

SENSIBILIDADE DE PLANTAS JOVENS DE CAPIM-CAPIVARA A HERBICIDAS

Keli Souza da Silva¹; Sérgio Luiz de Oliveira Machado²; Marcos Vinícius Palma Alves³; Leonardo José Kurtz Urban⁴

Palavras-chave: Arroz irrigado, Controle químico, *Hymenachne amplexicaulis*

INTRODUÇÃO

A espécie *Hymenachne amplexicaulis*, conhecida como capim-capivara, cresce em áreas úmidas, formando densas infestações. Embora seja uma gramínea C₃, seu crescimento é agressivo, sendo planta daninha de difícil controle em diversos países onde foi introduzida. No Brasil, é relatada como forrageira nas regiões da Amazônia e Pantanal (DIAS-FILHO, 2005), como infestante de reservatórios de água para a geração de eletricidade, no Rio de Janeiro (MARTINS et al., 2003) e como planta daninha de áreas cultivadas com arroz irrigado no Rio Grande do Sul (ANDRES; MACHADO, 2004; AMILIBIA et al., 2007).

De acordo com Capitano et al. (2003), a frequência desta planta daninha nas lavouras de arroz irrigado tem aumentado nos últimos anos. Menezes; Ramirez (2003) relataram dados de produtores da região da Depressão Central do Estado do RS, onde têm ocorrido infestações massivas de capim-capivara, principalmente junto às várzeas do Rio Jacuí. Sua ocorrência também é relatada em lavouras de arroz e canais de irrigação adjacentes, nos municípios de Formigueiro, Santa Maria e São Vicente do Sul, na mesma região (STURZA et al, 2010). *H. amplexicaulis* cresce rapidamente, impondo sombreamento à cultura, e, além disso, favorece o acamamento das plantas pelo grande volume de material vegetal.

Estratégias eficazes para o seu controle são limitadas e a sua localização, em áreas sujeitas à deposição de nutrientes, agrava as dificuldades de controle, por favorecer o crescimento vegetativo e acúmulo de reservas pelas plantas. No Brasil, não existem herbicidas registrados para o controle dessa planta daninha (BRASIL, 2010), e os dados encontrados na literatura, além de escassos, divergem quanto às doses e o controle obtido. Este trabalho teve por objetivos identificar, através de curvas de dose resposta, a sensibilidade de plantas jovens de *H. amplexicaulis* a diferentes doses de herbicidas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em estufa, de janeiro a março de 2010, utilizando vasos de polietileno de 2 L de capacidade, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. As mudas de capim-capivara, provenientes do enraizamento de estolões, foram coletadas em infestações estabelecidas em lavoura de arroz irrigado, no município de Formigueiro, RS. Os vasos foram preenchidos com solo peneirado e adubado conforme as recomendações de adubação para a cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2005), sendo classificado como Planossolo Hidromórfico eutrófico arênico, de textura média. O solo foi coletado em área de várzea, na profundidade de 0-10 cm e a análise química determinou $\text{pH}_{\text{água}}^{(1:1)} = 4,7$; $\text{P} = 9,3 \text{ mg dm}^{-3}$; $\text{K} = 56 \text{ mg dm}^{-3}$; argila = 19%; $\text{M.O.} = 1,4\%$; $\text{Ca} = 2,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{Mg} = 0,8 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e $\text{Al} = 0,9 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$.

A aplicação dos tratamentos (Tabela 1) foi realizada em seis de março de 2010, 61 dias após o transplante das mudas, quando as plantas encontravam-se em pleno

¹ Engenheira Agrônoma, Mestre em agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rua Evaldo Loose, 131. Centro, Formigueiro-RS, 97210-000, keli_agro@yahoo.com.br.

² Engenheiro Agrônomo, Doutor, UFSM, slomachado@yahoo.com.br.

³ Aluno do curso de Agronomia, UFSM, marcosvpalves@gmail.com.

⁴ Aluno do curso de Agronomia, UFSM, urban_686@hotmail.com.

desenvolvimento vegetativo, com o colmo principal apresentando de três a quatro folhas desenvolvidas e em média três perfilhos por planta, utilizando um pulverizador costal pressurizado à CO₂, equipado com pontas do tipo leque (110015), com volume de calda equivalente a 167 L ha⁻¹. A temperatura média no momento da aplicação foi de 22,8°C e umidade relativa média do ar de 62,5%. Após 24 horas, os vasos foram irrigados, sendo mantidos com lâmina de água até o término do experimento, aos 21 dias após o tratamento (DAT). Os vasos tiveram sua localização alterada de forma aleatória a cada sete dias.

Tabela 1 - Tratamentos utilizados para o controle de plantas jovens de *Hymenachne amplexicaulis*. Santa Maria-RS, 2010.

Herbicidas	Doses aplicadas									
	0	25%	50%	75%	100% ⁵	125%	150%	175%	200%	
Cialofope butílico ¹	0	0,44 ⁶	0,88	1,31	1,75	2,19	2,62	3,06	3,5	
Imazapique + imazapir ²	0	35	70	105	140	175	210	245	280	
Glifosato ³	0	1,12	2,25	3,38	4,5	5,62	6,75	7,88	9,0	
Glufosinato de amônio ⁴	0	1,12	2,25	3,38	4,5	5,62	6,75	7,88	9,0	

¹ 180 g i.a. L⁻¹. ² 175 g e.a. kg⁻¹ + 525 g e.a. kg⁻¹. ³ Sal de isopropilamina, 480 g e.a. L⁻¹. ⁴ 200 g i.a. L⁻¹. ⁵ Dose referência, recomendada para o controle de gramíneas perenes. ⁶ Doses expressas em L ou g ha⁻¹ do produto comercial.

As avaliações de controle, efetuadas por dois avaliadores independentes, consistiram de análises visuais, realizadas aos 7, 14 e 21 DAT, com base em escala percentual, onde zero equivaleu à ausência de injúrias e 100%, morte das plantas (FRANS; CROWLEY, 1986). Ao final das avaliações de controle, realizou-se a coleta das plantas, para a determinação da biomassa seca. Os resultados de biomassa da matéria seca da parte aérea foram transformados para porcentagem da testemunha e os dados foram analisados quanto à homocedasticidade e à normalidade e submetidos à análise de variância. Para avaliação dos efeitos de dose, foram realizadas análises de regressão, utilizando o modelo log-logístico proposto por Seefeldt et al. (1995), sendo os valores estimados para as doses que proporcionaram 50% de controle (C₅₀) e redução da biomassa seca (BS₅₀) expressos em porcentagem das doses utilizadas como referência, para fins de comparação entre os herbicidas utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os herbicidas glufosinato de amônio e cialofope butílico ocasionaram maiores percentuais de controle e redução da biomassa seca em menores doses, do que o glifosato e a mistura formulada de imazapique e imazapir (Figura 1). Entretanto, no intervalo de doses testado, não causaram morte das plantas.

As plantas manifestaram elevada sensibilidade ao glufosinato de amônio, desenvolvendo severa necrose das folhas já aos 7 DAT, e com maiores percentuais de controle em menores doses, contudo, nas doses utilizadas, não houve morte total de plantas, ocorrendo a morte dos perfilhos jovens e injúrias severas na planta mãe (colmo principal), com início do rebrotamento já aos 21 DAT, quando do encerramento do experimento. Tal sensibilidade ao glufosinato de amônio foi confirmada pelos percentuais de biomassa seca, com significativa redução da biomassa em doses baixas, bem abaixo da dose referência, mas sem resposta com o aumento da quantidade de herbicida.

O glufosinato de amônio provoca o acúmulo de amônia nas plantas tratadas, devido à inibição da ação da enzima glutamina sintetase, a qual é responsável pela conversão de glutamato mais amônia, à glutamina (WENDLER et al., 1992), causando lesões foliares como amarelecimento e necrose, e provocando a morte em até duas

semanas. Devido a reduzida translocação nas plantas, sua ação está limitada aos locais de contato com o tecido vegetal, exigindo maior cobertura sobre o alvo, e em *H. amplexicaulis*, sua ação restrita pode ser atribuída à rápida capacidade de recuperação das plantas.

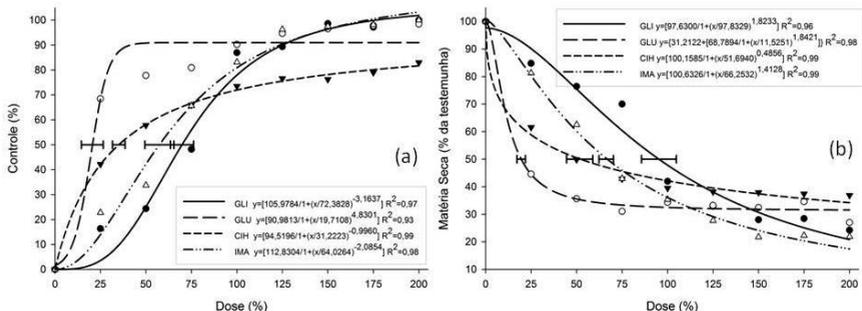


Figura 1 - Percentual de controle (a) e redução da biomassa seca (b) de plantas jovens de *Hymenachne amplexicaulis*, aos 21 DAT, por diferentes doses dos herbicidas glifosato, glufosinato de amônio, cialofope-butílico e da mistura formulada de imazapique e imazapir. Barras de erro correspondem ao intervalo de confiança em 95% de probabilidade de erro da dose que causa 50% de controle (C_{50}) e de redução da biomassa seca (BS_{50}). Santa Maria-RS, 2010.

As plantas jovens de *H. amplexicaulis* apresentaram similar sensibilidade ao glifosato e a mistura formulada de imazapique e imazapir, que causaram a morte das plantas com respectivamente 176 e 171% das doses referência utilizadas para esses produtos (Tabela). Todos os herbicidas reduziram a biomassa seca das plantas em relação à testemunha, entretanto, o glifosato e o imazapique + imazapir ocasionaram os maiores percentuais de redução.

Tabela 2 - Doses de cialofope butílico, imazapique + imazapir, glifosato e glufosinato de amônio necessárias para os respectivos controles, calculadas por meio do modelo logístico ajustado para os dados das curvas de dose-resposta de plantas jovens de *Hymenachne amplexicaulis*. Santa Maria-RS, 2010.

Herbicida	Dose referência ¹	C_{50} ²	C_{100} ³
	L p.c. ha ⁻¹ ou g p.c. ha ⁻¹		
Cialofope butílico	1,75	0,61	⁴
Imazapique + Imazapir	140,0	49,1	240,0
Glifosato	4,5	3,14	7,9
Glufosinato de amônio	4,5	0,89	-

¹ Correspondente a dose de 100%. ² Dose que proporcionou 50% de controle. ³ Dose a partir da qual ocorreu morte das plantas. ⁴ Nas doses testadas, não ocasionou morte das plantas.

CONCLUSÃO

Os resultados comprovam a necessidade de doses maiores do que o recomendado para gramíneas perenes, para o controle satisfatório do capim-capivara, e permitem concluir que plantas de *H. amplexicaulis* em estádios juvenis de desenvolvimento são sensíveis aos herbicidas testados, entretanto, nas doses avaliadas, somente glifosato e a mistura formulada de imazapique e imazapir causam a morte das plantas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pela concessão de bolsa de mestrado e ao FIPE/UFSM pela bolsa de iniciação científica. À UFSM, por viabilizar, por meio da infraestrutura, o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMILIBIA, E.P., et al. **Controle químico da grama-boiadeira na cultura do arroz irrigado**. 2007. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/arquivos/20070919130022.pdf>>. Acesso em: fevereiro de 2010.

ANDRES, A.; MACHADO, S.L.O. Plantas daninhas em arroz irrigado. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES Jr., A. M. (Eds.). **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 457-546.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **AGROFIT: Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2010. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 18 fev 2010.

CAPITÂNIO, J. et al. Eficiência agrônômica de herbicidas aplicados em pós-emergência, no controle de capim-capivara (*Hymenachne amplexicaulis*) sobre taipas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3. E REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 25., 2003. Balneário Camburiú, SC. **Anais...** Itajaí: Epagri., 2003. p.706-708

DIAS-FILHO, M.B. Opções forrageiras para áreas sujeitas a inundação ou alagamento temporário. In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C. de; DA SILVA, S.C.; FARIA, V.P. de (Ed.). 22o Simpósio sobre manejo de pastagem. **Teoria e prática da produção animal em pastagens**. Piracicaba: FEALQ, 2005, p.71-93.

FRANS, R.; CROWLEY, H. Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices. In: SOUTHERN WEED SCIENCE SOCIETY. **Research methods in weed science**. 3.ed. Champaign: 1986. p. 29-45.

MARTINS, D. et al . Ocorrência de plantas aquáticas nos reservatórios da Light-RJ. **Planta daninha**, v. 21, n. spe, 2003.

MENEZES, V.G.; RAMIREZ, H.B. Controle de capim arroz (*Echinochloa crusgalli*) e capim capivara (*Hymenachne amplexicaulis*) com o herbicida Clincher em arroz no sistema de cultivo pré-germinado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ARROZ IRRIGADO, 3. e REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 25, 2003, Balneário Camboriú. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 2003. p.507-509

SEEFELDT, S.S., et al. Loglogistic analysis of herbicide dose-response relationship. **Weed Technology**, v. 9, n. 2, p. 218-227, 1995.

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil/Sociedade Sul-Brasileira de arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SOSBAI, 2005. 159p.

STURZA, V. S. et al. Valor nutritivo do capim-capivara, em áreas de várzea, na região Central do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, 2010. Ribeirão Preto, **Anais...** Ribeirão Preto: SBCPD, 2010. P.1203-1207.

WENDLER, C.A., et al. Effect of glufosinate (phosphinothricin) and inhibitors of photorespiration on photosynthesis and ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase activity. **Journal of Plant Physiology**, v. 139, p. 666-671, 1992.