas perenes, várzeas, pastagens e capineiras. Londrina, 1996. (IAPAR. Circular, 90).
5. RAIJ, B. van, et al. **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: Instituto Agrônomo, 1997 (IAC. Boletim Técnico, 100).
6. SQUIBA, L.M., PREVEDELLO, B.M.S., LIMA, M.R. **Como coletar amostras de solo para análise química e física (culturas temporárias)**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Projeto Solo Planta, 2002. (Folder).
7. WATANABE, A.M., BESSA, L.P.D, MARTINS, T.G.M., et al. **Por que fazer análise de solo?** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Projeto Solo Planta, 2002. (Folder).