

## **EFEITO DO ESTRESSE HÍDRICO SOBRE O DESEMPENHO DE VARIEDADES DO FEIJÃO-FAVA (*Phaseolus lunatus L.*).**

Rilbson Henrique Silva dos Santos (1); Lígia Sampaio Reis (2)

(1) Graduando em Agronomia. Universidade Federal de Alagoas/Centro de Ciências Agrárias. E-mail:

[rilbson.santos@ceca.ufal.br](mailto:rilbson.santos@ceca.ufal.br)

(2) Professora do Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Alagoas. E-mail:

[lavenere\\_reis@hotmail.com](mailto:lavenere_reis@hotmail.com)

**Resumo:** O feijão-fava, *Phaseolus lunatus L.*, é a segunda leguminosa de maior importância do gênero, é utilizada na alimentação humana e animal, para fornecer proteína vegetal, além de poder ser utilizada para adubação verde ou até mesmo na proteção do solo. Destaca-se como uma das culturas da região Nordeste do Brasil, cultivado em regime de sequeiro, com pouco uso de tecnologias, por agricultores familiares, resultando em baixos índices de produtividade. O déficit hídrico é considerado um dos principais fatores que limitam a produtividade das culturas agrícolas, pois afeta vários processos durante o desenvolvimento vegetal. Apesar de ser considerada uma cultura tolerante à seca, pesquisas têm mostrado que a ocorrência de déficit hídrico no feijão-fava, principalmente nas fases de florescimento e enchimento de grãos, pode provocar severas reduções na produtividade. Com isso, o objetivo foi avaliar os efeitos do déficit hídrico sobre o desenvolvimento de duas variedades de feijão-fava em ambiente protegido. O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Centro de Ciências Agrárias, localizado no município de Rio Largo, AL, altitude de 9° 27' S, longitude de 35° 27' W e uma altitude média de 127 m acima do nível do mar. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2 x 4, os tratamentos consistiram da combinação de indução do estresse hídrico, sendo estes: (T1) sem estresse hídrico; (T2) estresse hídrico na fase de desenvolvimento vegetativo; (T3) estresse hídrico na fase reprodutiva (T4) estresse hídrico na fase de maturação, com 4 repetições. Foram avaliados: número de folhas (NF), número de grãos (NG) e massa seca da parte aérea (MSPA-g). Dentre os resultados pode-se concluir que o estresse provocado com o déficit hídrico afetou o desenvolvimento do feijão-fava, diminuiu todos os componentes de produção, prejudicando assim a produtividade das cultivares. A cultura do feijão fava foi mais sensível ao estresse hídrico na fase reprodutiva, onde o número de folhas foi afetado no tratamento com déficit hídrico apresentando 64,88 folhas, nos tratamentos que sofreram com déficit na fase de desenvolvimento vegetativo apresentou 87 folhas. O componente NG também foi afetado pelo déficit hídrico, apresentando o número de 19 grãos por planta e a massa seca da parte aérea apresentando redução equivalente a 35,57% quando comparado ao tratamento com irrigação plena.

Palavras chaves: *Phaseolus lunatus L.*; Leguminosa; Sequeiro

## Introdução

O feijão-fava, *Phaseolus lunatus* L., é a segunda leguminosa de maior importância do gênero, e devido ao conteúdo proteico e paladar característico, é mundialmente utilizado em pratos, nas mais diferentes culinárias. É produzido e consumido em diversas partes do mundo, é uma cultura extremamente adaptada ao clima semiárido, possui forte expansão em algumas regiões do Brasil, especialmente na região Nordeste, onde é plantado por pequenos e médios produtores em regime de sequeiro, com pouco uso de tecnologias (MELO et al., 2009).

Mediante a variabilidade climática encontrada, esta espécie é bastante tolerante ao calor (SOTO et al., 2005). A sensibilidade do feijão-fava ao déficit hídrico no solo e as incertezas climáticas, principalmente as relacionadas às variações pluviométricas entre anos e locais de cultivo determinam esses baixos índices de rendimento e oscilação da produção anual desta cultura.

O déficit hídrico é considerado um dos principais fatores que afetam a produtividade agrícola, pois afeta vários processos durante o desenvolvimento vegetal. Apesar de ser considerada uma cultura tolerante à seca, pesquisas têm mostrado que a ocorrência de déficit hídrico no feijão-fava, principalmente nas fases de florescimento e enchimento de grãos, pode provocar severas reduções na produtividade de grãos (OLIVEIRA ET AL. (2014)).

## Objetivos

Com o intuito de elucidar questões relativas ao efeito do estresse hídrico no desenvolvimento da cultura do feijão-fava, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência do estresse hídrico nos diferentes estágios fenológicos de duas variedades de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.).

## Metodologia

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Centro de Ciências Agrárias, localizado no município de Rio Largo, AL, altitude de 9° 27' S, longitude de 35° 27' W e uma altitude média de 127 m acima do nível do mar.

Antes do plantio, foi realizada a análise química do solo, cujo resultado foi: pH = 5,1; P = 38 mg dm<sup>-3</sup> ; K<sup>2+</sup> = 103 mg dm<sup>-3</sup> ; Na<sup>2+</sup> = 36 mg dm<sup>-3</sup> ; Ca<sup>2+</sup> = 1,0 cmol dm<sup>3</sup> ; Mg<sup>2+</sup> = 0,9 cmol dm<sup>3</sup> ; Al<sup>3+</sup> = 0,41 cmol dm<sup>3</sup>; H + Al = 7,3 cmol dm<sup>3</sup>; SB = 2,3 cmol dm<sup>3</sup>; CTC = 9,62 cmol dm<sup>3</sup>; V = 24,1 %; m = 15%; e M.O = 3,21 %.

Para correção da acidez do solo foi utilizado o calcário agrícola FILLER, com poder relativo de neutralização total (PRNT) de 90%, mediante a aplicação de 60 g de CaCO<sub>3</sub> por vaso, visando elevar a saturação por bases de 24,1 para 80%.

O plantio foi realizado no dia 10 de janeiro de 2018, onde foram utilizadas duas variedades de feijão fava (Olho-de-velho e Manteiga), obtidas do banco de Germoplasma da Universidade Federal de Pernambuco. As Sementes foram semeadas em vasos, com 30 cm de diâmetro por 26 cm de altura, contendo 9,0 litros de solo com 3 sementes por vasos a uma profundidade de aproximadamente 4 centímetros, efetuado o desbaste com 10 dias após o plantio, deixando apenas duas plantas por vaso. O início do experimento caracterizou-se por elevar os vasos à capacidade de campo.

Até o décimo nono dia, todas as parcelas foram irrigadas para proporcionar o desenvolvimento inicial da planta.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 x 4 com quatro repetições cujos tratamentos foram duas variedades: Orelha-de-velho (VAR1), Manteiga (VAR2) e quatro estresse hídrico (T1) sem estresse hídrico. (T2) Estresse hídrico na fase de desenvolvimento vegetativo; (T3) estresse hídrico na fase Reprodutiva; (T4) estresse hídrico na fase de maturação.

Foram avaliados os seguintes índices de crescimentos: Número de folhas (NF), Número de grãos (NG) e massa seca da parte aérea (MSPA-g).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e para comparação das médias foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT.

## Resultados e Discussão

A partir da análise de variância, verifica-se que não houve efeito significativo para a interação entre os fatores variedades e estresse hídrico (Tabela 1). Para a fonte de variação variedades não houve diferença significativa a nível de 1 e 5 % de probabilidade para o número de folhas, número de grãos e massa seca da parte aérea da planta, respectivamente. Observa-se ainda que houve diferença significativa a nível de 1 % de probabilidade para todos os parâmetros estudados quanto ao estresse hídrico (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da Análise de variância para as variáveis: número de folhas, número de grãos e massa seca da parte aérea.

FONTES DE VARIÇÃO	GL	QM		
		NF	NG	MSPA
Variedades (I)	1	185,28ns	69,03ns	4,50ns
Estresses (II)	3	1005,19**	906,28**	817,33**
Interação (I x II)	3	35,11ns	209,53ns	12,83ns
Tratamentos	7	472,31ns	488,06*	356,42**
Resíduo	24	209,57	157,53	59,12
Total	31	-	-	
<b>C.V.%</b>	-	<b>17,76</b>	<b>36,22</b>	<b>15,85</b>

\*, \*\*-Significativos a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Observa-se na Tabela 2, as comparações das médias dos dados, relativo às variáveis: Número de folhas (NF), Número de grãos (NG) e Massa seca da parte aérea (MSPA) das plantas de feijão-fava, em função do déficit hídrico.

Com relação ao número de folhas, verifica-se que esse componente foi afetado no tratamento com déficit hídrico na fase reprodutiva, apresentando 64,88 folhas. No entanto, nos tratamentos que sofreram com déficit na fase de desenvolvimento vegetativo apresentou 87 folhas, mostrando que as plantas de feijão-fava conseguiram emitir novas folhas após o déficit hídrico. Isso pode ser explicada pela capacidade da planta que passa por déficit hídrico e em seguida ocorre uma reidratação de recuperar-se do estresse, o que indica que a planta catalisou a transferência de elétrons para H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> formando 2H<sub>2</sub>O, mantendo assim a integridade da membrana (ZOZ et al., 2013).

O componente NG foi afetado pelo déficit hídrico na fase reprodutiva, apresentando 19 grãos por planta. Mostrando que a falta de água na fase reprodutiva influi notadamente no número de grãos

por planta, tendo em vista que um nível adequado de água no solo induz uma ótima floração e formação de vagens e enchimento de grãos. De acordo com Leite et al. (2000) este comportamento pode ser explicado como um dos mecanismos de resistência à seca, utilizado pela cultura, no sentido de buscar melhores condições para superar o déficit hídrico, produzindo menor quantidade de folhas, vagens e conseqüentemente no número de grãos.

Em relação a MSPA, mostrando que o déficit hídrico na fase reprodutiva da cultura diferiu dos demais tratamentos (T1, T2 e T3), apresentando redução na MSPA equivalente a 35,57% quando comparado ao tratamento com irrigação plena.

O teor de massa seca da parte aérea pode ser considerado um indicador de produtividade, pois com o estresse hídrico, a planta fecha os estômatos para manter o potencial de água na folha, assim reduz a assimilação de CO<sub>2</sub> e, por conseguinte os fotoassimilados, e dessa forma os teores de massa seca da planta, bem como o crescimento e a produtividade podem ser reduzidos (OLIVEIRA et al., 2005).

**Tabela 2.** Teste de médias dos dados relativos às variáveis: Número de folhas, Número de grãos e Massa seca da parte aérea das plantas de feijão- fava, em função do déficit hídrico.

Trat.	Déficit Hídrico	NF	NG	MSPA
T1	Irrigação plena	89,00 a	42,75 a	52,00 a
T2	F. Vegetativo	87,00 a	37,87 a	53,00 a
T3	F. Reprodutiva	64,88 b	19,00 b	33,50 b
T4	F. Maturação	85,25 a	39,00 a	55,50 a

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 0,05 de probabilidade.

### Considerações finais

O déficit hídrico afetou o desenvolvimento do feijão-fava, diminuiu todos os componentes de produção;

A cultura do feijão fava foi mais sensível ao estresse hídrico na fase reprodutiva.



### Referências

CORREIA, K. G.; NOGUEIRA, R. J. M. C. Avaliação do crescimento do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) submetido a déficit hídrico. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Belo Horizonte, v.4, n.2, 2004.

Leite, M. L.; Rodrigues, J. D.; Virgens Filho, J. S. Efeitos do déficit hídrico sobre a cultura do caupi, cv. EMAPA-821. III - Produção. **Revista de Agricultura**, v.75, n. 1, p. 9-20, 2000.

Nascimento, J. T.; Pedrosa, M. B.; Tavares Sobrinho, J. Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção do feijão caupi, vagens e grãos verdes. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 174-177, 2004.

OLIVEIRA, A. D.; FERNANDES, E. J.; RODRIGUES, T. J. D. Condutância estomática como indicador de estresse hídrico em Feijão. **Revista Engenharia Agrícola**, v. 25, p. 86- 95, 2005.

OLIVEIRA, A. E. S.; SIMEÃO, M.; MOUSINHO, F. E. P.; GOMES, R. L. F. Desenvolvimento do feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) sob déficit hídrico cultivado em ambiente protegido. **Holos**, Natal, v. 1, p. 143-151, 2014.

OLIVEIRA, J. P. 1977. Método não destrutivo para determinação da área foliar do feijoeiro caupi, vignasinensis (L) savi, cultivado em casa de vegetação. **Ciência Agrônômica**, v.7, n.12, p.53-57.

SANTOS, D.; CORLETT, F. M. F.; MENDES, J. E. M. F.; WANDERLEY JÚNIOR, J. S. A. Produtividade e morfologia de vagens e sementes de variedades de fava no Estado da Paraíba. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 10, p. 1407-1412, 2002.

SOUSA, M.A. et al. Estresse hídrico e profundidade de incorporação do adubo afetando os componentes de rendimento do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.39, p.175-182, 2009.

SOTO, J. L. L., CORRAL, J. A. R., GONZÁLEZ, J. J. S.; ILDEFONSO, R. L. Adaptación Climática de 25 Especies de Frijol Silvestre (*Phaseolus spp.*) en la República Mexicana. **Revista Fitotecnia Mexicana**, v. 28, n. 3, p. 211-230, 2005.

ZOZ, T.; STEINER, F.; GUIMARÃES, V. F.; CASTAGNARA, D. D.; MEINERZ, C. C.; FEY, R. Peroxidase activity as an indicator of water deficit tolerance in soybean cultivars. **Bioscience Journal**, v. 29, p. 1664-1671, 2013.

VIEIRA, R.F. A cultura do feijão-fava. **Informe Agropecuário**, v.16, n.174, p.30-37, 1992.

TRANI, P. J.; PASSOS, F. A.; PEREIRA, J. E.; SEMIS, J. B. **Calagem e adubação do feijão-vagem, feijão-fava (ou fava-italiana), feijão-de-lima e ervilha torta (ou ervilha-de-vagem)**, Campinas (SP), junho de 2015

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 858p.