

INTERAÇÃO DO MANEJO HÍDRICO E APLICAÇÃO DO HERBICIDA 2,4-D NO CONTROLE DE *Amaranthus* spp. EM ARROZ IRRIGADO

Luísa Menezes Bighelini da Silveira¹; Nathalia Dalla Corte Bernardi²; Fernanda Trentin²;
Anderson de Carvalho Mello³, Dirceu Agostinetto⁴

Palavras-chave: Irrigação por inundação, herbicida, seletividade, caruru.

Introdução

O caruru (*Amaranthus* spp.) é uma planta daninha de origem neotropical, amplamente distribuída em áreas agrícolas, especialmente em ambientes drenados. A adoção do sistema de sucessão arroz irrigado e soja, tem propiciado a introdução de novas plantas daninhas em áreas de terras baixas. Embora sua ocorrência em sistemas de arroz irrigado por inundação ainda não esteja amplamente descrita, sua elevada plasticidade fisiológica e morfológica gera preocupações quanto ao potencial de adaptação ao cultivo de arroz, especialmente quando há atraso no início da irrigação ou sobre taipas.

Em áreas de arroz irrigado, o herbicida 2,4-D pode ser utilizado para o controle de plantas daninhas de folhas largas, como o caruru. No entanto, sua aplicação exige cuidado, pois o arroz apresenta sensibilidade variável dependendo principalmente do estágio da cultura e dose utilizada. Assim, torna-se fundamental compreender os limites entre a eficácia no controle de caruru e a seletividade do 2,4-D para a cultura do arroz, em função de diferentes regimes hídricos. O objetivo desse estudo foi avaliar doses de 2,4-D em dois regimes hídricos, sem e com lâmina de água, quanto à fitotoxicidade a cultura do arroz e o controle de caruru.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Centro de Herbologia (CEHERB) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Adotou-se o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada unidade experimental composta por vaso de 5 litros. O arranjo fatorial compreendeu: A) com e sem lâmina de água; B) doses de 2,4-D (DMA, 806 g ia L⁻¹, SL): 0; 0,6; 0,9; 1,2 e 1,5 L ha⁻¹ (0; 483,6; 725,4; 967,2 e 1.209 g ia ha⁻¹). Os tratamentos correspondentes ao fator B foram aplicados quando o arroz atingiu estágio de 4 folhas a 2 afilhos e o caruru de 4 à 8 folhas. A aplicação foi realizada com pulverizador pressurizado a CO₂ equipado com bicos de leque plano (XR 110.015) ajustado para liberar 150 L ha⁻¹ de volume de calda. As condições ambientais foram de 19°C de temperatura e 78% de umidade relativa do ar.

Foram estabelecidas de 4 plantas de arroz, cultivar de arroz IRGA 424 RI, por unidade experimental. As sementes de *Amaranthus hybridus* foram submetidas a superação de dormência pelos métodos de escarificação e embebição a ácido giberélico por 24 horas, para a superação da dormência física e fisiológica, respectivamente. Após a superação da dormência, as sementes de caruru foram semeadas em bandeja de células e mantidas em BOD até o momento do transplante para as unidades experimentais definitivas, estabelecendo-se 4 plantas por vaso. Foram utilizados 500 kg ha⁻¹ de fertilizante NPK 03-21-21 aplicados na semeadura do arroz. Posteriormente, 75 kg ha⁻¹ de nitrogênio foram aplicados na forma de ureia quando o arroz atingiu 4 folhas. Logo após à adubação, foi estabelecido o fator 1 do experimento,

¹ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, svsluisamenezes@gmail.com

² Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, nathaliadcbernardi@gmail.com; fernandatrentin15@gmail.com

³ Engenheiro Agrônomo Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, andersondecarvalhomello@gmail.com

⁴ Docente da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, agostinetto.d@gmail.com

correspondente à presença da lâmina de água permanente, nos tratamentos com essa condição. Nos tratamentos sem lâmina de água, realizou-se irrigação diária.

As avaliações visuais de fitotoxicidade do arroz e de controle do caruru foram realizadas aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Aos 21 DAT, foi aferida a área foliar por meio do equipamento LI-3100. Em seguida, as plantas foram secas em estufa de circulação forçada a 60 °C, por três dias, para a determinação da massa seca.

Os dados foram analisados quanto a normalidade (teste de Shapiro Wilk) e homocedasticidade (teste de Hartley) e, posteriormente, procedeu-se a análise de variância ($p \leq 0,05$) com auxílio do Software R (R CORE TEAM, 2025). Uma vez constatada significância estatística, realizou-se a análise de regressão. Foram utilizados os modelos de regressão logístico de 2 parâmetros [$f(x) = 1/(1 + \exp(b(\log(x) - \log(e))))$] e de 3 parâmetros [$f(x) = (d - 0)/(1 + \exp(b(\log(x) - \log(e))))$], onde: x: dose do herbicida; f (x): resposta variável; b: inclinação; e: ponto de inflexão da curva (ED_{50}); d: valor máximo da resposta.

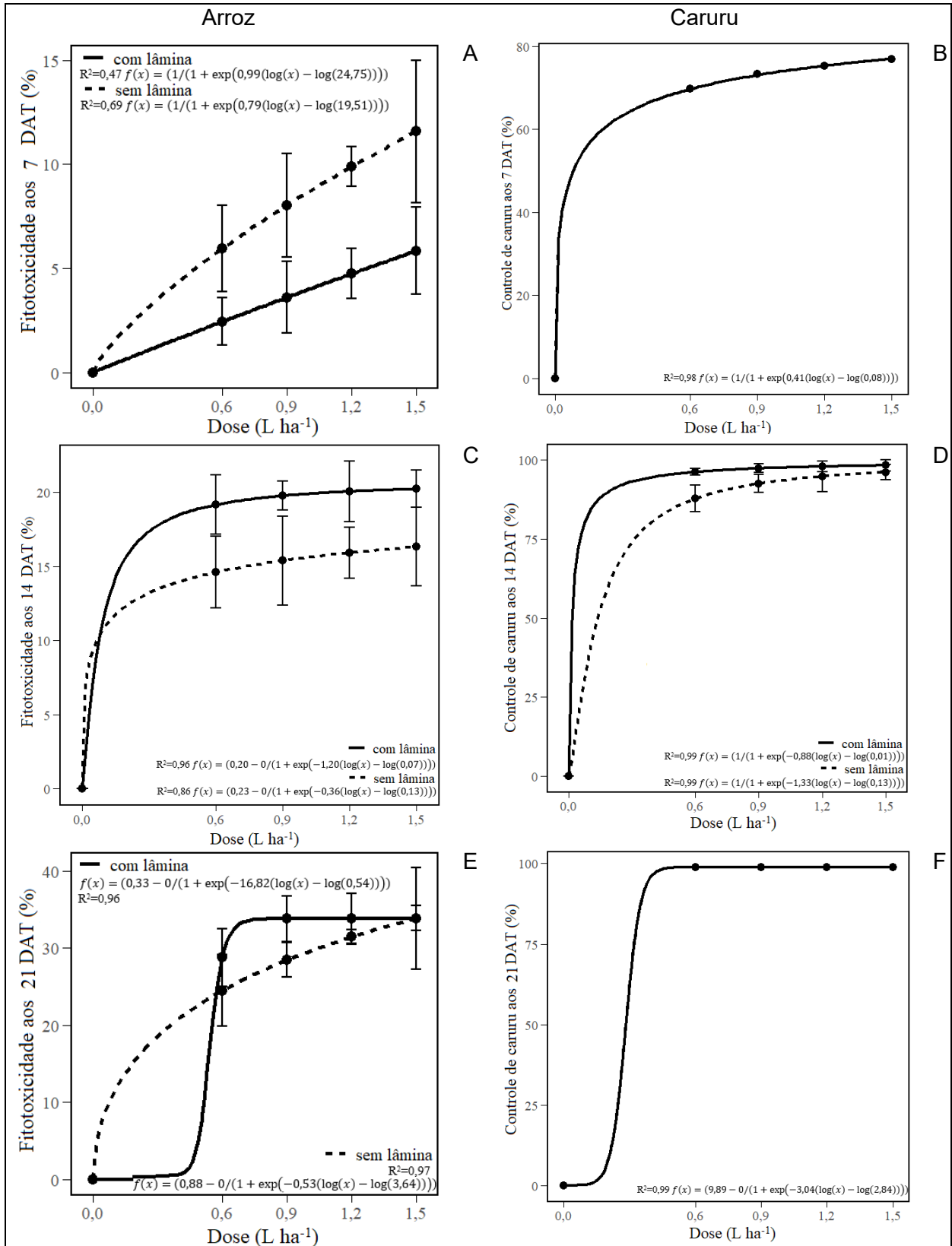
Resultados e Discussão

Os resultados indicam que a fitotoxicidade ao arroz, aos 7 DAT, foi maior na ausência de lâmina de água, o que pode estar relacionado a maior solubilidade do herbicida quando na presença de água, reduzindo seu potencial de causar danos à cultura (Figuras 1A). Além disso, observou-se que o aumento da dose do herbicida intensificou os sintomas de fitotoxicidade. A aplicação de 2,4-D em pós-emergência, especialmente antes do afilhamento em cereais, pode reduzir o estande e provocar sintomas como torção e enrolamento das folhas (Carini et al., 2024), sendo que isso decorre da ação do herbicida nos meristemas apicais. Aos 14 e 21 DAT, a fitotoxicidade foi similar na maioria das doses e ambos regimes hídricos, de acordo com a interposição dos intervalos de confiança (Figuras 1C e E). Os níveis mais elevados de fitotoxicidade estiveram associados a reduções significativas na massa seca das plantas (MS) (Figura 1G) e na área foliar do arroz (AF) (Figura 1I).

O herbicida 2,4-D foi eficiente no controle do caruru, independentemente da condição hídrica (Figuras 1B, D e F). A eficácia precoce (aos 7 DAT) e sua manutenção até o final do período de avaliação (21 DAT) indicam que o herbicida possui ação consistente sobre a planta daninha, promovendo significativa redução da biomassa. Essa resposta rápida é desejável em sistemas onde o manejo deve ser eficiente em curto prazo para evitar competição com a cultura.

O manejo hídrico também contribuiu significativamente para o controle do caruru. A presença de lâmina de água por si só inibiu o desenvolvimento da planta daninha, como evidenciado pela redução da massa seca (Figura 1H) e pela inviabilização da quantificação da área foliar. Isso pode ser explicado pela baixa tolerância de *Amaranthus* spp. ao alagamento, conforme relatado por Balakhnina et al. (2019), que apontam que a hipoxia nas raízes causada pelo excesso de água compromete processos fisiológicos vitais, limitando o crescimento.

Os dados demonstram que a combinação de estratégias, controle químico com 2,4-D e manejo eficiente da lâmina de água, foi eficaz para o manejo do caruru em arroz irrigado, desde que o momento de aplicação e a dose do herbicida sejam ajustados para minimizar os impactos negativos sobre a cultura.



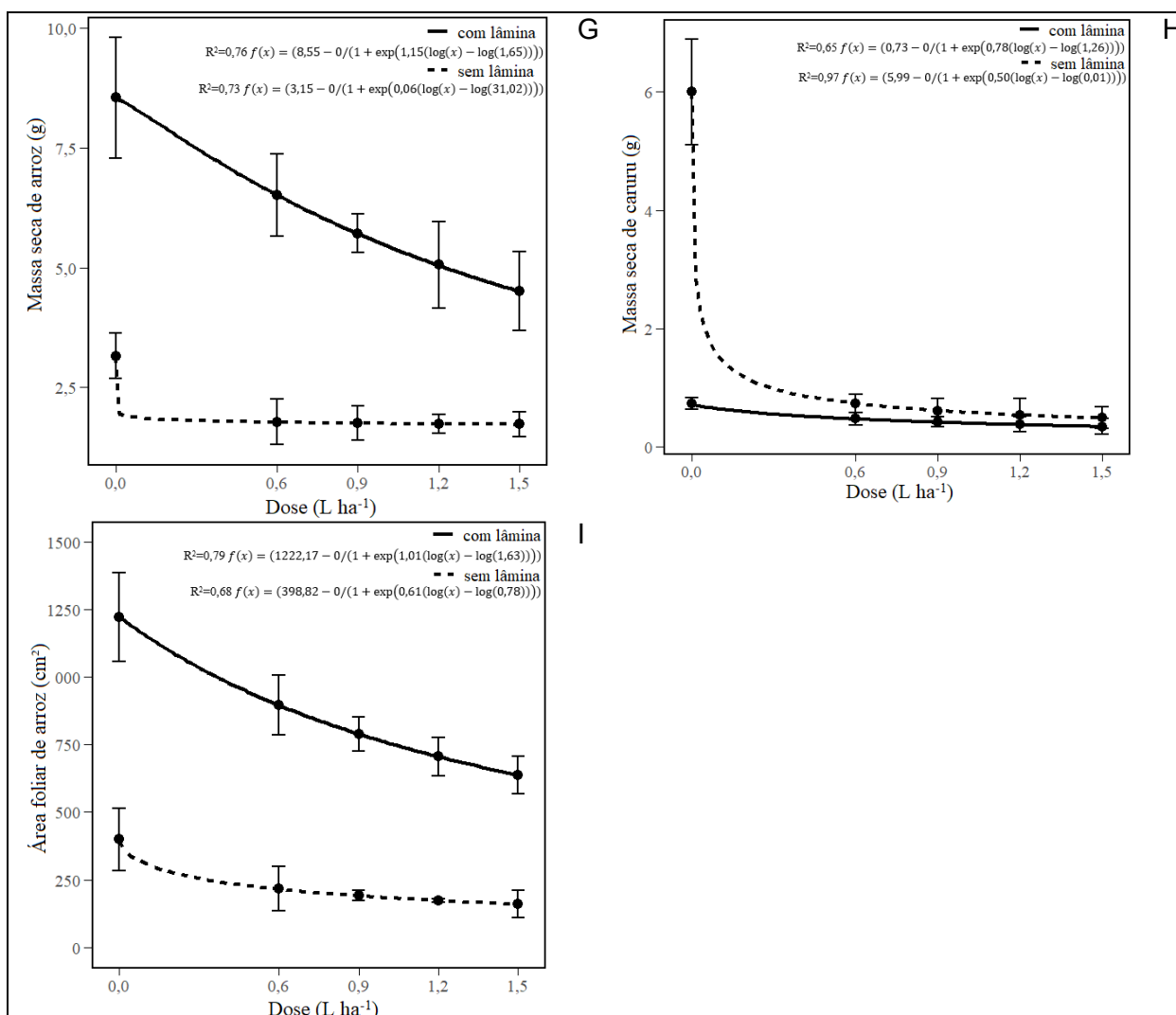


Figura 1. Fitotoxicidade de arroz e controle de caruru aos 7, 14 e 21 DAT (A, B, C, D, E, F), massa seca de arroz (G), massa seca de caruru (H) e área foliar de arroz (I) submetidos a diferentes doses de 2,4-D com e sem lâmina de água. CEHERB/UFPel, 2025.

Conclusões

O 2,4-D é eficaz no controle do caruru, independentemente da presença de lâmina de água, promovendo redução significativa na massa seca da planta daninha. Na ausência de lâmina de água há maior fitotoxicidade do herbicida 2,4-D ao arroz, comparativamente a inundação, tendendo a igualar-se o efeito fitotóxico com o desenvolvimento da cultura.

Referências

CARINI, A. J; GALON, L.; DE OLIVEIRA ROSSETTO, E. R.; DA SILVA, F. A. C.; TONIN, R. J; PERIN, G. F. Seletividade de sais de 2, 4-D aplicadas em diferentes estádios fenológicos de cultivares de trigo. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 3, pág. e3749-e3749, 2024.

BALAKHNINA, T.; GINS, M.; FOMINA, I. Oxidative stress development in the leaves of *Amaranthus cruentus* L. containing amaranthine under conditions of nighttime low temperatures, soil hypoxia and the combined effects of both stress factors. International Agrophysics, v. 33, n. 4, 2019.