

## EFEITO DE DIFERENTES ADJUVANTES NO CONTROLE DA PLANTA DANINHA CARURU

Flavielli Porto da Silva<sup>1</sup>; Robson José Ferreira Júnior<sup>1</sup>; Nathália Carvalho Cardoso<sup>1</sup>; Laila Jordana Macedo Trindade<sup>1</sup>; Luíz Gustavo Oliveira Caixeta<sup>1</sup>; Arielle Gonçalves Abdala; Larissa Pacheco Borges<sup>1</sup>; Fábio Santos Matos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás – Unidade Ipameri: Grupo de Pesquisa: Fisiologia da Produção Vegetal. E-mail: flavielliporto@gmail.com

**Resumo:** O presente estudo teve como objetivo identificar os efeitos de diferentes adjuvantes aplicados com o herbicida diquat em *Amaranthus deflexus* L. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Estadual de Goiás. As plantas de *Amaranthus deflexus* L. foram submetidas a dessecação com o herbicida Diquat e cinco diferentes combinações de adjuvantes (Iharol, Dessek, Alvo, Alvo + Agrofix e Dessek + Agrofix). O experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e dez repetições. A temperatura da parcela interfere significativamente na interação entre os adjuvantes e o tempo. O Dessek foi o produto de maior eficiência em um menor tempo de avaliação, devido ao fato de apresentar em sua composição a presença do ácido giberélico.

**Palavras-chave:** adjuvantes, diquat, *Amaranthus deflexus* L.

### INTRODUÇÃO

Um dos fatores que mais afetam a produtividade agrícola é a ocorrência de plantas daninhas na lavoura. A espécie *Amaranthus deflexus* L., conhecida popularmente como “caruru rasteiro”, é uma planta daninha encontrada em, praticamente, todo o território brasileiro. As espécies desse gênero reduzem muito a produtividade agrícola quando não são controladas e aumentam os custos de produção (FONTES et al., 2022).

Dentre as várias formas de controle de plantas daninhas, o controle químico é o mais utilizado, em que consiste em pulverizar a lavoura com herbicidas que são inócuos às plantas cultivadas, mas tóxicos à maioria das espécies de plantas daninhas encontradas dentro da área de cultivo. Segundo Sousa et al. (2023), o diquat é o herbicida mais recomendado na dessecação da cultura da soja e das plantas daninhas de folhas largas, provocando a destruição rápida dos tecidos foliares por ser não seletivo (de contato), com baixa translocação na planta, e inibidor do fotossistema I (PSI).

Afim de assegurar maior desempenho nas aplicações de herbicidas, tem-se realizado o uso de adjuvantes que são adicionados à calda de pulverização com o intuito de aumentar ou assegurar a eficiência do ingrediente ativo, melhorando a aderência sobre a superfície foliar e aumentando a absorção. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo identificar os efeitos de diferentes adjuvantes aplicados com o herbicida diquat em *Amaranthus deflexus* L.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação com cobertura plástica transparente e laterais em sombrite 50% na Universidade Estadual de Goiás, unidade de Ipameri. As plantas de *Amaranthus deflexus* L. germinaram naturalmente em vasos contendo 15 L de substrato composto por solo, areia e esterco na proporção de 3:1:0,5 respectivamente. Aos 30 dias após a germinação, as plantas de *Amaranthus deflexus* L. foram submetidas a dessecação com uso do herbicida Diquat reglone na dosagem de 3 L ha<sup>-1</sup> do produto comercial em volume de calda de 400 L ha<sup>-1</sup> e cinco diferentes combinações de adjuvantes correspondentes aos tratamentos (Iharol gold, H2 Dessek, H2 Alvo, H2 Alvo + Agrofix, H2 Dessek + Agrofix).

O herbicida foi aplicado na mesma dosagem para todos os tratamentos, pois as variações ocorreram apenas na combinação dos adjuvantes. O Iharol gold foi aplicado na concentração de 0,5% do volume de calda, o H2 Dessek em 100 ml ha<sup>-1</sup>, o H2 Alvo em 0,05% e o H2 Agrofix em 250 ml ha<sup>-1</sup>. As avaliações foram realizadas às 24 h após aplicação quando as plantas apresentavam sintomas claros de toxidez, no entanto, às 48 h após aplicação, todas as plantas apresentaram registro de morte. A temperatura da folha foi mensurada com uso de câmera térmica Flyr E5 a uma distância de 50 cm do alvo. Os efeitos dos produtos foram avaliados contando as folhas com necrose e murcha e também pela análise de índice relativo de clorofilas, que foi utilizado o clorofilômetro portátil - SPAD.

As variáveis foram submetidas à análise de variância com delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e dez repetições. As diferenças entre os tratamentos foram analisadas pelo teste de média Newman-Keuls ( $P \leq 0,05$ ), no programa estatístico RBio.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O resumo da análise de variância é mostrado na Tabela 1 e apresentou efeito significativo para a temperatura da parcela (TP), decorrente da interação entre os adjuvantes e o tempo. O índice de clorofilas *a* (Cla) e *b* (Clb) e eficiência de controle total (ECT) não diferiram estatisticamente em relação a interação. Para os adjuvantes a temperatura da parcela (TP) e a eficiência de controle total (ECT) não diferiram, mas para os índices de clorofilas *a* (Cla) e *b* (Clb) diferiram estatisticamente. Para o tempo, a temperatura da parcela, índice de clorofila *a* (Cla) e a eficiência de controle total (ECT) diferiram, mas para o índice de clorofila *b* não diferiu. O incremento de temperatura pode estar associado com o maior metabolismo vegetal, pois sob condição de estresse, as plantas aceleram a respiração para reparar os danos e, nestas condições pode ocorrer aumento de temperatura foliar (MATOS et al., 2019).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para temperatura da parcela (TP), índice de clorofilas *a* (Cla) e *b* (Clb) e eficiência de controle total (ECT) de *Amaranthus deflexus* L., submetidas ao controle com herbicida diquat e diferentes adjuvantes. Ipameri, Goiás, 2022.

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médios			
		TP (°C)	Cla (SPAD)	Clb (SPAD)	ECT (%)
Adjuvantes (AD)	4	0,2 <sup>ns</sup>	52,9*	14,0*	41,8 <sup>ns</sup>
Erro 1	19	1,3	12,5	3,8	37,7
Tempo (T)	1	7,2*	132,7*	76,4 <sup>ns</sup>	675,8*
ADxT	4	2,0*	6,1 <sup>ns</sup>	3,9 <sup>ns</sup>	34,4 <sup>ns</sup>
Erro 2	1	0,0	0,2	5,4	1,3
Total	29				
CV <sub>1</sub> (%)		3,8	9,7	19,0	6,5
CV <sub>2</sub> (%)	-	0,1	1,3	22,6	1,2

ns= não significativo pelo teste F. \*Significativo pelo teste F.

Na Tabela 2 são demonstradas as variáveis com interação significativa, onde os adjuvantes Alvo + Agroflox e Iharol foram semelhantes e superiores ao adjuvante Dessek para o índice de clorofila *a* (Cla), sendo que os adjuvantes Alvo e Dessek + Agroflox não diferiram de nenhum tratamento. Para o índice de clorofila *b* (Clb) o adjuvante Iharol foi superior aos adjuvantes Dessek e Dessek + Agroflox, sendo que os adjuvantes Alvo e Alvo + Agroflox não diferiram de nenhum tratamento. A eficiência de controle total (ECT) não apresentou diferença estatística para nenhum dos tratamentos. Em relação as avaliações de tempo, às 22h após a aplicação se mostrou superior em comparação a análise de 6h para o índice de clorofila *a* (Cla) e para a eficiência de controle total (ECT). Para o índice de clorofila *b* (Clb) não houve diferença

estatística. Espera-se devido a esses resultados, que o controle seja maior das plantas daninhas nas avaliações de tempo às 22h.

O herbicida provoca o dano da membrana plasmática, na sequência, libera clorofila livre, que é um poderoso fotossensibilizador e gerador de oxigênio singlete reativo ( $^1O_2$ ) na presença de luz. Estas espécies de oxigênio reativo rapidamente causam a ruptura das membranas celulares que geram extravasamento de água a partir das células das plantas e resultam em rápida dessecação foliar (CARVALHO et al., 2016).

**Tabela 2.** Teste de média para índice de clorofilas *a* (Cl<sub>a</sub>) e *b* (Cl<sub>b</sub>) e eficiência de controle total (ECT) de *Amaranthus deflexus* L., submetidas ao controle com herbicida diquat e diferentes adjuvantes. Ipameri, Goiás, 2022.

Tratamentos	Teste de média		
	Cl <sub>a</sub> (SPAD)	Cl <sub>b</sub> (SPAD)	ECT (%)
Alvo	35,4ab	10,6ab	94,3a
Alvo + Agrofix	38,8a	10,6ab	90,5a
Dessek	33,0b	8,7b	90,9a
Dessek + Agrofix	34,2ab	8,9b	96,8a
Iharol	39,9a	12,5a	94,5a
6 h	34,5b	9,0a	89,3b
22 h	38,2a	11,9a	98,1a

ns= não significativo pelo teste F. \*Significativo pelo teste F. As letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas na linha representam ausência de diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Newman-Keuls.

Na tabela 3 são salientadas as variáveis com interação significativa, onde em tese, o adjuvante Dessek nas avaliações de tempo às 6h se mostrou superior aos outros adjuvantes, já para as avaliações de tempo às 22h os adjuvantes Alvo, Iharol, Dessek + Agrofix e Alvo + Agrofix se mostraram superiores ao Dessek.

A diferença entre o Dessek dos outros adjuvantes, está na presença do ácido giberélico na composição do Dessek, que irá induzir a planta a maior absorção da calda herbicida, de maneira mais rápida e assim, ocasionar a morte das plantas de *Amaranthus deflexus* L. Segundo Matos et al. (2019), o regulador vegetal é uma substância sintética que produz efeitos similares aos hormônios naturais produzidos pelas plantas, sendo a giberelina caracterizada como o hormônio do alongamento celular, promovendo uma plasticidade da parede celular, o que facilita a passagem de substâncias e normalmente ocorre em células meristemáticas jovens.

**Tabela 3.** Teste de média para temperatura da parcela com estudo da interação significativa entre adjuvantes e tempo de avaliação em *Amaranthus deflexus* L., submetidas ao controle com herbicida diquat e diferentes adjuvantes. Ipameri, Goiás, 2022.

Fonte de variação	6 h	22 h
Alvo	30,0aB	30,9aA
Dessek	30,9aA	30,2aB
Iharol	29,8aB	32,0aA
Dessek + Agrofix	29,4aB	31,4aA
Alvo + Agrofix	30,3aB	30,9aA

As letras minúsculas iguais nas colunas e maiúsculas na linha representam ausência de diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Newman-Keuls.

## CONCLUSÃO

O Dessek, foi o produto de maior eficiência para o controle de *Amaranthus deflexus* L. em um menor tempo de avaliação, devido ao fato de apresentar em sua composição a presença do ácido giberélico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, J. C.; BARROSO, A. A. M.; ALVES, P. L. C. A.; AMIÁN, R. P. Resistência de plantas daninhas a herbicidas atuantes no fotossistema I (FSI) (Grupo D). *In: CHRISTOFFOLETI, P. J.; NICOLAI, M. (coord.). Aspectos de Resistência de Plantas Daninhas a Herbicidas*. 4ª ed. Piracicaba: ESALQ, 2016. p.133-150.
- FONTES, L. O.; OLIVEIRA, A. B.; LOPES, M. F. Q.; COSTA FILHO, J. H.; LAZZARINI, L. E. S.; MARQUES, E. C. Germinação de sementes de *Amaranthus deflexus* L. submetidas a diferentes condições de temperatura e estresse salino. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 43, n. 6, p. 2785–2802, 2022.
- MATOS, F. S.; BORGES, L. P.; AMARO, C. L.; DE OLIVEIRA, D. B.; DO CARMO, M. S.; TORRES JÚNIOR, H. D. **Folha Seca: Introdução à Fisiologia Vegetal**. 1ª ed. Curitiba, PR: Appris, 2019. 131p. e 163p.
- SOUSA, U. V.; CORRÊA, F. R.; SILVA, N. F.; CAVALCANTE, W. S. S.; RIBEIRO, D. F.; RODRIGUES, E. Interação da mistura em tanque entre os herbicidas diquat e glyphosate na dessecação de área em pousio. **Brazilian Journal of Science**, v. 2, n. 2, p. 61-70, 2023.