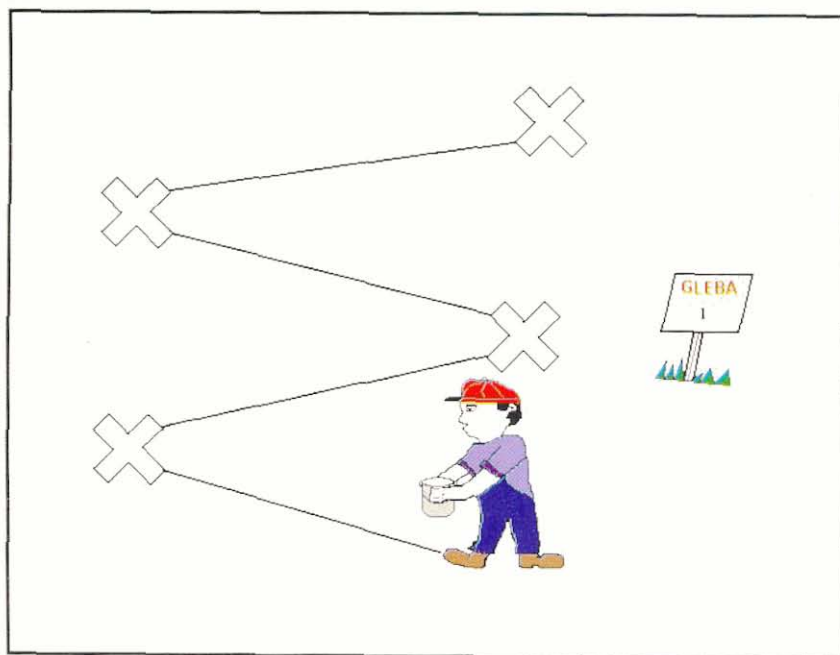




Amostragem de solos para análise química



República Federativa do Brasil

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro
Arlindo Porto Neto

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Angela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

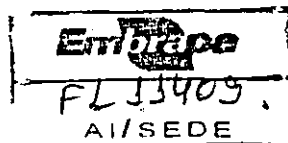
Centro de Pesquisa Agroflorestral de Rondônia

Chefe Geral
Nelson Ferreira Sampaio

Chefe Adjunto Administrativo
Calixto Rosa Neto

Chefe Adjunto Técnico
Francelino Goulart da Silva Netto

Chefe Adjunto de P & D
Victor Ferreira de Souza



Amostragem de solos para análise química

Ângelo Mansur Mendes
Marta dos Santos Freire Ricci



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Rondônia

BR 364, KM 5,5, Caixa Postal 406

Telefones: (069) 222-1985 e 222-3080

CEP 78.900-970 - Porto Velho-RO

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

César Augusto Domingues Teixeira - Presidente

Cláudio Ramalho Townsend

João Avelar Magalhães

Vicente de Paulo Campos Godinho

Samuel José de Magalhães Oliveira

Victor Ferreira de Souza

Normalização: Tânia Maria Chaves Campêlo

Editoração eletrônica: Rodrigo Paranhos Monteiro e João Porto
Cardoso Júnior (estagiário)

Revisão gramatical : Wilma Inês de França Araújo

Ilustrações: Ronildo Ferreira Lima (estagiário)

MENDES, A.M.; RICCI, M. dos S.F. **Amostragem de solos para análise química.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1997. 11p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Circular Técnica, 33).

Solo; Amostragem; Análise química; Soil; Chemical analysis.

CDD 631.41

© EMBRAPA - 1997

Sumário

1. Introdução	5
2. Amostragem	5
2.1. Seleção e identificação da área	5
2.2. Ferramentas	6
2.3. Época de amostragem	6
2.4. Profundidade de amostragem	7
2.5. Local e execução de amostragem	8
2.6. Frequência de amostragem	11
2.7. Encaminhamento da amostragem	12
3. Referências bibliográficas	12
Anexos	

Amostragem de solos para análise química

Ângelo Mansur Mendes ¹
Marta dos Santos Freire Ricci ²

1. Introdução

A análise química é uma ferramenta que produtores, técnicos e pesquisadores dispõem para avaliar a fertilidade do solo e, a partir, da necessidade nutricional das culturas recomendar a correção e, ou adubação. O primeiro passo para análise de solos é a amostragem. Dela depende o sucesso do resultado da análise, visto que mais de 90% dos erros são provenientes da própria amostra de solo (Braga, 1980) que é levada ao laboratório e que muitas vezes não reflete a realidade da área por ter sido coletada inadequadamente.

A amostra é uma pequena quantidade de solo retirada da área com o objetivo de caracterizar quimicamente a mesma. Estima-se que os primeiros 20 cm de profundidade de um solo possuem 2.000.000 Kg, considerando uma área de 1 hectare. A quantidade de solo que é enviada ao laboratório é de, aproximadamente, 500 g. Desse total apenas 10 g são utilizadas na análise. Daí a importância da amostra representar bem a área. Para se obter uma amostra representativa é necessário que alguns fatores sejam levados em consideração no momento da coleta.

2. Amostragem

2.1. Seleção e identificação da área

O primeiro passo para uma amostragem correta do solo consiste em identificar e selecionar a área a ser amostrada. Assim, a área deverá ser subdividida em talhões que apresentem a maior homogeneidade possível quanto à topografia, vegetação, espécie cultivada, sistema de cultivo e manejo de solo, características físicas (textura), cor, profundidade, drenagem entre outros.

¹Eng Agr, MSc, Embrapa Rondônia, BP 364 Km 5.5, Cx. Postal 406, CEP 78.900-970, Porto Velho, RO.

²Eng^a Agr^a, Dsc, Embrapa Agrobiologia, antiga Rod. Rio-São Paulo, km 47 CEP 23.851-970, Seropédica, RJ.

Devem ser evitados os locais como: formigueiros, acúmulo de esterco, depósitos de adubo ou calcário, área mal drenada, proximidades de estradas e cercas, entre outros que não sejam representativos do talhão a ser amostrado. Este talhão, deve ter no máximo 10 hectares. A Figura 1 ilustra um exemplo da divisão de área em talhões.

Os talhões deverão ser delimitados em um mapa da área e identificados numericamente. Recomenda-se utilizar um questionário (anexo) para cada talhão, com finalidade de fornecer uma descrição ambiental e o histórico de uso do talhão, visando o aprimoramento das recomendações de corretivos e fertilizantes.

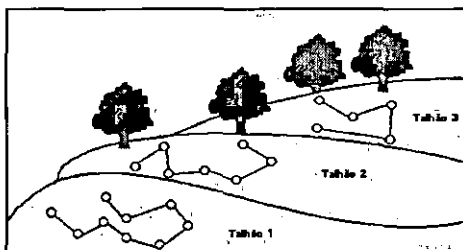


Fig.1. Separação dos talhões numa propriedade conforme a topografia, tipo de solo, vegetação e histórico.

2.2. Ferramentas

Comumente, os equipamentos empregados são enxadão, pá reta ou trado; balde plástico e saco plástico (Figura 2). O trado apresenta maior desempenho, especialmente o tipo holandês. Recomenda-se usar plástico limpo e sem uso, evitando reutilização de saco de sal, cimento, leite, agrotóxico, etc.

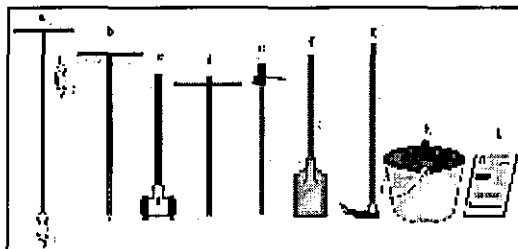


Fig.2. Materiais utilizados para coletas de amostras de solo: a) trado holandês, b) trado de rosca, c) trado meia-lua, d) marreta, e) trado tubular, f) pá reta, g) enxadão, h) balde, i) saco plástico.

2.3. Época de amostragem

As amostras de solo podem ser coletadas em qualquer época do ano, porém deve-se considerar as condições climáticas, tipo de cultivos (anuais ou perenes), sistema de manejo do solo e tempo necessário para o laboratório proceder as análises.

A amostragem deve ser realizada antes do preparo do solo (aração, gradagem, etc.) para o cultivo ou seja, um mês e meio a dois meses antes de se efetuar a correção e adubação (Comissão de fertilidade do solo - Rs/Sc, 1989). No caso das culturas perenes já implantadas, a amostragem é efetuada três meses antes do florescimento pleno. Entretanto, para áreas cultivadas com cafeeiros deve-se realizar após a colheita e/ou esparramação (Pavan & Chaves, 1996).

Um aspecto importante para coleta, é o teor de umidade do solo. Deve-se evitar solos muito úmidos (pegajosos) e também muito seco (duro ou muito duro), o que dificulta a coleta e homogeneização da amostra.

De maneira geral, a época ideal de amostragem está entre a colheita e a primeira adubação. Outra maneira, segundo o Procedimentos ... (1996) é considerar a última adubação, estabelecendo o seguinte período de 8 semanas (56 dias) para adubação orgânica e 4 a 6 semanas (28-42 dias) para adubação mineral para realizar a amostragem, neste caso permite também se pode avaliar a adubação realizada.

2.4. Profundidade de amostragem

A camada de solo ocupada pela maior densidade de raízes ou modificada pelo manejo adotado determinará a profundidade de amostragem. A TABELA 1 apresenta resumidamente, as recomendações conforme o cultivo e sistema de cultivo. Não esquecendo de separar as amostras das camadas diferentes e identificá-las, quando for o caso.

Uma observação importante sobre a profundidade para retirar amostras, é a compatibilidade da quantidade de calcário (corretivo de acidez do solo) para a camada amostrada. Portanto, a incorporação de corretivo em profundidades diferentes resultará em prejuízo ao produtor devido à correção da acidez indevidamente.

TABELA 1. Recomendação da profundidade do solo em função do cultivo e sistema de cultivo.

Cultivo / sistema de cultivo	Profundidade de coleta
Anuais (arroz, milho, soja, feijão, etc) em plantio convencional	0-20 cm
Anuais (arroz, milho, soja, feijão, etc.) em plantio direto	0-10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm *
Pastagem	0-20 cm
Perene (café, frutíferas, etc) a ser plantada	0-20 e 20-40 cm **
Perenes (café, frutíferas, etc) já plantada	0-10, 10-20 e 20-40 cm
Essência florestal (reflorestamento)	0-20 e 20-40 cm **

* - se for possível, retirar amostras na camada de 40-60 cm.

** - recomendação de Vieira (1996).

Existem culturas e situações que necessitam de procedimentos diferentes a respeito da profundidade de amostragem. Este é o caso da cultura do algodoeiro que apresenta suscetibilidade a acidez subsuperficial (saturação de alumínio superior a 20%), neste caso é necessário coletar outra amostra na camada de 20-40 cm (Oliveira et al., 1996).

2.5. Local e execução de amostragem

As áreas devem ser subdivididas em unidades homogêneas conforme suas características (vegetação, topografia, solo, etc). Em cada unidade homogênea, talhão, retira-se amostras simples que misturadas formarão uma amostra composta. Portanto, para cada talhão tem-se um amostra composta, e quanto maior o número de amostra simples, menor é a variação e, assim, maior será a representatividade do talhão na amostragem.

Recomenda-se que uma amostra composta represente um talhão de 2 a 10 hectares. De preferência deve-se tomar uma amostra composta para cada hectare (Miranda, 1982). A quantidade de amostras simples para formar uma composta, depende do tamanho do talhão, conforme TABELA2.

TABELA 2. Quantidade de amostras simples por amostra composta.

Tamanho da área (Talhão)	Quantidade de amostras simples/ amostra composta
Até 3 hectares	10 a 15
De 3 a 5 hectares	aproximadamente 20
De 5 a 10 hectares	25 a 30

Fonte: Miranda (1982).

O modo como será feita a coleta é outro fator muito importante. Primeiramente, deve-se limpar a superfície no ponto de coleta, retirando folhas, galhos e outros resíduos orgânicos presentes, sem contudo, raspar a superfície do solo.

Na amostragem pode-se utilizar o trado (de rosca ou holandês), sonda ou trado vazado (Fig. 2). Se preferir utilizar o enxadão ou a pá reta, cave um buraco de 20 cm de profundidade (Fig. 3). Retire a terra de dentro do buraco, deixando-a de lado (Fig. 4). Com auxílio do enxadão corte uma fatia de terra, colocando somente sua porção central dentro de uma vasilha limpa (balde), conforme mostra a Fig. 5. Repita esse procedimento até obter o número de amostra simples desejado, andando em zigue-zague, em pontos distanciados de 15-20 passos um do outro, a fim de determinar os pontos de coleta (Fig. 6). Misture muito bem com a mão toda a terra coletada (Fig. 7) e separe aproximadamente meio quilo (500 g) num saco plástico limpo. Esta quantidade de amostra deverá ser maior quando o solo apresentar quantidade de fração grosseira (cascalho, calhaus e matacões) expressiva ou, então, remover esta fração grosseira durante o procedimento de coleta a amostra de solo.

Nunca use como embalagem, latas ou sacos plásticos usados, pois podem contaminar a amostra. Também não utilize saco de papel porque rasga-se facilmente. Amarre bem o saco com um barbante e identifique cada amostra composta com uma etiqueta contendo o número da amostra, o nome do município, do proprietário e da propriedade e a data da coleta. Essa etiqueta deve ser amarrada por fora do saco a fim de evitar que a umidade destrua a etiqueta. Pôr fim, preencha o questionário (anexo) e encaminhe juntamente com amostra para o laboratório.

Outra recomendação é não fumar durante a coleta das amostras, pois a cinza de cigarro pode afetar o resultado de análise de solo, principalmente, o teor de potássio.

No caso das culturas perenes recomenda-se coletar amostras de solo separadas, uma na projeção da copa (região abaixo da "saia" da planta) e outra na entre linhas (centro das "ruas"). O principal objetivo de coletar amostras separadas é identificar a necessidade de correção da acidez em toda a área.

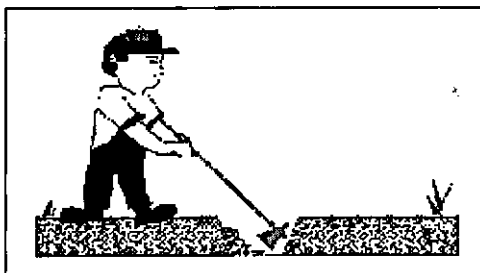


Fig.3. Abertura de buraco para coleta de amostra simples.



Fig.4. Retirada da terra, em fatia com a pá reta.



Fig.5. Colocar a parte central da fatia de terra num recipiente (balde) plástico.

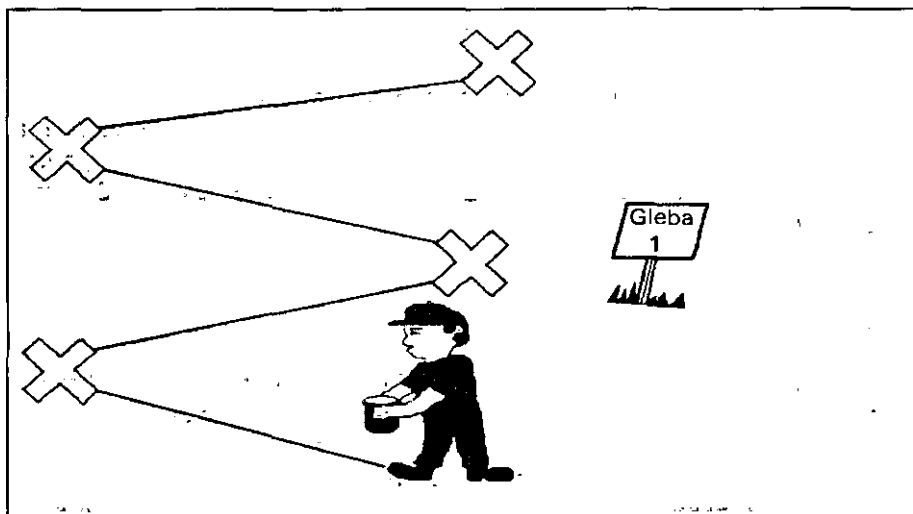


Fig.6. Coletar amostras em ziguezague:

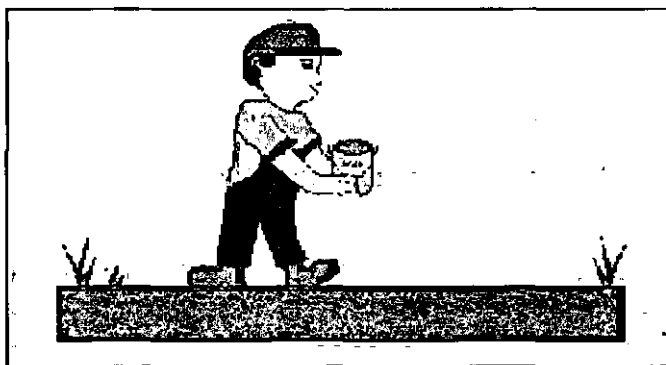


FIG.7. Homogeneização das amostras simples para formar uma amostra composta.

2.6. Frequência de amostragem

A frequência de amostragem dependerá da intensidade de uso e dos sistemas de produção adotados, especialmente com relação aos critérios usados para a correção e adubação do solo: Geralmente, as amostragens podem ser realizadas em intervalos de 3 a 5 anos. Porém o comportamento

das culturas no campo definirá este intervalo de tempo.

Em pastagem, a amostragem pode ser anual em áreas cultivadas com espécies exigentes (capim colômbio, grama-estrela, etc) e capineiras (napier, cana-de-açúcar, capim elefante). Para plantas menos exigentes, como braquiária, a amostragem pode ser feita em intervalos de 2-3 anos (Marun, 1996).

2.7. Encaminhamento da amostragem

A amostra do solo deverá ser colocada em saco plástico limpo e bem amarrado. Cada amostra deverá receber uma etiqueta de identificação na qual deverá constar o nome do produtor, local (município, linha e lote), cultura a ser plantada e um número que permita ao produtor identificar a área coletada. Essa etiqueta deverá ser colocada do lado de fora do saco, evitando que a umidade da amostra destrua.

O preenchimento da etiqueta não dispensa o questionário de informações que, necessariamente, deverá acompanhar a amostra. Este questionário (modelo em anexo) pode ser obtido nos laboratórios e órgãos de assistência técnica ou fomento.

3. Referências bibliográficas

- BRAGA, J.M. **Avaliação de fertilidade dos solos; análise química.** Viçosa: Imprensa Universitária, 1980. Apostila.
- COMISSAO DE FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Recomendações de adubação calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina.** 2.ed. Passo Fundo: SBCS - Núcleo Regional Sul/EMBRAPA-CNPT, 1989. 128p.
- MARUN, F. Pastagens e capineiras. In: IAPAR (Londrina, PR). **Amostragem de solo para análise química: plantio direto e convencional, culturas perenes, várzea, pastagens e capineira.** Londrina, 1996. p.27-28. (IAPAR. Circular, 90).
- MIRANDA, L. **Amostragem do solo para análise química.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1982. 13p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 11).

EMBRAPA-CPAC, 1982. 13p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 11).

OLIVEIRA, E.L. de; PARRA, M.S.; COSTA, A. Plantio convencional. In: IAPAR (Londrina, PR). **Amostragem de solo para análise química: plantio direto e convencional, culturas perenes, várzeas, pastagem e capineiras.** Londrina, 1996. p.9-10. (IAPAR. Circular, 90).

PAVAN, M.A.; CHAVES, J.C.D. Culturas perenes. In: IAPAR (Londrina, PR). **Amostragem de solo para análise química: plantio direto e convencional, culturas perenes, várzeas, pastagens e capineiras.** Londrina, 1996. p.15-19. (IAPAR. Circular, 90).

PROCEDIMENTOS para coleta, acondicionamento e preparo de amostras de solo. In: WORKSHOP DE METODOLOGIA DE LABORATÓRIO - MET, 2., 1996, São Carlos, SP. **Procedimento para coleta, acondicionamento e preparo de amostra.** São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1996. p.7-19. (mimeografado).

VIEIRA, M.J. Plantio direto. In: IAPAR (Londrina, PR). **Amostragem de solo para análise química: plantio direto e convencional, culturas perenes, várzeas, pastagens e capineiras.** Londrina, 1996. p.11-14. (IAPAR. Circular, 90).

Nome do Produtor:

Nome do Proprietário:

Localidade:

Município:

O que pretende plantar:

Amostra composta N.º:

Formada de: amostras simples

Data da coleta: / /

A amostra representa uma área de: Ha

Profundidade de coleta: Cm

Cor do solo:

Topografia: () Plana; () Suavemente ondulada; () Ondulada; () Morro; () Várzea

Profundidade do solo: Rasa

Média

Profunda

Vegetação natural:

Cultura feita no ano anterior:

Produção obtida:

Usou adubo químico? Sim Não

Fórmula usada:

Quantidade usada:

Kg/Ha

Usou adubo orgânico? Sim Não

Qual:

Quantidade usada:

Kg/Ha

Usou calcáreo? Sim Não

Quantidade de calcáreo usada: T/Ha

Outras informações:

Responsável pela coleta:

Remetente:

Endereço: