

03727

CPAC

1982

FL-03727

**Circular Técnica**

JULHO, 1982

Número 11

**AMOSTRAGEM DE SOLO  
PARA ANÁLISE QUÍMICA**



**EMBRAPA**

Amostragem do solo para  
1982 FL-03727

**GROPECUÁRIA DOS CERRADOS**



29761-1

**AMOSTRAGEM DO SOLO  
PARA ANÁLISE QUÍMICA**

*Léo Nobre de Miranda*



**EMBRAPA**  
**CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS**  
Planaltina – DF

Exemplares desta publicação devem ser solicitados ao:

CPAC

BR 020, km 18 - Rodovia Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 70-0023

73.300 - Planaltina - DF

*Miranda, Léo Nobre de.*

*Amostragem de solo para análise química. Planaltina,  
EMBRAPA-CPAC. 1982.*

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

*1. Solos. Análise química. I. Título. II. Série.*

*CDD - 631.41*

© EMBRAPA, 1982

---

## SUMÁRIO

<i>Introdução</i>	5
<i>Amostragem</i>	5
<i>Histórico da Área</i>	6
<i>Seleção da Área</i>	7
<i>Quantidade</i>	7
<i>Profundidade</i>	8
<i>Ferramentas usadas</i>	8
<i>Embalagem</i>	8
<i>Questionário</i>	11
<i>Bibliografia Consultada</i>	13

## AMOSTRAGEM DE SOLO PARA ANÁLISE QUÍMICA

Léo 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 como as plantas extraem nutrientes do solo difere consideravelmente daquele com 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. É feita com 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 empregada na análise é de apenas 10 gramas para cada amostra, o que ressalta a necessidade de se coletarem amostras de fato representativas, pois pretende-se que 10

<sup>1</sup> Pesquisador da EMBRAPA-CPAC.

gramas representem 2.000.000 de kg de solo, conforme se pode notar no esquema seguinte:

<u>Peso médio da camada arável de um hectare</u>	<u>Peso médio da amostra enviada ao laboratório</u>	<u>Peso da amostra analisada no laboratório</u>
2.000.000 kg	0,5 kg	0,01 kg

### *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, relatando se recebeu ou não calcário e adubo, com a quantidade e as fontes dos mesmos, se por exemplo, foi aplicado adubo fosfatado solúvel ou fosfato natural, bem como se o método de aplicação foi a lanço ou no sulco de plantio.

O histórico da área é muito importante para a interpretação correta dos dados da análise química, podendo inclusive, determinar a modificação do extrato 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 subamostras para formar uma amostra, pode acontecer numa mesma área que a amostra nº 1 indique altos teores de fósforo e potássio e a amostra nº 2, baixos teores dos mesmos. Por coincidência, as subamostras que formaram a amostra nº 1 podem ter sido tomadas exatamente no sulco de plantio, em que fora 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 apresentarem 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 extrato 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 aos disponíveis no solo para as plantas. A Tabela 1 ilustra bem esta situação, pois, no mesmo nível de adubação fosfatada, o método acusou maiores teores de fósforo no solo, quando foi empregado fosfato de Patos de Minas e Araxá, 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 +  $\text{HCl}$  0,25 N) parece mostrar teores de ppm de P mais próximos da disponibilidade real.

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

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

#### *Seleção da área*

As áreas devem ser subdivididas em unidades homogêneas, nas quais são considerados os tipos de solos, a topografia, a vegetação e o histórico de utilização. Se numa área todos esses fatores são homogêneos, mas existe parte já utilizada ou até adubada, então esta deve ser amostrada em separado.

#### *Quantidade*

Em áreas aparentemente uniformes, deve ser retirada uma amostra composta para cada 2 a 10 hectares. De preferência se deveria tomar uma amostra de solo composta por cada hectare. A quantidade de amostras simples (subamostras), que deverá formar uma amostra composta, depende do tamanho da área, como se vê a seguir.

Tamanho da área homogênea	Quantidade de amostras 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 serem enviados ao laboratório.

---

### *Profundidade*

Para retirar as amostras simples o local deve estar limpo de restos de plantas, folhas e galhos.

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

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

Nos solos de Cerrado é freqüente a ocorrência de alta saturação de alumínio no subsolo, o que prejudica 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 à 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, através da camada de 15 a 30 cm ou de 20 a 40 cm. Essas amostras não devem ser misturadas. Fazem-se amostras compostas nas duas profundidades para serem analisadas separadamente.

---

### *Ferramentas usadas*

Podem ser usados o vazador, o trado, ou o enxadão e a pá reta, que são mais comuns nas fazendas. Os esquemas mostrados a seguir ilustram o emprego dessas ferramentas na amostragem (Figuras 1, 2 e 3).

---

### *Embalagem*

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

Cada amostra deverá receber uma etiqueta de identificação com os nomes do município, do proprietário e da propriedade, a cultura a ser plantada e um número seriado. Essa 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 se vê em anexo.



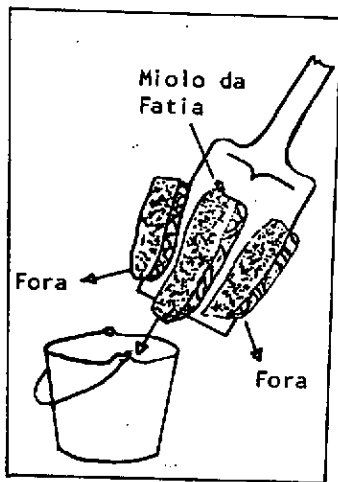


FIG. 2. Amostragem com pá.

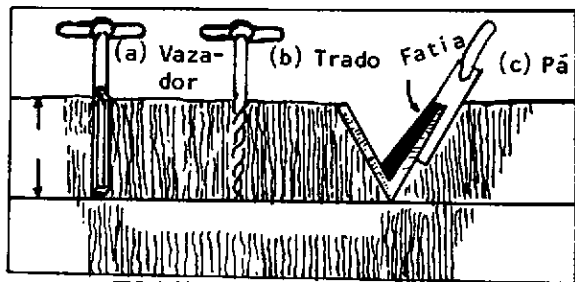


FIG. 1. Materiais usados para amostras de solos.

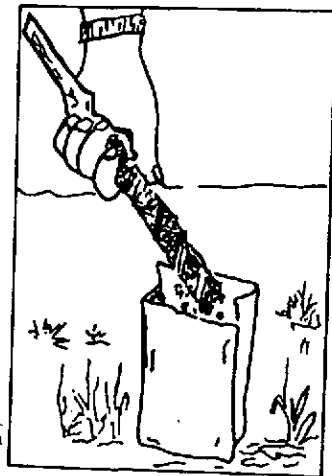


FIG. 3. Amostragem com vazador ou trado.

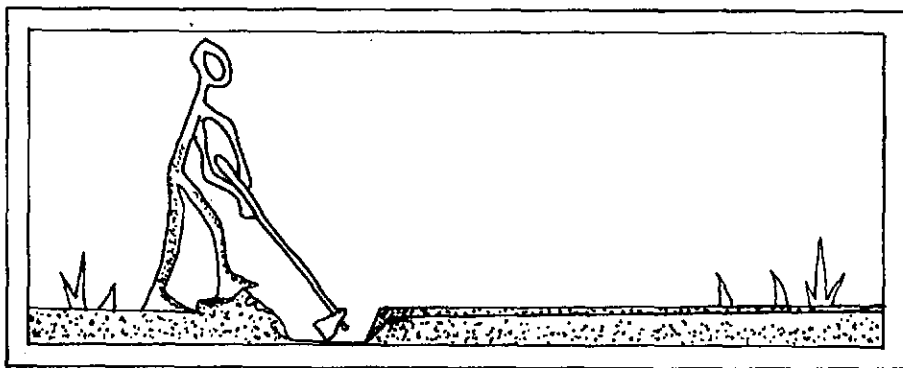


FIG. 4. Abertura da cova despregando a terra retirada.

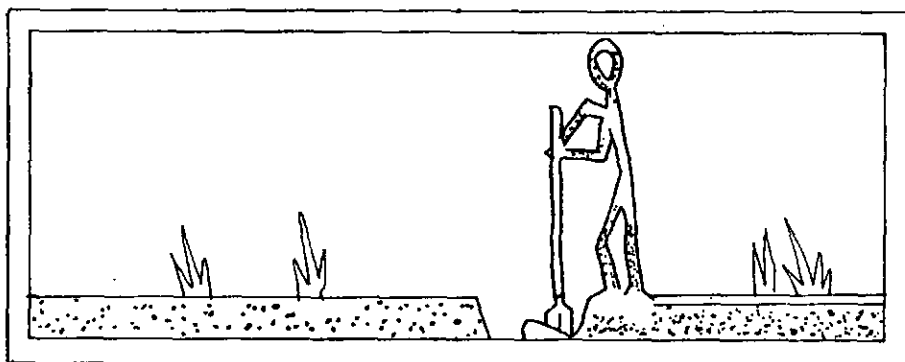


FIG. 5. Retirada da fatia de terra.

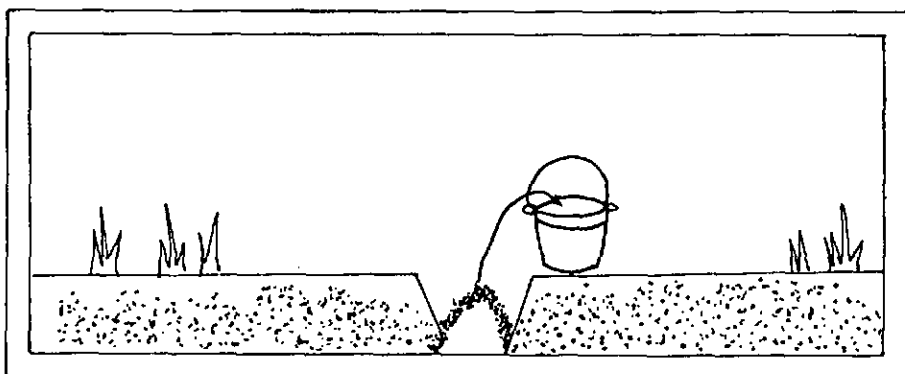


FIG. 6. Coloque a fatia de terra numa vasilha bem limpa.

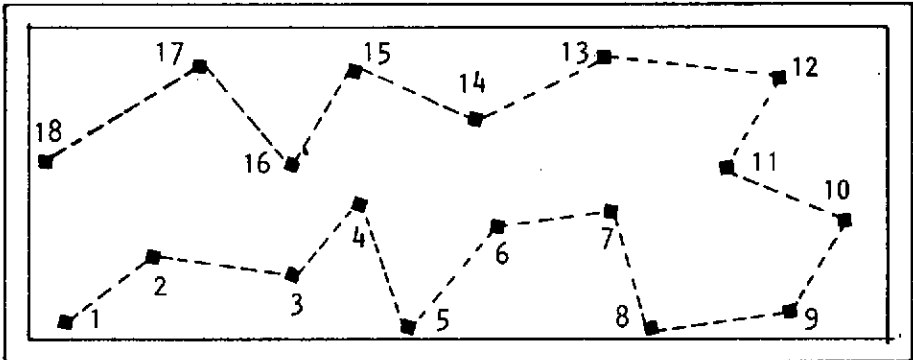


FIG. 7. Retire as amostras simples em zigue-zague.

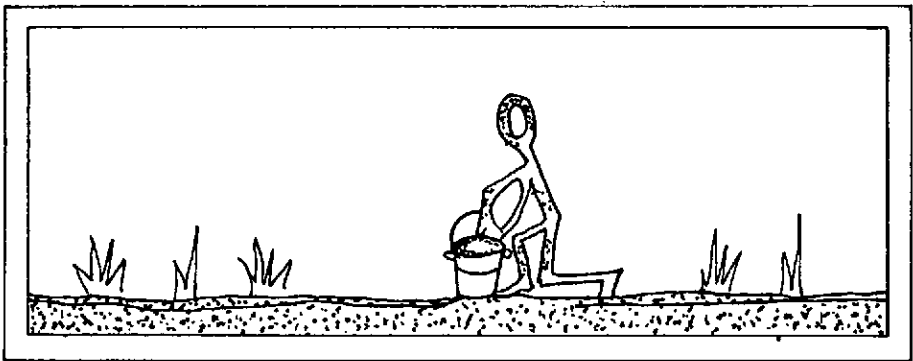


FIG. 8. Misture bem todas as amostras simples retiradas, formando a amostra composta. Faça a mistura com a mão.

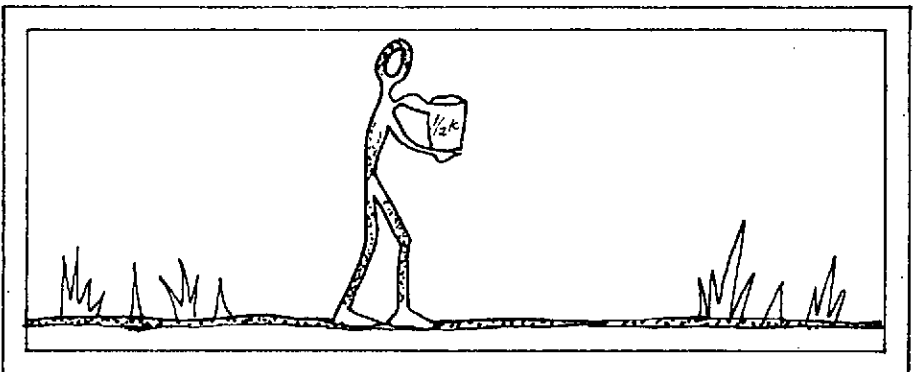


FIG. 9. Retire aproximadamente meio quilo (500g) da amostra composta, o qual será enviada ao laboratório.

## 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

Várzea mal drenada

Encosta de morro

Alto de morro

Terra plana

Solo raso

Solo profundo

Tem pedras

Ocorrência de erosão

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 da amostra

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DE MINAS GERAIS. *Como tirar amostras de solos para análise química; articulação, pesquisa, extensão*. Sete Lagoas, IPEACO, 1971.
- COPE Jr, J.T. & ROUSE, R.D. Interpretation of soil test results. In: WALSH, L.M. & BEATON, J. D., ed. *Soil Testing and 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, 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).