

## EFEITOS DA COBERTURA MORTA E DA SALINIDADE NO CRESCIMENTO DE FEIJÃO CAUPI

Inácio João Barbosa<sup>1</sup>, Henderson Castelo Sousa<sup>2</sup>, Carla Ingrid Nojosa Lessa<sup>3</sup>, Lamine Sanó<sup>4</sup>,  
Fernanda Schneider<sup>5</sup>, Geocleber Gomes de Sousa<sup>6</sup>

**RESUMO:** A cobertura morta tem sido usada como técnica de proteção dos solos agrícolas e redução dos efeitos da temperatura sobre as plantas. Ela pode viabilizar o uso da água de baixa qualidade, amenizando os problemas da salinidade da água de irrigação sobre o crescimento da cultura de feijão-caupi cv. BRS Tumucumaque. Objetivou-se avaliar o efeito da cobertura morta vegetal na viabilização de uso da água com alto teor de sais. Os tratamentos foram constituídos de cinco níveis da condutividade elétrica (1,0 dS m<sup>-1</sup>; 2,0 dS m<sup>-1</sup>; 3,0 dS m<sup>-1</sup>; 4,0 dS m<sup>-1</sup> e 5,0 dS m<sup>-1</sup>) e três tipos de cobertura morta: bagaço de cana de açúcar, palha de bambu e sem cobertura. O experimento foi realizado em vasos no município de Redenção-CE, e a avaliação do experimento foi feita aos 31 dias após a semeadura. O uso da cobertura morta reduziu os efeitos de sais na cultura do feijão-caupi, promovendo maior altura. Nas variáveis diâmetro do caule e número de folhas observou-se apenas efeito significativo da cobertura morta, demonstrando o efeito positivo de seu uso, independente do nível de sal. A cobertura com palha de bambu exerceu efeito positivo na variável área foliar. O uso de solo descoberto influenciou negativamente o desenvolvimento das plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** proteção de solo. irrigação. Tumucumaque.

## EFFECTS OF MULCHING AND SALINITY ON COWPEA GROWTH

**ABSTRACT:** Mulch has been used as a technique to protect agricultural soil and reduce the effects of temperature on plants. It can enable the use of low quality water, alleviating the problems of irrigation water salinity on the growth of cowpea cv. BRS Tumucumaque. The

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, Bolsista, Departamento da Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

<sup>2</sup> Graduando, UNILAB, Redenção, CE. Fone (85) 99710.3883. E-mail: castelohenderson@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Fortaleza, CE.

<sup>5</sup> Prof.<sup>a</sup> Doutora, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

<sup>6</sup> Prof. Doutor, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE.

aim of this study was to evaluate the effect of mulch on the viability of high salt water use. The treatments consisted of five levels of electrical conductivity (1,0 dS m<sup>-1</sup>; 2,0 dS m<sup>-1</sup>; 3,0 dS m<sup>-1</sup>; 4,0 dS m<sup>-1</sup> e 5,0 dS m<sup>-1</sup>) and three types of mulch: sugarcane bagasse, bamboo straw and no mulch. The experiment was carried out in 14 kg pots in the city of Redenção-CE. The evaluation of the experiment was made at 31 days after sowing. The use of mulch reduced the effects of salts on cowpea crop, promoting higher height, larger stem diameter and increased number of leaves. Bamboo mulch had a positive effect on leaf area.

**KEYWORDS:** ground protection. irrigation. Tumucumaque.

## INTRODUÇÃO

O feijão caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp. ] é uma leguminosa tradicionalmente cultivada no Nordeste brasileiro, pela sua adaptabilidade ao semiárido onde as outras culturas não se desenvolveriam satisfatoriamente, devido às irregularidades das chuvas e altas temperaturas (Freire Filho, et al., 2011). É considerada tolerante aos fatores abióticos, constituindo-se numa importante fonte alimentar e nutricional para as populações de regiões com variações climáticas desfavoráveis à produção agrícola (Nascimento et al.,2004).O Nordeste brasileiro apresenta, além das limitações em termos da pluviosidade, irregularidades na distribuição das chuvas e elevadas temperaturas, baixa qualidade das águas para irrigação quanto à salinidade, requerendo estudos que viabilizem o uso dessas águas (Holanda et al., 2007; Nobre et al., 2012; Ribeiro et al., 2012).

O efeito do estresse salino inibe o crescimento das plantas, principalmente por reduzir o potencial osmótico da solução do solo, restringindo a disponibilidade de água, além de provocar acumulação de íons nos tecidos vegetais, podendo causar toxicidade iônica e ou desequilíbrio nutricional (Viana et al., 2001). Contudo, a aplicação da água salina na irrigação torna-se numa alternativa viável quando associada aos manejos adequados (Carvalho et al., 2012) e com isso, o manejo correto da irrigação se torna numa prática requerida para melhor uso de água de baixa qualidade e promover a melhor desenvoltura das culturas em regiões com problemas de disponibilidade de água (Blanco et al., 2011; Ramos et al., 2012). A implementação de outras estratégias combinadas ao manejo da irrigação pode ser necessária, como o uso da cobertura morta vegetal do solo, que aumenta a eficiência de menores lâminas de irrigação no suprimento hídrico da cultura, além de amenizar efeitos térmicos sobre a

cultura e evitar acúmulo de sais na superfície dos solos pela ocasião da evaporação (Ferreira et al., 2015).

A aplicação da cobertura morta vegetal na superfície do solo é uma técnica que tem sido usada, principalmente como agente isolante, impedindo variações bruscas da temperatura do solo e contribuindo para a menor evaporação da água armazenada com melhor aproveitamento do conteúdo de água no solo pelas plantas (Bizari et al., 2009). O seu uso nas regiões áridas e semiáridas resulta em solos com temperaturas mais amenas, reduzindo a evaporação e aumentando a conservação da umidade (Gasparim et al., 2005).

Escassos são os trabalhos que descrevem efeitos da cobertura morta na redução dos danos causados pelos sais presentes na água da irrigação na cultura de feijão caupi. Com isso, faz-se necessário mais pesquisas que expliquem o comportamento das plantas irrigadas com água salina e sob cobertura. Para tal, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da cobertura morta vegetal e da salinidade no crescimento inicial do feijão caupi, BRS Tumucumaque.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na horta didática Professor Luís Antônio da Silva, do Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Município de Redenção-Ce. Foi conduzido em vasos de 14 kg, de agosto a setembro de 2018, num substrato preparado na proporção de 5:3:2 (areia, arisco e esterco, respectivamente).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e num esquema fatorial de 5x3, com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco níveis de condutividade elétrica da água (1,0 dS m<sup>-1</sup>; 2,0 dS m<sup>-1</sup>; 3,0 dS m<sup>-1</sup>; 4,0 dS m<sup>-1</sup> e 5,0 dS m<sup>-1</sup>) e três tipos de cobertura morta: bagaço de cana de açúcar (BC), palha de bambu (PB) e sem cobertura (SC). A água usada na irrigação foi preparada com adição de sais de NaCl, CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O, MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O nas proporções de 7:2:1, respectivamente, seguindo o descrito na metodologia proposta por Rhoades et al., (2000), sendo estes sais os prevaletentes nas fontes de água de irrigação no Nordeste brasileiro (Medeiros, 1992).

A frequência da irrigação foi diária, iniciada a aplicação da água misturada de sais a partir de 16 dias após a semeadura (DAS), e 31 DAS foi realizada a contagem de número de folhas por planta, a determinação do diâmetro do caule de feijoeiro em mm, a altura das

plantas em cm, e a área foliar foi calculada de acordo com a metodologia descrita por Ashley (1963).

Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey com  $p < 0,05$  pelo uso do ASSISTAT, versão 7.7 beta. Para a análise de regressão, foi usado como critério da escolha das equações a significância dos coeficientes de regressão ao nível de significância de 0,01 e 0,05 de probabilidade pelo teste F e no maior  $R^2$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou interação entre os dois fatores, salinidade e cobertura morta, sobre a variável altura de planta (AP) em níveis de 0,01 da probabilidade de significância. Não houve interação significativa entre os fatores para variáveis de número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC) e área foliar (AF). Para efeito isolado dos fatores, a cobertura morta afetou significativamente todas as variáveis analisadas, com significância em nível de 0,01 (Tabela 1).

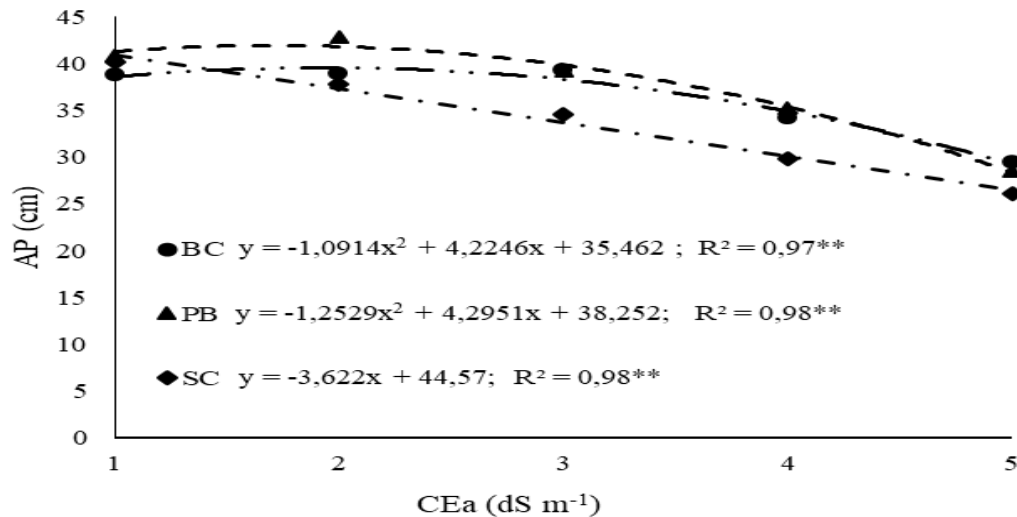
**Tabela1:** Tabela da análise de variância para altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF), área foliar (AF).

Fonte de variação	GL	Quadrados médios			
		AP	DC	NF	AF
Salinidade (S)	4	392,55 <sup>--</sup>	22,13 <sup>--</sup>	27,39 <sup>--</sup>	23.884.717,82 <sup>--</sup>
Coberturas (C)	2	86,36 <sup>**</sup>	5,68 <sup>**</sup>	8,49 <sup>**</sup>	8.690.124,17 <sup>**</sup>
S x C	8	11,88 <sup>**</sup>	0,74 <sup>ns</sup>	0,43 <sup>ns</sup>	1.205.947,91 <sup>ns</sup>
Tratamentos	14	131,28 <sup>**</sup>	7,56 <sup>**</sup>	9,28 <sup>**</sup>	8.754.764,49 <sup>**</sup>
Resíduo	60	3,89	0,55	0,52	715.014,00
C.V (%)	-	5,52	11,47	11,58	22,94

-- Os tratamentos são quantitativos e o Teste F não se aplica; \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < .01$ ); \* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 = p < .05$ ); ns não significativo ( $p \geq .05$ ).

O aumento de níveis da condutividade elétrica da água de irrigação provocou reduções no crescimento em altura das plantas sendo que, para as coberturas com bagaço de cana (BC) e palha de bambu (PB), os dados se ajustaram melhor à regressão polinomial quadrática,

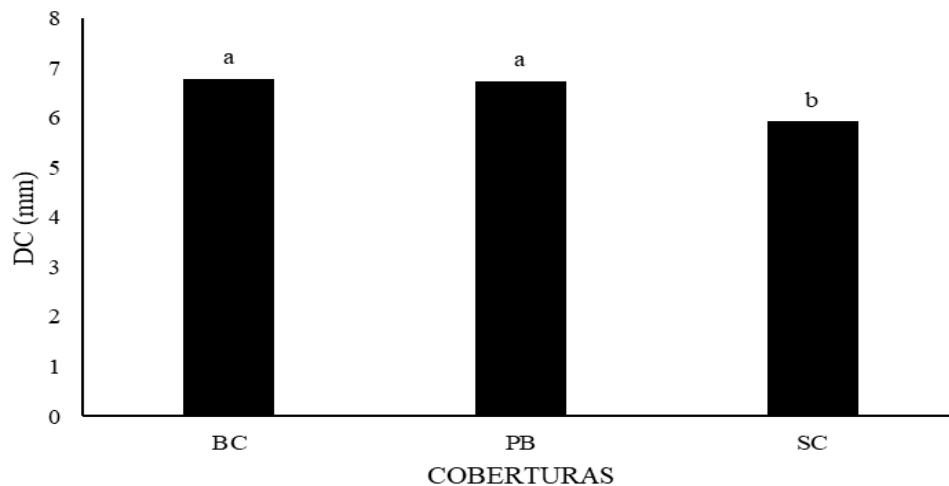
obtendo altura máxima de 39,5 cm para uma CEa de 1,9 dS m<sup>-1</sup> e 41,9 cm para 1,7 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente. Para o tratamento sem cobertura (SC), os dados se ajustaram melhor à regressão linear, verificando reduções em altura das plantas para cada unidade adicional da condutividade elétrica da água de irrigação (Fig.1).



**Figura 1.** Crescimento em altura das plantas de feijão caupi cv. BRS Tumucumaque irrigado com água salina e sob cobertura morta vegetal.

O aumento de níveis da condutividade elétrica na água de irrigação induziu reduções no crescimento em altura das plantas de feijão caupi. Observa-se que o uso da cobertura morta influenciou, positivamente, no crescimento em altura das plantas, amenizando os efeitos de sais contidos na água sobre as plantas. Resultados semelhantes foram obtidos por Souza et.al. (2016) onde constataram que o uso da cobertura morta reduziu efeitos do estresse salino sobre o crescimento em altura das plantas de feijão caupi.

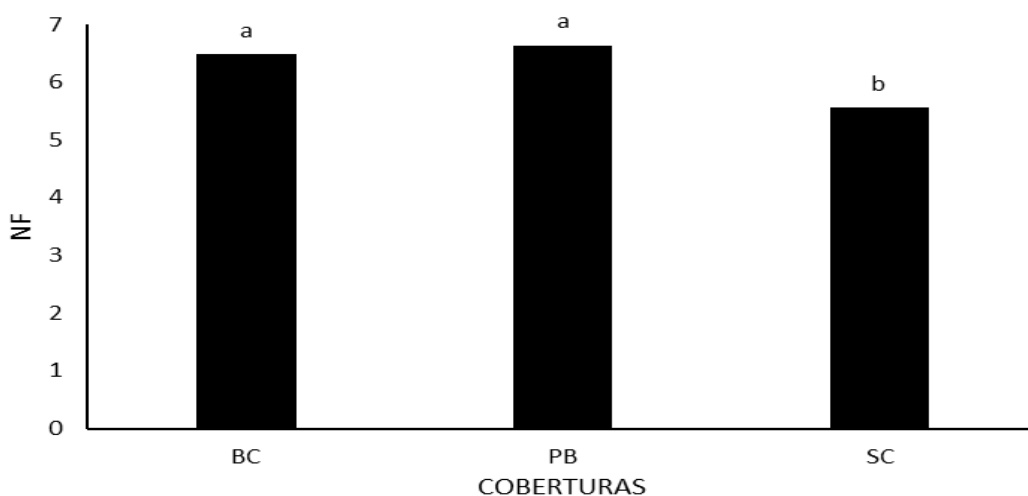
No que diz respeito ao diâmetro do caule (DC), houve efeito isolado para cobertura morta (Figura 2). Os maiores rendimentos dessa variável foram obtidos nos tratamentos com cobertura, sendo que o tratamento sem cobertura (SC) apresentou, aproximadamente, redução de 12% desta variável, comparado às duas coberturas.



**Figura 2.** Diâmetro do caule da planta de feijão caupi cv.BRS Tumucumaque irrigado com água salina e sob cobertura morta vegetal.

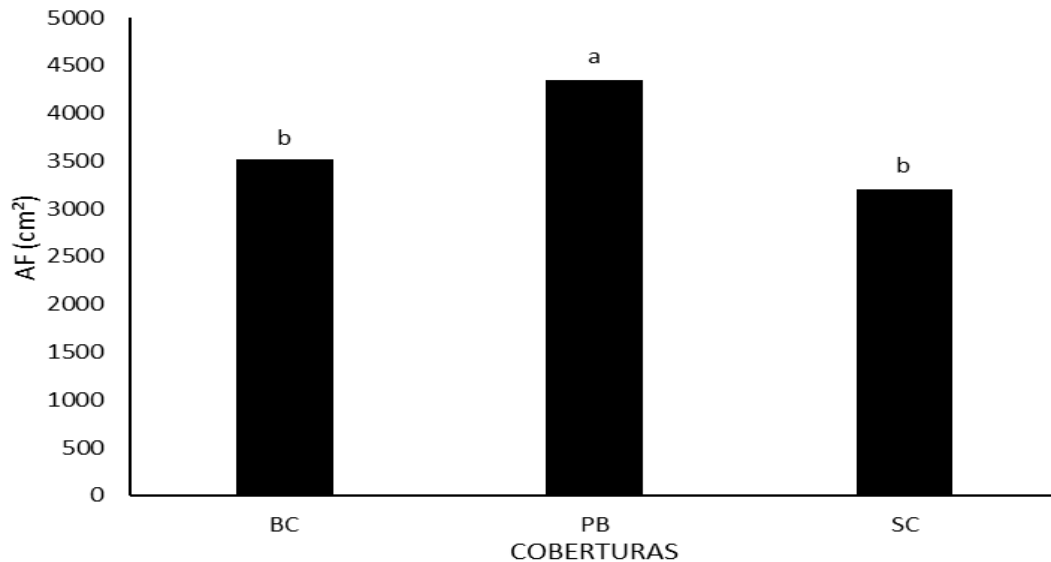
Resultados similares foram obtidos por Costa et al., (2008), onde constataram que o uso da cobertura morta promoveu aumento no DC do amaranto, não se constatando efeito significativo do aumento de nível de salinidade e nem interação entre os fatores.

A cobertura morta vegetal promoveu efeitos positivos sobre a variável número de folhas (NF), obtendo maiores rendimentos dessa variável nos tratamentos de BC e PB que estatisticamente diferiram do controle (SC) (Figura 3). Santos et al., (2011) descrevem que a cobertura morta influi no teor de umidade no solo, diminui a temperatura e provoca reduções no teor de sais no solo. Bastos et al., (2012) constataram que o uso da cobertura morta proporcionou maiores emissões de número de folhas, tendo sido essa variável afetada com a redução da disponibilidade da água.



**Figura 3.** Número de folhas de plantas de feijão caupi cv.BRS Tumucumaque irrigado com água salina e sob cobertura morta vegetal.

Para a área foliar (AF), obteve-se maiores rendimentos na cobertura vegetal morta de PB, em relação a BC e SC, que não diferiram entre si. O tratamento com cobertura vegetal morta de PB obteve rendimentos em área foliar 26,27% e 19,14% superior ao SC e BC respectivamente (Figura 4).



**Figura 4.** Área foliar de feijão caupi cv.BRS Tumucumaque irrigado com água salina e sob cobertura morta.

De forma similar, Costa et al., (2008) constataram que o uso da proteção do solo proporciona aumentos na média da área foliar de amaranto, quando comparado com solos desprotegidos. Andrade et al. (2015) relataram resultados contrastantes, pois não verificaram efeito da cobertura morta no crescimento inicial de milho.

## CONCLUSÕES

A cobertura morta PB, proporcionou maior altura de plantas irrigada com águas salinas crescentes de feijão caupi cv. Tumucumaque.

A cobertura morta vegetal BC e PB foi mais eficiente para DC, NF e AF do feijão caupi cv. Tumucumaque.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. H. A; ARAÚJO, C. S. P; QUEIROGA NETO, J. A; QUEIROGA JÚNIOR, U. M; ANDRADE, R. Crescimento vegetativo de plantas de milho bandeirante submetido a

diferentes doses de urina de vaca na presença e ausência de cobertura morta. **Revista científica eletrônica de agronomia**. n.28, p.81-94, 2015.

ASHLEY, D. A.; DOSS, B. D.; VENNETT, O. L. A method of determining leaf area in cotton. **Agronomy Journal, Madison**, v. 55, n. 6, p.584-585, 1963.

BASTOS, E. A. RAMOS, H. M. M; ANDRADE JUNIOR, A. S; NASCIMENTO, F. N; CARDOSO, M. J. Parâmetros fisiológicos e produtividade de grãos verdes do feijão-caupi sob déficit hídrico. **Water Resources and Irrigation Management**, Cruz das Almas, v.1, p.31-37, 2012.

BIZARI, D. R; MATSURA, E. E; ROQUE, M. W; SOUZA, A. L. Consumo de água e produção de grãos do feijoeiro irrigado em sistemas plantio direto e convencional. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.7, p.2073-2079, 2009.

BLANCO, F. F.; CARDOSO, M. J.; FREIRE FILHO, F. R.; VELOSO, M. E. C.; NOGUEIRA, C. C. P.; DIAS, N. S. Milho verde e feijão-caupi cultivados em consórcio sob diferentes lâminas de irrigação e doses de fósforo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 5, p. 524-530, 2011.

CARVALHO, J. F; TSIMPHO, J. C; SILVA, E, F, F; MEDEIROS, P.R. F; SANTOS, M. H. V; SANTOS, A. N. Produção e biometria do milho verde irrigado com água salina sob frações de lixiviação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.16, n.4, p.368–374, 2012.

COSTA, D. M. A; MELO, H. N. S; FERREIRA, S. R; HOLANDA, J. S. Crescimento e desenvolvimento do amaranto (*Amaranthus spp.*) sob estresse salino e cobertura morta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 32, n. 1, pp. 43-48,2008.

FERREIRA, N. M; MESQUITA, E. F; SÁ, F. V. S; BERTINO, A. M. P; PAIVA, E. P; FARIAS, S. A. R. Crescimento e produção da mamoneira BRS Paraguaçu sob irrigação, cobertura do solo e adubação orgânica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.19, n.9, p.857–864, 2015.

FREIRE FILHO, R. R.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. M.; SILVA, K. J. D.; ROCHA, M. S.; RODRIGUES, E. V. Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios. Teresina: **Embrapa Meio-Norte**, 2011. 84 p.



GASPARIM, E; RICIERI, R. P; SILVA, S. L; DALLACORT, R; GNOATTO, E. Temperatura no perfil do solo utilizando duas densidades de cobertura e solo nu. **Acta Scientiarum Agronomy**, vol. 27, n.1, p. 107-115, 2005.

HOLANDA, A. C. SANTOS, R. V; SOUTO. J. S; ALVES, A. R. Desenvolvimento inicial de espécies arbóreas em ambientes degradados por sais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.7, n.1, p.39-50. 2007.

MEDEIROS, J.F. de. Qualidade de água de irrigação e evolução da salinidade nas propriedades assistidas pelo GAT nos Estados do RN, PB e CE. Campina Grande: **UFPB**, 1992. 173p. Dissertação Mestrado

NASCIMENTO, J. T.; PEDROZA, M. B.; TAVARES SOBRINO, J. Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão caupi, vagens e grãos verdes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, p.174-177, 2004.

Nobre, R. G.; Lima, G. S.; Gheyi, H. R.; Medeiros, E. P.; Soares, L. A. A.; Alves, A. N. Teor de óleo e produtividade da mamoneira de acordo com a adubação nitrogenada e irrigação com água salina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, p.991-999, 2012.

OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; LIMA, C. J. G. S.; ALMEIDA JUNIOR, A. B.; AMÂNCIO, M. G. Desenvolvimento inicial do milho pipoca irrigado com água de diferentes níveis de salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.4, n.2, p.149-155, 2009.

RAMOS, H. M. M.; BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; MAROUELLI, W. A.; Estratégias ótimas de irrigação do feijão-caupi para produção de grãos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 4, p.576-583, 2012.

RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. Uso de águas salinas para produção agrícola. Campina Grande: UFPB, 2000. 117 p. (Estudos FAO Irrigação e Drenagem, 48).

RIBEIRO, M. C. F.; ROCHA, F. A.; SANTOS, A. C.; SILVA, J. O.; PEIXOTO, M. F. S. P.; PAZ, V. P. S. Crescimento e produtividade da mamoneira irrigada com diferentes diluições de esgoto doméstico tratado. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, p.639- 646, 2012.

SANTOS, T.E.M.; MONTENEGRO, A.A.A.; SILVA, D.D. Umidade do solo no semiárido pernambucano usando-se reflectometria no domínio do tempo (TDR). **Revista Brasileira de Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 7, p. 670-679, 2011.

SOUZA, T. M. A. de; SOUZA, T. A; SOLTO, L. S; SÁ, F. V. S; PAIVA, E. P; BRITO, M. E. B; EVANDRO MESQUITA, F. Crescimento e trocas gasosas do feijão caupi cv. BRS Pujante sob níveis de água disponível no solo e cobertura morta. **Irriga**, Botucatu, v. 21, n. 4, p. 796-805, 2016.

VIANA, S. B. A; FERNANDES, P. D; GHEYI, H. R. Germinação e formação de mudas de alface em diferentes níveis de salinidade de água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.2, p.259-264, 2001.