



## AVALIAÇÃO DE ESCALDADURA A PARTIR DO USO DE DIFERENTES PROTETORES SOLARES NO CAFÉ

**Maria Eduarda MATTIELLO<sup>1</sup>; Thalita V. FERREIRA<sup>2</sup>; Beatriz A. Moreira<sup>3</sup>; Beatriz C. S. de OLIVEIRA<sup>4</sup>; João Pedro GONÇALVES<sup>5</sup>; Vantuir de A. SILVA<sup>6</sup>**

### RESUMO

A produção de café arábica brasileira enfrenta desafios como a escaldadura foliar causada pelo calor excessivo. O experimento foi conduzido em Espírito Santo do Pinhal/SP, no Colégio Técnico Agrícola (CECTA), em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com esquema fatorial  $5 \times 6$ , com cinco tratamentos: Testemunha; Mullach; 7 Rocks; Açúcar Convencional; Surround WP e seis variedades: Asa Branca, Aranãs, Catiguá 2, Catucaí Amarelo 2SLSF, Graúna e Oeiras, avaliando-se a escaldadura após a primeira e a última aplicação. Os resultados mostraram variações significativas na incidência de escaldadura entre cultivares e tratamentos, com destaque negativo para o Mullach e positivo para o Surround. Conclui-se que a eficácia dos protetores solares depende do cultivar e do produto aplicado, sendo o Surround mais eficiente para a cultivar Catucaí Amarelo.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*; Escaldadura; Radiação solar.

### 1. INTRODUÇÃO

A produção de café arábica (*Coffea arabica*) é importante economicamente e valorizada por seu sabor, mas enfrenta desafios que comprometem a produtividade e qualidade do café produzido (LIMA; SANTOS; OLIVEIRA, 2018).

A escaldadura causa lesões nas folhas, diminuindo a área fotossintética, especialmente em regiões tropicais com alta radiação solar. Isso favorece o surgimento de outras doenças (SILVA *et al.*, 2017).

Para reduzir os efeitos da escaldadura, têm-se estudado o uso de protetores solares agrícolas, que formam barreiras na superfície das folhas. Esses produtos refletem radiação, reduzem o calor e podem diminuir a severidade da lesão (MELLO, 2007) e a eficácia desses produtos varia conforme o cultivar e o clima. Substâncias como caulim e compostos osmóticos têm mostrado bons resultados (TEIXEIRA *et al.*, 2017).

<sup>1</sup>Discente do curso de Engenharia Agronômica. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: dudahmattiello@gmail.com

<sup>2</sup>Técnica em agropecuária. ETEC – Campus Espírito Santo do Pinhal. E-mail: thalitavitoriapereira2005@gmail.com

<sup>3</sup>Discente do curso de Engenharia Agronômica. UNIFAJ – Campus Jaguariúna. E-mail: beatrizalvesmoreira75@gmail.com

<sup>4</sup>Técnica em agropecuária. ETEC – Campus Espírito Santo do Pinhal. E-mail: beatrizcsdeoliveira123@gmail.com

<sup>5</sup>Discente do curso de Engenharia Agronômica. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: joao5.goncalves@alunos.if sulde minas.edu.br

<sup>6</sup>Docente e pesquisador. ETEC – Campus Inconfidentes. E-mail: vantuir.silva@etec.sp.gov.br

Nesse viés, o estudo avaliou diferentes protetores solares em diferentes cultivares de café na prevenção da escaldadura, buscando identificar os mais eficazes para preservar a área foliar e favorecer o crescimento do cafeeiro.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental do Colégio Técnico Agrícola (CECTA) da Escola Técnica Estadual Dr. Carolino da Motta e Silva, localizado em Espírito Santo do Pinhal, São Paulo, com coordenadas 22°10'60" S e 46°45'45" O, a uma altitude de 870 metros. O clima da região, classificado como Cwa (subtropical, temperado com verões quentes e úmidos), apresenta uma temperatura média anual de 20°C, variando entre uma mínima de 13,7°C e uma máxima de 26,2°C. A precipitação média anual é de 1.541 mm, conforme dados da estação meteorológica do CECTA.

Foi realizada a amostragem de solo e suas características químicas e físicas foram analisadas no laboratório da UniPinhal para verificar a necessidade de adubação da área, enquanto o solo foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, posteriormente, foi realizado o plantio entre os dias 14 de dezembro e 12 de dezembro de 2024.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 5 x 6, consistindo em cinco tratamentos e seis cultivares testados, totalizando 30 tratamentos. Os tratamentos aplicados foram T1 (Testemunha), com aplicação de água a 2,5%; T2 (Mullach©), protetor mineral à base de argila a 2,5%; T3 (7 Rocks©), protetor mineral formulado com óxido de zinco e titânio a 2,5%; T4 (Açúcar Convencional), com aplicação de sacarose a 2,5%; e T5 (Surround WP©), protetor mineral à base de caulim a 2,5%. O T1 (água) e o T4 (açúcar convencional) foram desenvolvidos de forma caseira, enquanto os demais tratamentos (T2, T3 e T5) foram adquiridos para a realização do experimento.

As cultivares de café arábica utilizadas no experimento foram: Asa Branca, Aranãs, Catiguá 2, Catucaí Amarelo 2SLSF, Graúna e Oeiras. Cada parcela experimental continha seis plantas, sendo as duas plantas centrais selecionadas para avaliação a fim de evitar possíveis efeitos residuais de tratamentos adjacentes.

Foram observados os sintomas da escaldadura causados devido ao calor excessivo e analisado o impacto de cada tratamento no crescimento vegetativo, com foco no número de folhas, número de ramos plagiotrópicos e comprimento do ramo ortotrópico durante a primeira e a última aplicação dos tratamentos.

As avaliações começaram em 11 de abril de 2024 e ocorreram mensalmente durante quatro meses. O comprimento do ramo ortotrópico foi medida com régua graduada e a contagem de

folhas de ramos plagiotrópicos foram realizadas manualmente, enquanto a escaldadura foi analisada.

Os dados coletados foram submetidos a análises estatísticas pelo software SISVAR 5.0 (FERREIRA, 2011), realizando-se o teste de F para análise de variância e as médias sendo analisadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a análise de variância realizada, houve diferença significativa para o número de folhas com presença de escaldadura nas diferentes cultivares a partir dos diferentes protetores solares utilizados, com exceção das cultivares Aranãs, Graúna e Oeiras que não obtiveram diferenças significativas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Média do número de folhas com sintomas de escaldadura por calor referentes ao desdobramento da fonte de variação “Tratamentos” de cada Cultivar testada de cafeiro. CECTA - Escola Técnica Estadual Dr. Carolino da Motta e Silva. Espírito Santo do Pinhal/SP, 2024.

| <b>Tratamentos</b> | <b>Cultivares</b> |        |        |        |           |                 |        |        |
|--------------------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------------|--------|--------|
|                    | *                 | Asa    | Branca | Aranãs | Catiguá 2 | Catucaí Amarelo | Graúna | Oeiras |
| Testemunha         | 1,00 b            | 2,50 a | 2,00 b |        | 3,00 ab   |                 | 1,5 a  | 2,5 a  |
| Mullach            | 6,50 a            | 5,00 a | 7,00 a |        | 4,50 a    |                 | 1,5 a  | 2,5 a  |
| 7 rocks            | 1,00 b            | 2,50 a | 3,00 b |        | 3,50 a    |                 | 2,00 a | 5,5 a  |
| Açucar             | 1,50 b            | 3,50 a | 3,50 b |        | 2,50 ab   |                 | 2,00 a | 2,5 a  |
| Surround           | 2,50 b            | 3,50 a | 2,50 b |        | 0,00 b    |                 | 2,00 a | 3,00 a |
| <b>CV** (%)</b>    |                   |        |        |        | 39,77     |                 |        |        |

\*Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com exceção de Aranãs e Graúna que não obtiveram diferença significativa ( $p > 0,05$ ).

\*\*Coeficiente de variação

Fonte: autores (2024).

Para a cultivar Asa Branca, o tratamento com Mullach proporcionou maior número de folhas escaldadas (6,5), diferindo significativamente dos demais tratamentos, os quais variaram entre 1,0 e 2,5 folhas. Comportamento semelhante foi observado em Catiguá 2, em que Mullach resultou em maior escaldadura (7,0 folhas), enquanto os demais tratamentos apresentaram valores entre 2,0 e 3,5 folhas. Já na cultivar Catucaí Amarelo, o menor valor foi observado com o tratamento Surround (0,0 folhas), que diferiu estatisticamente dos demais, os quais apresentaram médias entre 2,5 e 4,5 folhas.

Para as cultivares Aranãs e Graúna, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos ( $p > 0,05$ ).

De forma semelhante, Chandon *et al.* (2024) avaliaram o uso de nanosilício e extrato de algas marinhas em *Coffea arabica* sob estresse térmico (~49 °C), observando que esses tratamentos promoveram melhora na eficiência fotossintética e redução dos danos por calor. Embora a abordagem metodológica de Chandon et al. tenha sido baseada em parâmetros fisiológicos, e este estudo tenha avaliado sintomas visuais e morfológicos, ambos demonstram que a aplicação de compostos protetores possuem efeitos no estresse térmico em cafeeiros, podendo relacionar a eficácia dos produtos pelas características genotípicas da planta e pela composição do protetor utilizado.

#### 4. CONCLUSÃO

A efetividade dos protetores solares para amenizar a incidência de escaldadura nas folhas varia de acordo com o produto e a variedade de café, sendo as variedades sendo evidenciado que Mullach foi o tratamento que mais intensificou os sintomas de escaldadura nas cultivares Asa Branca e Catiguá 2. Por outro lado, o produto Surround destacou-se por reduzir significativamente a incidência de folhas escaldadas na cultivar Catucaí Amarelo. Os resultados das cultivares Aranãs, Graúna e Oeiras sugerem maior tolerância aos fatores de estresse térmico testados ou menor sensibilidade aos compostos aplicados.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Etec Dr. Carolino da Motta e Silva pela infraestrutura, aos professores e alunos que contribuíram com a pesquisa.

#### REFERÊNCIAS

CHANDON, A. V.; SOUZA, L. S.; CAVALCANTI, F. R.; LIMA, A. M. S.; MENDES, G. C.; RIBEIRO, R. V. Mitigating excessive heat in *Coffea arabica* using nanosilicon and seaweed extract. **BMC Plant Biology**, v. 24, n. 1, p. 1064, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12870-024-05784-0>.

LIMA, L. M.; SANTOS, M. C.; OLIVEIRA, R. J. Efeitos da radiação solar na produção do café arábica. **Revista de Agronomia**, v. 45, n. 2, p. 101-110, 2018.

MELLO, L. F. Café no Brasil: história e expansão. São Paulo: Editora Agrícola, 2007, T. F.; BARROS, A. L.; PEREIRA, G. C. Protetores solares agrícolas: uma revisão. **Revista Brasileira de Agropecuária**, v. 50, n. 3, p. 150-160, 2017.

SILVA, T. F.; BARROS, A. L.; PEREIRA, G. C. Protetores solares agrícolas: uma revisão. **Revista Brasileira de Agropecuária**, v. 50, n. 3, p. 150-160, 2017.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo**. Brasília: Embrapa, 2017.