

CIRCULAR TÉCNICA

n. 399 - fevereiro 2024

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 foliar 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

INTRODUÇÃO

Na olivicultura comercial, no Brasil, a escolha das variedades e a forma de manejo muitas vezes baseiam-se em modelos adotados na Europa. No entanto, há diferenças tanto no solo quanto no clima dessas áreas de cultivo. A análise química das folhas auxilia na determinação do estado nutricional das plantas, e também permite a avaliação e a calibração dos resultados da fertilização feita com base na interpretação da análise do solo. Esta é a principal ferramenta para estabelecer recomendações de fertilização nitrogenada (Hernandes *et al.*, 2011).

Para se ter um diagnóstico confiável do estado nutricional das oliveiras é importante realizar um processo de amostragem adequado. Indiscutivelmente, a amostra mais adequada para atingir este objetivo é aquela que melhor representa a área a ser avaliada, com o menor número de unidades amostrais. Sendo assim, haverá uma amostra representativa da gleba/talhão para que os resultados da análise possam ser

tecnicamente e cientificamente confiáveis e válidos, a fim de evitar uma amostragem não representativa (Rozane *et al.*, 2011).

CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DE FOLHAS

O diagnóstico do estado nutricional das plantas por meio de análise foliar é fundamentado em proposições de que, mesmo com algumas limitações, há correlações entre: a dose do fertilizante aplicado e a produção; a dose do fertilizante aplicado e o teor do nutriente na folha; e o teor do nutriente na folha e a produção (Natale; Rozane, 2018).

SELEÇÃO DA ÁREA, PROCEDIMENTO DE AMOSTRAGEM, ÉPOCA E FREQUÊNCIA

Recomenda-se adotar a mesma divisão de gleba/talhão adotado para a amostragem de solo (áreas homogêneas quanto ao tipo de solo, manejo, idade de plantas, espaçamentos, etc.) (Fig. 1).

Apoio FAPEMIG e CNPq.

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

²Engenheira-agrônoma, D.Sc. Ciência do Solo, patricianiestela@gmail.com.

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.

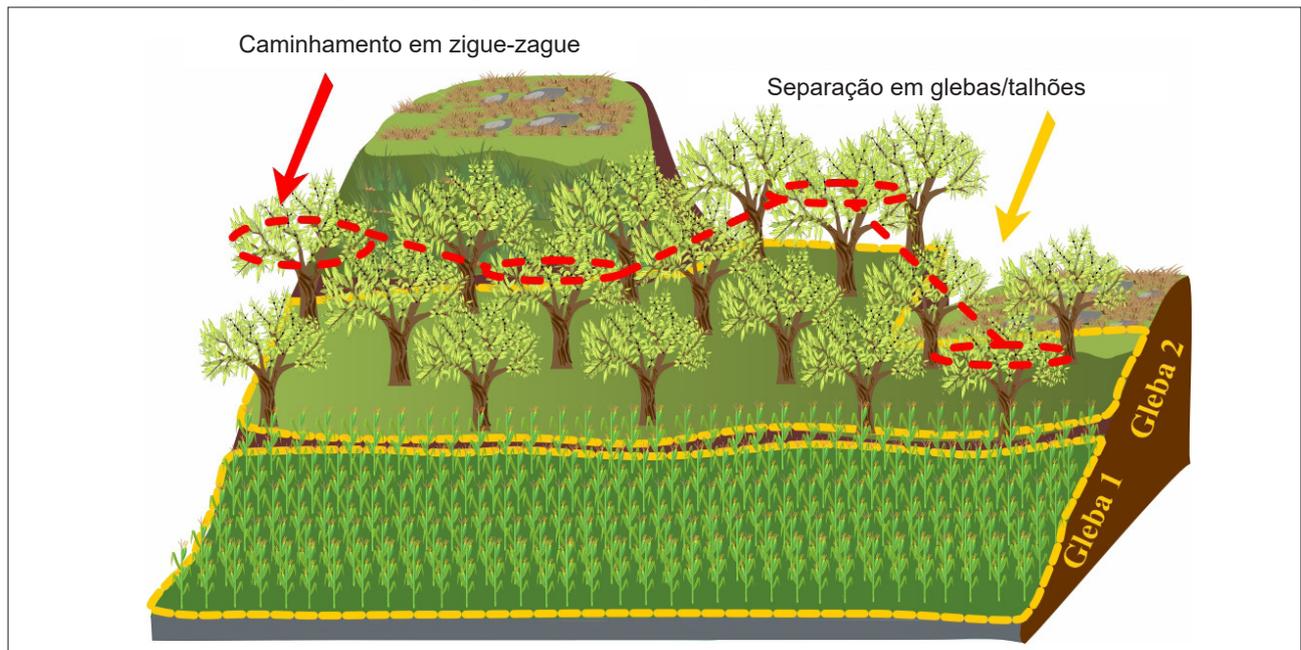
⁶Engenheiro-agrônomo, Dr., Prof. Adj. UFPel, Pelotas, RS, vagner.brasil@ufpel.edu.br.

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.

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



Fonte: Adaptado de Cantarutti, Alvarez V. e Ribeiro (1999).
Elaboração do autor Rodrigo Fonseca da Silva.
Nota: Caminhamento em zigue-zague dentro da gleba 2.

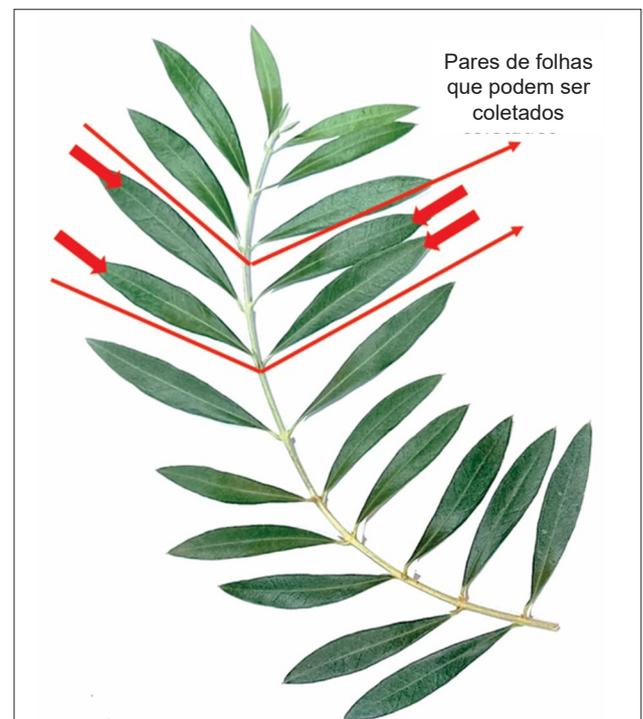
Devem ser amostradas folhas completamente desenvolvidas (Fig. 2), com limbo e pecíolo, localizadas na parte mediana das plantas (Fig. 3A) e na parte mediana dos ramos emitidos no ano (Fig. 3B). Coletar um par de folha (Fig. 3C), sendo amostrado em cada ponto cardeal (Fig 3D) por planta, totalizando assim quatro pares de folhas por plantas (Brunetto *et al.*, 2016). Ao todo são amostradas 25 plantas por gleba/talhão. As plantas podem ser amostradas no mês de janeiro (Brunetto *et al.*, 2016; Mesquita; Garcia; Costa, 2012), após a frutificação e antes do endurecimento do caroço (Tiecher *et al.*, 2022) e/ou junho, no período de inverno (Mesquita; Garcia; Costa, 2012).

Procura-se realizar a amostragem foliar quando os teores nutricionais nas folhas estiverem mais estáveis. A folha de ramos do ano geralmente encontra-se completamente expandida no mês de janeiro e apresenta maior acúmulo de nutrientes. Sendo assim, essa folha deixa de ser dreno e passa a ser fonte de substâncias elaboradas. Nos meses seguintes, em razão da produção e de outros fatores, a concentração de nutrientes fica variável. No inverno, a planta entra em repouso e estabiliza novamente as concentrações de nutrientes (Mesquita; Garcia; Costa, 2012).

CUIDADO NA AMOSTRAGEM

Durante o processo de amostragem, alguns aspectos devem ser observados. A amostragem deve ser feita de forma aleatória em uma área homogênea,

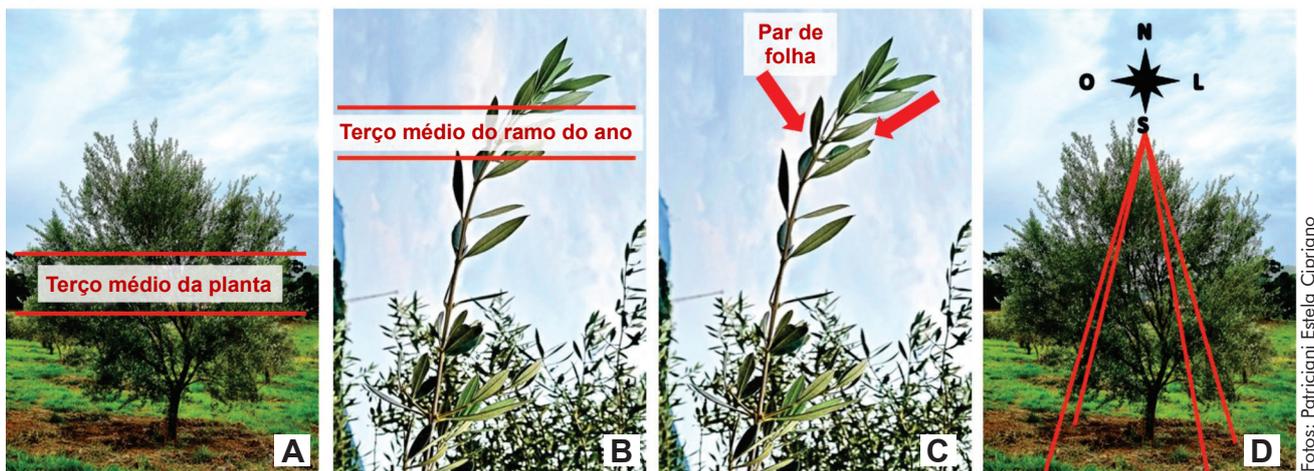
Figura 2 - Folhas de oliveira completamente desenvolvidas que podem ser coletadas para a amostragem foliar



Fonte: Elaboração da autora Patriciani Estela Cipriano.

ou seja, fazendo um caminhamento em zigue-zague dentro do talhão/gleba. Evitar a amostragem de plantas próximas a estradas, carregadores ou locais que foram depositados corretivos/fertilizantes. Evitar a amostragem de folhas com sintomas de infestação de pragas e doenças. Não coletar folhas de plantas

Figura 3 - Partes da oliveira para coleta de amostras



Fotos: Patriciani Estela Cipriano

Fonte: Elaboração da autora Patriciani Estela Cipriano.

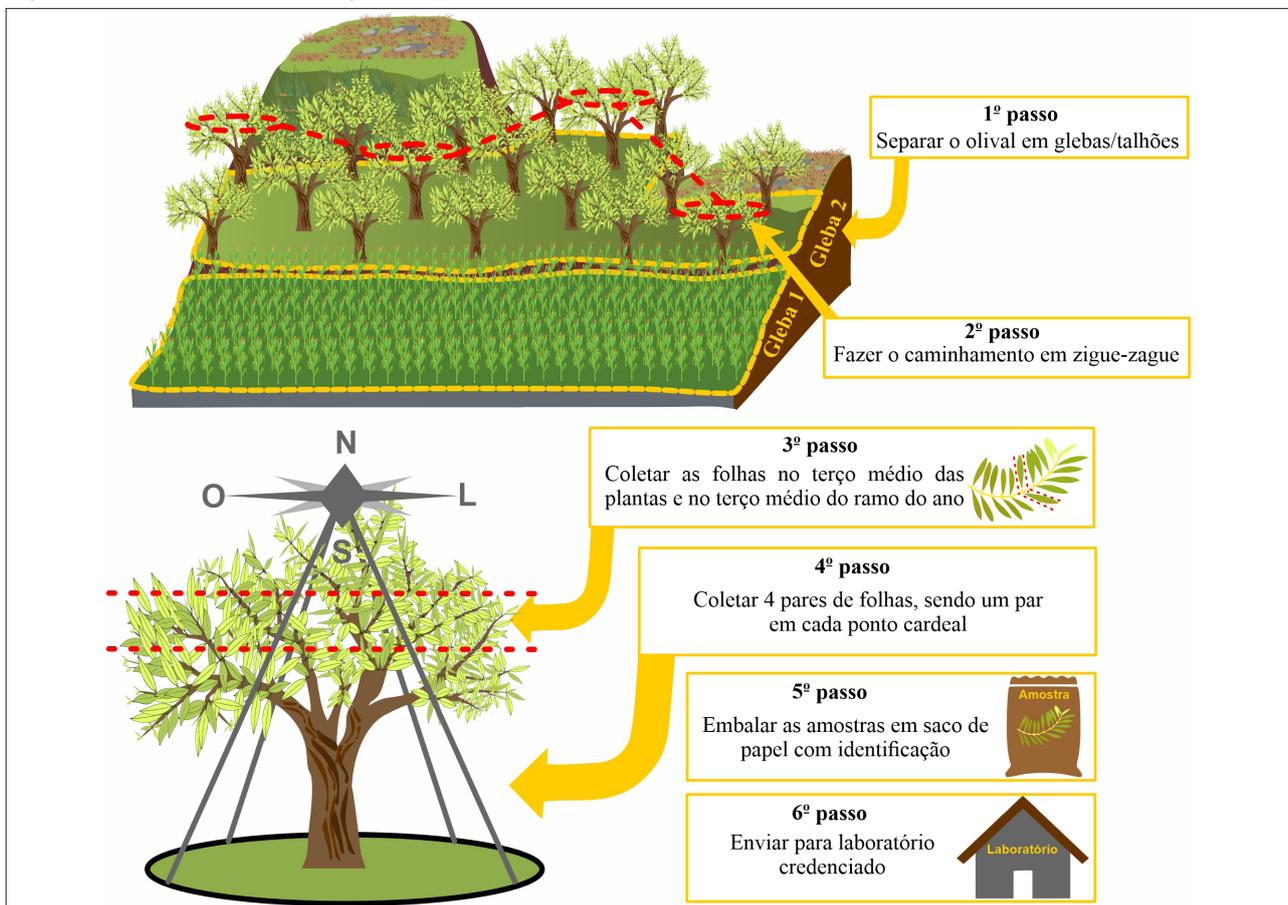
Nota: A - Terço médio da planta; B - Terço médio do ramo do ano; C - Par de folha para a coleta; D - Orientação no sentido dos pontos cardeais para a coleta de folhas.

com idades diferentes. Não amostrar juntamente folhas de ramos com frutos com folhas de ramos sem frutos. Respeitar um período mínimo de 30 dias, e não amostrar folhas de plantas que tenham recebido fertilização foliar ou defensivos contendo nutrientes. Não realizar amostragem após períodos longos de seca ou de chuvas intensas (Natale; Rozane, 2018).

ENVIO DAS AMOSTRAS AO LABORATÓRIO

As amostras coletadas devem ser acondicionadas em sacos de papel encerado, nunca utilizar sacos de plástico. Após a coleta, as amostras devem ser enviadas imediatamente ao laboratório (Fig. 4), se possível, no mesmo dia da coleta. Se não for possível, as amostras devem ser acondicionadas

Figura 4 - Esquema de amostragem foliar em oliveiras



Fonte: Elaboração dos autores Rodrigo Fonseca da Silva e Patriciani Estela Cipriano.

em geladeira. Recomenda-se a escolha de laboratórios que adotem programas com selo de controle de qualidade.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A interpretação dos resultados deve ser comparada com padrões, os quais são estabelecidos com plantas de alto rendimento, considerando as variações ambientais, como: clima e tipo de solo, manejo empregado, uso de irrigação, cultivares, etc.

Os valores e faixas de teores de macro e micronutrientes considerados adequados, com base na amostragem recomendada para a olivicultura, estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Teores de macro e micronutrientes para o diagnóstico nutricional de oliveiras

Macronutriente	Teor (g/kg)	Micronutriente	Teor (mg/kg)
Nitrogênio (N)	15-20	Boro (B)	19-150
Fósforo (P)	1,0-3,0	Cobre (Cu)	>5
Potássio (K)	8-12	Ferro (Fe)	-
Cálcio (Ca)	>10	Manganês (Mn)	>20
Magnésio (Mg)	1,0-3,0	Zinco (Zn)	>10
Enxofre (S)	-		

Fonte: Brunetto *et al.* (2016) e Freeman, Uriu e Hartmann (2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise foliar não é uma alternativa, mas sim um complemento para a análise de solo. Faz-se necessário o desenvolvimento de pesquisas de calibração para a correta interpretação das análises foliares, em função das diferentes áreas de cultivo, com solos e condições climáticas diferenciadas. É indicado comparar-se os teores nutricionais gerais a padrões internos de área de cultivo local.

REFERÊNCIAS

- BRUNETTO, G. *et al.* Frutíferas. *In*: MANUAL de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2016. p.189-232.
- 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.
- CIPRIANO, P.E. *et al.* **Amostragem de solo em oliveiras**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2023. 5p. (EPAMIG. Circular Técnica, 389).
- FREEMAN, M.; URIU, K.; HARTMANN, T. Diagnosing and correcting nutrient problems. *In*: SIBBET, G.S.; FERGUSON, L. (ed.). **Olive production manual**. 2nd. ed. Oakland: University of California - Agriculture and Natural Resources, 2005. p.83-92.
- HERNADES, A. *et al.* Amostragem para diagnose do estado nutricional e avaliação da fertilidade do solo em caramboleiras. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.3, p.657-663, 2011.
- 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: tecnologias de produção**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2012. cap.13, p.385-432.
- NATALE, W.; ROZANE, D.E. **Análise de solo, folhas e adubação de frutíferas**. Registro, SP: UNESP, 2018. 124p.
- 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.
- TIECHER, T.L. *et al.* Calagem, adubação e estado nutricional em oliveiras. *In*: ATUALIZAÇÃO técnica sobre calagem e adubação em frutíferas. Santa Maria: Pallotti, 2022. p.289-310.