

## USO DE FERTILIZANTE FOLIAR CONTENDO NÍQUEL NO MANEJO DA FERRUGEM DO CAFEEIRO NA REGIÃO DE MACHADO-MG

**Eduardo G. MARQUES<sup>1</sup>; Laura V. S. SILVA<sup>2</sup>; Ana Caroline L. TAVARES<sup>3</sup>; Dalilla C. REZENDE<sup>4</sup>**

### Resumo:

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o uso de fertilizante foliar à base de níquel no manejo da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*). O experimento foi realizado no IFSULDEMINAS – Campus Machado-MG, com a cultivar ‘Catuaí Vermelho IAC 144’, entre novembro/2024 à maio/2025. Foram aplicados sete tratamentos, com aplicações isoladas e combinadas de fungicida ( $1,5 \text{ L ha}^{-1}$ ) e fertilizante com Ni ( $0,8 \text{ L ha}^{-1}$ ). Avaliou-se a incidência e severidade da ferrugem e a produtividade. Foi observado redução na incidência e severidade da doença quando o fungicida foi aplicado isoladamente. A maior produtividade foi obtida com a associação de fungicida com fertilizante entre duas aplicações do fertilizante, entretanto, não houve diferença significativa entre as avaliações.

**Palavras-chaves:** Incidência; Severidade; sustentabilidade.

### 1. INTRODUÇÃO

O gênero *Coffea* possui mais de 100 espécies conhecidas, sendo *C. arabica* e *C. canephora* as mais cultivadas. No Brasil, *C. arabica* representa cerca de 79% da produção nacional (Embrapa, 2023a). O país é o maior produtor e exportador mundial de café, com uma safra de 54,21 milhões de sacas em 2024 (Conab, 2025).

A ferrugem do cafeeiro, causada por *Hemileia vastatrix*, é a principal doença da cultura, presente em todas as regiões produtoras e responsável por perdas superiores a 50% em condições favoráveis à sua disseminação (Alfonsi et al., 2019). Diante dos altos custos com o controle químico e seus impactos, surgem alternativas como o uso do níquel (Ni), considerado essencial ao metabolismo vegetal (Patrício et al., 2009) e com potencial de manejo de doenças comprovado em ereais (Mishra e Kar, 1974).

Neste contexto, o presente estudo foi desenvolvido com objetivo avaliar a eficácia de um fertilizante foliar à base de níquel, isolado ou combinado com fungicida, no manejo da ferrugem do cafeeiro em Machado, MG.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os meses de junho de 2024 a maio de 2025, na lavoura experimental do IFSULDEMINAS – Campus Machado, MG, situada a 969 m de altitude, com clima Cwa segundo a classificação de Köppen e Geiger (1928), temperatura média anual de 19,8 °C

e precipitação de 1590 mm. O solo é um Latossolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa. Utilizou-se a cultivar ‘Catuaí Vermelho IAC 144’, com 6 anos, em espaçamento 3,20 x 0,70 m, totalizando 400 plantas.

Adotou-se o delineamento em blocos casualizados (DBC), com sete tratamentos, quatro repetições e 12 plantas por parcela, avaliando-se as oito centrais. Foram realizados ajustes nutricionais conforme análises de solo e recomendações do IAC.

Durante o experimento, as avaliações do progresso da doença no campo foram feitas mensalmente, determinando-se a incidência da ferrugem (porcentagem de folhas com uredosporos) e a severidade utilizando a escala diagramática proposta por Custódio et al. (2011). As amostragens foram realizadas em 8 ramos plagiótropicos da planta e 8 plantas por parcela. A estimativa de produtividade foi realizada colhendo 10 litros de café da roça que foram submetidos à secagem até atingir a umidade de 11 à 12%, obtendo então o rendimento em sacas beneficiadas por hectare de cada tratamento.

Foram testados aplicações isoladas e combinadas e com diferentes sequências de aplicação de um fertilizante foliar à base de níquel (0,5% Ni e 7 g L<sup>-1</sup>), potássio (20% de K<sub>2</sub>O e 280 g L<sup>-1</sup>) e ácido fosforoso (500 g L<sup>-1</sup>) e um fungicida sistêmico (Piraclostrobina + Epoxiconazol) nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, ambos na dose de 1,5 L ha<sup>-1</sup> conforme Tabela 1. As pulverizações foram realizadas com bomba costal equipada com ponta de pulverização tipo jato cônico amarela com uma vazão de 0,3 L min<sup>-1</sup> a uma pressão de 35 psi, padronizando uma vazão de 400 L ha<sup>-1</sup>, os intervalos de aplicações foram de 30 dias a partir da primeira.

As pressuposições da ANOVA de normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias ( $p \leq 0,05$ ) foram analisadas e as médias comparadas pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott por meio do software SISVAR (Ferreira, 2019).

**Tabela 1:** Tratamentos com as concentrações de fungicida e fertilizante foliar aplicadas isoladamente ou em mistura e suas sequências de aplicação no cafeeiro em campo. Machado, MG.

Tratamento	Ingrediente ativo	Dose (L ingrediente ativo/ha)	Sequência de aplicação
T1 = Testemunha	–	–	Somente água
T2 = Fungicida	Piraclostrobina + Epoxiconazol (0,5% Ni e 7 g L <sup>-1</sup> ), potássio (20% de K <sub>2</sub> O e 280 g L <sup>-1</sup> ) e ácido fosforoso (500g L <sup>-1</sup> )	1,5	Somente fungicida
T3 = Fertilizante	–	1,0	Somente fertilizante
T4 = Fungicida + Fertilizante	–	1,5 + 1,0	1° Fung. + Fert. 2° Fert.
T5 = Fungicida + Fertilizante	–	1,5 + 1,0	1° Fert. 2° Fung. + Fert. 1° Fert.
T6 = Fungicida + Fertilizante	–	1,5 + 1,0	2° Fung. + Fert. 3° Fert.
T7 = Fungicida + Fertilizante	–	1,5 + 1,0	1° Fert. 2° Fert.

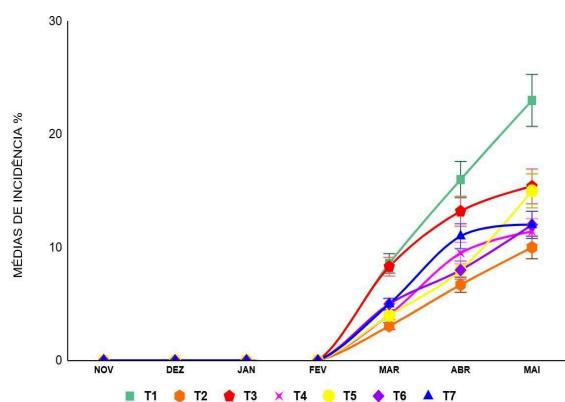
Fonte: MARQUES, E. G (2025)

### 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

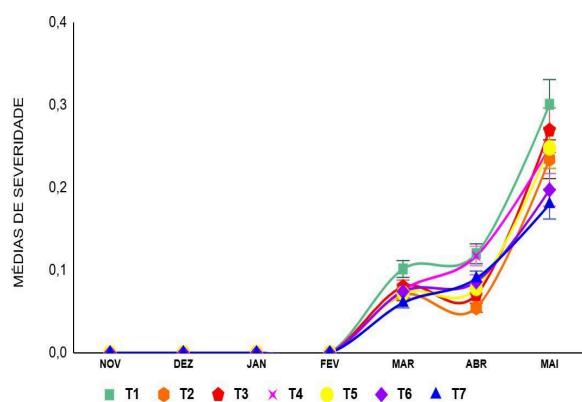
De acordo com as Figuras 1 A e B, observou-se redução na incidência e severidade da ferrugem no tratamento com fungicida aplicado isoladamente, entretanto não houve diferença significativa. Esses resultados diferem-se dos dados de Vieira e Fernandes (2009), que destacam a eficácia dos fungicidas sistêmicos do grupo dos triazois no controle da doença. Essa resposta era esperada, considerando que o produto utilizado possui princípios ativos reconhecidos por seu efeito curativo e protetor.

**Figura 1** - Evolução mensal média da incidência (A) e severidade (B) da Ferrugem (*Hemileia vastatrix*) em plantas de cafeiro submetidas aos tratamentos com fertilizante foliar a base de níquel e fungicida na região de Machado MG: Testemunha (T1), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> (T2), Fert. níquel 2,0 L ha<sup>-1</sup> (T3), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Fert. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> (T4), Fert. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> + Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> (T5), Fert. níquel 1,0 L ha<sup>-1</sup> + Fungicida 1,5 L ha<sup>-1</sup> + Fert. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> (T6) e Fert. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> + Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup>(T7).

A-



B-



**Tabela 2:** Produtividade em sacas por hectare beneficiada referente aos frutos de cafeiro colhido de plantas submetidas a aplicações de fertilizante foliar à base de Níquel e fungicidas na região de Machado MG.

Tratamentos	Sequência de aplicação	Café colhidos da roça (Litros)	Umidade (%)	Café beneficiado (rendimento Kg)	Sacas por hectare
T1 = Testemunha	Somente água	10	11,5	4,25	14,87
T2 = Fungicida	Somente fungicida	10	11,5	5,15	18,02
T3 = Fertilizante	Somente fertilizante	10	11,5	4,80	16,80
T4 = Fungicida + Fertilizante	1º Fung. + Fert. 2º Fert.	10	11,5	4,90	17,15
T5 = Fungicida + Fertilizante	1º Fert. 2º Fung. + Fert.	10	11,5	5,10	17,85
T6 = Fungicida + Fertilizante	1ºFert. 2º Fung. + Fert. 3ºFert.	10	11,5	5,25	18,37

T7 = Fungicida +	1º Fert.				
Fertilizante	2º Fert.				
	3º Fung. + Fert.	10	11,5	5,30	18,55

Fonte: MARQUES, E. G (2025)

O maior ganho de produtividade foi observado no tratamento 7 Fert. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> + Fert. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> + Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> porém, não houve diferença significativa. Diferentemente dos dados de Ferreira et al. (2022) que sugere um possível efeito sinérgico entre os produtos, potencializando tanto a sanidade das plantas quanto o desempenho produtivo.

### 3. CONCLUSÃO

A aplicação de fertilizante foliar contendo Ni isolado ou em associação com fungicida não alterou a incidência e severidade da cercosporiose no período avaliado. A produtividade em sacas/ha<sup>-1</sup> beneficiada não teve diferença significativa entre os tratamentos.

### 4. REFERÊNCIAS

ALFONSI, W. M. V.; COLTRI, P. P.; ZULLO, J.; PATRÍCIO, F. R. A., & ALFONSI, E. L. (2019). Período de incubação da ferrugem do cafeeiro. *Summa phytopathologica*, v. 45, n. 2, p. 134-140, 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, **Acompanhamento da safra brasileira: café**. CONAB, 2025. Disponível em:<<https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-cafe/4o-levantamento-de-cafe-safra-2024/4o-levantamento-de-cafe-safra-2024>>. Acesso em: 23 jul.2025.

CUSTÓDIO, A. A. P.; POZZA, E. A.; GUIMARÃES, S. S. C.; KOSHIKUMO, E. S. M. K.; HOYOS J. M. A.; SOUZA, P. E.; Comparação e validação de escalas diagramáticas para cercosporiose em folhas de cafeeiro; **Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 35, n. 6, p. 1067-1076, nov./dez., 2011.

EMBRAPA; Produção dos cafés no Brasil ocupa 1,9 milhão de hectares em 2023; **EMBRAPA**, 2023 a. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/81515963/producao-dos-cafes-do-brasil-ocupa-19-milhao-de-hectares-em-2023>. Acesso em: 08 abr.2024.

FERREIRA, L. L.; CARVALHO, I. R.; AMARAL, D. T. T.; FERNANDES, M. S.; PRADO, R. L. F.; CARRIJO, N. S.; LORO, M. V. Nutritional management in soybean crop 17 for high yields using organomineral fertilizers. **Agronomy Science and Biotechnology**, v.8, n. 1, p. 1-15, 2022.

FERREIRA, D. F. (2019). Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, 37 (4), 529-535, from <http://www.biometria.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. (Wall-map 150cmx200cm.).

MISHRA, D.; KAR, M. Nickel in plant growth and metabolism. **The botanical review**, v. 40, p. 395-452, 1974.

PATRÍCIO, F. R. A., BRAGHINI, M. T., MANTOVANI, E. S., CASTRO, J. R., PIAZENTIM, A. C. Efeito do sulfato de níquel sobre o controle da ferrugem e da cercosporiose do cafeeiro.

**Congresso Brasileiro de Pesquisa Brasileira**, 2009.

VIEIRA JUNIOR, J. R.; FERNANDES, C. de F. **Ferrugem do cafeeiro**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2009. Folder.