

SUPLEMENTAÇÃO LUMINOSA NO FLUXO DE EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DANINHAS DA CULTURA DA SOJA

Filipe Farias Neves¹; João Guilherme Muller¹; Fernando Mauricio Bin¹; Fernanda Trentin¹; Silvio Thiago de Oliveira Raphaelli¹; Dirceu Agostinetto¹

¹Universidade Federal de Pelotas – filipeneves.vg924@academico.ifsul.edu.br;
joao.muller@ufpel.edu.br; bin.fernandomauricio@gmail.com; fernandatrentin15@gmail.com;
thiagoraphaelli@hotmail.com; agostinetto.d@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As plantas daninhas representam um dos principais fatores bióticos limitantes da produtividade agrícola, competindo com as culturas por água, luz e nutrientes, além de produzirem grande quantidade de sementes que se acumulam no banco de sementes do solo e garantem a perpetuação da infestação ao longo dos anos (AGOSTINETTO et al., 2008; BARROSO; MURATA, 2021). Entre os fatores ambientais que regulam a germinação dessas sementes, a luz exerce papel determinante, pois atua como sinal fisiológico para ativar ou inibir a germinação, variando conforme a espécie (MONDO et al., 2010; TAIZ et al., 2017).

Nesse contexto, a suplementação luminosa em condições de campo surge como uma tecnologia inovadora, capaz de alterar a qualidade e a disponibilidade de luz no ambiente agrícola. Além de potencializar o crescimento e a produtividade da cultura (FANG et al., 2021; LEMES et al., 2021), pode também modificar o fluxo de emergência de plantas daninhas, influenciando a dinâmica populacional das espécies e sua interação com a cultura. Desta forma o objetivo deste estudo foi quantificar o fluxo de emergência de plantas daninhas da cultura da soja, presentes no banco de sementes, em função de diferentes tempos de exposição a suplementação luminosa.

2. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido a campo na área experimental do Centro de Herbologia (CEHERB), localizada no Centro Agropecuário da Palma (CAP) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), em solo argissolo vermelho-amarelo, de textura franco-arenosa, pertencente à unidade de mapeamento Pelotas (EMBRAPA, 2009).

O estudo foi implantado em delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições. Cada unidade experimental foi composta por 0,25 m² (0,50 × 0,50 m). Os tratamentos corresponderam a quatro tempos de suplementação de luz artificial: 0, 15, 30 e 60 minutos. Para isso, utilizaram-se refletores de LED modelo COB LED FULL SPECTRUM UT02, com potência de 100 W, abrangendo espectro vermelho (630–660 nm) e azul (430–460 nm). Os refletores foram instalados a 2 m de altura, com espaçamento de 2 m entre repetições e 15 m entre tratamentos, evitando sobreposição da iluminação. A ativação foi automatizada por central pré-programada e temporizador.

A intensidade luminosa foi medida por porômetro/fluorômetro LI-600N, apresentando média de 20 µmol m⁻² s⁻¹. A suplementação iniciou-se logo após a semeadura e foi mantida por 21 dias, no período noturno.

O monitoramento da emergência das espécies daninhas *Amaranthus* spp., *Richardia brasiliensis*, *Conyza* spp. e *Solanum americanum*, foi realizado a cada

três dias, sendo considerado como emergidas as plântulas que possuíam um (1) centímetro de parte aérea desenvolvida. O fluxo de emergência foi avaliado pelo índice de velocidade de emergência (IVE), calculado conforme a equação:

$$IVE = \frac{N1}{D1} + \frac{N2}{D2} + \dots + \frac{Nn}{Dn}$$

Onde: IVE - índice de velocidade de emergência; N1 - número de plântulas emergidas na primeira contagem; D1 – número de dias para a primeira contagem; Nn - número de plântulas emergidas na última contagem; e Dn - número de dias da última contagem (CARVALHO et al., 2012).

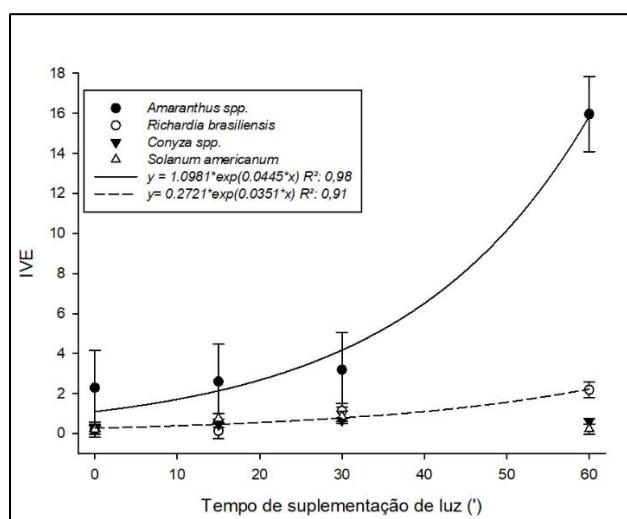
A quantificação da área foliar em massa seca da parte área foi realizada, sem separação por espécie, sendo a área foliar determinada em medidor fotoelétrico LI-COR, modelo LI-3100C. Já, a massa seca foi obtida após secagem do material vegetal em estufa a 60 °C por 72 h, sendo então pesada em balança analítica de precisão.

Os dados de IVE, área foliar e massa seca foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Quando significativo, ajustaram-se equações de regressão não linear exponencial de dois parâmetros ($y = a * \exp(bx)$), em que y corresponde à variável dependente, x à variável independente, a ao valor inicial da função e b à taxa de crescimento. A comparação entre tempos de suplementação foi realizada pelo intervalo de confiança.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações do índice de velocidade de emergência (IVE) das espécies daninhas, verificou-se, por meio de análise de regressão, que a suplementação de luz influenciou positivamente a germinação das espécies do gênero *Amaranthus* e *Richardia brasiliensis*, sem efeito significativo sobre *Conyza spp.* e *Solanum americanum* (Figura 1).

Figura 1 – Índice de velocidade de emergência (IVE) das espécies daninhas em diferentes tempos de suplementação de luz, FAEM/UFPel, Capão do Leão – RS, 2024.

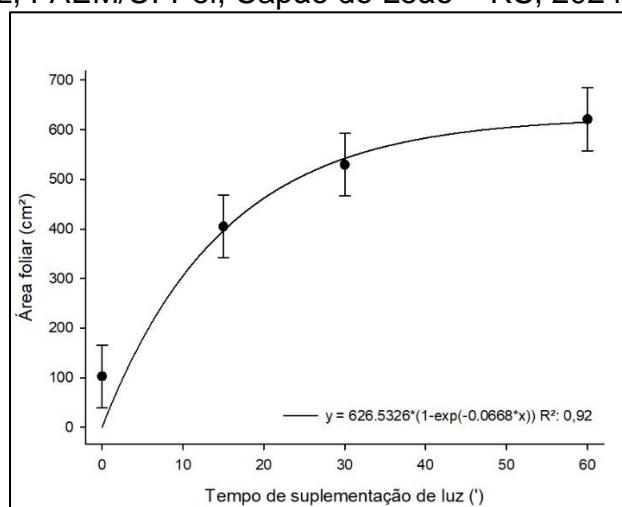


Em relação a área foliar, observou-se crescimento exponencial com o aumento do tempo de suplementação de luz (Figura 2). O tratamento com 60 minutos proporcionou 31,3% mais área foliar em comparação à testemunha (0

minutos). Os tratamentos de 30 e 15 minutos também apresentaram incrementos, em valores de 25,7% e 18,2%, respectivamente.

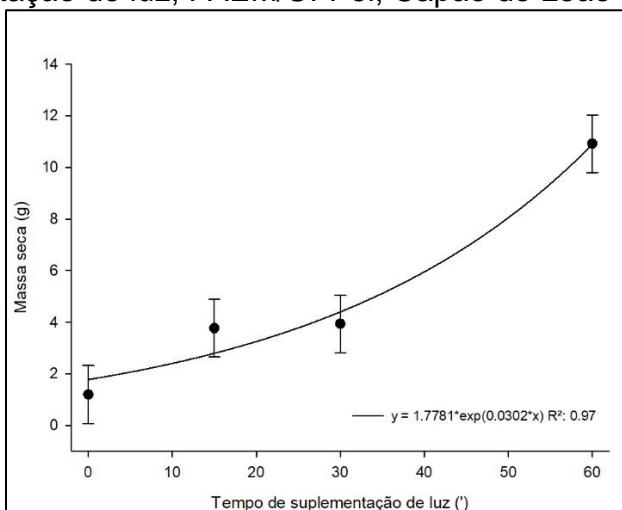
Não se observou diferenças entre os dois maiores tempos de suplementação, porém, observou-se maior área foliar com suplementação de 60 minutos em relação a 15 minutos.

Figura 2 – Área foliar das plantas daninhas em resposta aos diferentes tempos de suplementação de luz, FAEM/UFPel, Capão do Leão – RS, 2024



Similar padrão de resposta da área foliar foi verificado para a produção de massa seca (Figura 3). O tratamento com 60 minutos de luz diária resultou em 49% mais massa seca em relação à testemunha, acumulando 10,9 g, equivalente a 55,6% do total. Já os tratamentos de 15 e 30 minutos apresentaram incrementos mais modestos, de 13% e 13,8%, respectivamente. Esses resultados demonstram que maior tempo de luz suplementar está diretamente associado ao aumento da massa seca acumulada pelas plantas daninhas.

Figura 3 – Massa seca (g) das espécies de plantas daninhas na área em diferentes tempos de suplementação de luz, FAEM/UFPel, Capão do Leão – RS, 2024.



A aplicação da suplementação luminosa pode ter implicações estratégicas no manejo de plantas daninhas. Esta técnica pode ser utilizada para induzir germinação fora do ciclo das culturas, facilitando o controle mecânico ou químico.

Também pode contribuir para o esgotamento do banco de sementes ou aumentar a eficiência do controle químico quando aplicada previamente ao uso de herbicidas. Nesse contexto, a manipulação do fotoperíodo se apresenta como estratégia promissora no manejo integrado de plantas daninhas, podendo ser utilizada tanto para induzir a germinação fora do ciclo das culturas.

4. CONCLUSÕES

A suplementação de luz incrementa a germinação das espécies do gênero *Amaranthus* spp. e *Richardia brasiliensis*; e não há efeito sobre *Conyza* spp. e *Solanum americanum*.

A área foliar e o acúmulo de massa seca das espécies daninhas são aumentados com a suplementação luminosa, com maior resposta quando submetidos a 60 minutos de exposição.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINETTO, D.; RIGOLI, R. P.; SCHAEEDLER, C. E.; TIRONI, S. P.; SANTOS, L. S. Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 2, p. 271-278, 2008.

BARROSO, A. A. M.; MURATA, A. T. **Matologia: estudos sobre plantas daninhas**. 1. ed. Jaboticabal: Fábrica da Palavra, 2021.

CARVALHO, N. M. de.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: Funep, 2012.

FANG, L.; MA, Z.; WANG, Q.; NIAN, H.; MA, Q.; HUANG, Q.; MU, Y. Plant growth and photosynthetic characteristics of soybean seedlings under different LED lighting quality conditions. **Journal of Plant Growth Regulation**, [s. l.], v. 40, p. 668-678, 2021.

LEMES, E.; AZEVEDO, B.; DOMICIANO, M.; ANDRADE, S. Improving soybean production under light supplementation at field – a case study. **Journal of Agricultural Studies**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 259-259, 2021.

MONDO, V. H. V.; CARVALHO, S. J. P.; DIAS, A. C. R.; FILHO, J. M. Efeitos da luz e temperatura na germinação de sementes de quatro espécies de plantas daninhas do gênero *Digitaria*. **Revista Brasileira de Sementes**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 131-137, 2010.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.