

## COMPONENTES DO RENDIMENTO DE CULTIVARES DE SOJA EM RESPOSTA AO ESTRESSE POR ALAGAMENTO

GABRIELE TEIXEIRA LEMOS<sup>1</sup>; LUIS HENRIQUE KONZEN<sup>2</sup>; NAIANE DE  
ALMEIDA REIS<sup>2</sup>; CAREM ROSANE COUTINHO SARAIVA<sup>2</sup>; ANDRÉA BICCA  
NOGUEZ MARTINS<sup>2</sup>; LILIAN VANUSSA MADRUGA DE TUNES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – [gabrieletlemos@gmail.com](mailto:gabrieletlemos@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – [luis\\_hkonzen@hotmail.com](mailto:luis_hkonzen@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – [lilianmtunes@yahoo.com.br](mailto:lilianmtunes@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma commodity de grande importância econômica para o Brasil, e é a principal cultura do agronegócio brasileiro. O Brasil é o maior produtor mundial de soja, com produção de aproximadamente 126 milhões de toneladas na safra 2019/20 (USDA, 2020).

O Rio Grande do Sul é um dos maiores produtores da soja nacional, sendo responsável por aproximadamente 9,2% da produção brasileira, contribuindo com 11,4 milhões de toneladas do grão na safra de 2019/2020 (CONAB, 2020). O cultivo da soja em terras baixas teve um avanço significativo nas últimas safras, ocupando uma área de 312 mil hectares na safra 2018/19 (IRGA, 2019). Entretanto as terras baixas possuem uma maior susceptibilidade ao alagamento em virtude da má drenagem que estes solos apresentam, dificultando o crescimento e desenvolvimento desta espécie (STRECK et al., 2008).

Segundo Denardin (2014), o sucesso do cultivo de soja em terras baixas depende basicamente de duas tecnologias essenciais, sendo uma tecnologia de produto, que consiste em introdução de cultivares adaptadas as condições de solo sujeito a períodos de encharcamento, e outra tecnologia de processo, que está fundamentada na drenagem do solo.

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do estresse por alagamento do solo sobre os componentes de rendimento de cultivares de soja.

### 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em casa de vegetação da Universidade Federal de Pelotas, localizada no município Capão do Leão – RS na safra 2019/20. O ensaio foi conduzido em vasos contendo 8 litros de solo peneirado, coletado do horizonte A1 de um Planossolo Háplico (STRECK et al., 2008). O manejo da calagem, e da adubação potássica e fosfatada foi realizado de acordo com o Manual de Calagem e Adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS - RS/SC, 2016).

Os tratamentos foram distribuídos num esquema fatorial 2x2 (duas cultivares “Tec Irga 6070 RR e NA 5909 RG” x duas condições hídricas “Capacidade de campo e Alagamento em R3/R4”), com delineamento experimental de blocos ao acaso, com oito repetições estatísticas, onde cada unidade experimental foi constituída por quatro vasos (8 plantas por unidade experimental). A semeadura das cultivares Tec Irga 6070 RR e NA 5909 RG foi realizada no dia 29 de dezembro de 2019, e aos 21 dias após semeadura realizou-se o desbaste, estabelecendo a densidade de 2 plantas por vaso.

O solo foi mantido em capacidade de campo e quando as plantas atingiram o estágio fenológico R3/R4 (FEHR; CAVINESS, 1977), foram submetidas ao

alagamento do sistema radicular, mantendo-se uma lâmina d'água de 3 cm acima da superfície do solo. Cinco dias após o início do alagamento o solo foi drenado, e manteve-se a capacidade de campo até a colheita, que foi realizada no dia 05 de maio de 2020. Após a colheita, as avaliações dos componentes do rendimento foram realizadas no Laboratório Didático de Análise de Sementes do Departamento de Fitotecnia, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes.

Para avaliação dos componentes de rendimento foram consideradas oito plantas por unidade experimental, totalizando 64 plantas por tratamento, e foram avaliados através das seguintes variáveis:

a) Número de legumes por planta: foi obtido através da contagem da totalidade dos legumes presentes por planta. Os resultados foram expressos em número médio de legumes por planta.

b) Número de sementes por legume: o número de sementes por legume foi calculado dividindo-se o número de sementes totais pelo número de legumes totais obtidos por planta. Os resultados foram expressos em número médio de sementes por legumes.

c) Peso de mil sementes (PMS): determinada a partir de oito subamostras de 100 sementes por unidade experimental. Os resultados foram expressos em gramas (g), conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro ( $p \leq 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados demonstrados na Tabela 1, podemos observar efeito simples dos fatores “Cultivar” e “Condições hídricas” para a variável número legumes por planta, onde a cultivar Tec Irga 6070 RR apresentou desempenho superior a cultivar NA 5909 RG, produzindo cerca de 35% de legumes a mais por planta. Ao analisarmos o efeito simples do fator “condições hídricas” constatamos um efeito negativo do alagamento no estágio reprodutivo, com reduções de aproximadamente 21% na produção de legumes por planta, e conseqüentemente ocasionando perdas de rendimentos de plantas de soja.

O número de legumes por planta é o componente mais sensível ao alagamento do solo, pois está relacionado com a fixação de  $N_2$  que, por sua vez, depende da disponibilidade de oxigênio, deficiente em condições de alagamento (BACANAMWO; PURCELL, 1999).

Para a variável número de sementes por legume (Tabela 1) não foram observadas diferenças significativas entre as cultivares, que apresentaram média de 2,10 sementes por legume. Quando comparadas as condições hídricas, observou-se efeito simples para esta variável, onde o alagamento no período reprodutivo R3/R4 reduziu cerca de 4% o número de sementes por legume.

Estudos realizados por Pazzin et al. (2011), constataram variações no número de legumes, número de grãos por legume e produção de grãos em plantas de soja submetidas ao alagamento em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura, afetando o rendimento da cultura.

Para a variável peso de mil sementes não houve diferenças significativas entre os tratamentos, apresentando peso de mil sementes médio de 161,3 gramas.

**Tabela 1.** Número de legumes por planta e número de sementes por legume de duas cultivares de soja submetidas ao alagamento no estádio reprodutivo R3/R4. UFPel, Capão do Leão, 2020.

<b>Número legumes por planta</b>			
Cultivar	Condições hídricas		Média
	Capacidade de campo	Alagamento em R3/R4	
TEC IRGA 6070 RR	55,27	45,27	50,27 A
NA 5909 RG	42,15	32,12	37,14 B
Média	48,71 a	38,70 b	43,70
C.V.%	12,3		
<b>Número de sementes por legume</b>			
Cultivar	Condições hídricas		Média
	Capacidade de campo	Alagamento em R3/R4	
Média	2,14 a	2,06 b	
C.V.%	4,4		

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $\leq 5\%$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

A cultivar TEC IRGA 6070 RR apresentou desempenho superior em relação ao número de legumes por planta.

O estresse por alagamento afeta negativamente o desempenho das cultivares de soja. O peso de mil sementes não diferiu entre os tratamentos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACANAMWO, M. & PURCELL, L. **Soybean dry matter and N accumulation responses to flooding stress, N sources and hypoxia.** J. Exp. Bot., 50:689-696, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 395p. 2009.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** 11 ed. Comissão de Fertilidade do Solo/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Nucleo Regional Sul. Santa Maria, 2016. 376 p.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Acompanhamento de safra brasileira de grãos: Décimo segundo levantamento.** Brasília: Conab, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 29 set. 2020.

DENARDIN, J. E. Manejo da cultura de soja para terras baixas. In: REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 40., 2014, Pelotas. **Atas e resumos.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2014. p. 60-64.



FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. **Stages of soybean development**. Ames: Iowa State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special Report 80).

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ (IRGA). **Compactação do solo: um dos grandes desafios para o cultivo da soja em terras baixas**. Disponível em: <<https://irga.rs.gov.br/upload/arquivos/202003/16154450-circular-tecnica-005-8.pdf>>. Acesso em: 15 set 2020.

PAZZIN, D.; VERNETTI JUNIOR, F.DE J.; SCHUCH, L.O.B.; CRIZEL, R.L.; NUNES, T.L.; CORRÊA, M.F. **Produtividade de grãos de cultivares precoces de soja em ambiente com excesso hídrico**. In: Resultados de Pesquisa de Soja na Embrapa Clima Temperado, 2011. 81p.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed.rev.ampl. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **World Agricultural Supply and Demand Estimates**. 11 de setembro de 2020. Disponível em: <<https://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/wasde0920.pdf>> Acesso em: Acesso em: 29 set. 2020.