

# CONTROLE DE CAPIM-ARROZ NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO COM HERBICIDAS APLICADOS EM PÓS-EMERGÊNCIA

Matheus Bastos Martins<sup>1</sup>, Ygor Sulzbach Alves<sup>1</sup>, Fábio Schreiber<sup>2</sup>, André Andres<sup>3</sup>, Germani Concenço<sup>3</sup>, Mariane Camponogara Coradini<sup>1</sup>, William Christofari Ceolin<sup>1</sup>, Ivana Santos Moisinho<sup>1</sup>

**Palavras chave:** *Oryza sativa*, *Echinochloa spp.*, manejo.

## INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o maior produtor brasileiro de arroz irrigado, ocupando área de 1,08 milhão de hectares, com cerca de 70% da produção total do Brasil (CONAB, 2016). Um dos principais fatores limitantes da produtividade na cultura do arroz são as plantas daninhas, onde o controle químico é o método mais utilizado, evitando assim, possível perda de produção na cultura do arroz irrigado (CASTRO, 2011).

Dentre as plantas daninhas que interferem no estabelecimento, desenvolvimento e nos processos de colheita na cultura do arroz irrigado se destaca o capim-arroz, pertencente ao complexo de espécies do gênero *Echinochloa* (*E. colona*, *E. crus-galli* e *E. crus-pavonis*). Além disso, devido a sua semelhança com o arroz cultivado, ambos pertencerem a família Poaceae, o controle dessas espécies com herbicidas seletivos é dificultado, acarretando em controle químico ineficiente e alto nível de infestação (PINTO, 2002). As perdas causadas pela presença do capim-arroz na lavoura de arroz irrigado podem chegar à 90%, levando em consideração diversos fatores como a densidade de plantas daninhas, a densidade de semeadura do arroz, a época de plantio, cultivar utilizada e o momento do início da irrigação na lavoura (PINTO, 2002).

Com a disponibilização de cultivares com resistência aos herbicidas do grupo das imidazolinonas (tecnologia Clearfield®), que inibem a enzima Acetolactato Sintase (iALS), para solucionar o problema do arroz-daninho, as espécies de capim-arroz também passaram a ser controladas por esses herbicidas, porém, devido o uso frequente e intensivo dos herbicidas iALS, genótipos de arroz irrigado da tecnologia Clearfield® foram semeados em mais de 80% da área de cultivo de arroz irrigado do Rio Grande do Sul na safra agrícola 2016/2017 (IRGA, 2017). Por apresentarem alto risco para seleção de biotipos resistentes, houve rápida evolução de espécies daninhas resistentes a esse mecanismo de ação (MATZENBACHER et al., 2015), dentre essas, estão espécies de capim-arroz. O problema do capim-arroz resistente vem se agravando ao longo dos anos, pois além de biotipos que apresentam resistência a herbicidas inibidores da enzima ALS, foram identificados biotipos de capim-arroz com resistência múltipla a iALS e a auxinas sintéticas, bem como biotipos com resistência múltipla a três mecanismos de ação, inibidores da ALS, ACCase e auxinas sintéticas (MARIOT, 2010; EBERHARDT, 2016).

Assim, é necessário buscar alternativas de manejo de forma que evite a seleção de biotipos resistentes, principalmente devido ao uso contínuo de uma mesma estratégia de controle. Uma dessas alternativas é a rotação de mecanismos de ação, ou ainda a combinação de herbicidas com diferentes mecanismos de ação (CHRISTOFFOLETI, 2016). Portanto, o objetivo do trabalho é avaliar o controle de capim-arroz na cultura do arroz irrigado com diferentes herbicidas e combinações aplicados em pós-emergência.

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, estagiário da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS, Rodovia BR 392, km 78, 9º Distrito - Monte Bonito, RS, CEP. 96010 971, email: andre.andres@embrapa.br

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Terras Baixas, em Capão do Leão - RS na safra 2016/2017. O solo da área é classificado como Planossolo Háplico com teor de matéria orgânica de 1,9%. O experimento foi implantado em delineamento experimental completamente casualizado com quatro repetições, com unidades experimentais determinadas por 1,5m de largura por 5,0m de comprimento (7,5 m<sup>2</sup>).

A semeadura ocorreu no dia 31 de outubro de 2016, no sistema convencional de cultivo em linhas, utilizando a cultivar BRS A701 CL na densidade de 100 kg ha<sup>-1</sup> com espaçamento entre linhas de 17,5 cm, sendo que a emergência aconteceu no dia 11 de novembro. A adubação de base constou da aplicação de 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 5-20-20, na linha de semeadura. As adubações de cobertura constaram de duas aplicações de 100 kg ha<sup>-1</sup> de ureia (45% N) em dois estágios de desenvolvimento da planta: V<sub>4</sub> e V<sub>7</sub>. As demais práticas de manejo foram realizadas seguindo as recomendações técnicas para a cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2016).

Os tratamentos foram compostos por herbicidas aplicados em pós emergência, em 24 de novembro (Tabela 1). As aplicações foram realizadas utilizando pulverizador de pressão constante propulso por CO<sub>2</sub> e barra com quatro bicos Teejet 110.015 tipo leque, espaçados entre si em 0,5 m, com vazão de 130 L ha<sup>-1</sup>. A irrigação com lâmina contínua de aproximadamente 7 cm foi estabelecida em 25 de novembro, 14 dias após a emergência.

**Tabela 1** – Herbicidas aplicados em pós-emergência (24/11/2016) e suas respectivas doses utilizados nos tratamentos experimentais.

Trat.	Herbicidas	Produto comercial	Dose (g i.a. ha <sup>-1</sup> )
T1	Cyhalofop-p-butyl	Clincher	360
T2	Clomazone + Cyhalofop-p-butyl	Gamit 360 CS + Clincher	324 + 360
T3	Clomazone + Propanil	Gamit 360 CS + Stam 800 WG	324 + 2800
T4	Imazapyr+Imazapic	Kifix	(131,25+43,75)
T5	Imazapyr+Imazapic + Propanil	Kifix + Stam 800 WG	(131,25+43,75) + 2800
T6	Propanil	Stam 800 WG	2800
T7	Penoxsulam	Ricer	60
T8	Testemunha	-	-

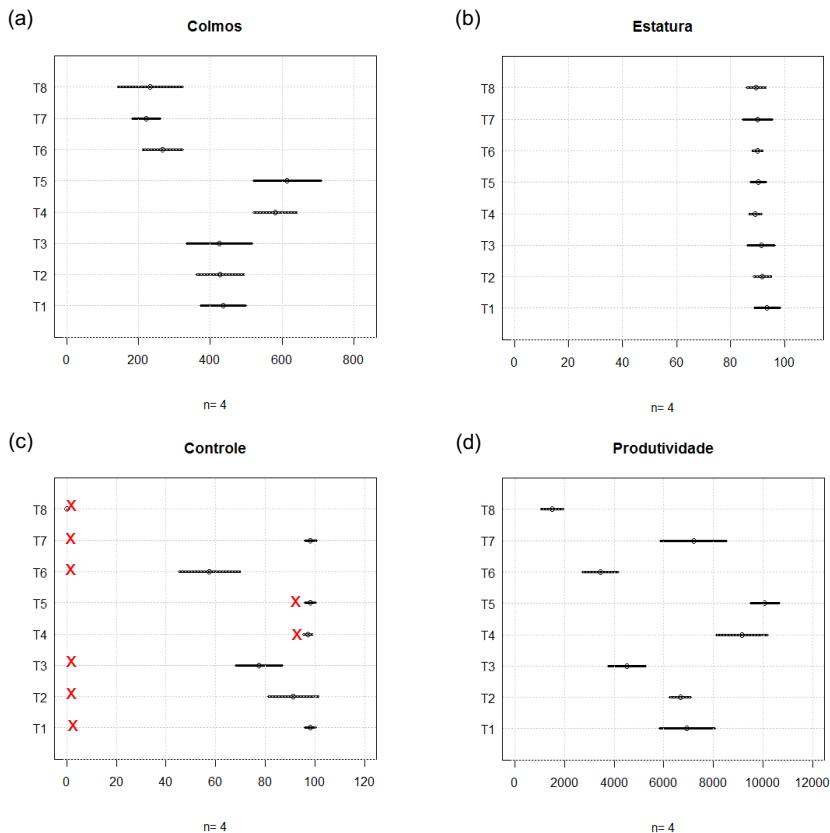
No dia 18 de fevereiro de 2017 foram avaliados o número de colmos de arroz, em 1,0 m na borda superior da área útil de cada unidade experimental, e a estatura de 8 plantas de arroz escolhidas ao acaso em cada unidade experimental. Na pré-colheita do arroz foi realizado a última avaliação do controle de arroz-daninho e capim-arroz. No dia 22 de março/2017 procedeu-se então a colheita de cada parcela, em uma área útil de 1,20 m de largura e 2,0 m de comprimento (2,4 m<sup>2</sup>). As amostras foram então trilhadas, secas, pesadas e posteriormente tiveram suas umidades corrigidas para 13%, permitindo a estimativa da produtividade final.

Os dados foram apresentados em função dos intervalos de confiança ao nível de 95%, segundo Cumming et al. (2004). Por este método, a comparação entre tratamentos é feita com base em um intervalo de resposta esperado para situações similares de lavoura, e não com base somente nas médias dos tratamentos no experimento. Todas as análises foram efetuadas no ambiente estatístico "R".

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo os intervalos de valores obtidos para número de colmos, foi possível observar que os tratamentos com os herbicidas propanil e penoxsulam demonstraram comportamento semelhante ao da testemunha sem aplicação de herbicidas (Figura 1a). O menor número de colmos nesses tratamentos com propanil e a testemunha, provavelmente é resultado do controle deficiente do capim-arroz, o qual influenciou no perfilhamento do

arroz. Já os tratamentos em que foram aplicados imazapyr+imazapic e a mistura de tanque de imazapyr+imazapic + propanil tiveram o maior número de colmos, o que está associado ao excelente controle do capim-arroz nestes tratamentos. Os tratamentos com cyhalofop-p-butyl, clomazone + cyhalofop-p-butyl e clomazone + propanil foram similares e apresentaram médias de número de colmos intermediárias entre os demais tratamentos. Já os dados de estatura foram similares para todos os tratamentos, onde os valores ficaram entre 85 e 98 cm (Figura 1b).



**Figura 1.** Número de colmos por  $m^2$  (a), estatura (cm) de plantas (b), controle (%) de capim-arroz (c) e produtividade ( $kg\ ha^{-1}$ ) de grãos de arroz (d). **x** = arroz daninho

Na avaliação do controle do capim-arroz os tratamentos com cyhalofop-p-butyl, clomazone + cyhalofop-p-butyl, imazapyr+imazapic, imazapyr+imazapic + propanil e penoxsulam apresentaram controle eficiente dessa planta daninha, no geral, acima de 90%. Os tratamentos com clomazone + propanil e propanil isolado, tiveram menor controle. Esquivel et al. (2014) encontraram resultados similares ao desse estudo onde o controle de capim arroz com propanil foi ao redor de 60%, e de clomazone + cyhalofop-p-butyl de 90%.

A produtividade de grãos de arroz (Figura 1d) foi afetada diretamente pelos níveis de controle do capim-arroz. Os tratamentos imazapyr+imazapic e imazapyr+imazapic + propanil foram os que alcançaram maiores produtividades, próximas a  $10\ t\ ha^{-1}$ , enquanto

que os tratamentos com cyhalofop-p-butyl, clomazone + cyhalofop-p-butyl e penoxsulam apresentaram produtividade média ao redor de 7,0 t ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos que receberam somente propanil, ou clomazone + propanil obtiveram produtividades abaixo dos outros tratamentos, mas ainda foram maiores do que da testemunha.

A menor produtividade nos tratamentos cyhalofop-p-butyl, clomazone + cyhalofop-p-butyl, clomazone + propanil, propanil e penoxsulam, mesmo com bom controle do capim-arroz, possivelmente está associada à presença do arroz-daninho na área, aumentando a competição por espaço, água, luz solar e nutrientes.

## CONCLUSÃO

A presença de capim-arroz interfere na produtividade da cultura do arroz e os herbicidas cyhalofop-p-butyl, clomazone + cyhalofop-p-butyl, imazapyr+imazapic, imazapyr+imazapic + propanil e penoxsulam são eficientes para seu controle.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, G.S.A. Sistemas de produção de grãos e incidência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.29, p. 1001-1010, 2011. Número especial.
- CHRISTOFFOLETI, P.J.; NICOLAI, M.; LÓPEZ-OVEJERO, R.F.; BORGATO, E.A.; NETTO, A.G.; MELO, M.S.C. Resistência de plantas daninhas a herbicidas: termos e definições. In: CHRISTOFFOLETI, P.J.; NICOLAI, M. (Ed.). **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. Piracicaba – SP: ESALQ, 2016. p. 11-32.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2016. **A cultura do arroz**.
- EBERHARDT, D.S.; OLIVEIRA NETO, A.M.; NOLDIN, J.A.; VANTI, R.M. Barnyardgrass with multiple resistance to synthetic auxin, ALS and ACCase inhibitors. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v.34, n.4, p. 823-832, 2016.
- CUMMING, G.; WILLIAMS, J.; FIDLER, F. Replication and researchers' understanding of confidence intervals and standard error bars. **Understanding Statistics**, v. 3, n. 1, p. 299-311, 2004.
- ESQUIVEL, V.A.E.; VALLE, O.H.T. Validación de cihalofop-butilo + clomazone para el control de *Echinochloa colona* (L.) Link em arroz de temporal. **Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas**. v. 5, n.5, p.741-751, 2014
- IRGA. 2017. As 10 cultivares mais semeadas no Rio Grande do Sul. Disponível em:<[http://www.irga.rs.gov.br/upload/20170321160530cultivares\\_rs\\_2016\\_17.pdf](http://www.irga.rs.gov.br/upload/20170321160530cultivares_rs_2016_17.pdf)>
- MARIOT, C. H. P.; MENEZES, V.G ; SOUZA, P. A. . Resistência múltipla e cruzada de capim-arroz a herbicidas na cultura de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Resumos**. Londrina: SBCPD, 2010. p. 1455-1459.
- MATZENBACHER, F. O. et al. Antagonism is the predominant effect of herbicide mixtures used for imidazolinone-resistant barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) control. **Planta daninha**, v.33, n.3, p.587-597, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-83582015000300587&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582015000300587&lng=en&nrm=iso)>.
- PINTO, J.J.O.; SPERANDIO, C.; LAMEGO, F.P.; REZENDE, A.L.; LEITES, A. Controle de plantas daninhas Poáceas na cultura do arroz irrigado, linhagem Irga 5-4-16. In: XXIII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 2002, Gramado – RS. **Anais...** Londrina – PR: SBCPD, 2002. v.1, p.238.
- SOSBAI. **Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil / XXI Reunião Técnica do Arroz Irrigado**, 2016, Bento Gonçalves, RS, Brasil. –Sociedade Sul-brasileira de Arroz Irrigado. Pelotas: 2016. 200 p.