

# INFLUÊNCIA DA PALHA NO CONTROLE DE CAPIM-ARROZ COM CLOMAZONE

Andressa Pitol<sup>1</sup>; Ananda Scherner<sup>2</sup>; Fabio Schreiber<sup>3</sup>; André Andres<sup>4</sup>; Jenifer Silveira Moraes<sup>5</sup>; Marcos Belinazzo Tomazetti<sup>1</sup>, Edinaldo Rabaioli Camargo<sup>6</sup>, João Pedro Behenk<sup>7</sup>

Palavras-chave: arroz irrigado, planta daninha, azevém, chuva, herbicida.

## INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos alimentos mais importantes para a nutrição humana, sendo base alimentar de mais de três bilhões de pessoas. Sua produção ocupa uma área aproximada de 168 milhões de hectares, sendo o segundo cereal mais produzido no mundo. No Brasil, o Rio Grande do Sul destaca-se como o maior produtor, sendo responsável por aproximadamente 70% da produção (SOSBAI, 2016).

O capim-arroz (*Echinochloa* spp.) esta entre as principais plantas daninhas presentes nas lavouras orizícolas. Altos níveis de infestação são geralmente observados devido às semelhanças entre os ciclos de desenvolvimento da planta daninha e da cultura (ANDRES et al., 2007). Por possuir metabolismo C<sub>4</sub>, o capim-arroz, apresenta melhor ponto de compensação luminosa e melhor eficiência quanto ao uso da água, sendo assim mais competitivo do que plantas com metabolismo C<sub>3</sub>, como o arroz (BOUHACHE & BAYER, 1993).

A adoção do sistema de semeadura direta no arroz irrigado visa a redução dos custos operacionais referentes ao preparo do solo e a redução dos impactos sobre a qualidade do mesmo, assim como a supressão de plantas daninhas pela presença de cobertura sobre este. A palha atua como uma barreira física, limitando a passagem de luz, minimizando a germinação das sementes e dificultando o crescimento inicial das plantas daninhas. Por outro lado, a presença da palha pode dificultar o desempenho dos herbicidas, tendo-se em vista que a água da chuva se torna a principal via por onde o herbicida atinge a superfície do solo (SIMONI et al., 2006).

O comportamento e a eficiência dos herbicidas, principalmente dos pré-emergentes, dependerá da quantidade de resíduos na superfície do solo e das características dos herbicidas utilizados. O clomazone, por exemplo, é um herbicida pré-emergente de alta solubilidade e considerada pressão de vapor, 1.100 ppm e  $1,4 \times 10^{-4}$  mm Hg a 25°C, respectivamente (RODRIGUES; ALMEIDA, 2005). Dessa forma, sua eficiência pode ser afetada pela presença de palha na superfície do solo e ocorrência de chuva após a aplicação.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a eficiência de clomazone no controle de capim-arroz, em função de diferentes densidades de cobertura vegetal e regimes de precipitação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação em 2016 na Embrapa Clima Temperado – Estação Terras Baixas, Capão do Leão (RS). As unidades experimentais

<sup>1</sup>Engenheira Agrônoma, Aluna (o) de Mestrado da área de Herbologia Ufpel, Pelotas-RS, [andressapitol@yahoo.com.br](mailto:andressapitol@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Engenheira Agrônoma, Dra., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia Ufpel, Pelotas-RS.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr., bolsista de pós-doutorado da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Ph.D, Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas RS, Rodovia BR 392, km 78, 9º Distrito - Monte Bonito, RS, CEP. 96010 971, email: [andre.andres@embrapa.br](mailto:andre.andres@embrapa.br).

<sup>5</sup>Estudante do curso de Tecnologia em Toxicologia Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande – FURG

<sup>6</sup>Professor Adjunto A, Ph.D., UFPel/PPGFs.

<sup>7</sup>Estudante de Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, estagiário da área de Herbologia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS.

foram constituídas por vasos plásticos previamente preenchidos com 2,3 kg de solo, sendo esse classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico - Unidade de Mapeamento Pelotas (EMBRAPA, 2006). O delineamento experimental utilizado foi totalmente casualizado, com quatro repetições, no esquema fatorial (4x2). O fator A foi composto por quatro densidades de palha de azevém (zero, uma, duas e quatro t ha<sup>-1</sup>) e o fator B constituiu-se de dois regimes pluviais, com ou sem precipitação.

Foram semeadas 70 sementes de capim-arroz por unidade experimental aos 21 dias do mês de julho. Após a semeadura foram estabelecidas as diferentes densidades de palha, a qual foi previamente coletada em área experimental da mesma instituição, e seca em estufa de circulação de ar forçada, a 70 °C (até a obtenção de massa constante). Após esse procedimento, a palha foi pesada de acordo com a densidade desejada, e alocada na superfície de cada vaso. O herbicida clomazone foi aplicado 24 horas após a semeadura do capim-arroz, na dose de 400g i.a ha<sup>-1</sup>. As aplicações foram realizadas utilizando pulverizador costal de pressão constante (CO<sub>2</sub>) e barra com quatro bicos Teejet 110.015 tipo leque, espaçados entre si em 0,5 m, distribuindo volume de calda de 130 L ha<sup>-1</sup>.

As unidades experimentais com precipitação foram submetidas ao tratamento quatro dias após a aplicação do herbicida com um volume de 21 milímetros durante 3 horas. Para isso foi utilizada precipitação natural, de forma que os vasos foram alocados fora da casa de vegetação, e retornando após a aplicação do tratamento. Então, todas as unidades experimentais foram dispostos em duas bandejas (1x3 metros), de forma que fosse possível estabelecer uma lâmina de água de três centímetros de altura durante um período de 60 minutos, removendo-se essa água posteriormente, sendo esse procedimento repetido a cada três dias até o final da condução do estudo, evitando o contato da água de irrigação com a palha, sendo esta então por capilaridade.

As variáveis analisadas foram estatura de plantas, número final de plantas e controle, as quais foram avaliadas aos 25 dias após a emergência das plantas (DAE). A massa seca das plantas foi avaliada aos 28 DAE. Os dados para todas as variáveis foram apresentados em função dos intervalos de confiança ao nível de 95% gerados através do modelo de regressão linear de segunda ordem.

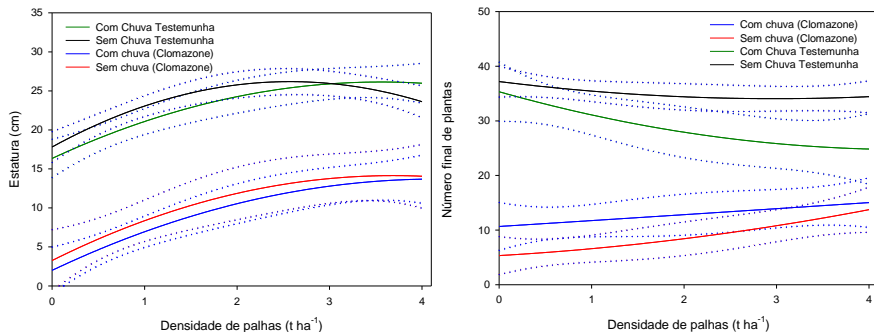
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos foi possível observar que nos tratamentos testemunha (com e sem chuva) a estatura e o número final das plantas (Figura 1a e 1b) foram maiores em comparação com os tratamentos onde o herbicida foi aplicado para todas as densidades de palha, ou seja, diferiram estatisticamente. No entanto, a estatura e o número final de plantas não diferiram entre os tratamentos com e sem chuva, tanto para a testemunha como para o tratamento com clomazone.

Para os tratamentos com herbicida e regimes de precipitação foi possível notar que a estatura das plantas aumentou com o aumento da densidade de palha, provavelmente devido ao alongamento das plantas em função da qualidade da luz (BALLARÉ & CASAL, 2000). O número final de plantas, nos tratamentos com clomazone, apresentou mesma tendência de aumento, provavelmente associado ao efeito físico da palha na interceptação do herbicida, podendo estes ficar mais disponíveis a outros processos de dissipação, como por exemplo, a volatilização (LOCKE & BRYSON, 1997). Segundo Lamoreaux et al. (1993), o transporte do herbicida da palha para o solo não depende apenas dos eventos de precipitação, mas também das características físico-químicas do mesmo e da capacidade da palha em recobrir o solo. Nas testemunhas, foi possível observar declínio no número final, fato que pode estar associado ao efeito físico da palha, suprimindo a emergência das plantas.

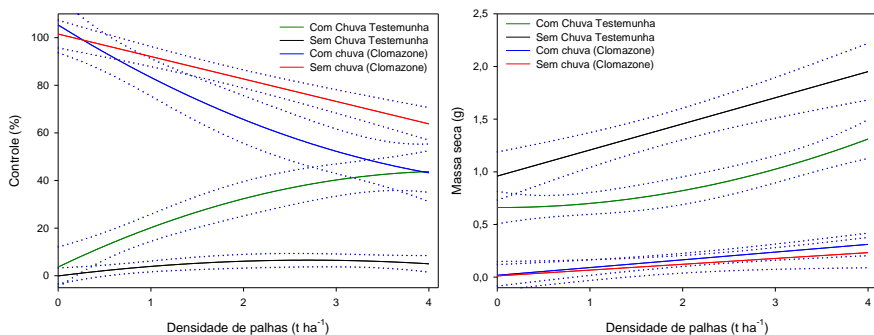
O controle de capim-arroz (Figura 2a) diferiu entre os tratamentos com herbicidas e a testemunha sem aplicação, sendo mais elevado nos tratamentos com a presença de clomazone para todas as densidades de palha. Nas plantas que receberam a aplicação de

clomazone (com e sem chuva) o controle diminuiu à medida que a densidade de palha aumentou, onde o controle na densidade zero foi de 100%, e na densidade de quatro t ha<sup>-1</sup> de palha variou entre 45 e 70 % no tratamento com e sem chuva, respectivamente. Provavelmente esse efeito se explica pela presença de palha na superfície, reduzindo a quantidade de herbicida no solo, o qual é interceptado pela palha diminuindo assim o contato com as sementes em germinação e plântulas em desenvolvimento o que consequentemente reduz o controle (STICKLER et al., 1969).



**Figura 1.** Estatura final (a) e número final (b) de plantas de capim-arroz avaliadas 25 dias após a emergência das plantas em função de diferentes densidades de palha (zero, uma, duas e quatro tons ha<sup>-1</sup>), tratamentos herbicidas (com ou sem aplicação de clomazone) e regimes de precipitação (com ou sem chuva).

No tratamento testemunha (com chuva) houve um incremento do controle de capim-arroz com elevação na densidade da palha, atingindo média de controle de 50 % em quatro t ha<sup>-1</sup> de palha, indicando que a palha suprimiu a emergência e que a chuva potencializou essa supressão, efeito provavelmente associado à maior liberação de compostos alelopáticos da palha (MORAES et al., 2009). Compostos aleloquímicos são substâncias do metabolismo secundário, solúveis em água e ao serem liberados no ambiente por lixiviação, muitas vezes acabam impedindo a germinação e o desenvolvimento de plantas sensíveis (SOARES & VIEIRA, 2000). Durante o experimento, nos tratamentos com precipitação, notou-se que a palha teve maior adensamento, aumentando o contato com o solo, o que pode ter favorecido a decomposição e liberação desses compostos até o capim arroz.



**Figura 2.** Controle (a) e massa seca (b) de plantas de capim-arroz (avaliadas aos 25 e 28 dias após a emergência das plantas, respectivamente) em função de diferentes densidades de palha (zero, uma, duas e quatro tons ha<sup>-1</sup>), tratamentos herbicidas (com ou sem aplicação de clomazone) e regimes de precipitação (com ou sem chuva).

A massa seca (Figura 2b) diferiu entre os tratamentos com a presença do herbicida e a

testemunha. Plantas que receberam a aplicação de clomazone (com e sem chuva) apresentaram um menor acúmulo de biomassa em comparação com a testemunha, sendo que esses tratamentos não foram afetados pela densidade de palha. Nos tratamentos testemunha, plantas que não foram submetidas à precipitação apresentaram maior massa seca em relação ao tratamento com precipitação, além disso, em ambas as testemunhas houve um incremento da massa seca com o aumento da densidade de palha, dados esses que corroboram com os observados para a variável controle e estatura.

## CONCLUSÃO

A eficiência do clomazone no controle de capim-arroz diminui com o aumento da densidade de palha. A precipitação não influencia diretamente na eficiência do herbicida clomazone. A presença de palha do azevém é capaz de suprimir a infestação de capim-arroz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRES, A. et al. Detecção da resistência de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) ao herbicida quinclorac em regiões orizícolas do sul do Brasil. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 25, n. 1, p. 221-226, Mar. 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/pd/v25n1/a25v25n1.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2017.
- BALLARÉ, C. L.; CASAL, J. J. Light signals perceived by crop and weed plants, *Field Crops Res.*, v. 67, p. 149-160, 2000.
- BOUHACHE, M.; BAYER, D.E. Photosynthetic response of flooded rice (*Oryza sativa*) and three *Echinochloa* species to changes in environmental factors. **Weed Science**, Lawrence, Kansas, USA, v.41, p.611-614, July, 1993. Disponível em: <[http://www.jstor.org/stable/4045431?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/4045431?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- LAMOREAUX, R. J.; JAIN, R.; HESS, F. D. Efficacy of dimethenamid, metolachlor and encapsulated alachlor in soil covered with crop residue. **Brighton Crop Protection**. Conf. Weeds, v. 3, n. 3, p. 1015-1020, 1993.
- LOCKE, M. A.; BRYSON, C. T. Herbicide-soil interaction in reduced tillage and plant residue management systems. **Weed Science**, Lawrence, Kansas, USA, v.45, n.2, p.307-320, 1997.
- MEDEIROS, A. R. M.; CASTRO, L. A. S.; LUCCHESI, A. A. Efeitos alelopáticos de algumas leguminosas e gramíneas sobre a flora invasora. Piracicaba: ESALQ. **Anais...** ESALQ, v. 47, n.1. p.1-10, 1990.
- MORAES, P. V. D. et al. Manejo de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas na cultura do milho. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.27, p.289-296, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582009000200011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-83582009000200011&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de Herbicidas**. 5.ed. Londrina, PR: 2005. 591p.
- SIMONI, F. et al. Eficácia de imazapic e sulfentrazone sobre *Cyperus rotundus* em diferentes condições de chuva e palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, p.769-778, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-83582006000400018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582006000400018)>. Acesso em: 10 abr. 2017.
- SOARES, G. L. G.; VIEIRA, T. R. Inibição da germinação e do crescimento radicular de alface (cv. "Grand Rapids") por extratos aquosos de cinco espécies de Gleicheniaceae. **Revista Floresta e Ambiente**, v.7, n.1, p.180-97, 2000.
- STICKLER, R. L.; KNAKE, E. L.; HINESLY, T. D. Soil moisture and effectiveness of pre emergence herbicides. **Weed Science**, Lawrence, Kansas, USA, v. 17, n. 2, p. 257-259, 1969.