

CIRCULAR TÉCNICA

n. 389 - agosto 2023

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Amostragem de solo em olivais¹

Patriciani Estela Cipriano²
Rodrigo Fonseca da Silva³
Gustavo Brunetto⁴
Danilo Eduardo Rozane⁵
Vagner Brasil Costa⁶
Luiz Fernando de Oliveira da Silva⁷
Pedro Henrique Abreu Moura⁸
Emerson Dias Gonçalves⁹
Pedro Maranhã Peche¹⁰

INTRODUÇÃO

Os solos brasileiros são geralmente intemperizados, ricos em minerais secundários, minerais argilosos (1:1), óxidos de ferro (FeO) e alumínio (Al), pobres em nutrientes e ácidos para as plantas (Lepsch, 2010). Contudo, atualmente, a baixa fertilidade natural dos solos já não é um obstáculo para o progresso da agricultura, pois o uso de tecnologias modernas tornou produtivos os solos antes considerados impróprios para a produção agrícola (Raij, 2011, 2019). Dentre os principais fatores para alcançar ganhos de produtividade na agricultura, destacam-se a correção do solo e as adubações de cultivos.

SELEÇÃO DE ÁREAS E PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM

O solo é heterogêneo e, com o passar dos anos e com o manejo empregado, tem essa hete-

rogeneidade aumentada. Em uma área mesmo pequena pode ocorrer solos de diferentes tipos e com características variadas (Furtini Neto, 2001). Nesse caso, a área precisa ser dividida em glebas com características homogêneas (Fig. 1). Essa divisão é feita a partir de características visuais como declividade do terreno, coloração e textura do solo, vegetação ou cultivo, tratamento cultural, etc.

Após a separação das glebas, em cada uma, deverão ser coletadas amostras simples de solo, que adequadamente serão homogeneizadas para formar a amostra composta, representante daquela gleba homogênea (Cantarutti *et al.*, 2007). Para uma correta determinação da taxa média de fertilidade, os pontos de coleta das amostras simples devem ser definidos de forma aleatória, a partir de caminhamento em zigue-zague dentro da gleba (Cantarutti *et al.*, 2007).

A homogeneidade é o fator que determinará a extensão da gleba a ser amostrada. Estudos com

Apoio FAPEMIG e CNPq.

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sul, (35) 3821-6244, epamigsul@epamig.br.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul - CEMF, Maria da Fé, MG, patriciani.cipriano@epamig.br.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Pesq. Pós-Doutorando PPGCA, UFPI, Bom Jesus, PI, rodrigo11.07@hotmail.com.

⁴Engenheiro-agrônomo, Dr., Prof. Associado UFSM - Departamento de Solos, Santa Maria, RS, brunetto.gustavo@gmail.com.

⁵Engenheiro-agrônomo, Dr., Prof. Associado UNESP, Registro, SP, danilo.rozane@unesp.br.

⁶Engenheiro-agrônomo, Dr., Prof. Adj. UFPel, Pelotas, RS, vagner.brasil@ufpel.edu.br.

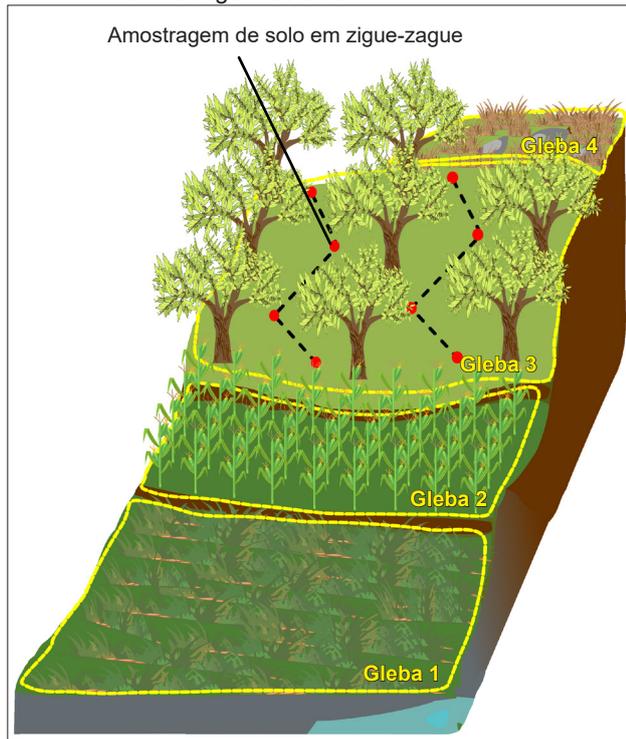
⁷Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul - CEMF, Maria da Fé, MG, luiz.oliveira@epamig.br.

⁸Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul - CEMF, Maria da Fé, MG, pedrohamoura@epamig.br.

⁹Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul - CEMF, Maria da Fé, MG, emerson@epamig.br.

¹⁰Engenheiro-agrônomo, D.Sc., Prof. UFLA, Lavras, MG, pedro.peche@ufla.br.

Figura 1 - Divisão da área em glebas homogêneas para amostragem de solo



Fonte: Adaptado de Cantarutti, Alvarez V. e Ribeiro (1999).
Nota: Caminhamento em zigue-zague dentro da gleba 3.

embasamento estatístico (Rozane *et al.* 2011; Natale *et al.*, 2020) recomendam, em média, que sejam retiradas de 10 a 20 amostras simples para compor uma amostra composta (média de 15 amostras simples). Esse número é adequado para caracterizar a gleba amostrada, cujo tamanho pode variar de poucos metros quadrados a vários hectares, considerando a sua homogeneidade.

Recapitulando, a amostra simples é constituída do volume de solo referente a um ponto amostrado dentro da gleba. Já a amostra composta refere-se à mistura oriunda de várias amostras simples coletadas na gleba. É a amostra composta, com peso de 300 g, que deverá ser enviada para ser analisada quimicamente em um laboratório de análise de solo, que preferencialmente deva possuir os certificados de controle de qualidade (Cantarutti; Alvarez V.; Ribeiro, 1999).

ÉPOCA, LOCALIZAÇÃO, FREQUÊNCIA E PROFUNDIDADE DA AMOSTRAGEM

Na olivicultura, segundo Mesquita, Garcia e Costa (2012), a época e a frequência de amostragens poderão variar de acordo com a fase da cultura: implantação, pomar já instalado, ou pomar em produção. Antes da implantação do pomar, a amostragem

pode ser realizada em qualquer época do ano, no entanto, o produtor deve estar atento ao prazo para que o laboratório disponibilize o resultado da análise e ao tempo necessário para que possa obter a interpretação desse resultado, tempo para adquirir os adubos e corretivos recomendados, tempo para que o solo seja preparado, bem como, o prazo entre todo esse preparo do solo e o plantio, que deve ser de pelo menos 45 dias.

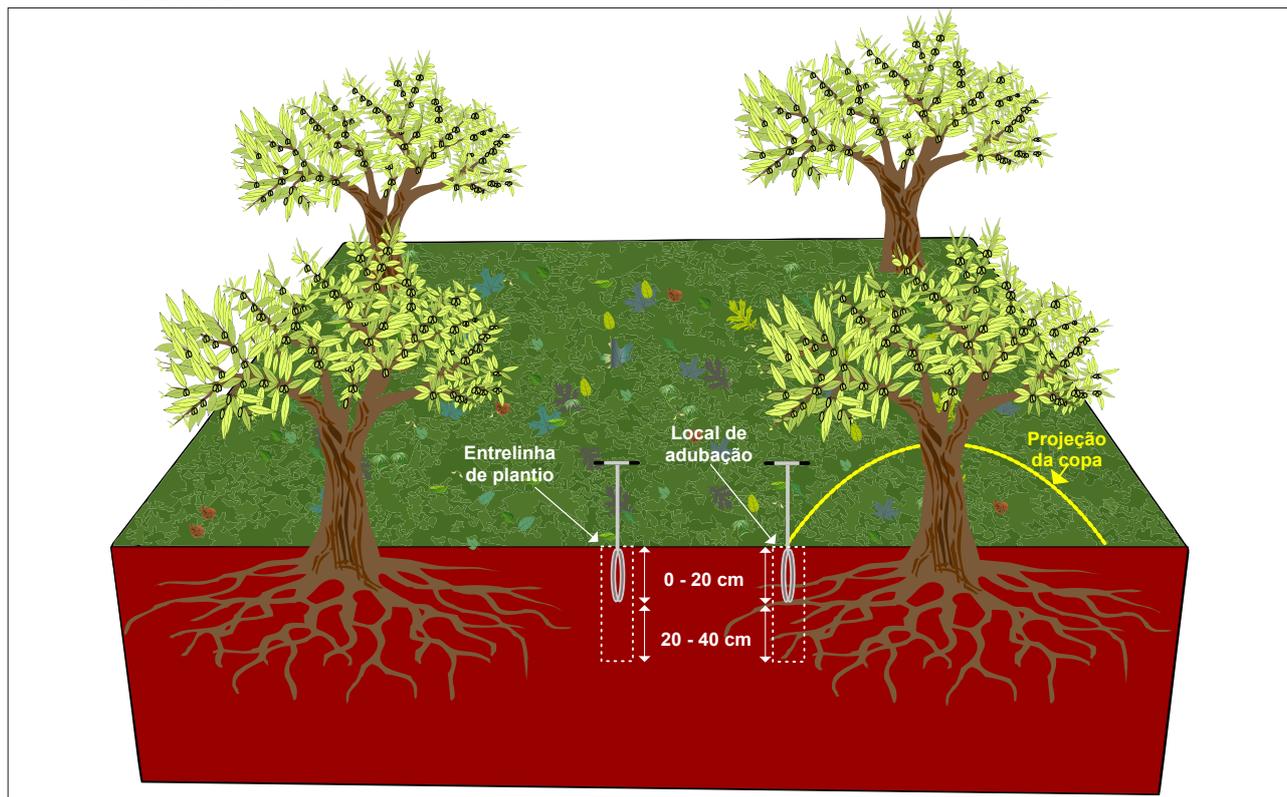
Recomenda-se coletar amostras simples nas camadas de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade (Mesquita; Garcia; Costa, 2012) (Fig. 2). A amostragem para a análise de camadas mais profundas, abaixo da camada arável, como por exemplo de 20 a 40 cm de profundidade, é relevante, pois proporcionará a avaliação de: barreiras químicas, como a deficiência de cálcio (Ca) e o excesso de Al, acúmulo de nutrientes móveis, como nitrato (NO_3^-), sulfato (SO_4^{2-}), potássio (K^+) e boro (B) se houver cultivo intenso e evidenciação da existência de camadas compactas e pedregosas (Furtini Neto *et al.*, 2001); bem como o conhecimento da granulometria, que pode ser empregada como parâmetro técnico para a recomendação de gessagem.

A amostragem na cultura implantada ou em produção deve ser feita após o término da colheita com amostragens anuais (Mesquita; Garcia; Costa, 2012). Devem-se retirar amostras simples de 0 a 20 cm e de 20 a 40 cm de profundidade localizadas na área adubada, em geral, sob a projeção da copa da planta. Deve-se amostrar também, de forma separada, a área das entrelinhas. Para tanto, realiza-se a coleta separadamente em cada uma das áreas, para obter duas amostras compostas distintas. A amostragem da entrelinha pode ser realizada a cada 2 ou 3 anos, pois as mudanças de fertilidade nesse local são de menor intensidade que na projeção da copa.

Para culturas perenes implantadas (adultas – fase de produção), recomenda-se coletar amostras de solo onde foi aplicada a última adubação, pois as concentrações de nutrientes contidas nesses locais têm maior correlação com a absorção e a produtividade desse cultivo. Além disso, todo o processo de acidificação produzido pela adubação, especialmente a nitrogenada, ocorre onde a adubação é aplicada (Prezotti; Guarçoni, 2013).

Assim, a necessidade de correção da acidez do solo deve ser indicada em cada uma das posições amostradas (linha e entrelinha), com aplicações, se necessário, em doses diferenciadas (Natale *et al.*, 2007).

Figura 2 - Esquema de amostragem de solo na projeção da copa de oliveiras em produção ou faixa das adubações e nas entrelinhas



Fonte: Elaboração dos autores.

CUIDADOS NA AMOSTRAGEM

Nos pontos de coleta de cada amostra simples devem ser retirados os restos culturais da superfície, sem remover a camada superficial do solo. Deve-se evitar a retirada de amostras perto de cupinzeiros, formigueiros, estradas, queimadas, sulco de plantio, resíduos de fertilizantes e/ou qualquer outro ponto que não seja característico do solo da gleba que está sendo amostrada. Durante a amostragem, recomenda-se a utilização de baldes e sacos de plástico limpos (Fig. 3). Não se devem utilizar baldes de metal e nem embalagens que possam ter algum resíduo. Durante a coleta, é muito importante manter as amostras devidamente identificadas.

ENVIO DA AMOSTRA AO LABORATÓRIO

Após a homogeneização das amostras simples e a formação da amostra composta, uma amostra de 300 g deve ser acondicionada em saco plástico limpo e devidamente identificado para o envio a um laboratório, que preferencialmente possua certificação de qualidade (Fig. 4).

É importante ressaltar que um resultado representativo de determinado solo depende de todos os cuidados que antecedem o envio da

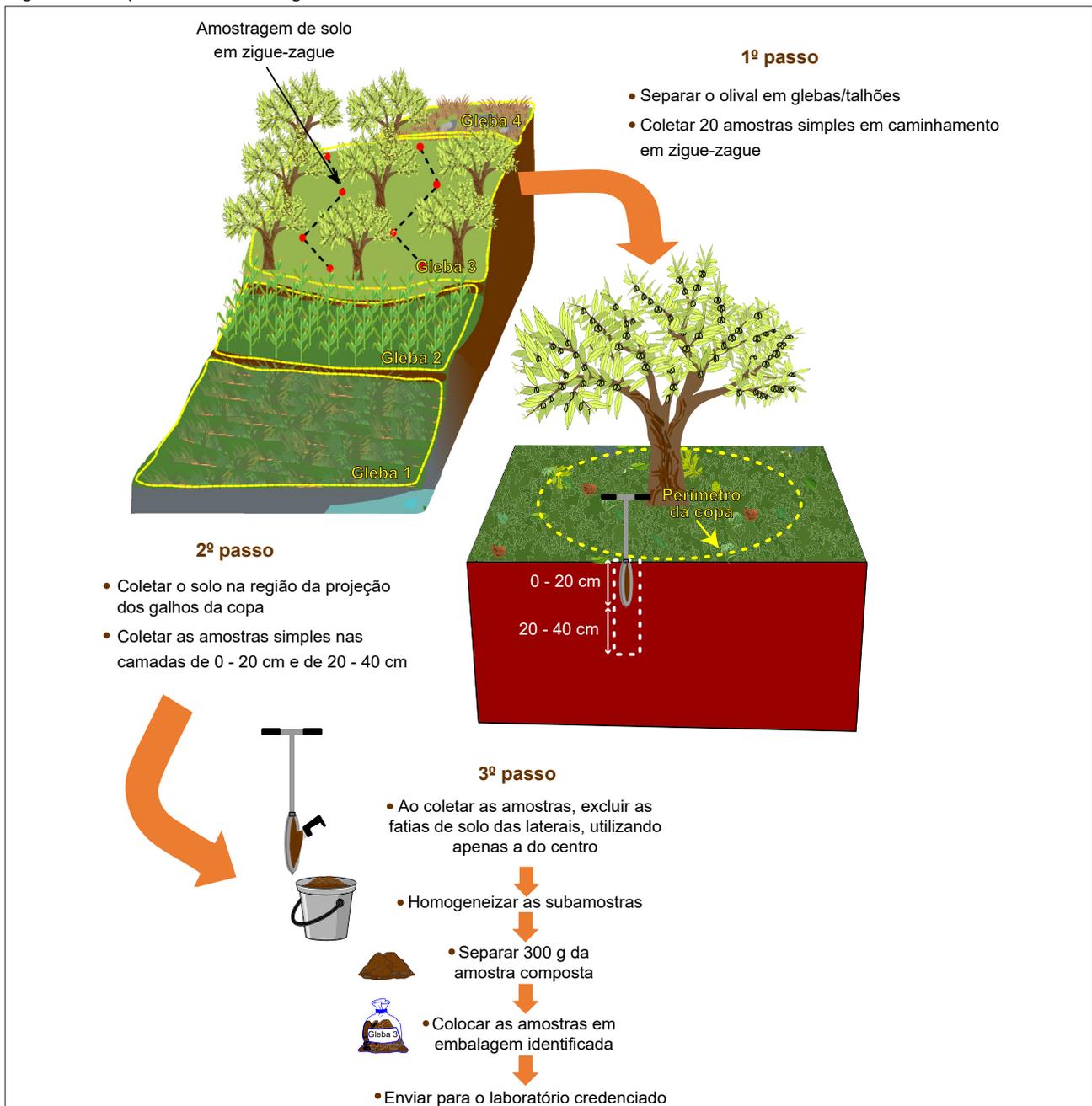
Figura 3 - Equipamentos que podem ser utilizados na amostragem de solo



Fonte: Adaptado de Cantarutti, Alvarez V. e Ribeiro (1999).

amostra ao laboratório, ou seja, nem no laboratório e nem na interpretação da análise é possível corrigir eventuais erros de coleta das amostras. Portanto, é necessário seguir corretamente os procedimentos

Figura 4 - Esquema de amostragem de solo em oliveiras



Fonte: Elaboração dos autores.

descritos e, principalmente, evitar qualquer contaminação durante a coleta, a embalagem e o transporte das amostras.

A maioria dos laboratórios oferece dois tipos de pacotes de análise química do solo: análise básica e análise completa, além da análise granulométrica para determinação de areia, silte e argila. A análise básica, também conhecida como análise de rotina, é um processo que especifica pH, matéria orgânica (MO), acidez potencial (H+Al), e os macronutrientes de uma amostra. Uma análise completa caracteriza-se como a que identifica, além das indicações da análise básica, os micronutrientes, podendo ainda incluir análises de outros parâmetros do solo, como

fósforo remanescente (P-rem), enxofre (S), etc. Além da análise de macro e micronutrientes, recomenda-se analisar o P-rem e a granulometria (concentrações de argila, silte e areia) para garantir uma interpretação precisa da disponibilidade de fósforo (P) e, se necessário, da recomendação de gessagem, respectivamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento aprofundado das Boas Práticas de Manejo (BPM) do solo é essencial para a produtividade, no entanto, este fator por si só não é suficiente para a produtividade plena. O processo de

análise do solo é fundamental e decisivo no cultivo de qualquer cultura, independentemente da planta utilizada.

Conhecendo os nutrientes disponíveis e as propriedades físicas e químicas do solo, o produtor poderá otimizar seu manejo, sua produtividade e sua lucratividade.

O custo para a realização da análise do solo corresponde a um valor quase imperceptível em relação ao custo dos pomares. Portanto, este é um investimento altamente recomendado para todos os produtores que desejam otimizar os custos de manejo nutricional, aumentar a produção e a qualidade do material que produzem, além de preservar o ambiente.

REFERÊNCIAS

- CANTARUTTI, R.B.; ALVAREZ V.; V.H., RIBEIRO, A.C. Amostragem de solo. *In*: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p.13-20.
- CANTARUTTI, R.B. *et al.* Avaliação da fertilidade do solo e recomendação de fertilizantes. *In*: NOVAIS, R.F. *et al.* (ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. cap.13, p.769-850.
- FURTINI NETO, A.E. *et al.* **Fertilidade do solo**. Lavras: UFLA/FAEP, 2001. 252p.
- LEPSCH, I.F. **Formação e conservação dos solos**. 2.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216p.
- MESQUITA, H.A. de; GARCIA, C.N.; COSTA, E.L. Solos, aspectos nutricionais e sugestões de fertilização. *In*: OLIVEIRA, A.F. de. (ed.). **Oliveira no Brasil: tecnologia de produção**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2012. cap.13, p.385-432.
- NATALE, W. *et al.* Amostragem e preparo de amostras de solo e folhas em frutíferas. *In*: BRUNETTO, G. *et al.* (ed.). **Atualização sobre calagem e adubação em frutíferas**. Porto Alegre: NRS-SBCS: Gráfica e Editora RJR, 2020. p.32-44.
- NATALE, W. *et al.* Efeitos da calagem na fertilidade do solo e na nutrição e produtividade da goiabeira. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.31, n.6, p.1.475-1.485, 2007.
- PREZOTTI, L.C.; (MARTINS) GUARCONI, A. **Guia de interpretação de análise de solo e foliar**. Vitória: Incaper, 2013. 104p.
- RAIJ, B. van. Avaliação da fertilidade do solo. *In*: RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e manejo dos nutrientes**. 2.ed. Piracicaba: IPNI, 2019. cap.5, p.101-134.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: INPI, 2011. 420p.
- ROZANE, D.E. *et al.* Dimensionamento do número de amostras para avaliação da fertilidade do solo. **Semina**. Ciências Agrárias, Londrina, v.32, n.1, p.111-118, jan./mar. 2011.