

## GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE GENÓTIPOS DE SOJA PRODUZIDAS SOB DIFERENTES ARRANJOS DE PLANTAS

JÉFERSON FURTADO PRATES<sup>1</sup>; ALINE MIURA CÂMARA<sup>2</sup>; CAIO SIPPEL DÖRR<sup>3</sup>; RODRIGO SILVA ARMESTO<sup>4</sup>; VINICIUS DIEL DE OLIVEIRA<sup>5</sup>; LUÍS EDUARDO PANOZZO<sup>6</sup>

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

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [miura.aline@hotmail.com](mailto:miura.aline@hotmail.com)

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

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

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [vinicius\\_diel@hotmail.com](mailto:vinicius_diel@hotmail.com)

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

### 1. INTRODUÇÃO

A utilização de sementes de soja de elevada qualidade fisiológica, ou seja, de elevada germinação e vigor, é um dos principais fatores em uma lavoura para a obtenção dos mais altos índices de produtividade, permitindo o genótipo expressar todo o seu potencial produtivo (ROSSI et al., 2017). Entretanto, a produção de sementes de soja na região sul do Rio Grande do Sul, apresenta peculiaridades especiais, devido principalmente as suas condições de solos com frequentes períodos de alagamentos (LUDWIG et al., 2015). Sendo assim, tecnologias e estratégias de manejo devem ser desenvolvidas possibilitando a produção de sementes de soja de alta qualidade fisiológica.

Modificações na disponibilidade hídrica, nutricional e na interceptação da radiação solar podem ser estratégias interessantes para a produção de sementes de qualidade fisiológica e sanitária superior (CARVALHO et al., 2015; ZAMBIAZZI et al., 2017; MARIN et al., 2015). Com base nisso, o arranjo entre plantas em um campo de produção de sementes de soja pode ser uma ferramenta interessante a ser utilizada. Pois, plantas de soja cultivadas sob diferentes arranjos em campo, apresentam distintas condições de crescimento, o que promove a produção de sementes com modificações na constituição nutricional, inclusive diferenças relacionadas ao teor de estaquiose e rafinose (BELLALLOUI et al., 2015, MATSUO et al., 2017). Estes oligossacarídeos estão relacionados com o processo de aclimação das sementes ortodoxas, caso da soja, para suportar melhor o estresse da dessecação sem acarretar em grandes prejuízos a qualidade fisiológica de sementes (PESKE et al., 2012).

Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho fisiológico de sementes de genótipos de soja produzidas sob diferentes arranjos de plantas.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido junto ao Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Pelotas e o experimento em campo, realizado em duas safras agrícolas (Safr 2015/2016 e safra 2016/2017), em uma fazenda localizada no Distrito de Monte Bonito - Pelotas (RS-Brasil), com as coordenadas geográficas 31° 40' 27"S e 52°23' 28"W.

O experimento constituiu-se de doze tratamentos envolvendo dois fatores: fator A – 3 genótipos de soja (NA 5909 RR, NS 5959 IPRO, NS 6006 IPRO) e fator B – 4 espaçamentos entre linhas (0,17; 0,30; 0,45 e 0,60 metros). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema

fatorial 3x4, com quatro blocos. Cada parcela teve a dimensão de 2,4 metros de largura e 4 metros de comprimento, para as avaliações foi descartado 0,6 metros de cada lado da parcela e 0,5 de cada extremidade para servir de bordadura.

O solo da área de realização do experimento foi preparado com uma aração e duas gradagens, de modo a reduzir a presença de torrões e impedimentos à emergência das plântulas. Previamente, foi realizado uma amostragem do solo da área do ensaio para ser enviada a um laboratório de análise de solo, posteriormente de posse da análise do solo realizou-se a adubação e calagem de acordo com as recomendações da CFQS RS/SC (Comissão de Fertilidade e Química do Solo – RS/SC, 2016) para a cultura da soja, incorporando os nutrientes ao solo no momento da semeadura.

A semeadura foi realizada de forma manual e em sulcos, em uma densidade de semeadura de 50 sementes por metro. Posteriormente, foi realizado o raleio de plantas buscando adequar o espaçamento entre plantas na linha de acordo com o espaçamento na entre linha de cada parcela, mantendo a mesma população de plantas por área. A população de plantas utilizada para a realização do experimento foi de 330 mil plantas hectare<sup>-1</sup>, buscando assim atender a recomendação de população de plantas de todas as cultivares.

Os tratos culturais e de controle fitossanitário foram realizados de acordo com as indicações Técnicas para a Cultura da Soja no Estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Realizou-se a colheita manual das sementes para avaliação da sua qualidade fisiológica através dos testes de germinação, primeira contagem de germinação, comprimento e matéria seca de parte aérea, radicular e total de plântulas, envelhecimento acelerado, índice de velocidade de emergência (IVE) e emergência em campo.

A germinação foi realizada com quatro subamostras de 50 sementes para cada unidade experimental, colocadas em substrato de papel de germinação “germitest”, previamente umedecido em água destilada utilizando-se 2,5 vezes a massa do papel seco em massa de água, e mantido à temperatura de 25 °C. As avaliações foram efetuadas conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009) e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. A primeira contagem da germinação constou da determinação da percentagem de plântulas normais aos cinco dias após a semeadura e germinação aos oito dias após a semeadura.

Após a coleta dos dados, foi realizada a sua tabulação e verificação das pressuposições da análise da variância. Atendidas as pressuposições da análise da variância, os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativos pelo teste F a 5% de probabilidade o fator qualitativo (genótipos) foi submetido ao teste de comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade. Para o fator quantitativo (espaçamento) foi feita a análise de regressão polinomial a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a germinação das sementes produzidas é possível observar forte influência do ambiente de produção sobre a qualidade fisiológica das mesmas (Tabela 1; Figura 1). Pois na safra agrícola 2015/16, no período precedente a colheita pode-se observar temperaturas médias acima de 40 °C e a ocorrência de chuvas ocasionando deterioração no campo e redução da qualidade fisiológica das sementes produzidas.

Os resultados de germinação das sementes produzidas na safra 2015/16, não apresentam interação entre os fatores em estudo, apenas observa-se efeito

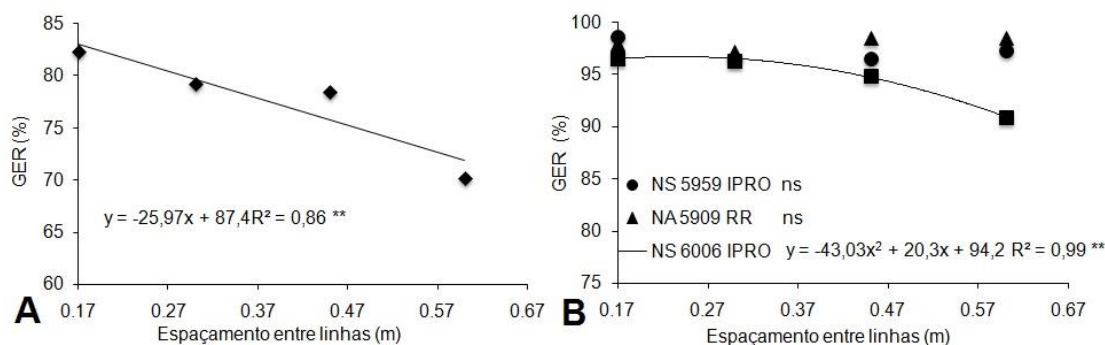
isolado do genótipo e do espaçamento entre linhas (Tabela 1). Com relação ao espaçamento entre as linhas de cultivo observou-se, na média de todos os genótipos, redução linear conforme o aumento do espaçamento entre as linhas, dentro do intervalo estudado de 0,17 a 0,60 metros (Figura 1A). As sementes produzidas sob o espaçamentos de 0,60 m apresentaram, em média, redução de 15% no potencial de germinação comparativamente as sementes produzidas sob o espaçamento de 0,17 m. Na média de germinação de cada genótipo, observa-se que os genótipos NS 5959 IPRO e NA 5909 RR são semelhantes e apresentam germinação superior ao genótipo NS 6006 IPRO, que não atingiu o padrão mínimo exigido para comercialização no Brasil de 80% de germinação.

**Tabela 1.** Germinação de sementes de genótipos de soja produzidas sob diferentes arranjos entre plantas a campo, em duas safras agrícolas. Pelotas-RS, 2018

Genótipo	Espaçamento entre linhas (m)				Média
	0.17	0.30	0.45	0.60	
Safr 2015/2016					
NS 5959 IPRO	86	81	78	90	84 a
NS 6006 IPRO	71	61	67	45	61 b
NA 5909 RR	89	95	89	76	87 a
Média	82	79	78	70	
C.V. (%)	19.4%				
Safr 2016/2017					
NS 5959 IPRO	99 a	96 a	97 ab	97 a	97
NS 6006 IPRO	96 a	96 a	95 b	91 b	95
NA 5909 RR	98 a	97 a	99 a	98 a	98
Média	98	96	97	95	
C.V. (%)	2.0%				

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro de cada safra estudada, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. (C.V. – coeficiente de variação)

Já, para as sementes produzidas na safra 2016/17, os resultados de germinação de sementes apresentaram interação entre os fatores em estudo. Neste sentido, observa-se que o único genótipo que apresentou redução da germinação conforme o aumento do espaçamento entre linhas foi o NS 6006 IPRO (Figura 1B), resultando em sementes de menor germinação nos espaçamentos de 0,45 e 0,60 m comparativamente aos demais genótipos em estudo (Tabela 1).



**Figura 1.** Percentual de germinação (GER) de sementes de três genótipos de soja cultivados sob diferentes espaçamentos entre linhas, nas safras 2015/2016 (A) e 2016/17 (B), Pelotas-RS, 2018.

De acordo com os resultados de germinação, constata-se que os diferentes arranjos de plantas exercem influência sobre a qualidade fisiológica de sementes produzidas, entretanto estes resultados são dependentes do genótipo das plantas e do ambiente de produção. Segundo Bellaloui et al. (2015) diferentes espaçamentos entre linhas e densidades de semeadura alteram os constituintes minerais e orgânicos das sementes, entretanto, a resposta é dependente do genótipo e ambiente.

#### 4. CONCLUSÕES

O arranjo de plantas exerce influência sobre a qualidade fisiológica das sementes produzidas, entretanto estes resultados são dependentes do genótipo das plantas e do ambiente de produção.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELLALOUI, N.; MENGISTU, A.; WALKER, E. R.; YOUNG, L. D. Soybean Seed Composition as Affected by Seeding Rates and Row Spacing. **Crop Science**, v. 54, 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 395 pp. 2009.
- CARVALHO, E. R.; OLIVEIRA, J. A.; CALDEIRA, C. M. Qualidade fisiológica de sementes de soja convencional e transgênica RR produzidas sob aplicação foliar de manganês. **Bragantia**, Campinas, v. 73, n. 3, p.219-228, 2015.
- LUDWIG, M. P.; OLIVEIRA, S.; SCHUCH, L. O. B.; VERNETTI JUNIOR, F. J.; SEUS, R.; CORRÊA, M. F.; NUNES, T. L. Produção de sementes de soja sobre solo de várzea alagada. **Revista de Agricultura**, v. 90, n. 1, p. 1-16, 2015.
- MARIN, R. S. F.; BAHRY, C. A.; NARDINO, M.; ZIMMER, P. D. Efeito da adubação fosfatada na produção de sementes de soja. **Revista Ceres**, v. 62, n.3, p. 265-274, 2015.
- MATSUO, N.; TAKAHASHI, M.; YAMADA, T.; TAKAHASHI, M.; HAJIKA, M.; FUKAMI, K.; TSUCHIYA, S. Effects of water table management and row width on the growth and yield of three soybean cultivars in southwestern Japan. **Agricultural Water Management**, v. 192, p. 85–97, 2017.
- PESKE, S.T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 2º ed. Pelotas, UFPel. 573 p. 2012.
- ROSSI, R. F.; CAVARIANI, C.; FRANÇA-NETO, J. B. Vigor de sementes, população de plantas e desempenho agrônomo de soja. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, n. 3, p. 215-222, 2017.
- ZAMBIAZZI, E. V.; BRUZI, A. T.; ZUFFO, A. M.; SOARES, I. O.; MENDES, A. E. S.; TERESANI, A. L. R.; GWINNER, R.; CARVALHO, J. P. S.; MOREIRA, S. G. Desempenho agrônomo e qualidade sanitária de sementes de soja em resposta à adubação potássica. **Revista de Ciências Agrárias (Portugal)**, v. 40, n. 3, p. 543-553, 2017.