



CRESCIMENTO E TEMPERATURA FOLIAR DO CAFEEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES E NÚMERO DE APLICAÇÕES DE ÁCIDO MONOSSILÍCICO

**Giovani ROUXINOLLI¹; Amanda G. de MIRA²; Rian dos S. NASCIMENTO³; Lediane I. BUENO⁴;
Lucas S. de LIMA⁵; Pedro E. de O. ZANESCO⁶; Bruno M. R. de MELO⁷**

RESUMO

A cada ano as lavouras de café vêm sofrendo com a irregularidade das chuvas, devido à intensificação dos extremos climáticos, causando prejuízos na agricultura. Um manejo sustentável como alternativa é o uso do silício que apesar de não ser um nutriente essencial, possui efeitos benéficos amplamente divulgados na literatura científica. Apenas o ácido monossilícico é solúvel e biodisponível para as plantas. Objetivou-se neste trabalho avaliar o crescimento e temperatura foliar do cafeeiro submetido a diferentes doses e número de aplicações de ácido monossilícico. O experimento foi realizado no IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes utilizando a cultivar de café Arara. O experimento foi em blocos casualizados composto por um fatorial de doses do produto - ácido monossilícico e hidróxido de potássio, e número de aplicações com um tratamento adicional de testemunha. Foram realizadas avaliações de crescimento e temperatura foliar. A aplicação do ácido monossilícico em um menor número de aplicações reduziu a temperatura foliar, amenizando os estresses hídricos.

Palavras-chave: Abertura estomática; Estresse hídrico; Transpiração.

1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira, nos últimos anos, tem apresentado dificuldade para aumentar a sua produtividade devido a variação climática nas regiões produtoras e o principal fator é a irregularidade de chuvas, causando veranicos e aumentando o estresse das plantas (Koch *et al.*, 2018).

Por conseguinte surge a necessidade de novas técnicas para controlar esses problemas que afetam as lavouras de café, sendo uma delas a utilização de silício. O único composto de silício biodisponível e solúvel para as plantas é o ácido monossilícico. Esse mineral é absorvido pelas plantas em baixas concentrações apresentando elevada eficácia nutricional, reduzindo os estresses abióticos e bióticos, proporcionando a estimulação do crescimento (Laane, 2018).

Neste sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento e a temperatura foliar do cafeeiro sob diferentes doses e aplicações de ácido monossilícico, buscando mitigar os efeitos do estresse hídrico e contribuir para a definição de metodologias de recomendação para o cafeeiro.

¹Bolsista NIPE, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: giovani.rouxinolli@alunos.if suldeminas.edu.br.

²Bolsista NIPE, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: amanda.mira@alunos.if suldeminas.edu.br.

³Discente do Curso de Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: rian.nascimento@alunos.if suldeminas.edu.br.

⁴Discente do Técnico em Agropecuária Integrado, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: lediane.bueno@alunos.if suldeminas.edu.br.

⁵Discente do Curso de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: luca s10.lima@alunos.if suldeminas.edu.br.

⁶Discente do Curso de Engenharia Agrônoma, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: pedro.zanесco@alunos.if suldeminas.edu.br.

⁷Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: bruno.melo@if suldeminas.edu.br.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade Educativa de Produção (UEP) Cafeicultura, na Fazenda-Escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - *Campus Inconfidentes*.

Foi utilizada a cultivar de café Arara, plantada em fevereiro de 2023, com o espaçamento de 3,6 x 0,6 m. O projeto foi implantado em delineamento de blocos casualizados (DBC) composto por um fatorial (4 x 2) constituído de quatro doses do produto composto por ácido monossilícico e hidróxido de potássio (150, 200, 250 e 300 mL.ha⁻¹), contendo 8% de silício e 1% de potássio e o número de aplicações (3 e 5) e um tratamento adicional de testemunha sem aplicação do produto.

Cada parcela foi formada constituída por cinco plantas, sendo três plantas úteis e duas plantas de bordadura. Houve também a inserção de uma linha de bordadura entre as linhas que receberam os tratamentos.

Para a realização da aplicação do produto, utilizou-se uma bomba costal elétrica da marca Yamaho do modelo FT - 16S, calibrada para um volume de calda de 307 litros por hectare (L.ha⁻¹), em que cada parcela recebeu um volume de calda de 0,35 L.parcela⁻¹.

O intervalo de aplicação para os tratamentos com cinco aplicações foi de 45 dias e os tratamentos com três aplicações a cada 90 dias.

Foram avaliados as variáveis de altura de planta (cm) com régua graduada, diâmetro de coletor (mm) com paquímetro digital, número de ramos plagiotrópicos (contagem simples) e temperatura foliar (°C) utilizando câmera térmica da marca FLIR e modelo FLIR 2, realizando a medição da temperatura foliar do 3º ou 4º par de folhas de um ramo do terço médio, de cada lado da planta.

Os dados coletados foram avaliados por meio do fatorial e quando não observado diferença significativa, os resultados foram analisados por meio dos fatores isolados mais a testemunha pelo teste de Tukey para número de aplicações e por meio da análise de regressão a 5% de probabilidade para doses, utilizando o programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para as variáveis de altura de planta, diâmetro de coletor e número de ramos plagiotrópicos não apresentaram diferenças significativas, já para a temperatura foliar houve diferença estatística entre as doses e número de aplicações (Tabela 1).

A temperatura foliar foi avaliada por regressão (Figura 1) em que a melhor dose obtida foi de 170,67 mL.ha⁻¹ o qual resultou na menor temperatura foliar de 34,08 °C, mostrando assim que ocorreu uma diminuição da temperatura foliar do cafeeiro.

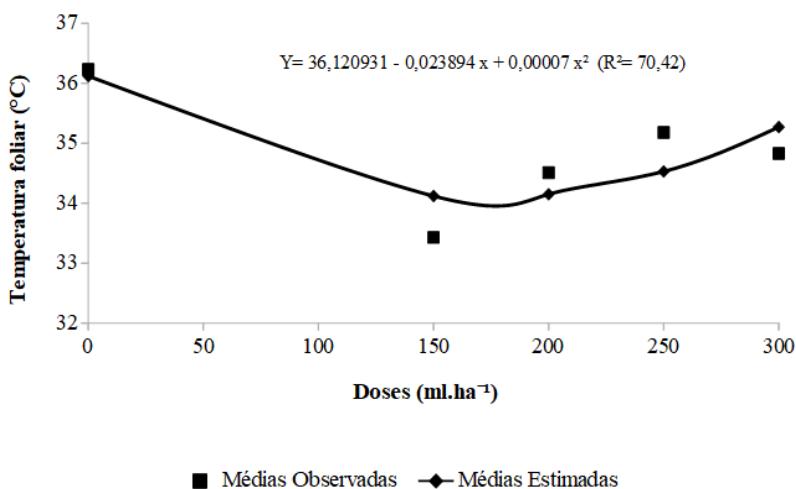
Tabela 1 - Análise de variância para as diferentes doses de ácido monossilícico e hidróxido de potássio e número de aplicações para altura de planta (AP) em cm, diâmetro de coleto (DC) em cm, número de ramos plagiotrópicos (NRP) e temperatura foliar (TF) em °C. IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2025.

*FV	*** GL	F (p< 0,05)			
		AP	DC	NRP	TF
Doses	4	0,1814	0,9658	0,9627	0,0305
Aplicações	2	0,1455	0,7761	0,2240	0,0381
Repetições	2	0,1549	0,7287	0,0598	0,0011
**CV (%)	-	6,38	7,22	9,67	3,35

*FV= Fontes de variação; **CV= Coeficiente de variação; ***GL= Graus de liberdade

Fonte: dos autores (2025).

Figura 1 - Análise de regressão das diferentes doses ácido monossilícico e hidróxido de potássio em relação à temperatura foliar. IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2025.



Fonte: dos autores (2025).

Rodrigues *et al.* (2019) mostraram que com a aplicação de silício nas plantas ocorre uma redução do processo transpiratório, diminuindo a água evapotranspirada pela planta, devido a formação da dupla camada de cutícula e sílica, tornando-a menos suscetível ao déficit hídrico, assim mostrando semelhança entre os resultados obtidos neste trabalho.

Com a redução da temperatura foliar ocorre a redução da transpiração (Gates, 1968), processo que está diretamente ligado com a regulação estomática da planta, evitando que haja perda excessiva de água, sendo possível obter uma melhor eficiência na taxa de fotossíntese. Menegale, Castro e Mancuso (2015) afirmaram que a aplicação de ácido monossilícico diminui o estresse hídrico do cafeeiro.

Em relação ao número de aplicações de ácido monossilícico (Tabela 2), não houve diferença estatística entre três e cinco aplicações, mas com redução significativa de temperatura entre nenhuma aplicação em relação a três aplicações.

Tabela 2 - Teste de média para o número de aplicações de ácido monossilícico em relação à temperatura foliar (°C). IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2025.

Número de aplicações	Temperatura foliar
0	36,23 b
3	34,16 a
5	34,81 ab

Fonte: dos autores (2025).

4. CONCLUSÃO

A aplicação do ácido monossilícico em um menor número de aplicações causa a redução da temperatura foliar, amenizando os estresses hídricos do cafeeiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao NIPE - *Campus Inconfidentes* pela bolsa cedida, aos pesquisadores Laécio Fernandes Souza Sampaio e Lucas Leite Reis e a empresa Andermatt pelo produto cedido e todo apoio para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. Ciência Agrotecnologia, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>.

GATES, D. M.. Transpiration and leaf temperature. **Annual Review of Plant Physiology**, v. 19, p. 211–238, 1968. DOI: 10.1146/annurev.pp.19.060168.001235

KOCH, H.; SILVA, A. L. C.; AZEVEDO, J. R. G.; SOUZA, W. M.; KOPPEL, J.; SOUZA JUNIOR, C.; BARROS, A. M. de L.; HATTERMANN, F. F. Integrated hydro - and wind power generation: a game changer towards environmental flow in the Sub-middle and Lower São Francisco River Basin? **Regional Environmental Change**, v. 18, n. 7, p. 1-16, 2018. DOI: 10.1007/s10113-018-1301-2

LAANE, H. M. The Effects of Foliar Sprays with Different Silicon Compounds. **Plants (Basel)**, v. 7, n. 2, p. 45, 2018. DOI: 10.3390/plants7020045

MENEGALE, M. L. de C.; CASTRO, G. S. A.; MANCUSO, M. A. C. Silício: interação com o sistema solo-planta. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 4, n. Especial), p. 435-454, 2015.

Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1025188/1/CPAFAP2015Siliciointeracaocomsistemasoloplanta.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2025.

RODRIGUES, L. A.; OLIVEIRA, I. C. de; NOGUEIRA, G. A.; SILVA, T. R. B. da; CANDIDO, A. C. da S.; ALVES, C. Z. Coating seeds with silicon enhances the corn yield of the second crop. **Revista Caatinga**, v. 32, n. 4, p. 897-903, 2019. DOI: 10.1590/1983-21252019v32n405rc.