

## AMOSTRAGEM DE SOLO PARA ANÁLISE QUÍMICA

Leo Nobre de Miranda<sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

A análise química é o método mais utilizado para avaliar a fertilidade do solo e determinar as necessidades de nutrientes para as plantas. O método químico de avaliação da disponibilidade de nutrientes no solo consiste em adicionar ao solo uma solução extratora, determinando-se posteriormente o teor dos nutrientes nesta solução.

A quantidade dos nutrientes disponíveis e absorvidos por plantas em crescimento pode ser completamente diferente da extraída por um método de análise. O modo com que as plantas extraem nutrientes do solo, difere consideravelmente daquele em que os extratores químicos atuam e, somente a planta é capaz de determinar a quantidade disponível real de um nutriente. Diferenças mineralógicas e outras podem influenciar o crescimento das plantas e não ter nenhum efeito sobre os valores de uma análise química.

Apesar das limitações mencionadas, a análise química é o melhor método para se recomendar corretivos e fertilizantes. Ela é feita na amostra de solo, que deve ser representativa da área em que foi coletada. Uma amostragem inadequada pode comprometer todas as recomendações feitas com base na análise química.

### AMOSTRAGEM

Os solos são corpos heterogêneos porque seus fatores de formação variam de local para local e dentro do mesmo local imprimindo-lhes características diferenciais que devem ser consideradas na amostragem. A amostra representativa é aquela que melhor reflete as condições de fertilidade da área em que foi coletada. A quantidade de solo a ser usada na análise é de apenas 10 gramas para cada amostra, ressaltando a necessidade de se coletar amostras, de fato representativas pois se pretende que 10 gramas representem 2000000 de kg de solo conforme se pode notar no esquema seguinte:

<sup>1</sup> Pesquisador da EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados.



Peso médio da  
camada arável  
de um hectare

2000000 kg

Peso médio da  
amostra enviada  
ao laboratório

0,5 kg

Peso da amostra  
analisada no  
laboratório

0,01 g

### Histórico da área

Se em função de uma amostragem inadequada a análise química acusar valores de disponibilidade de nutrientes mais altos que os reais, as indicações de adubação serão insuficientes e se forem mais baixos, a quantidade de fertilizantes recomendada será excessiva. Desse modo é muito importante que cada amostra de solo seja enviada ao laboratório com um histórico completo de área amostrada, mencionando se recebeu ou não calcário e adubo, a quantidade dos mesmos, as fontes utilizadas se, por exemplo, se aplicou adubo fosfatado solúvel ou fosfato natural bem como o método de aplicação se a lanço ou no sulco de plantio.

O histórico da área é muito importante para interpretação correta dos dados da análise química, podendo inclusive, modificar o extrator empregado na análise, em função dos insumos já aplicados ao solo.

A seguir citamos alguns exemplos de situações que ocorrem normalmente em lavouras:

#### a) Área de solo com calcário

Profundidade de incorporação: 10 cm

Profundidade de amostragem: 15 a 20 cm

A análise química mostra um pH abaixo do esperado pois a acidez foi neutralizada apenas na camada de 10 cm. Além disso não se pode esperar resposta efetiva da cultura ao calcário pois as condições adversas ao desenvolvimento das raízes começam já a partir de 10 cm de profundidade do solo.

#### b) Área de solo com adubo no sulco de plantio

Se forem tomadas poucas sub-amostras para formar uma amostra, podemos ter para a mesma área, a amostra nº 1 indicando altos teores de fósforo e potássio e a amostra nº 2 baixos teores dos mesmos. Por coincidência as sub-amostras que formaram a amostra nº 1 podem ter sido tomadas exatamente no sulco de plantio onde foi colocado o adubo e as amostras nº 2 no intervalo entre os sulcos.

#### c) Área de solo com fosfato natural

É comum a análise química acusar altos valores de P no solo e as plantas apresentam baixos rendimentos pela carência de fósforo. O método utilizado para análise de fósforo em laboratório de rotina é o Carolina do Norte (Mehlich), que emprega um extrator ácido ( $H_2SO_4$  0,25 N + HCl 0,05 N). O fosfato natural tem uma solubilidade muito lenta e, se houver alguma partícula de adubo na amostra de solo esta será dissolvida e ter-se-á, então altos valores de fósforo que na realidade não correspondem ao disponível no solo para as plantas. O Quadro 1 ilustra bem esta situação pois ao mesmo nível de adubação fosfatada, o método acusou maiores teores de fósforo no solo quando se usou fosfato Pa



tos de Minas e Araxã do que quando foi aplicado superfosfato triplo solúvel. O método de Carolina do Norte superestima os valores de fósforo disponível em solos que recebem fosfato natural. Neste caso o método de Bray-1 ( $\text{NH}_4\text{F}$  0,03 N + Cl 0,25 N) parece mostrar teores de ppm de P mais próximo da disponibilidade real.

QUADRO 1. Dados de análise de fósforo em solo LVE com adubação fosfatada, após 1º cultivo (média de quatro repetições). CPAC, 1978.

Kg $\text{P}_2\text{O}_5$ /ha (a lanço)	Fontes	Métodos de Análise	
		C. Norte (Mehlich) (ppm P)	Bray-1 (ppm P)
200	Superfosfato Triplo	3	7
	Patos de Minas	9	3
	Fosfato Araxã	6	4
800	Superfosfato Triplo	16	27
	Patos de Minas	13	4
	Fosfato Araxã	31	4

#### Seleção da área

As áreas devem ser subdivididas em unidades homogêneas. Nesta subdivisão podem ser considerados os tipos de solos, a topografia, vegetação, o histórico de utilização, etc. Se todos esses fatores são homogêneos numa lavoura, mas existe uma parte já utilizada ou até adubada, então esta última parte deve ser em separado.

#### Quantidade de amostras

Em áreas aparentemente uniformes, devem ser retirados uma amostra composta para cada 2 a 10 hectares. De preferência se deveria tomar uma amostra de solo composta por cada hectare. O número de amostras simples (sub-amostras) que deverá formar uma amostra composta depende do tamanho da área conforme mencionado a seguir.

Tamanho da área homogênea	Nº de amostra simples/amostra composta
Até 3 hectares	10 a 15
De 3 a 5 hectares	± 20
De 5 a 10 hectares	25 a 30

As amostras simples deverão ser colocadas em um balde ou caixote bem limpos e misturadas, separando-se, então, cerca de 500 gramas para ser enviada ao laboratório.



### Profundidade

Para tirar as amostras simples o local deve ser limpo, retirando-se os restos de plantas, folhas, galhos, etc. da superfície do solo.

Para culturas anuais, como arroz, milho, soja, trigo, etc. e também pastagem, a profundidade é a da camada arável ou seja de 15 a 20 cm.

Para culturas permanentes como silvicultura ou fruticultura é aconselhável tirar uma segunda amostra até 50 ou 60 cm de profundidade. Se a cultura já estiver formada, far-se-á amostragens na projeção da copa a uma profundidade de 5 a 10 cm.

Nos solos de cerrado, é frequente a ocorrência de alta saturação de alumínio no subsolo, prejudicando o desenvolvimento radicular das plantas e conseqüentemente a absorção de água das camadas mais profundas nos períodos de veranico. Em decorrência é aconselhável que, mesmo para culturas anuais e pastagens, se faça amostragem de solo pelo menos até a profundidade de 30 a 40 cm. A primeira amostra deve ser tomada na profundidade de 0 a 15 ou 20 cm e a segunda na mesma cova englobando a camada de 15 a 30 cm ou de 20 a 40 cm. Estas amostras não devem ser misturadas, fazendo-se amostras compostas nas duas profundidades, que serão analisadas separadamente.

### Ferramentas usadas

Pode se usar o vasador, o trado, ou o enxadão e a pá reta que são mais comuns na fazenda. Os esquemas mostrados a seguir ilustram o emprego dessas ferramentas na amostragem.

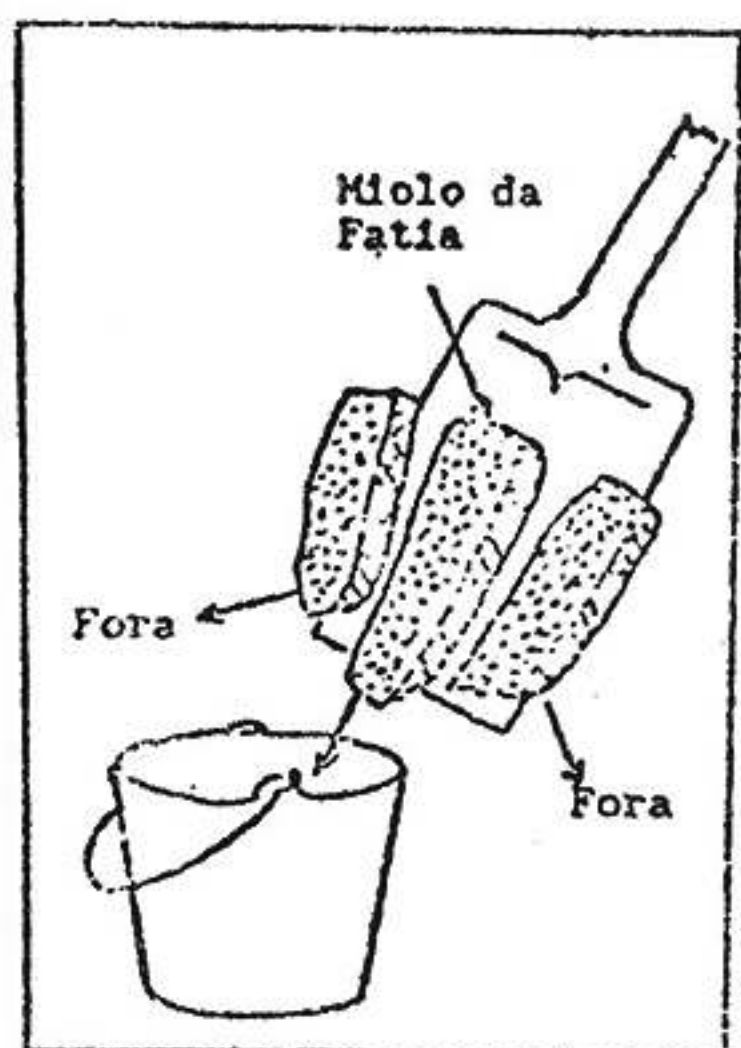


Fig. 2. Amostragem com pá

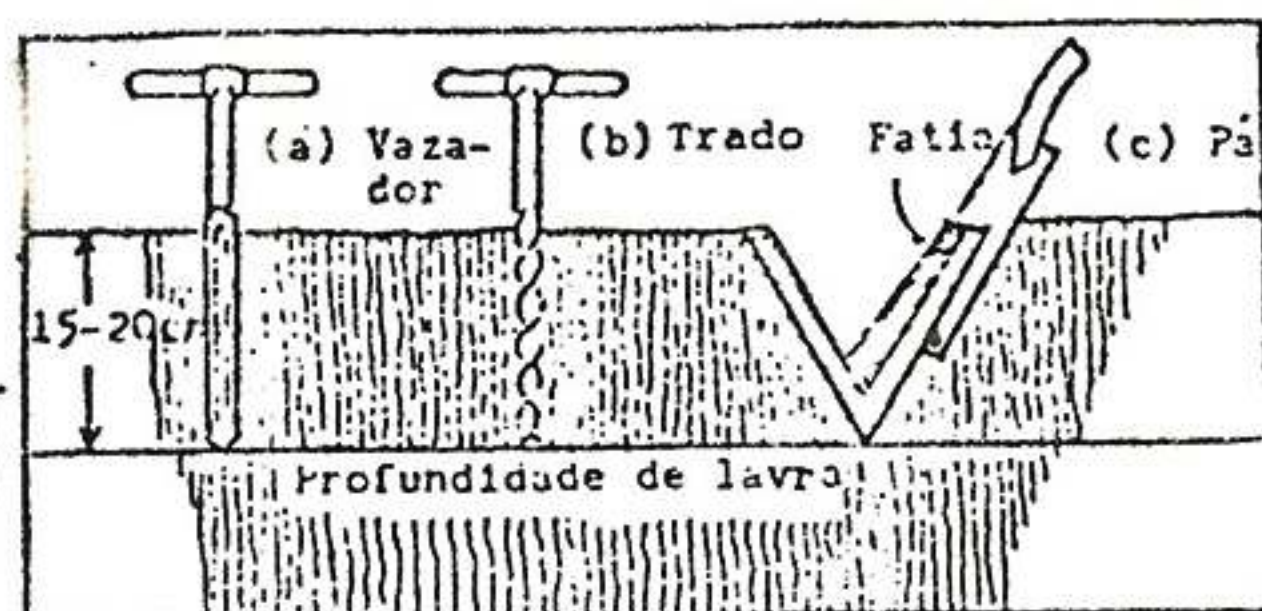


Fig.1. Materiais usados para amostras de solos.



Fig. 3. Amostragem com vazador ou trado.



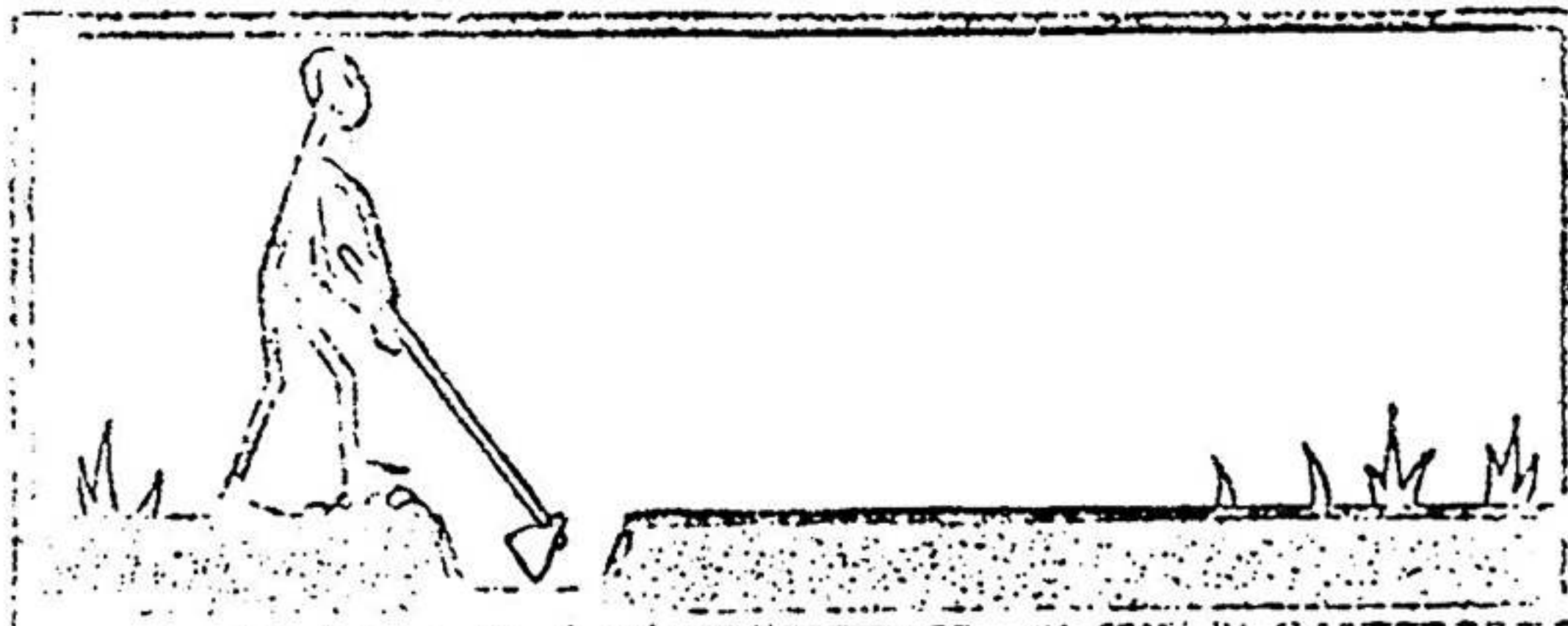


Fig. 4. Abertura da cova desprezando a terra retirada.

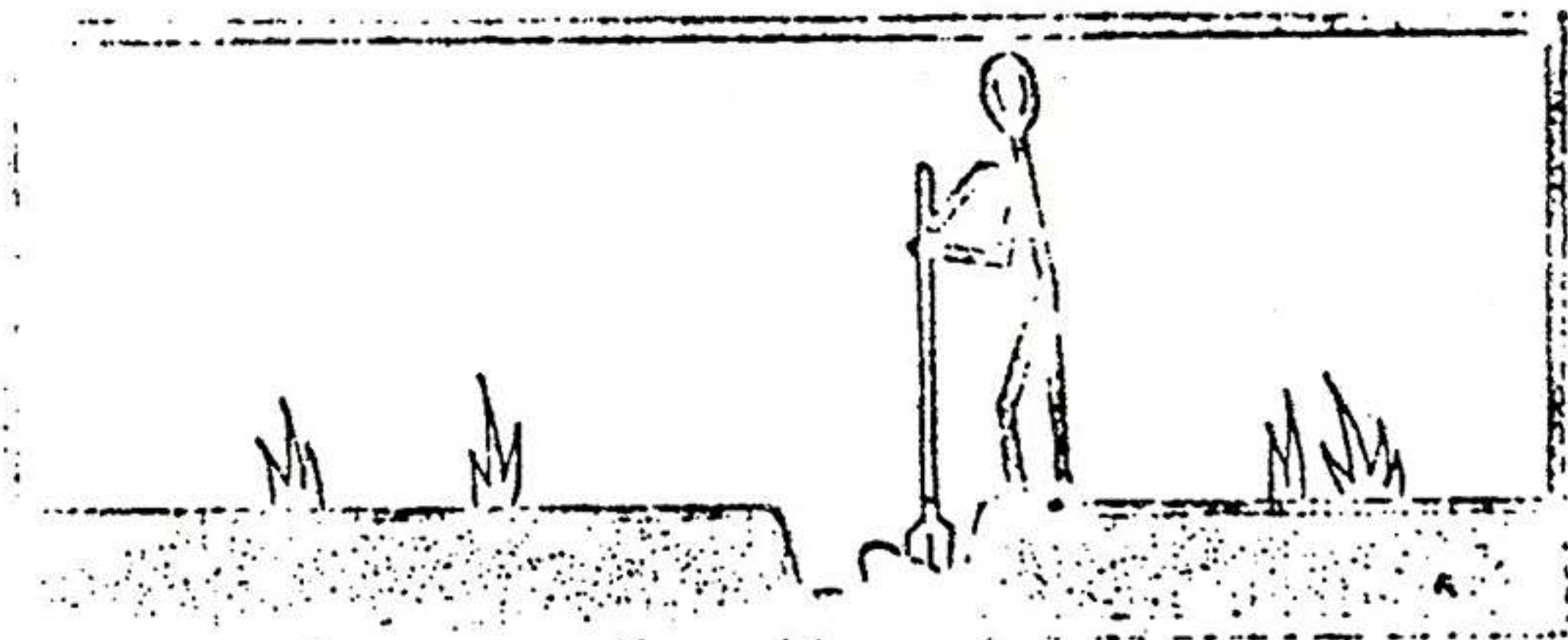


Fig. 5. Retirada da fatia de terra

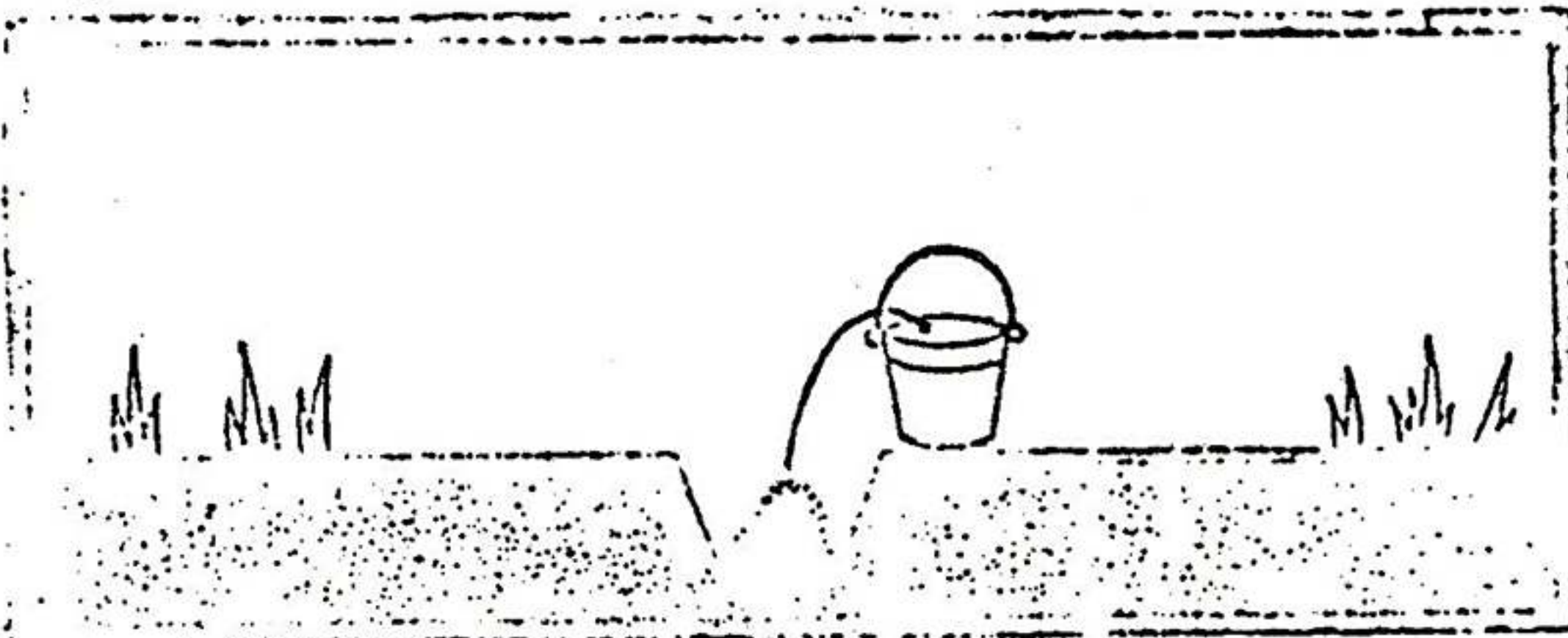


Fig. 6. Coloque a fatia de terra numa vasilha bem limpa.

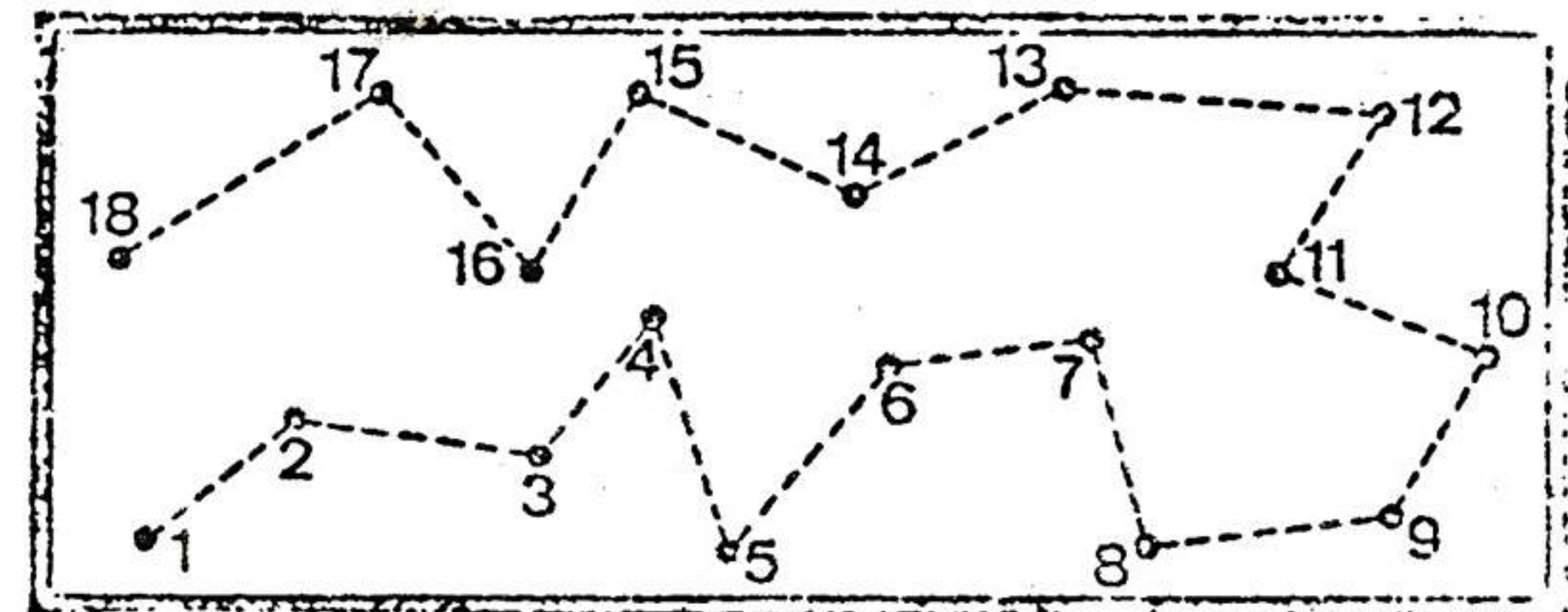


Fig. 7. Retire as amostras simples em zigue-zague.

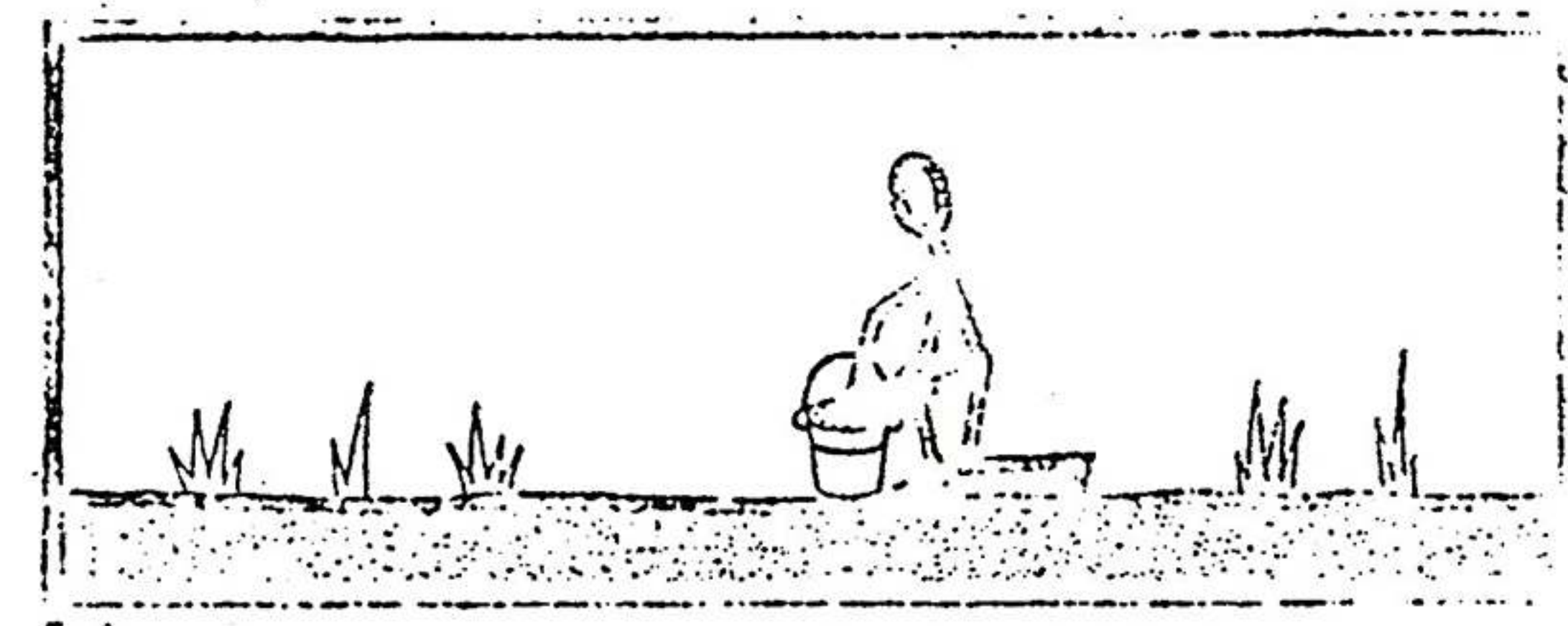


Fig. 8. Misture bem todas as amostras simples retiradas, formando a amostra composta. Faça a mistura com a mão.



Fig. 9. Retire aproximadamente meio quilo (500 g) da amostra composta, a qual será enviada ao laboratório.



### Embalagem

A amostra de solo deverá ser colocada em um saco plástico bem limpo, sendo bem amarrado posteriormente. Nunca se deverá colocar a amostra em latas, saquinhos de leite em pó, sacos de adubo, sacos de calcário, sacos de cimento, embalagem de defensivos, etc.

Cada amostra deverá ter uma etiqueta de identificação contendo o nome do município, do proprietário, da propriedade, a cultura a ser plantada e o número de amostra. Esta etiqueta não deve ser colocada dentro do saco plástico para evitar sua destruição pela umidade do solo.

O preenchimento da etiqueta não dispensa o questionário de informações que necessariamente deve acompanhar a amostra, conforme é amostrado em anexo.

### BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DE MINAS GERAIS. Como tirar amostras de solos para a análise química; articulação, pesquisa, extensão. Sete Lagoas, IPEACO, MA, 1971. sp. (Boletim S/N).
- COPE JR, J.T. & ROUSE, R.D. Interpretation of soil test results. In: WALSH L.M. & BEATON, J.D., ed. Soil Testing and plant analysis. Madison, Soil Science Society of America, 1973. Cap. 4, p. 35-54.
- COREY, R.B. Soil Testing; theory and practice. Madison, University of Wisconsin, Department of Soil Science, 1971.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. Relatório Técnico Anual 1976-1977. Planaltina, DF, 1978. p. 45-77.
- FITTS, J.W. & HANWAY, J.J. Prescribing soil and crop nutrient needs. In: OLSON, R.A. et alii, ed. Fertilizer technology & use. 2 ed. Madison, Soil Science Society of America, 1971. Cap. 2, p. 57-79.
- FRIED, M. & BROESHART, H. Determination of soil nutrient supply. In: OLSON, R.A. et alii, ed. The soil-plant system in relation to inorganic nutrition. New York, Academic Press, 1967. Cap. 6, p. 150-219.
- KLAMT, E. & SANTOS, M.C.L. dos. Amostragem de solos para recomendação de corretivos e fertilizantes. 2 ed. Porto Alegre, UFRGS, Faculdade de Agronomia. 1974. 4p. (Folheto Informativo, 4).



QUESTIONÁRIO

Nome do proprietário: \_\_\_\_\_

Nome da propriedade: \_\_\_\_\_

Localidade: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_

Remetente: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

O que pretende plantar: \_\_\_\_\_

Nº da amostra: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Nº de hectares que a amostra representa: \_\_\_\_\_

Topografia do local em que a amostra foi retirada:

Várzea bem drenada

Solo raso

Várzea mal drenada

Solo profundo

Encosta de morro

Tem pedras

Alto de morro

Ocorrência de erosão

Terra plana

Há controle de erosão

Cor do solo: \_\_\_\_\_

Vegetação original: \_\_\_\_\_

Mata

Cerrado

Campo

Cultura feita no ano anterior: \_\_\_\_\_

Foi adubada:  Sim

Não

Fórmula usada: \_\_\_\_\_ Kg/ha

Foi adubada com fósforo natural: \_\_\_\_\_ Kg/ha

Usou calcário: \_\_\_\_\_ Kg/ha

Para cultura Perene:

Cultura: \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_

Espaçamento: \_\_\_\_\_

Estado:  Bom

Regular

Ruim

Observações: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Responsável pela coleta de amostra