

## DESEMPENHO DE SEMENTES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM DIFERENTES TEMPERATURAS E CONDIÇÕES HÍDRICAS

MARINE TEIXEIRA PADILHA<sup>1</sup>; BRUNO OLIVEIRA NOVAIS ARAÚJO<sup>2</sup>; JOÃO ROBERTO PIMENTEL<sup>2</sup>; CRISTIAN TROYJACK<sup>2</sup>; TIAGO PEDÓ<sup>2</sup>; TIAGO ZANATTA AUMONDE<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas– [bruno-tec@outlook.com](mailto:bruno-tec@outlook.com), [jrobertopimentel@hotmail.com](mailto:jrobertopimentel@hotmail.com), [cristiantroyjack@hotmail.com](mailto:cristiantroyjack@hotmail.com), [tiago.pedo@gmail.com](mailto:tiago.pedo@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas–<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tiago.aumonde@gmail.com](mailto:tiago.aumonde@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O feijão é a principal fonte de proteína na dieta alimentar da população de baixa renda, formando juntamente com o arroz, a base da alimentação da população brasileira. Na safra 2016/17, no Brasil, a área cultivada com feijão foi de 1.108 milhões hectares com produtividade média estimada em 1.276 kg ha<sup>-1</sup>. Já Rio Grande do Sul a área cultivada foi de 291,1 mil hectares com produtividade média estimada em 1.881 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2017).

O feijão caracteriza-se como uma planta de ciclo curto e sistema radicular superficial, sensível aos estresses hídricos, seja pelo déficit ou excesso de água. A condição hídrica das plantas está relacionada aos processos fisiológicos como transpiração, fotossíntese e respiração, bem como, com as condições ambientais as quais estão expostas (OLIVEIRA; FERNANDES; RODRIGUES, 2005).

O estresse osmótico e a temperatura prejudicam a produtividade das culturas e limitam a expansão das fronteiras agrícolas em muitas regiões do mundo (CUSTÓDIO et al, 2009). A deficiência hídrica causa alterações no comportamento vegetal cuja intensidade e permanência depende do genótipo, da duração e do estágio de desenvolvimento da planta (PELEGRINI et al, 2013). As temperaturas elevadas resultam em prejuízo ao estabelecimento, crescimento e desenvolvimento da cultura (JÚNIOR et al, 2007).

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de sementes de cultivares de feijoeiro em diferentes temperaturas e condições hídricas.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão - RS. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 2 x 2 (cultivar x condição hídrica x temperatura), com quatro repetições. As cultivares utilizadas foram: BRS Esteio, IPR Tuiuiú e BRS Esplendor, sobre diferentes condições hídricas, sem restrição hídrica (SRH) e restrição hídrica (RH) e diferentes temperaturas (25 e 35°C). A temperatura de 25°C é considerada adequada para o desenvolvimento da cultura e a de 35°C é considerada como inadequada para o desenvolvimento da cultura. O desempenho das sementes das cultivares sobre condição de restrição hídrica foi simulado com polietilenoglicol, potencial osmótico -0,22 MPa e as temperaturas foram simuladas no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal de Pelotas.

Avaliou-se a germinação e primeira contagem de germinação utilizando quatro amostras de 50 sementes por tratamento. A primeira contagem foi realizada cinco dias após a semeadura, e a germinação aos nove dias, e os resultados expressos

em percentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009). O comprimento de plântulas foi avaliado a partir de quatro subamostras com 10 plântulas normais ao acaso por tratamento medidas com auxílio de um paquímetro digital a parte aérea e raiz das plântulas. A avaliação foi aos nove dias, conjuntamente com o teste de germinação e os resultados foram expressos em centímetros. O índice de velocidade de germinação (IVG) foi determinado pela fórmula  $IVG = G_1/N_1 + G_2/N_2 + G_n/N_n$ , onde:  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_n$  é igual ao número de sementes germinadas na primeira, segunda e última contagem e  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_n$  corresponde ao número de dias da semeadura da primeira, segunda e última contagem (MAGUIRE, 1962).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F a 5% de probabilidade e quando significativos, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa entre cultivar x temperatura e condição hídrica x temperatura para as variáveis primeira contagem de germinação, germinação e IVG. Para o comprimento da parte aérea e comprimento da raiz não houve interação, no entanto, foi constatado efeitos significativos isolados entre as cultivares, condição hídrica e temperatura.

A temperatura mais elevada reduziu a primeira contagem de germinação e germinação das sementes de feijão independente da cultivar avaliada (Tabela 1). Dentre as cultivares testadas a BRS Esplendor apresenta maior sensibilidade à temperatura. Para o índice de velocidade de germinação, evidenciou-se decréscimo apenas para BRS Esplendor à temperatura de 35°C (Tabela 1).

A temperatura interfere na capacidade germinativa das sementes cujos efeitos podem ser observados a partir de mudanças ocasionadas na percentagem e velocidade de germinação (FONSECA; PEREZ, 1999).

**Tabela 1.** Primeira contagem de germinação (1ª CG), germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes para as cultivares BRS Esteio, IPR Tuiuiú e BRS Esplendor em diferentes temperaturas.

Cultivar	1º CG (%)		G (%)		IVG	
	25°C	35°C	25°C	35°C	25°C	35°C
TUIUIÚ	96 aA*	67aB	99aA	75aB	66,8aA	63,8aA
ESPLENDOR	80bA	46bB	88bA	48bB	57,0bA	34,9bB
ESTEIO	93aA	75aB	97abA	81aB	64,1abA	60,9aA
CV (%)	8,7		8,9		8,5	

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

A primeira contagem de germinação foi afetada pelos estresses térmico e hídrico, obtendo menores médias para a condição de restrição hídrica (RH) e temperatura 35°C. De maneira similar, para a germinação a temperatura de 35°C foi prejudicial para a germinação, assim como, a restrição hídrica para essa mesma temperatura. Para o índice de velocidade de germinação os menores valores foram encontrados quando as sementes foram submetidas a restrição hídrica para ambas as temperaturas, porém sob capacidade de campo a temperatura não interferiu nessa variável (Tabela 2).

**Tabela 2.** Primeira contagem de germinação (1ª CG), germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) para as condições hídricas (RH- restrição hídrica e SRH- sem restrição hídrica) em diferentes temperaturas.

Condição hídrica	1º CG (%)		G (%)		IVG	
	25°C	35°C	25°C	35°C	25°C	35°C
SRH	93aA*	76aB	95aA	82aB	66,2aA	70,3aA
RH	86bA	49bB	94aA	54bB	59,2bA	36,1bB
CV (%)	8,7		8,9		8,5	

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

Na Tabela 3, observa-se que a cultivar IPR Tuiuiú apresentou comprimento de parte aérea e raiz superiores, enquanto a BRS Esplendor apresentou os menores valores. Para cultivar BRS Esteio constataram-se valores intermediários igualando-se estatisticamente a ambas cultivares, para comprimento de parte aérea e raiz.

**Tabela 3.** Comprimento de parte aérea (CPA) e comprimento de raiz (CR) para as cultivares BRS Esteio, BRS Esplendor e IPR Tuiuiú.

Cultivar	CPA (cm)	CR (cm)
TUIUIÚ	6,5 a*	8,3 a
ESPLENDOR	4,4 b	6,0 b
ESTEIO	5,4 ab	6,5 ab
CV (%)	31,6	36,0

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $\leq 5\%$ ).

Os comprimentos de parte aérea e raiz (Tabela 4) foram inferiores na condição de restrição hídrica. Sendo o alongamento celular e a síntese da parede celular processos sensíveis à falta de água, portanto o decréscimo no crescimento pode ser devido ao baixo turgor das células, causado pela restrição hídrica (BRADFORD, 1995).

**Tabela 4.** Comprimento de parte aérea (CPA) e comprimento de raiz (CR) para diferentes condições hídricas (RH- restrição hídrica e SRH- sem restrição hídrica).

Condição hídrica	CPA (cm)	CR (cm)
SRH	6,7 a*	7,8 a
RH	4,2 b	6,1 b
CV (%)	31,6	36,0

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $\leq 5\%$ ).

Na Tabela 5, evidencia-se que a temperatura de 35°C afeta negativamente o comprimento de parte aérea e raiz, quando comparada à temperatura de 25°C. A temperatura excessiva pode causar danos ao feijoeiro em qualquer fase do desenvolvimento (DIDONET; DA SILVA, 2004), como demonstrado para o comprimento nas plântulas avaliadas.

**Tabela 5.** Comprimento de parte aérea (CPA) e comprimento de raiz (CR) para as temperaturas 25°C e 35°C.

Temperatura	CPA (cm)	CR (cm)
25°C	7,8 a*	10,8 a
35°C	3,1 b	3,0 b
CV (%)	31,6	36,0

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $\leq 5\%$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

A porcentagem de germinação é reduzida com a elevação da temperatura, sendo a cultivar BRS Esplendor a mais sensível entre as cultivares avaliadas. O índice de velocidade de germinação é afetado pela temperatura e pela restrição hídrica, enquanto que o comprimento de plântula é afetado pela temperatura, condição hídrica e pelo genótipo avaliado.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRADFORD, K.J. Water relations in seed germination In: KIEGEL, J.; GALILI, S. (Ed) **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker Inc., p.351-396, 1995.
- BRASIL - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DA REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, p.399, 2009.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v. 4, n 6, 2017. Acessado em 22 fev. 2018. Online. Disponível em: [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_03\\_14\\_15\\_28\\_33\\_boletim\\_graos\\_marco\\_2017bx.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_03_14_15_28_33_boletim_graos_marco_2017bx.pdf)
- CUSTÓDIO, C. C.; VIVAN, M. R.; NUNES, R. D. C. A.; AGOSTINI, E. A. T. D. Tolerância cruzada induzida por choque térmico na germinação de semente de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, n.31, v.1, p.131-143, 2009.
- DIDONET, A. D.; DA SILVA, S. C. Elementos climáticos e produtividade do feijoeiro. **Embrapa Arroz e Feijão-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2004.
- FONSECA, S.C.L.; PEREZ, S.C.J.G.A. Efeito de sais e da temperatura na germinação de sementes de olho-dedragão (*Anadenanthera pavonina* L. - Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, n.2, v.21, p.70-77, 1999.
- JÚNIOR, L. H.; RIBEIRO, N. D.; DA ROSA, S. S.; JOST, E.; POERSCH, N. L.; MEDEIROS, S. L. P. Resposta de cultivares de feijão à alta temperatura do ar no período reprodutivo. **Ciência Rural**, n.37, v.6, p.1543-1548, 2007.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, n. 1, v. 2, p.176-177, 1962.
- OLIVEIRA, A. D. D.; FERNANDES, E. J.; RODRIGUES, T. D. J. Condutância estomática como indicador de estresse hídrico em feijão. **Engenharia Agrícola**, p.86-95, 2005.
- PELEGRINI, L. L.; BORCIONI, E.; NOGUEIRA, A. C.; SOARES KOEHLER, H.; GHISLAINE QUOIRIN, M. G. Efeito do estresse hídrico simulado com NaCl, manitol e PEG (6000) na germinação de sementes de *Erythrina falcata* Benth. **Ciência Florestal**, n.23, v.2, 2013.