

## COMPONENTES DE RENDIMENTO DE FEIJÃO COMUM SUBMETIDO AO DEFICIT HÍDRICO NO SOLO

**VALERIA POHLMANN<sup>1</sup>, SIDINEI J. LOPES<sup>2</sup>, ISABEL LAGO<sup>3</sup>, DIEGO E.P. PERALTA<sup>4</sup>, VILMAR F.K. SANTANA<sup>5</sup>, LEONARDO S. STEFANELLO<sup>6</sup>**

<sup>1</sup> Enga. Agrônoma, Mestranda, Depto. de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS. Fone: (51) 99394670. [valeriapohlmann@hotmail.com](mailto:valeriapohlmann@hotmail.com).

<sup>2</sup> Engo Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

<sup>3</sup> Enga Agrônoma, Prof. Doutora, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

<sup>4</sup> Engo. Agrônomo, Doutorando, Depto. de Meteorologia, UFSM, Santa Maria – RS.

<sup>5</sup> Estudante de Agronomia, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

<sup>6</sup> Estudante de Agronomia, Depto. de Fitotecnia, UFSM, Santa Maria – RS.

Apresentado no  
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020  
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

**RESUMO:** O feijão é uma importante fonte proteica para a maioria da população. Apesar disso, existe oscilação em seu preço e oferta em virtude da baixa produção, muitas vezes ocasionada pelo deficit hídrico. Desse modo, objetivou-se avaliar os componentes de rendimento de duas cultivares de feijão submetidas ao deficit hídrico no solo em duas épocas de cultivo. Realizou-se dois experimentos (safra e safrinha) em Santa Maria - RS em esquema fatorial 2x2 (cultivares: Triunfo e Garapiá; regimes hídricos: irrigado e não irrigado) impostos na pré-floração através da metodologia da fração de água transpirável no solo. No final do ciclo foram avaliados o número de vagens planta<sup>-1</sup>, grãos vagem<sup>-1</sup>, grãos planta<sup>-1</sup> e massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup>. No experimento de safrinha a Garapiá apresentou menor massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup> e vagens planta<sup>-1</sup> sob deficit hídrico. O deficit hídrico afetou negativamente os componentes de rendimento nas duas épocas de semeadura.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Phaseolus vulgaris*, Fração de água transpirável no solo, Estiagem.

## COMPONENTS OF COMMON BEAN SUBJECT TO SOIL WATER DEFICIT

**ABSTRACT:** Beans are an important protein source for the majority of the population. Despite this, there is a fluctuation in price and supply due to low production, often caused by water deficit. Thus, the objective was to evaluate the yield components of two bean cultivars subjected to water deficit in the soil in two growing seasons. Two experiments (harvest and off-season) were carried out in Santa Maria - RS in a 2x2 factorial scheme (cultivars: Triunfo and Garapiá; water regimes: irrigated and non-irrigated) imposed on pre-flowering through the methodology of the fraction of transpirable water in the soil. At the end of the cycle, the number of pods plant<sup>-1</sup>, grains pod<sup>-1</sup>, grains plant<sup>-1</sup> and dry weight of grains plant<sup>-1</sup> were evaluated. In the off-season experiment, Garapiá showed lower dry mass of plant<sup>-1</sup> grains and plant<sup>-1</sup> pods under water deficit. The water deficit negatively affected the yield components in the two sowing seasons.

**KEYWORDS:** *Phaseolus vulgaris*, Fraction of transpirable water in the soil, Drought.

**INTRODUÇÃO:** O feijão é uma das graníferas mais importantes na agricultura brasileira, produzido por pequenos a grandes produtores, é consumido diariamente pela maioria da população de todas as classes sociais localizadas no meio rural e urbano (SILVA; WANDER, 2013). Entretanto, a produtividade média no Brasil ainda está inferior ao seu potencial produtivo, com média de 1.197 kg ha<sup>-1</sup> na primeira safra de 2019/2020 (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2020), com possível alcance em lavouras com alta tecnologia e irrigadas de rendimento acima de 3.000 kg ha<sup>-1</sup> (SILVA; LEMOS; CRUSCIOL, 2011). A baixa produtividade está relacionada ao estresse por déficit hídrico, reduzindo seus componentes de rendimento (MARTINS et al. 2017; HIOLANDA et al., 2018).

Entre as alternativas sustentáveis que podem ser empregadas para proporcionar maior tolerância das plantas ao déficit hídrico se destaca o melhoramento genético, buscando cultivares tolerantes a esse estresse abiótico. Dessa forma o objetivo desse estudo foi avaliar os componentes de rendimento de duas cultivares de feijão submetidas ao déficit hídrico no solo em duas épocas de cultivo.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os experimentos foram conduzidos em abrigo telado na Universidade Federal de Santa Maria de agosto a dezembro de 2019 no experimento I (EI) e de janeiro a maio de 2020 no experimento II (EII). O EI foi na época da “safra” e o EII na “safrinha”. O delineamento foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2. As cultivares utilizadas foram Triunfo e Garapiá, em condição irrigado e não irrigado, imposto no pré-florescimento através da metodologia da fração de água transpirável no solo, em que as plantas não irrigadas foram mantidas nessa condição até atingirem 10% da transpiração das plantas irrigadas (SINCLAIR; LUDLOW, 1986). O número de repetições no EI para Triunfo foi de 12 no irrigado e 9 no não irrigado e para a Garapiá de 15 no irrigado e 13 no não irrigado. No EII as repetições foram para Triunfo de 12 no irrigado e não irrigado, e para a Garapiá de 11 no irrigado e 12 no não irrigado.

Cada unidade experimental foi composta por um vaso de 8 L preenchido com Argissolo Bruno-Acinzentado alítico típico. Os dados meteorológicos foram obtidos na estação meteorológica automática A803 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e calculadas as médias de temperatura do ar, umidade relativa do ar e radiação solar global considerando-se uma transmitância da cobertura plástica de 80 % (BURIOL et al., 1995). Na maturação as plantas foram avaliadas quanto ao número de vagens planta<sup>-1</sup>, grãos vagem<sup>-1</sup>, grãos por planta<sup>-1</sup> e massa seca a 13% de umidade dos grãos planta<sup>-1</sup>. Os dados foram submetidos aos testes de normalidade dos erros (Shapiro Wilk) e homogeneidade das variâncias (Bartlett) e transformados quando necessário através do procedimento Box Cox no software Action. Os dados foram submetidos a correlação de Pearson a análise de variância e quando significativo, suas médias foram distinguidas por Scott Knott (p<0,05) pelo software Sisvar.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** As médias das temperaturas mínima e máxima diárias foram de 14,92°C e 25,89°C no EI e de 15,88°C e 28,62°C no EII. As médias das umidades relativas do ar mínima e máxima diárias foram de 50,49% e 93,09% no EI e de 43,25% e 94,22% no EII. A média da radiação solar global diária foi de 17,50 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> no EI e de 15,47 MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> no EII.

O déficit hídrico reduziu todos os componentes de rendimento no EI (Tabela 1) e EII (Tabela 2) com exceção do número de grãos vagem<sup>-1</sup> no EII que não diferiu estatisticamente. No EI houve redução de 36,81% da massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup> e no EII de 27,54%. Avaliando 4 grupos de cultivares, Guimarães et al. (2011) também constataram redução de 58,6% na produtividade devido à escassez hídrica.

TABELA 1. Valores médios de número de vagens planta<sup>-1</sup>, grãos vagem<sup>-1</sup>, grãos planta<sup>-1</sup> e massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup> para as cultivares de feijão Triunfo e Garapiá na condição irrigada e não irrigada no experimento I (Safrã).

	Vagens planta <sup>-1</sup> (unidade)			Grãos vagem <sup>-1</sup> (unidade)			Grãos planta <sup>-1</sup> (unidade)			MS Grãos (g planta <sup>-1</sup> )		
	I	NI	$\bar{x}$	I	NI	$\bar{x}$	I	NI	$\bar{x}$	I	NI	$\bar{x}$
T	13,50	9,78	11,90 <sup>ns</sup>	4,33	4,65	5,04 <sup>ns</sup>	71,50	45,67	60,43 <sup>ns</sup>	18,59	11,94	15,74 <sup>ns</sup>
G	14,13	9,77	12,11	5,12	4,52	4,84	71,87	43,69	58,79	17,39	10,91	14,38
$\bar{x}$	13,85a	9,77b		5,22a	4,57b		71,70a	44,50b		17,93a	11,33b	
C.V. (%)	24,32			10,89			24,14			22,54		

Letras diferentes na linha diferem entre si por Scott Knott (P>0,05); <sup>ns</sup>: não significativo (P>0,05); C.V.: coeficiente de variação; T: triunfo; G: garapiá;  $\bar{x}$ : média; I: irrigada; NI: não irrigada.

TABELA 2. Valores médios de número de vagens planta<sup>-1</sup>, grãos vagem<sup>-1</sup>, grãos planta<sup>-1</sup> e massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup> para as cultivares de feijão Triunfo e Garapiá na condição irrigada e não irrigada no experimento II (Safrinha).

	Vagens planta <sup>-1</sup> (unidade)			Grãos vagem <sup>-1</sup> (unidade)			Grãos planta <sup>-1</sup> (unidade)			MS Grãos (g planta <sup>-1</sup> )		
	I	NI	$\bar{x}$	I	NI	$\bar{x}$	I	NI	$\bar{x}$	I	NI	$\bar{x}$
T	12,00a	11,55a	11,77	4,10	3,62	3,86 <sup>ns</sup>	50,00	41,27	45,63b	11,28a	9,87a	10,58
G	18,09a	11,18b	14,64	3,76	4,07	3,92	67,64	44,50	56,05a	15,44a	9,49b	12,47
$\bar{x}$	15,05	11,36		3,93 <sup>ns</sup>	3,85		58,82a	42,84b		13,36	9,68	
C.V. (%)	21,79			16,78			22,63			23,37		

Letras diferentes nas linhas apresentam interação significativa entre cultivares e regime hídrico e letras diferentes nas médias diferem entre si por Scott Knott (P>0,05); <sup>ns</sup>: não significativo (P>0,05); C.V.: coeficiente de variação; T: triunfo; G: garapiá; X: média; I: irrigada; NI: não irrigada.

No EI correspondente a época da “safrã” (Tabela 1) as duas cultivares não diferiram entre si. No EII correspondente a época de “safrinha” houve interação significativa para o número de vagens planta<sup>-1</sup> e massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup>, em que a cultivar Garapiá apresentou menores valores quanto submetidas ao deficit hídrico. A tolerância do feijoeiro está relacionada a menor redução na produção dos grãos quanto submetidos ao deficit hídrico (VALE et al. 2012), portanto a Garapiá, nessa condição experimental, pode ser considerada mais sensível ao deficit hídrico. Não obstante, a mesma cultivar apresentou na média, maior número de vagens planta<sup>-1</sup>, grãos planta<sup>-1</sup> e massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup> devido a seu alto potencial produtivo em sistema irrigado. Avaliando 20 cultivares no Cerrado, Hiolanda et al. (2018) observaram valores de 5,8 a 10 vagens planta<sup>-1</sup>, de 17 a 32,1 grãos planta<sup>-1</sup>, de 2,6 a 4 grãos vagem<sup>-1</sup>. Os autores atribuem os baixos valores ao deficit hídrico que ocorreu no período reprodutivo.

Os valores da correlação de Pearson indicam que o componente que mais influencia na massa seca dos grãos planta<sup>-1</sup>, no EI foi o número de grãos planta<sup>-1</sup> na condição irrigada (0,92) e não irrigada (0,90). No EII foi do número de vagens planta<sup>-1</sup> (0,92) na condição irrigada e do número de grãos planta<sup>-1</sup> (0,83) na não irrigada. Portanto, o deficit hídrico afetou mais sobre a esterilidade do grão de pólen do que na abscisão de flores. Por outro lado, Guimarães et al. (2011) observaram que o número de vagens planta<sup>-1</sup> foi o que mais influenciou a produtividade em deficit hídrico em outras cultivares.

A escolha da cultivar deve considerar a preferência do consumidor, pois a Triunfo pertence ao grupo de grãos pretos e a Garapiá ao grupo carioca. Além disso, deve ser considerada a demanda evaporativa do ar do período. Sob alta demanda atmosférica do ar no EII, a Garapiá

em sistema irrigado apresentou maior potencial produtivo, mas sob sistema não irrigado (deficit hídrico) se apresentou como mais sensível a essa condição hídrica. Enquanto que em situações de baixa demanda atmosférica no EI, ambas as cultivares são adequadas nos dois regimes hídricos.

**CONCLUSÕES:** O deficit hídrico reduz os componentes de rendimento das cultivares de feijão Triunfo e Garapiá nas duas épocas de cultivo.

**AGRADECIMENTOS:** Ao Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária e ao Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**REFERÊNCIAS:** BURIOL, G.A.; STRECK, N.A.; PETRY, C.; SCHNEIDER, F.M. Transmissividade a radiação solar do polietileno de baixa densidade utilizado em estufas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 1-4, 1995.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 7 – safra 2019/20 – n. 11.** Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos> CONAB 2020>. Acesso em: ago. 2020.

GUIMARÃES, C. M.; STONE, L.F.; DEL PELOSO, M.; OLIVERA, J.P. Genótipos de feijoeiro comum sob deficiência hídrica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.7, p.649-656, 2011.

HIOLANDA, R.; MACHADO, D.H.; CANDIDO, W.; FARIA, L.C.; DALCHIAVON, F.C. Desempenho de genótipos de feijão carioca no Cerrado Central do Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Recife, v.41, n.3, p.815-824, 2018.

MARTINS, C.A.S.; REIS, E.F.; TOMAZ, M.A.; GARCIA, G.O.; Crescimento e produção do feijoeiro comum cultivado sob deficit hídrico. **Water Resources and Irrigation Management**, Cruz das Almas, v.6, n.1, p.95-106, 2017.

SILVA, T.R.B.; LEMOS, L.B.; CRUSCIOL, C.A.C. Produtividade e características tecnológicas de cultivares de feijão em resposta à calagem superficial em plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.1, p.196-205, 2011.

SILVA, O. F.; WANDER, A. E. **O feijão-comum no Brasil passado, presente e futuro.** Goiás, GO, 2013. 63 p.

SINCLAIR, T. R.; LUDLOW, M. M. Influence of soil water supply on the plant water balance of four tropical grain legumes. **Australian Journal of Plant Physiology**, Victoria, v.13, n.3, p.319-340, 1986.

VALE, N.M.; BARILI, L.D.; STINGHIN, J.C.; COIMBRA, J.L.M.; KÖOP, M.M. Avaliação para tolerância ao estresse hídrico em feijão. **Biotemas**, Florianópolis, v.25, n.3, p.135-144, 2012.