

## Produtividade e características físico-químicas de café sob influência de fertilizante foliar à base de níquel

**Laura V. S. SILVA<sup>1</sup>, Dalilla C. REZENDE<sup>2</sup>; Ana C. L. TAVARES<sup>3</sup>; Eduardo G. MARQUES<sup>4</sup>; Alana C. MENDES<sup>5</sup>;**

### RESUMO

As práticas de manejo influenciam diretamente a nutrição, sanidade, e a produtividade do café. O micronutriente Níquel (Ni), pode contribuir positivamente na formação e no equilíbrio químico dos grãos. Este estudo, realizado no IFSULDEMINAS – Campus Machado, avaliou o efeito de um fertilizante foliar à base de níquel, isolado ou combinado com fungicida, sobre frutos da cultivar ‘Catucaí Amarelo 2 SL’. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições e sete tratamentos sendo eles: testemunha, fungicida (1,5 L ha<sup>-1</sup>), fertilizante (1,0 L ha<sup>-1</sup>), e associação do fungicida com fertilizante nas doses de 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 L ha<sup>-1</sup>. Avaliaram-se índice de maturação, teor de sólidos solúveis (°Brix), massa de mil grãos e produtividade. Conclui-se que a associação entre fungicida e fertilizante foliar foi eficaz, porém não apresentaram diferenças significativas entre as avaliações.

**Palavras-chave:** Manejo Alternativo; Pós-colheita; Micronutrientes.

### 1. INTRODUÇÃO

A fertilização foliar é uma técnica que vem se desenvolvendo e sendo aplicada há anos, em virtude da busca por incremento de produtividade nas culturas. Cada vez mais o mercado tem investido em produtos mais eficazes e econômicos para atender as necessidades das plantas. Há uma diversidade de produtos disponíveis para serem utilizados, dentre eles destacam-se os sais e os quelatos que são preferencialmente escolhidos pelos agricultores (Pereira e Mello, 2002).

O níquel (Ni) é um nutriente benéfico e recentemente reconhecido como essencial para as plantas, com estudos em pecã e outras espécies perenes (Reis, 2014). Em doses adequadas, o Ni tem efeito positivo no crescimento das plantas e favorece as atividades de enzimas envolvidas no metabolismo antioxidante, na biossíntese de algumas fitoalexinas e na ativação da urease (Bai et al., 2006). Dada a relevância dos fatores nutricionais para a qualidade físico-química e pós-colheita do café, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um fertilizante foliar à base de Níquel (Ni) na produtividade e nas características físico-químicas dos grãos de café cultivados na região de Machado – MG.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de junho de 2024 a maio de 2025, na lavoura cafeeira experimental em plena produção e com manejo nutricional adequado, localizada no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul De Minas campus Machado.

A cultivar é a ‘Catucaí Amarelo 2 SL’, com 6 anos de idade, espaçamento de 3,20 x 0,70 m. O experimento teve delineamento experimental de blocos casualizados (DBC), com sete tratamentos, quatro repetições e 12 plantas por parcelas. Foram avaliadas as oito plantas centrais, sendo as outras consideradas bordaduras. As aplicações foram realizadas com uma bomba costal equipada com ponta de pulverização tipo jato cônico amarela com uma vazão de 0,3 L/min a uma pressão de 35 psi, padronizando uma vazão de 400 L ha<sup>-1</sup>.

Amostras de 500 gramas de grãos de café de cada tratamento foram colhidos e levados ao laboratório para avaliação de maturidade e massa de 1000 frutos (MMG). O índice de maturação foi avaliado por meio da avaliação de sólidos solúveis totais (°Brix) segundo metodologia da AOAC (2005). A MMG foi determinada de acordo com Brasil (2009) e os resultados expressos em gramas.

A análise de produtividade foi feita colhendo todos os grãos de café das oito plantas centrais de cada tratamento separadamente. Segundo Silva et al. (2015), a produtividade real em sacas por hectare é obtida dividindo o volume total de café colhido por 430 (valor estabelecido para a conversão de café da roça em café beneficiado), obtendo então, a quantidade de sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare. Para o teste de colorimetria foi utilizado o colorímetro, onde a coordenada L expressa a luminosidade dos grãos, variando de 0, correspondente ao preto, a 100, correspondente ao branco. As coordenadas a\* e b\* indicam as direções que a cor pode assumir, sendo que a coordenada a varia do verde, em valores negativos, ao vermelho, em valores positivos, enquanto a coordenada b\* varia do azul, em valores negativos, ao amarelo, em valores positivos (Abreu et al. 2015; Nobre, 2005).

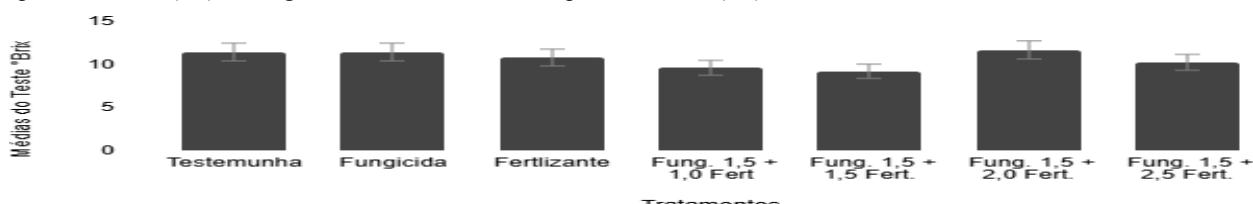
As pressuposições da ANOVA de normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias ( $p \leq 0,05$ ) foram analisadas e as médias comparadas pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott por meio do software SISVAR (Ferreira, 2019).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora não tenham sido observadas diferenças significativas na análise de sólidos solúveis (°Brix) entre os tratamentos (Figura 1), o tratamento 6, com aplicação de fungicida e 2,0 L ha<sup>-1</sup> de fertilizante foliar à base de níquel, apresentou o maior valor numérico.

O incremento nos teores de sólidos solúveis pode estar relacionado ao papel fisiológico do níquel na ativação da urease, enzima responsável pela conversão da ureia em amônia, forma assimilável de nitrogênio que participa da síntese de aminoácidos e compostos orgânicos essenciais à planta (Malavolta et al., 2006; Bai et al., 2006).

**Figura 1:** Teor de sólidos solúveis de frutos de cafeiro referente às plantas submetidas aos tratamentos com fungicida e fertilizante foliar a base de Níquel: Testemunha (T1), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> (T2), Fert. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T3), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Fert. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> (T4), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Fert. níquel 1,5L ha<sup>-1</sup> (T5), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Fert. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T6) e Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Fert. níquel 2,5L ha<sup>-1</sup> (T7).



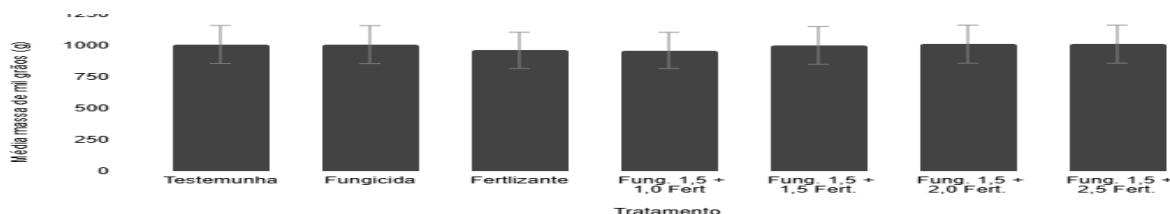
O teste de colorimetria foi realizado com ênfase em avaliar o estado de maturação dos grãos, verificando se os tratamentos poderiam influenciar nesse estágio. Os dados obtidos não apresentaram diferenças significativas, entretanto revelaram diferenças na intensidade da coloração dos frutos entre os tratamentos aplicados de acordo com a Tabela 1. A aplicação do fungicida associada a 1,5 L ha<sup>-1</sup> do fertilizante foliar à base de níquel resultou em menor ângulo hue (95,46°), indicando coloração mais amarelada e, portanto, maior maturação dos frutos da variedade ‘Catucaí 24/137’, esse tratamento proporcionou um avanço de 1,12% na maturação em comparação aos demais tratamentos e à testemunha. Conforme observado por Lovatt et al. (1988), o aumento dos níveis de amônia (NH<sub>3</sub>) nas folhas resultante da ação da urease pode estimular a indução floral e acelerar processos metabólicos ligados a maturação dos frutos.

**Tabela 1:** Valores médios da análise de colorimetria referente aos grãos de cafeiro de plantas submetidas aos tratamentos com fungicida e fertilizante foliar a base de Níquel: Testemunha (T1), Fungicida opera 1,5L ha<sup>-1</sup> (T2), Ferti. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T3), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> (T4), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 1,5L ha<sup>-1</sup> (T5), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T6) e Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 2,5L ha<sup>-1</sup> (T7).

Tratamentos	Cor			Tonalidade ° hue
	L	a*	b*	
Testemunha	33,657	-0,9895	15,7745	96,55
Fungicida	33,437	-2,624	13,677	100,93
Fertilizante	32,246	-2,087	13,2195	98,94
Fung. + 1,0 Fert.	35,856	-1,997	16,819	96,75
Fung. + 1,5 Fert.	32,054	-1,09	11,396	95,46
Fung. + 2,0 Fert.	35,1385	-2,2335	13,309	99,51
Fung. + 2,5 Fert.	32,1145	0,4775	9,5245	267,17

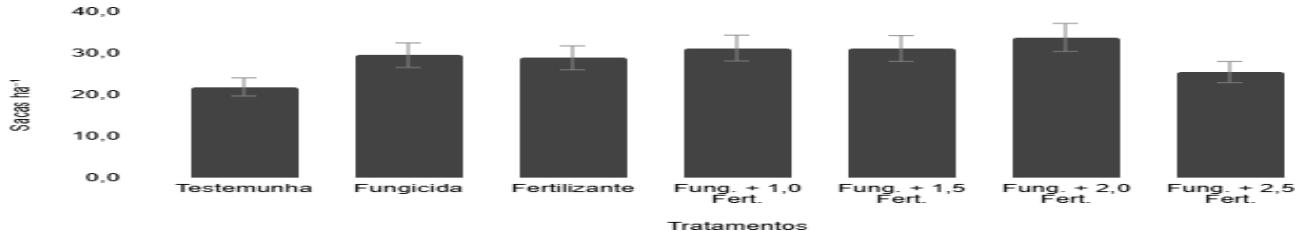
Quanto à avaliação de MMG, também não foi identificado diferença significativa entre os tratamentos, conforme Figura 2. Apesar do uso de fertilizantes com micronutrientes, como o níquel, estar associado à melhoria da eficiência fisiológica das plantas, como o enchimento dos grãos e a mobilização de nutrientes (Bai et al., 2006), os resultados obtidos sugerem que a MMG pode não ter sido diretamente influenciada pelos manejos aplicados ou que as condições ambientais e genéticas da lavoura tenham tido papel predominante.

**Figura 2:** Massa de mil grãos (g) referente os frutos de cafeiro de plantas submetidas aos tratamentos com fungicida e fertilizante foliar a base de Níquel: Testemunha (T1), Fungicida opera 1,5L ha<sup>-1</sup> (T2), Ferti. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T3), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> (T4), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 1,5L ha<sup>-1</sup> (T5), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T6) e Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 2,5L ha<sup>-1</sup> (T7).



Na análise da produtividade expressa em sacas beneficiadas por hectare, foi verificado que todos os tratamentos com aplicação de produtos seja fungicida, fertilizante à base de níquel ou sua combinação resultaram em incremento produtivo em relação à testemunha, que apresentou os menores valores médios porém, não houve diferença significativa (Figura 3).

**Figura 3:** Produtividade em sacas por hectare referente os frutos de cafeiro de plantas submetidas aos tratamentos com fungicida e fertilizante foliar a base de Níquel: Testemunha (T1), Fungicida opera 1,5L ha<sup>-1</sup> (T2), Ferti. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T3), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 1,0L ha<sup>-1</sup> (T4), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 1,5L ha<sup>-1</sup> (T5), Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 2,0L ha<sup>-1</sup> (T6) e Fungicida 1,5L ha<sup>-1</sup> + Ferti. níquel 2,5L ha<sup>-1</sup> (T7)



#### 4. CONCLUSÃO

Os valores de °brix, colorimetria, massa de mil frutos e produtividade não tiveram diferenças significativas entre os tratamentos.

#### AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS campus Machado, Grupo de estudos e pesquisas em Fitopatologia (GEPFITO) e Unity Agro.

#### REFERÊNCIAS

ABREU, F. G.; PEREIRA, C. C.; MALTA, M. R.; CLEMENTE, A. C. S.; COELHO, L. F. S.; ROSA, S. D. V. F. Alterações na coloração de grãos de café em função das operações pós-colheita. **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 4, p. 429 - 436, out./dez. 2015.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the association of official analytical chemists** 18th Edition - USA, 2005.

BAI, C.; REILLY, C.C.; WOOD, B.W. Nickel deficiency disrupts metabolism of ureides, amino acids, and organic acids of young pecan foliage. **Plant Physiology**, v. 140, n. 2, p. 433-443, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009

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>.

LOVATT, C. J.; ZHENG, Y. S.; HAKE, K. D. Demonstration of a change in nitrogen-metabolism influencing flower initiation in citrus. **Israel Journal of Botany**, v. 37, n. 2-4, p. 181-188, 1988.

NOBRE, G. W. **Alterações qualitativas do café cereja descascado durante o armazenamento**. 2005. 135 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

PEREIRA, H. S.; MELLO, S. C. Aplicações de fertilizantes foliares na nutrição e na produção do pimentão e do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 20, p. 597-600, 2002.

REIS, A. R.; RODAK, B. W.; PUTTI, F. F.; MORAES, M. F. Papel fisiológico do níquel: essencialidade e toxidez em plantas. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 147, p. 10-24, 2014. SILVA, L. C.; MORELI, A. P.; JOAQUIM, TNM. **Café: beneficiamento e industrialização**. Brasília, Distrito Federal 2015. Cap. 17, p. 383-389.