

## FLUXO DE EMERGÊNCIA DE *Amaranthus viridis* (L.) EM DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA DA CULTURA DA SOJA

JONAS MATHIAS SCHMIDT<sup>1</sup>; RENAN RICARDO ZANDONÁ<sup>2</sup>; BRUNO MONCKS DA SILVA<sup>3</sup>; JOSÉ VITOR SILVA DA SILVA<sup>4</sup>; ROGÉRIO COSTA CAMPOS<sup>5</sup>; DIRCEU AGOSTINETTO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [jonas\\_mathias@hotmail.com](mailto:jonas_mathias@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [renan\\_zandona@hotmail.com](mailto:renan_zandona@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [brunomoncks@gmail.com](mailto:brunomoncks@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [jvss01@icloud.com](mailto:jvss01@icloud.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [rogerio.c.campos@hotmail.com](mailto:rogerio.c.campos@hotmail.com)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [agostinetto.d@gmail.com](mailto:agostinetto.d@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

As plantas daninhas ocasionam perdas de produtividade nas culturas agrícolas que são variáveis em função da espécie vegetal, da população infestante, da cultivar utilizada, das práticas de manejo (GALON et al., 2007), e determinada pela época de emergência de plantas daninhas e do estádio fenológico da espécie (AGOSTINETTO et al., 2014). Dentre as plantas daninhas presentes na cultura da soja, o gênero *Amaranthus* destaca-se por ocasionar prejuízos de até 78% na produtividade (BENSCH, et al., 2003). Estas perdas estão relacionadas ao rápido estabelecimento da espécie na área, ciclo curto de desenvolvimento e grande capacidade reprodutiva, o que a torna extremamente competitiva (AGUYOH; MASUNAS, 2003).

A concorrência estabelecida nas fases iniciais do ciclo da cultura da soja provoca perdas significativas de produtividade. Assim, estudos relacionados ao fluxo de emergência de plantas daninhas permitem desenvolver estratégias de manejo, que proporcionam maior habilidade competitiva a cultura e reduzem a utilização de herbicidas e as perdas de produtividade.

Cada região possui zoneamento agrícola de risco climático que permite ao produtor semear a cultura na melhor época, em diferentes tipos de solo e ciclos de cultivares. Assim, a semeadura da soja ocorre de forma escalonada e tende a ser influenciada por diferentes fluxos de emergência de plantas daninhas. Desta forma, objetivou-se com este estudo determinar o fluxo de emergência de *Amaranthus viridis* (L.) (caruru) e realizar a modelagem do fluxo de emergência em diferentes épocas de semeadura da cultura da soja, baseado na temperatura e umidade do solo.

### 2. METODOLOGIA

O fluxo de emergência de plantas daninhas foi realizado a campo durante quatro épocas e em dois anos (2014 e 2015). As épocas corresponderam ao período em que é recomendado fazer a semeadura da soja no Estado do Rio Grande do Sul (MAPA, 2014). Assim, a primeira época foi instalada em 26 de setembro, a segunda em 20 de outubro, a terceira em 10 de novembro e a quarta em 01 de dezembro de cada ano. A primeira época de contagem foi realizada para identificar se houve fluxo de emergência de caruru antes da semeadura da soja, logo após a dessecação. Já, as subsequentes referem-se à semeadura da soja realizada em época antecipada, intermediária e tardia.

Em todas as épocas foi realizada dessecação, aos 30 e aos sete dias antes do início de cada período de contagem das plantas emergidas, com o herbicida

glyphosate ( $1.440 \text{ e.a ha}^{-1}$ ) (AGROFIT, 2014). Para isso, utilizou-se pulverizador autopropelido, equipado com barra de 12 m de comprimento, com 24 pontas modelo Teejet 110.02 de jato plano espaçadas a 0,50 m, com vazão de  $120 \text{ L ha}^{-1}$  de calda, altura de 0,50 m em relação ao solo, e, velocidade de deslocamento de  $8 \text{ km h}^{-1}$ .

Realizou-se o monitoramento da emergência a cada quatro dias, durante 24 dias em cada época, em área de um hectare, na ausência da cultura. A área foi dividida em quatro blocos, os quais receberam quatro parcelas de  $15,75 \text{ m}^2$  ( $3,15 \times 5 \text{ m}$ ) por época. Cada parcela foi dividida em quatro quadrantes, realizando-se a contagem de todas as plantas daninhas emergidas em área útil de  $0,25 \text{ m}^2$ . As plantas foram consideradas emergidas quando emitiram os cotilédones com no mínimo um centímetro de parte aérea, sendo contabilizadas e marcadas com micro estacas. Além disso, medições diárias de temperatura do solo e do ambiente foram realizadas na área experimental com o auxílio de data logger (modelo HOBO® Pro v2). A umidade do solo foi determinada a cada dois dias com auxílio do equipamento HidroFarm (FALKER®).

Análises exploratórias foram realizadas para constatar evidências de que o ano é componente aleatório e afeta a relação obtida nas quatro épocas de avaliação. Para cada época, foi testado modelo de regressão linear múltipla com base na temperatura e umidade do solo, nos dois anos de avaliação. Quando verificado que a espécie não apresentou ajuste linear, a análise se deu pela plotagem do fluxo de emergência em função do tempo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelo observado na análise exploratória por meio de modelos lineares, o efeito aleatório do ano em cada época no comportamento da emergência de caruru não proporcionou ajuste do modelo, sendo necessário a utilização de modelo misto para separar os efeitos fixos e aleatórios oriundos do ano. Assim, é apresentado apenas o acúmulo de plantas emergidas por época em cada ano (Figura 1 A; B; C e D).

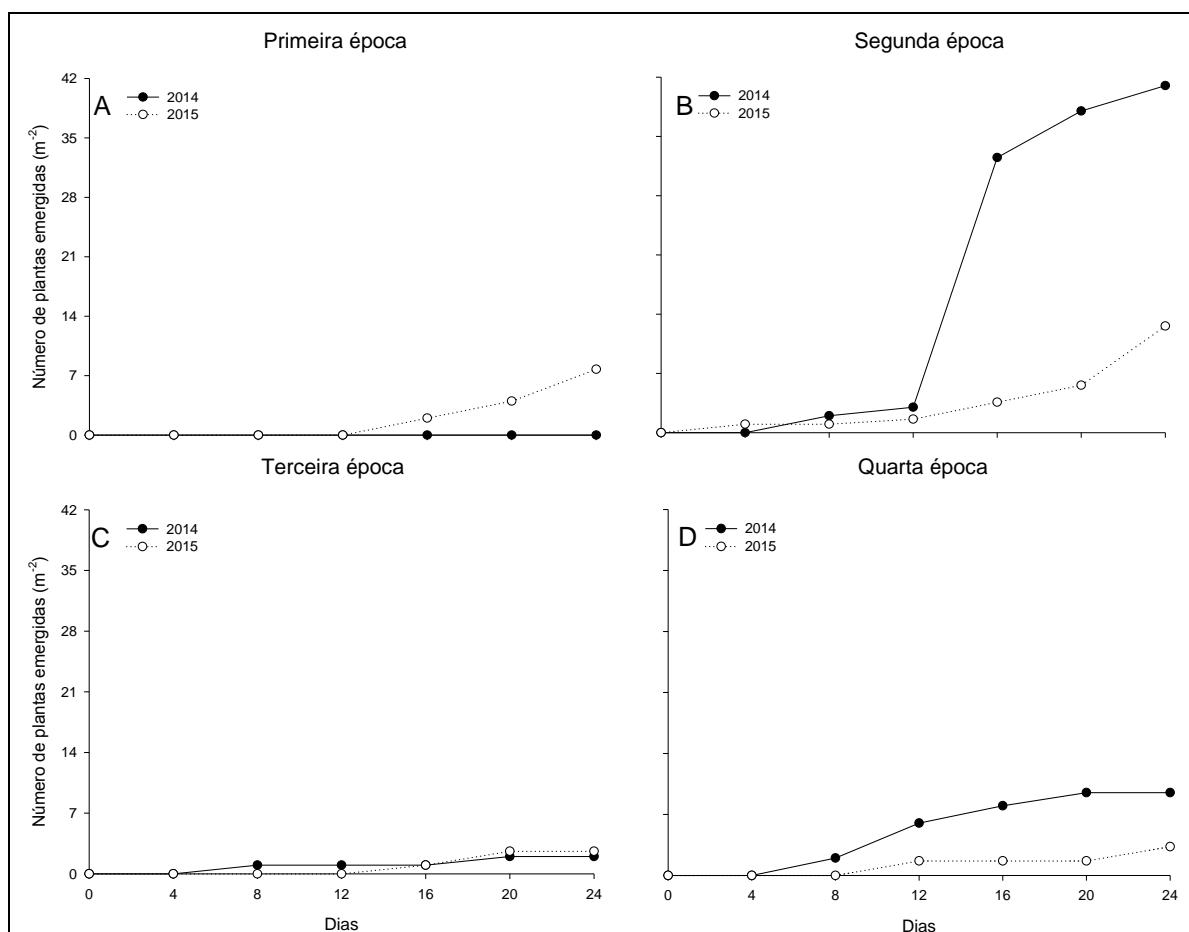
Nos dois anos verificou-se maior fluxo de emergência na segunda época com 41 e 13 plantas  $\text{m}^{-2}$ , respectivamente, demonstrando estabilidade no período de emergência (Figura 1B). Este mesmo período é considerado a principal época de semeadura da soja no Estado do RS e, quando a cultura emerge junto com esta planta daninha há redução de aproximadamente 56% na produtividade, da cultura (BENSCH, HORAK; PATERSON, 2003).

No momento em que ocorrem 70 a 80% da emergência das plantas daninhas é o momento ideal para intervir com medidas de controle (OTTO et al., 2009). A emergência de plantas daninhas é influenciada por variações genéticas e climáticas e por variações induzidas pelas práticas culturais, especialmente as que influenciam os teores de umidade e temperatura do solo (ROMAN et al., 1999). Assim, o tempo em dias para ocorrer 80% da emergência das espécies é alterado pela época de semeadura, a ponto de sugerir diferenças no manejo do controle das espécies.

Na primeira época 80% da emergência total ocorreu aos 20 dias (Figura 1A), mostrando que quando realizado a dessecação 30 dias antes da semeadura é necessário realizar dessecação pré-semeadura para a cultura germinar sem a presença de plantas daninhas. Na segunda época, que corresponde ao início da semeadura da soja, 80% da emergência ocorrem dos 16 aos 24 dias após a semeadura (Figura 1B). Para a terceira época houve atraso no fluxo de emergência de plantas daninhas em ambos os anos, sendo que 80% da

emergência ocorreu dos 16 aos 24 dias após a semeadura (Figura 1C). Por outro lado, o fluxo de emergência na quarta época foi mais rápido, sendo que 80% da emergência ocorreu dos oito aos 20 dias após a semeadura (Figura 1D). Deste modo, o controle de plantas daninhas deve ser realizado entre esses períodos dentro de cada época, pois esses resultados corroboram com os dados de período anterior à interferência (PAI), que estão na faixa destes períodos para a soja (SILVA et al., 2009), confirmando o momento para fazer o controle de plantas daninhas em pós-emergência.

Os fluxos de emergência observados, com os tempos necessários para atingir 80% da emergência, podem ser utilizados como parâmetros para o planejamento de práticas de manejos para várias culturas de verão cultivadas no sistema de semeadura direta. Isso é possível porque a maioria das espécies de plantas daninhas completa sua emergência antes da cultura fechar a entrelinha (MASIN et al., 2014). Entretanto, é importante salientar que estes resultados devem ser utilizados como guia, ao invés de preditor de emergência de plantas daninhas.



**Figura 1:** Acúmulo de emergência de caruru na primeira (A), segunda (B), terceira (C) e quarta (D) épocas de monitoramento durante os dois anos. CAP/UFPel, Capão do Leão – RS. 2014 e 2015.

#### 4. CONCLUSÃO

O maior fluxo de emergência de plantas de caruru na cultura da soja ocorre quando a semeadura é realizada na segunda época. O modelo testado não foi adequado para determinar a emergência de caruru, necessitando modelar a emergência dessas espécies de forma não-linear.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINETTO, D.; FONTANA, L.C.; VARGAS, L.; PERBONI, L.T.; POLIDORO, E.; SILVA, B.M. Competition periods of crabgrass with rice and soybean crops. **Planta Daninha**, v.32, n.1, p.31-38, 2014.

AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**. Acessado em 03 ago. 2016. Disponível em:  
[http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)

AGUYOH, J.N.; MASIUNAS, J.B. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) with snap beans. **Weed Science**, v.51, n.2, p.202-207, 2003.

BENSCH, C.N.; HORAK, M.J.; PETERSON, D. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*), palmer amaranth (*A. palmeri*), and common waterhemp (*A. rudis*) in soybean. **Weed Science**, v.51, n.1, p.37-43, 2003.

GALON, L.; AGOSTINETTO, D.; MORAES, P.V.D.; TIRONI, S.P.; DALMAGRO, T. Estimativa das perdas de produtividade de grãos em cultivares de arroz (*Oryza sativa*) pela interferência do capim-arroz (*Echinochloa spp.*). **Planta Daninha**, v.25, n.3, p.697-707, 2007.

MAPA. **Zoneamento agrícola de risco climático**. Acessado em 03 de ago. de 2016. Disponível: <http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola>

MASIN, R.; LODDO, D.; GASPARINI, V.; OTTO, S.; ZANIN, G. Evaluation of weed emergence model alertinf for mayze in soybean. **Weed Science Society of America**, v.62, n.2, p.360-369, 2014.

OTTO, S.; MASIN, R.; CASARI, G.; ZANIN, G. Weed–corn competition parameters in late-winter sowing in northern Italy. **Weed Science**, v.57, n.2, p.94-201, 2009.

ROMAN, E.S.; THOMAS, A.G.; MURPHY, S.D.; SWANTON, C.J. Modeling germination and seedling elongation of common lambsquarters (*Chenopodium album*). **Weed Science**, v.47, n.2, p.149-155, 1999.

SILVA, A.F.; CONCENÇO, G.; ASPIAZÚ, I.; FERREIRA, E.A.; GALON, L.; COELHO, A.T.C.P.; SILVA, A.A.; FERREIRA, F.A. Interferência de plantas daninhas em diferentes densidades no crescimento da soja. **Planta Daninha**, v.27, n.1, p.75-84, 2009.

STECKEL, L.E.; SPRAGUE, C.L.; STOLLER, E.W.; WAX, L.M. Temperature effects on germination of nine *Amaranthus* species. **Weed Science**, v.52, n.2, p.217-221, 2004.