



## INFLUÊNCIA DA DISTÂNCIA DO RAMO ORTOTRÓPICO DO CAFEIEIRO NA DISPONIBILIDADE DE MACRONUTRIENTES NO SOLO

**João Paulo B. da SILVA<sup>1</sup>; Ruan C. CORRÊA<sup>2</sup>; Guilherme B. TORSONI<sup>3</sup>; Lucas E. O. APARECIDO<sup>4</sup>**

### RESUMO

A precisão na coleta de amostras de solo é essencial para o diagnóstico da fertilidade e manejo adequado das lavouras de café. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da distância do ramo ortotrópico do cafeeiro sobre a disponibilidade de macronutrientes no solo. As amostragens foram realizadas na profundidade de 0–20 cm, em três distâncias (20 cm, 40 cm e 80 cm) a partir do ramo ortotrópico. Os resultados mostraram que fósforo (P), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) apresentaram diferenças significativas entre as distâncias, com teores mais elevados nas coletas mais próximas ao cafeeiro. A coleta a 40 cm se destacou por apresentar valores intermediários e representativos da fertilidade do solo, sendo indicada para fins de diagnóstico e recomendações de manejo.

### Palavras-chave:

Fertilidade do solo; Análise química; Cafeicultura.

### 1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas do mundo, com grande importância econômica, especialmente em países tropicais. Em 2022, a produção mundial de café foi estimada em 172,8 milhões de sacas de 60 kg, com o Brasil como maior produtor, seguido por Vietnã, Colômbia, Indonésia e Honduras (Committee, 2023).

A produtividade do cafeeiro depende de diversos fatores, como clima, controle de pragas e, principalmente, da fertilidade do solo. Esta é monitorada por meio de análises químicas que orientam práticas de adubação. Especialmente no fornecimento de macronutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S), os quais são exigidos em maior quantidade pelas plantas.

A confiabilidade das análises depende diretamente da correta amostragem do solo, a qual deve considerar a variabilidade do terreno, histórico de manejo e localização das plantas. Existem dois métodos principais de amostragem: ao acaso, comum na agricultura convencional, e sistemática, recomendada para a agricultura de precisão (Chitolina et al., 2009). A amostragem adequada envolve a retirada de 10 a 20 subamostras por talhão, remoção da vegetação superficial, homogeneização e acondicionamento correto, com envio rápido ao laboratório.

Considerando a relevância da posição de coleta na representatividade das análises, este estudo

<sup>1</sup> Docente Voluntário, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: joao.balbino@muz.ifsuldeminas.edu.br

<sup>1</sup> Discente de Mestrado em Agronomia, UNESP – Campus Jaboticabal. E-mail: joao.balbino@unesp.br

<sup>2</sup> Discente Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ruanccorrea@gmail.com

<sup>3</sup> Docente, IFMS – Campus Naviraí. E-mail: guilherme.torsoni@ifms.edu.br

<sup>4</sup> Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: lucas.aparecido@muz.ifsuldeminas.edu.br

buscou avaliar a influência da distância do ramo ortotrópico do cafeeiro sobre a disponibilidade de macronutrientes na camada superficial do solo. A definição do ponto mais adequado de coleta é fundamental para gerar dados confiáveis que orientem decisões de manejo mais eficazes.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Localização

O experimento foi conduzido entre abril e setembro de 2023 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, em Muzambinho (MG). A área experimental está localizada a 1.033 m de altitude ( $21^{\circ}20'47''\text{S}$  e  $46^{\circ}32'04''\text{W}$ ), com temperatura média anual de  $18^{\circ}\text{C}$  e precipitação média de 1.605 mm, sob regime pluviométrico unimodal (De Sá Júnior et al., 2012).

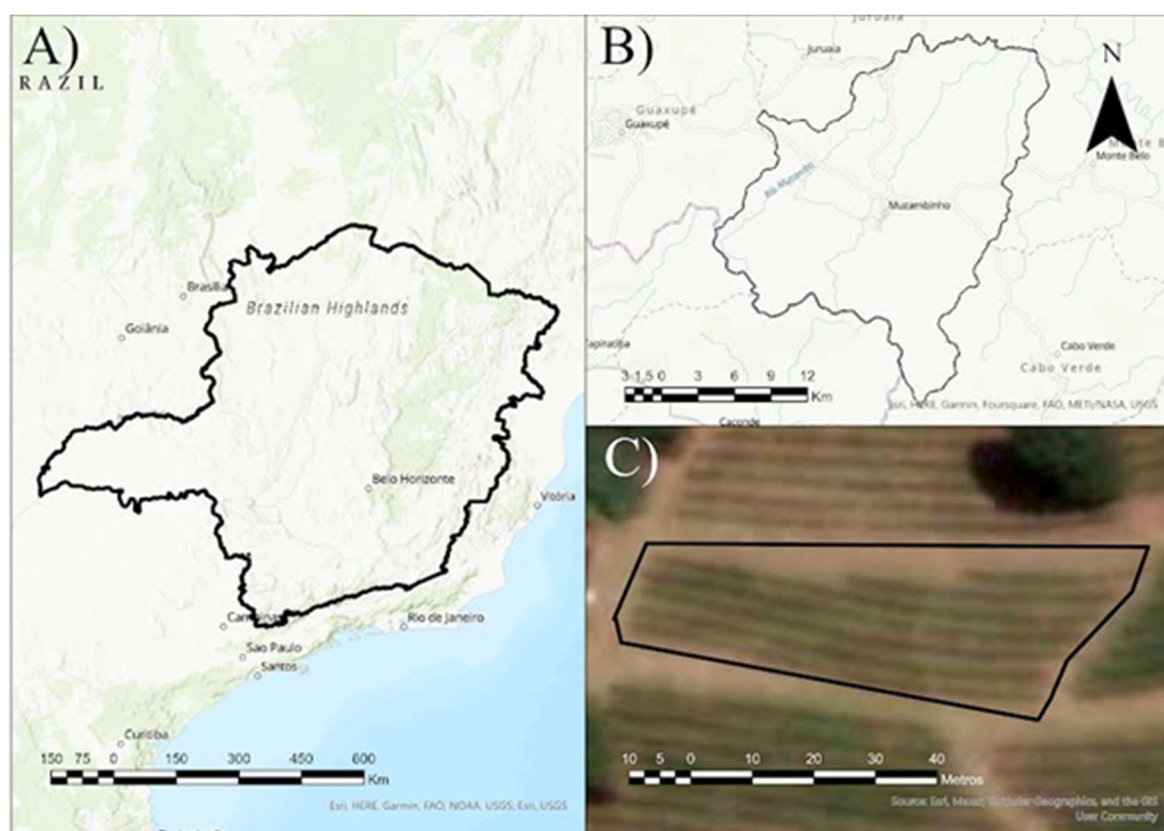


Figura 1. Localização do experimento. As letras representam Minas Gerais (A), Muzambinho (B), talhão onde foram coletadas as amostras de solo (C).

### 2.2 Coleta e Amostragem

A coleta de solo foi realizada com furadeira elétrica adaptada e broca de 40 cm, permitindo amostragens na profundidade de 0–20 cm. Utilizaram-se balde coletor, luvas descartáveis e sacos apropriados do laboratório de solos do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho.

Três pontos aleatórios foram demarcados em um talhão de café. Em cada ponto, foram

coletadas amostras nas distâncias de 20 cm, 40 cm e 80 cm do ramo ortotrópico do cafeeiro (sendo esta última a linha da pingadeira, usada convencionalmente). No total, foram obtidas 18 amostras, encaminhadas ao laboratório para análise dos teores de K, P, Ca e Mg.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados (Tabela 1) demonstram que o potássio (K) não apresentou diferença estatística significativa entre as distâncias, embora os teores tenham sido classificados como muito altos ( $>150$  mg/dm<sup>3</sup>) (Prezotti et al., 2013). O fósforo (P) apresentou diferença significativa entre os pontos, com teores mais elevados a 20 cm (143,50 mg/dm<sup>3</sup>) e 40 cm (117,50 mg/dm<sup>3</sup>), enquanto a 80 cm (30,20 mg/dm<sup>3</sup>) os valores foram inferiores ao recomendado para a maioria das culturas ( $>80$  mg/dm<sup>3</sup>) (Matiello et al., 2010).

Para cálcio (Ca) e magnésio (Mg), os maiores teores também foram observados nas distâncias mais próximas ao cafeeiro. Os teores de Ca a 20 cm (9,50 cmol/dm<sup>3</sup>) e 40 cm (8,83 cmol/dm<sup>3</sup>) foram considerados altos. No caso do Mg, os valores de 1,90 e 1,66 cmol/dm<sup>3</sup>, respectivamente, também foram classificados como elevados. Já a 80 cm, o Ca foi de 4,40 cmol/dm<sup>3</sup> (ainda considerado alto), enquanto o Mg (0,90 cmol/dm<sup>3</sup>) foi classificado como médio (Trani et al., 1997).

Esses dados indicam uma tendência clara: quanto maior a distância do ramo ortotrópico, menores os teores de macronutrientes na camada superficial do solo.

Tabela 1 – Teores de macronutrientes na camada de 0–20 cm do solo em diferentes distâncias do ramo ortotrópico.

| Distância | K (mg/dm <sup>3</sup> ) | P (mg/dm <sup>3</sup> ) | Ca (cmol/dm <sup>3</sup> ) | Mg (cmol/dm <sup>3</sup> ) |
|-----------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 20 cm     | 213,33 <sup>a</sup>     | 143,50 <sup>b</sup>     | 9,50 <sup>b</sup>          | 1,90 <sup>b</sup>          |
| 40 cm     | 198,33 <sup>a</sup>     | 117,50 <sup>b</sup>     | 8,83 <sup>b</sup>          | 1,66 <sup>b</sup>          |
| 80 cm     | 147,00 <sup>a</sup>     | 30,20 <sup>a</sup>      | 4,40 <sup>a</sup>          | 0,90 <sup>a</sup>          |
| CV (%)    | 14,58                   | 22,68                   | 16,99                      | 19,90                      |

Letras iguais na coluna indicam ausência de diferença significativa pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ).

### 4. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que a proximidade em relação ao ramo ortotrópico do cafeeiro influencia significativamente a disponibilidade de macronutrientes na camada superficial do solo (0–20 cm). Tal constatação reforça a importância de considerar a distribuição espacial dos nutrientes no solo ao planejar o manejo e a adubação de lavouras cafeeiras.

Dentre as distâncias analisadas, a coleta realizada a 40 cm do ramo ortotrópico mostrou-se a

mais adequada, pois apresentou teores intermediários entre os valores observados nas distâncias de 20 cm e 80 cm. Essa posição intermediária oferece uma estimativa mais equilibrada e representativa da fertilidade do solo, sendo, portanto, recomendada para diagnósticos nutricionais e planejamento de práticas de manejo em cafezais.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao corpo docente que colaborou na elaboração do projeto, ao IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, e ao Edital 02/2023 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE APOIO À INICIAÇÃO CIENTÍFICA VOLUNTÁRIA - Edital de Fluxo Pesquisa/Inovação Contínuo, pelo apoio à realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

Chitolina, José Carlos *et al.* Amostragem de solo para análises de fertilidade, de manejo e de contaminação. 2009.

Committee, Interagency Agricultural Projections. USDA Agricultural Projections to 2032. 2023.

De sá júnior, Arionaldo *et al.* Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 108, n. 1, p. 1–7, 2012.

Matiello, J. B. *et al.* Cultura de café no Brasil: manual de recomendações. **Rio de Janeiro: MAPA/Procafé**, 2010.

Prezotti, Luiz Carlos *et al.* Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo: 5ª aproximação. 2013.

Trani, P. E. *et al.* Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo. **Campinas, Hortaliças**, p. 157–169, 1997.