

# EFEITOS DO DEFICIT HIDRICO E DA SALINIDADE DO SOLO SOBRE O COMPORTAMENTO MORFOFISIOLOGICO DO FEJJOEIRO

**Aline Azevedo Nazario<sup>1</sup>, Willian Bucker Moraes<sup>2</sup>, João Carlos Madalão<sup>3</sup>, Hanne Nippes Bragança<sup>4</sup>, Ivo Zution Gonçalves<sup>5</sup>, Giovanni De Oliveira Garcia<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica de agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, aline\_nazario@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Acadêmico de agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, moraeswb@hotmail.com

<sup>3</sup>Acadêmico de agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, joaacarlosagr@hotmail.com

<sup>4</sup>Acadêmico de agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, hanne\_nb@hotmail.com

<sup>5</sup>Acadêmico de agronomia, Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, ivo\_ufes@yahoo.com.br

<sup>6</sup>Eng. Agrônomo, D.S. Pro. do Depto. de Engenharia Rural, CCAUFES, Alegre, ES, giovanni@cca.ufes.br

**Resumo** - O presente trabalho objetivou avaliar o comportamento do cv. Talismã, submetidos à comparação dos efeitos do déficit hídrico e da salinidade do solo. O experimento para o estresse hídrico foi inteiramente casualizado com cinco níveis de estresse, e três repetições, para o estresse salino, foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos (lâmina de irrigação com água salina de condutividade elétrica de 1,00; 2,00; 3,00 e 4,00 dS m<sup>-1</sup> e uma com água não salina), e três repetições. Foram utilizados como substrato dois tipos de solo, sendo um de textura argilosa e outro de textura arenosa., no qual a irrigação foi calculada em função da evapotranspiração real da cultura (ET<sub>r</sub>). Aos 30 dias após o plantio realizou-se uma análise de crescimento, avaliando a área foliar, taxa de crescimento absoluto (TCA), taxa de crescimento relativo (TCR), taxa de assimilação líquida (TAL) e razão de área foliar (RAF), constatou-se que, o estresse salino em comparação ao imposto pela deficiência hídrica acarretou menores valores da MSPA, AFT, TCA, TCR, RAF e TAL no cultivar de feijoeiro Talismã. Entretanto, o solo arenoso apresentou maiores valores médios da MSPA, AFT, TCA, TCR, RAF e TAL em todos os tratamentos aplicados.

**Palavras Chaves:** Estresse hídrico, estresse salino, *Phaseolus vulgaris* L

**Área do Conhecimento:** Ciências Agrárias

## Introdução

A tolerância ao déficit hídrico e a salinidade é uma característica muito importante em qualquer cultivo tornando possível à produção em extensas áreas. A maneira como o déficit hídrico e o estresse salino se manifestam na planta do feijoeiro é bastante complexo, pois afeta praticamente todos os processos do crescimento, no entanto, os prejuízos causados dependem de sua duração, severidade e do estágio de desenvolvimento da planta em que ocorre.

Dentre as metodologias que relacionam o efeito do déficit hídrico e da salinidade do solo sobre o crescimento e desenvolvimento das culturas, destacam-se a propostas por STEWART et al. (1977) a qual relaciona o decréscimo da produtividade com o déficit relativo da evapotranspiração em condições de déficit hídrico e salinidade do solo, MAAS e HOFFMAN (1977) a qual classifica a tolerância relativa de diversas culturas em decorrência da salinidade do solo e da água de irrigação.

Recentemente, KATERJI et al. (2000) propuseram uma metodologia, baseada na hipótese de que a tolerância da cultura à

salinidade decorre da falta de água e que o decréscimo na produtividade é considerando como um resultado do déficit de água imposto à cultura durante o seu desenvolvimento.

Entretanto, apesar da importância da cultura do feijoeiro na alimentação humana, constata-se pouca informação técnico-científica no sentido da sustentabilidade de exploração dessa cultura sob condições de irrigação com água salina, o que leva a comparação dos efeitos do déficit hídrico e da salinidade da solução do solo sobre o comportamento morfofisiológico do feijoeiro avaliado por meio de análise de crescimento.

## Metodologia

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, localizado no município de Alegre/ES, com coordenadas geográficas de 20° 45' S, 41° 29' W e altitude de 150 m. A espécie utilizada foi *Phaseolus vulgaris*, variedade Talismã, sendo cultivada em vasos

com capacidade de 15 litros (FIGURA 1), contendo como substrato dois tipos de solo um de textura argilosa e o outro de textura arenosa. Os solos, foram secos ao ar, destorroados, passado em peneira com malha de 5 mm e homogeneizados, onde cada vaso recebeu a mesma massa de solo, que foi colocada em igual volume. O delineamento experimental para o estresse hídrico foi inteiramente casualizado com cinco níveis de estresse (sem estresse, estresse curto, moderado, longo e severo), e três repetições, por sua vez para o estresse salino, foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos (aplicação de uma lâmina de irrigação com água salina de condutividade elétrica de 1,00; 2,00; 3,00 e 4,00 dS m<sup>-1</sup> e uma lâmina de irrigação com água não salina), e três repetições.

A lâmina de irrigação foi calculada em função da evapotranspiração real da cultura (ET<sub>r</sub>) sendo a reposição para cada vaso foi obtida a partir da quantidade de água evapotranspirada diariamente em cada tratamento. A análise de crescimento foi feita 30 dias após plantio, determinando a área foliar, taxa de crescimento absoluto (TCA), taxa de crescimento relativo (TCR), taxa de assimilação líquida (TAL) e razão de área foliar (RAF) conforme descrito por BENINCASA (2003). Os dados foram submetidos a teste de média comparada.



**FIGURA 1** – Experimento utilizado para a determinação dos efeitos do déficit hídrico e da salinidade do solo nas plantas de feijoeiro cv. Talismã em casa de vegetação

## Resultados

Os resultados avaliados aos 30 dias após o plantio em todos os tratamentos mostram que o estresse salino em comparação ao imposto pela deficiência hídrica acarretou menores valores da MSPA, AFT, TCA, TCR, TAL e RAF (TABELA 1 e 2).

**TABELA 1** – Valores médios aos 30 dias após o plantio da matéria seca da parte aérea (MSPA), área foliar total (AFT), das taxas de crescimento absoluto (TCA), relativo (TCR) e assimilação líquida (TAL) e razão de área foliar (RAF) do feijoeiro Talismã irrigado com água salina em dois tipos de solos.

Solo	Água	MSPA (g)	AFT (cm <sup>2</sup> )	TCA (g dia <sup>-1</sup> )	TCR (g g <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> )	RAF (cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )	TAL (g cm <sup>-2</sup> dia <sup>-1</sup> )
Arenoso	Água doce	0,523	107,699	0,011	-0,038	177,432	-2,16E-04
	Água salina (CE= 1,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,460	98,000	0,015	-0,026	216,398	-1,20E-04
	Água salina (CE= 2,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,374	83,871	0,012	-0,034	219,425	-1,60E-04
	Água salina (CE= 3,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,309	67,667	0,010	-0,041	216,695	-1,92E-04
	Água salina (CE= 4,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,270	62,462	0,009	-0,045	225,590	-2,06E-04
Argisolo	Água doce	0,470	92,946	0,012	-0,034	193,964	-1,80E-04
	Água salina (CE= 1,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,422	74,667	0,014	-0,031	198,681	-1,74E-04
	Água salina (CE= 2,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,371	89,312	0,012	-0,036	230,054	-1,64E-04
	Água salina (CE= 4,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,364	68,495	0,012	-0,036	241,206	-1,84E-04
	Água salina (CE= 4,0 dS m <sup>-1</sup> )	0,381	75,925	0,013	-0,035	283,039	-2,29E-04

**TABELA 2** – Valores médios aos 30 dias após o plantio da matéria seca da parte aérea (MSPA), área foliar total (AFT), das taxas de crescimento absoluto (TCA), relativo (TCR) e assimilação líquida (TAL) e razão de área foliar (RAF) do feijoeiro Talismã submetido ao estresse hídrico em dois tipos de solo.

Solo	Estresse	MSPA (g)	AFT (cm <sup>2</sup> )	TCA (g dia <sup>-1</sup> )	TCR (g g <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> )	RAF (cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )	TAL (g cm <sup>-2</sup> dia <sup>-1</sup> )
Aluvial	Sem estresse	0,626	156,322	0,021	-0,017	248,885	-6,98E-03
	Curto	0,489	119,824	0,016	-0,026	257,575	-9,56E-03
	Moderado	0,657	209,289	0,022	-0,014	318,919	-4,41E-03
	Longo	0,233	73,421	0,008	-0,055	361,157	-3,57E-04
	Severo	0,356	79,004	0,012	-0,036	367,268	-1,55E-04
Argisolo	Sem estresse	0,382	90,403	0,013	-0,033	207,756	-1,39E-04
	Curto	0,364	77,245	0,012	-0,035	208,981	-1,72E-04
	Moderado	0,215	48,440	0,007	-0,052	229,807	-2,31E-04
	Longo	0,219	50,110	0,007	-0,051	234,703	-2,38E-04
	Severo	0,187	32,205	0,006	-0,061	257,637	-4,45E-04

## Discussão

Nota-se (TABELA 1 e 2) que o estresse hídrico e salino, em ambos os solos, diminuiu a produção de matéria seca das plantas de feijoeiro, da mesma forma os valores da AFT, TCA, TCR e TAL também diminuíram. Por outro lado, os valores da RAF aumentaram com o aumento dos níveis de salinidade da água de irrigação. Comparando efeito do estresse hídrico e salino nas características avaliadas, o solo arenoso apresentou maiores valores médios da MSPA, AFT, TCA, TCR, RAF e TAL em todos os tratamentos aplicados.

De acordo com BENINCASA (2003), em média cerca de 90% da matéria seca acumulada pelas plantas, ao longo do seu crescimento, resultam de atividade fotossintética. Logo, observando em termos relativos, nota-se que a TAL nos estresses aplicados decresceu nos solos estudados, indicando assim que o estresse hídrico e salino afetou de forma semelhante à fotossíntese ou a atividade da clorofila das plantas do feijoeiro cv Talismã.

## Conclusão

O estresse salino em comparação ao imposto pela deficiência hídrica acarretou menores valores da MSPA, AFT, TCA, TCR, RAF e TAL no cultivar de feijoeiro Talismã;

O solo arenoso apresentou maiores valores médios da MSPA, AFT, TCA, TCR, RAF e TAL em todos os tratamentos aplicados.

## Referências

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**. 2ª ed. Jaboticabal: FUNEP, 2003.

KATERJI, N., VAN HOORN, J.W., HAMDY, A., MASTRORILLI, M. Salt tolerance classification of crops to soil salinity and to water stress day index. **Agriculture and Water Management**. v.43, p.99 – 109, 2000.

MAAS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Crop salt tolerance current assessment. **Journal of Irrigation and Drainage.**, v.103, n.2, p.115-134, 1977.

STEWART, J.L., DANIELSON, R.E., HANKS, R.J., JACKSON, E.B., HAGON, R.M., PRUIT, W.O., FRANKLIN, W.T., RILEY, J.P. **Optimizing crop production through control of water and salinity levels in the soil.** Utah: UWRL, 1977.