

MODULAÇÃO DE ANTIOXIDANTES E ANTOCIANINAS SOB DIFERENTES QUALIDADES DE LUZ EM PLANTAS DE MANJERICÃO ROXO

GHABRIELY DE CASTRO ROSA BORGES¹; JAQUELINE DA SILVA DOS SANTOS²; MARIA CHRISTINA WILLE³; TAÍS DA ROSA TEIXEIRA⁴; SIMONE RIBEIRO LUCHO⁵; EUGENIA JACIRA BOLACEL BRAGA⁶

¹*Mestranda em Fisiologia Vegetal, PPG em Fisiologia Vegetal/PPGFV - ghabriely1234@gmail.com*

²*Doutoranda em Fisiologia Vegetal, PPG em Fisiologia Vegetal/PPGFV - silva.santos.jake@gmail.com*

³*Doutoranda em Fisiologia Vegetal, PPG em Fisiologia Vegetal/PPGFV - chriswille@yahoo.com*

⁴*Mestranda em Fisiologia Vegetal, PPG em Fisiologia Vegetal/PPGFV - taisteixeira1408@gmail.com*

⁵*Pós-Doc do PPG em Fisiologia Vegetal/PPGFV – simonibelmonte@gmail.com*

⁶*Professora Titular do Depto. de Botânica/IB - UFPel – jacirabraga@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A luz é um dos principais fatores ambientais que regulam o crescimento, o desenvolvimento e o metabolismo das plantas, influenciando processos que vão desde a fotossíntese até a produção de compostos secundários (TARTARO, 2023). Em ambientes naturais, entretanto, as plantas estão sujeitas a variações imprevisíveis na intensidade e na qualidade da radiação luminosa, determinadas por fatores como o ângulo foliar, a cobertura de nuvens e a posição solar ao longo do dia (SHI *et al.*, 2022). Nesse contexto, o uso de luz artificial com comprimentos de onda específicos tem ganhado destaque como uma estratégia eficiente para modular respostas fotoprotetoras e, ao mesmo tempo, estimular a produção de compostos bioativos de interesse, como pigmentos e antioxidantes (MASSA *et al.*, 2008).

Entre as espécies vegetais, o manjericão roxo (*Ocimum basilicum* var. *purpurascens*) se destaca por sua intensa coloração púrpura, resultado do acúmulo de antocianinas. Esses pigmentos exercem funções fotoprotetoras e apresentam efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e hipoglicemiantes, conferindo à planta elevado valor medicinal e nutricional (GHASEMZADEH *et al.*, 2016). Além de proporcionarem a cor característica, as antocianinas atuam como pigmentos naturais com benefícios à saúde humana, exercendo ação antioxidante e contribuindo para a prevenção de doenças (FÁVERO; TOLEDO; MARTINS, 2024).

Dessa forma, as fontes de pigmentos naturais vêm sendo estudadas como alternativas aos corantes sintéticos, cuja utilização tem sido associada a problemas de saúde (ZUH *et al.*, 2008). O manjericão roxo, portanto, representa uma oportunidade de explorar pigmentos bioativos que, além de colorir, agregam valor nutricional e funcional aos produtos alimentícios.

Considerando a relevância da luz como modulador ambiental e o valor bioativo do manjericão roxo, este estudo teve como objetivo analisar os efeitos da luz branca, azul, e vermelha, sobre a modulação na concentração de antocianinas e antioxidantes em *Ocimum basilicum* var. *purpurascens*.

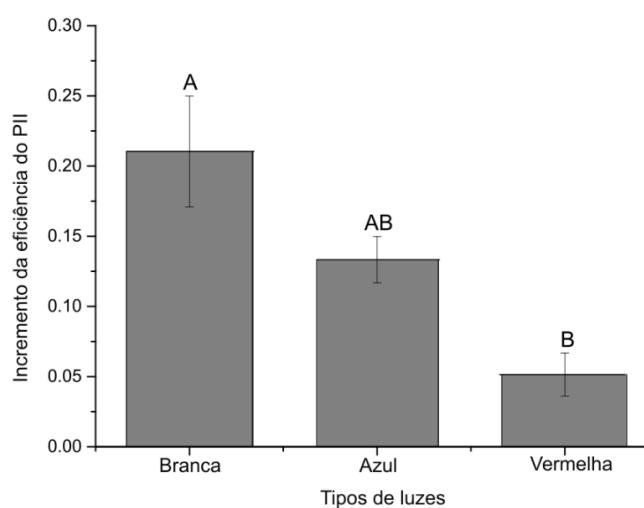
2. METODOLOGIA

Plantas de manjericão roxo com 55 dias após a germinação foram distribuídas em prateleiras de 60 cm de altura por 80 cm de largura, sob iluminação de lâmpadas fluorescentes: luz branca, luz azul (pico de emissão em 470 nm) e luz vermelha (pico de emissão em 660 nm). As intensidades luminosas foram monitoradas com luxímetro digital (modelo PLUX1000), sendo os valores médios registrados no topo das plantas, a 25 cm da fonte luminosa. O fotoperíodo adotado foi de 12/12 horas, e a temperatura média durante o experimento variou entre 22 e 26 °C. O estudo teve duração de 15 dias, sendo realizada a rotação das plantas a cada três dias para minimizar efeitos de posição. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco repetições por tratamento (luz branca, luz azul e luz vermelha), totalizando 15 unidades experimentais. Foram avaliadas a eficiência do fotossistema II, a concentração de antocianinas totais e a atividade antioxidante. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey, considerando significância estatística de 5% ($P \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No incremento da eficiência do fotossistema II (Figura 1) em plantas de manjericão roxo sob diferentes luzes, foi possível verificar que o tratamento com luz branca apresentou a maior média de incremento, sendo estatisticamente superior aos demais tratamentos. Por outro lado, a luz vermelha foi a que apresentou o menor valor entre os tratamentos. Indicam que a exposição contínua à luz branca favorece uma fotossíntese mais eficiente no manjericão roxo, enquanto a predominância de luz vermelha ou azul isoladas pode desencadear respostas fisiológicas menos eficazes ou até estressantes, afetando negativamente a funcionalidade do fotossistema II.

Figura 1- Incremento da eficiência quântica do fotossistema II (PSII) em plantas de *Ocimum basilicum* var. *purpurascens*, em diferentes qualidades de luz, branca, azul e vermelha, por 15 dias contínuos.

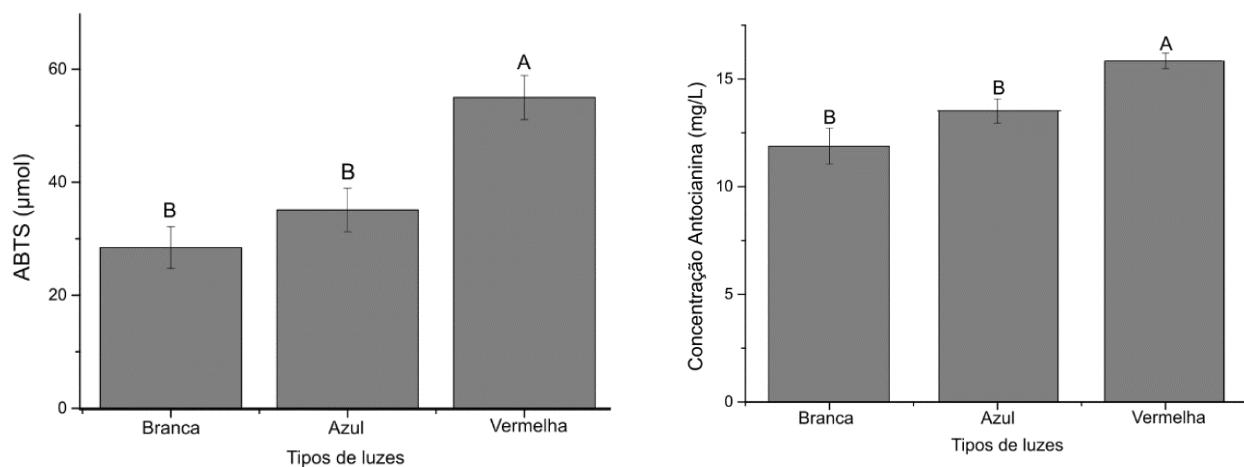


*Letras maiúsculas diferentes apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

A Figura 2, apresenta os resultados da atividade antioxidante e do conteúdo de antocianinas em plantas de manjericão roxo submetidas a diferentes fontes de luz. Observou-se que o tratamento com luz vermelha promoveu um aumento

significativo tanto na atividade antioxidante quanto no acúmulo de antocianinas em comparação a luz branca e ao tratamento com luz azul. Esses dados indicam que a exposição à luz vermelha estimula de forma mais eficaz a produção de compostos bioativos, sugerindo que a planta reconhece esse espectro como um sinal de estresse luminoso, ativando mecanismos de autoproteção contra danos oxidativos. Dessa forma, o espectro vermelho mostrou-se o mais eficiente na modulação da biossíntese de antocianinas e na elevação da atividade antioxidante em manjericão roxo neste experimento.

Figura 2 – Atividade antioxidante e antocianinas, em plantas de *Ocimum basilicum* var. *purpurascens*, em diferentes qualidades de luz, branca, azul e vermelha, por 15 dias contínuos.



*Letras maiúsculas diferentes apresentam diferença estatística pelo teste de Tukey ($p \leq 0.05$).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o manjericão roxo apresenta respostas diferenciadas a distintos espectros de luz, com maior eficiência fotossintética sob luz branca e redução dessa eficiência sob luz vermelha. A diminuição do desempenho fotossintético nesses espectros induziu a ativação de mecanismos de proteção, evidenciada pelo aumento da produção de antocianinas e da atividade antioxidante sob a luz vermelha. Esses resultados demonstram que diferentes comprimentos de onda podem modular de forma específica a produção de compostos bioativos em manjericão roxo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FÁVERO, L. C.; TOLEDO, C. S. O.; MARTINS, E. M. F. **Corantes em alimentos: da atratividade à segurança.** Revista Técnica da Agroindústria, v. 1, n. 2, art. 059, 15 jul. 2024.

GHASEMZADEH, A. *et al.* **Improvement in flavonoid and phenolic acid production and pharmaceutical quality of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) by ultraviolet-B irradiation.** Molecules, v. 21, p. 1203, 2016.

MASSA, G. D *et al.* **Plant productivity in response to LED lighting.** HortScience, v.43, n.7, p.1951-1956, 2008.

SHI, Y *et al.* **Response of plants to light stress.** Journal of Genetics and Genomics, v. 49, n.8, p.735-747, 2022.

TARTARO, L. **Desenvolvimento da cultura da alface (*Lactuca sativa* L.), submetida a diferentes espectros luminosos.** Orientador: Rosete Pescador. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

ZHU, F *et al.* **Influence of Amaranthus betacyanin pigments on the physical properties and color of wheat flours.** Journal Agriculture, Food and Chemistry, v. 56, p. 8212-8217, 2008.