

# IRRIGAÇÃO DE DOIS CULTIVARES DE FEIJÃO-DE-CORDA (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) EM TRÊS ÉPOCAS DE PLANTIO SOB DOIS NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO NO VALE DO CURU<sup>1</sup>

Francisco Marcus Lima Bezerra<sup>2</sup>  
Luís Carlos Uchôa Saunders<sup>3</sup>

## RESUMO

Com o objetivo de estudar o efeito de dois potenciais matriciais do solo sobre a produção de dois cultivares de feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), em três épocas de plantio, foi instalado em solo aluvial na Fazenda Experimental do Vale do Curu, em Pentecoste, CE, um experimento fatorial 2x2x3 em parcelas subdivididas, com duas repetições. Os tratamentos constaram da combinação dos potenciais matriciais de -0,04 MPa e -0,07 MPa, dos cultivares CE-31 (Pitiúba) e CE-586 (João Paulo II) cultivados em três épocas de plantio (28 de junho, 12 e 27 de agosto de 1988). A análise dos resultados obtidos permite concluir que o rendimento do feijão-de-corda diminui significativamente quando o potencial matricial do solo passa de -0,04 MPa para -0,07 MPa. Os turnos de rega médios para os potenciais -0,04 MPa e -0,07 MPa foram de 8 e 11 dias, com lâmina líquida médias de 34,2 mm e 49,4 mm, respectivamente. As evapotranspirações reais médias foram 4,3 e 3,4 mm/dia nos potenciais matriciais de -0,04 MPa e -0,07 MPa, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Irrigação em feijão, potencial matricial, evapotranspiração.

## IRRIGATION OF TWO VARIETIES OF COWPEA (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) IN THREE DIFFERENT DATES OF SOWING AND TWO IRRIGATION LEVELS AT THE VALE DO CURU, CEARÁ, BRAZIL.

- 1 Extraído da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor à Universidade Federal do Ceará para obtenção do título de Mestre em Agronomia - Irrigação e Drenagem.
- 2 Professor do Centro de Ciências Agrárias da UFC e Pesquisador do PDCT/NE-CE-01.
- 3 Professor do Centro de Ciências Agrárias da UFC e Pesquisador do CNPq.

## SUMMARY

With the objective of studying two matric potential of soil on the yield of two varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), in three different dates of sowing, was installed an experiment in the Aluvial area of the Vale do Curu Experimental Station, Pentecoste, CE, in an experimental factorial design 2x2x3, with two replications. The treatments consisted on a combination of the matric potentials of -0,04 MPa and -0,07 MPa, on the varieties CE-31 (Pitiúba) and CE-586 (João Paulo II) sown at three different dates (28 July, 12 and 27 August, 1988). By the analysis of the results yield of cowpea decreases significantly when the matric potential of the soil was between -0,04 MPa and -0,07 MPa. The averages irrigation intervals for the potentials -0,04 MPa and -0,07 MPa were of 8 and 11 days with average depth of 34,2 mm and 49,4 mm, respectively. The averages actual evapotranspirations were 4,3 and 3,4 mm/day for matric potentials of -0,04 MPa and -0,07 MPa, respectively.

**Key Words:** Cowpea, matric potential, irrigation, evapotranspiration.

## INTRODUÇÃO

O feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma leguminosa de alto conteúdo protéico que teve sua introdução no Brasil, provavelmente no estado da Bahia, pelos povos africanos trazidos como escravos na época do Brasil colônia. A partir da Bahia, acompanhando a colonização, acredita-se que esta leguminosa disseminou-se por todas as regiões do país.

Atualmente, no Brasil é a leguminosa alimentar mais importante das regiões Norte e Nordeste, representando de 95 a 100%

do total das áreas plantadas com feijão, nos estados do Amazonas, Maranhão, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte (ARAÚJO<sup>1</sup>).

O estado do Ceará destaca-se como o maior produtor brasileiro do feijão-de-corda, com um volume de 20% da produção total do país. Em condições normais, é cultivado em todo o Estado, raramente nas áreas altas e úmidas, mas freqüentemente é plantado em áreas irrigadas. Nessas áreas, a produtividade média de 650 kg/ha, representa um pouco mais que o dobro da média regional de 260 kg/ha (ARAÚJO<sup>1</sup>). No entanto, com a utilização de cultivares melhorados, o feijão-de-corda alcança produtividade de 1.000 a 1.200 kg/ha em sistema de produção irrigada no verão.

A água sendo um fator ambiente que influencia na produtividade é imprescindível conhecer a sensibilidade da cultura quando sofre influência de diferentes potenciais matriciais da água do solo.

O efeito do potencial matricial sobre a produtividade das culturas tem sido estudado por muitos pesquisadores. FORSYTHE (1966), citado por DAKER<sup>5</sup>, afirma que a produção máxima do feijão a -0,40 atm, reduz-se a 43% quando o potencial do solo passa a -2,4 atm. DUBETZ & MAHALLE<sup>4</sup> afirmaram que o estresse hídrico nas fases vegetativas do feijão provoca redução no seu rendimento. BERNADO et alii<sup>2</sup> estudaram o efeito de três potenciais matriciais (-0,50; -0,60 e -0,75 atm) sobre a cultura do feijão e encontraram no potencial matricial -0,5 atm a maior produção. MONTEIRO<sup>6</sup> indica que, nos potenciais matriciais de -0,5; -0,8 e -2,4 atm, o potencial -0,5 atm também apresentou produção superior aos demais e o consumo diário e o turno de rega foram de 3,4 mm e 7 dias, respectivamente. CARVALHO<sup>3</sup> comparou o efeito de três potenciais matriciais (-0,30, -0,60 e -2,0 atm) na produção do feijão-de-corda e concluiu que o potencial matricial -0,30 atm apresentou maior produção em relação aos outros estudados, com uma dotação de 385,2 mm e turno de rega de 8 dias.

O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar o rendimento de dois cultivares de feijão-de-corda sobre dois poten-

ciais matriciais do solo em três épocas de plantio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em um solo aluvial eutrófico, textura arenosa, na Fazenda Experimental do Vale do Curu, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da UFC, situada em Pentecoste, na microrregião de Uruburetama, Ceará.

O clima da região de acordo com a classificação de Koeppen é do tipo AW', isto é, clima quente e úmido com chuvas e precipitações máximas no outono. As médias de temperatura mínima e máxima, umidade relativa do ar pelo tanque classe "A" durante o período de condução do trabalho foram 21,9°C, 34,8°C, 67,4% e 7,8 mm/dia, respectivamente.

O delineamento experimental usado foi um fatorial 2x2x3 em parcelas subdivididas, com duas repetições.

Os tratamentos constaram da combinação de dois potenciais matriciais do solo, em dois cultivares de feijão-de-corda cultivados em três épocas de plantio, com intervalo de 15 dias. As três épocas de plantio foram: 28 de julho, 12 e 27 de agosto. As cultivares utilizadas foram CE 31 (Pitiúba) e CE 586 (João Paulo II), provenientes do Banco de Germoplasma do departamento de Fitotecnia da UFC e os potenciais matriciais do solo foram: -0,4 e -0,07 MPa.

A semeadura dos cultivares foi realizada em sulcos espaçados de 80 cm entre si e 50 cm entre covas nos sulcos, com duas plantas por cova após o desbaste. Na ocasião da semeadura foi realizada a adubação na base de 100 kg por hectare de N, 240 kg por hectare de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 80 kg por hectare de K<sub>2</sub>O. Toda a adubação fosfórica e potássica foi aplicada na semeadura, sendo apenas a nitrogenada parcelada em duas (1/3 na semeadura e o restante com 30 dias).

O sistema de irrigação adotado foi sulcos fechados em nível e a aplicação da água nos potenciais matriciais de -0,04 e -0,07 MPa foi controlada por baterias de tensiômetros instalados nas profundidades

de 15 e 45 cm. Os tensiômetros a 15 cm prestaram-se, tanto para indicar o momento da irrigação, como o cálculo das lâminas de irrigação, que eram calculadas juntamente, com os de 45 cm. A lâmina de irrigação assim calculada era função da capacidade de campo nas camadas de (0-30)cm e de (30-60)cm, das umidades críticas correspondentes a cada potencial, retirada das curvas características do solo nas profundidades de 15 e 45 cm (FIGURA 1), das profundidades de molhamento e da eficiência de irrigação estimada em 90%, pois toda a água aplicada era conduzida, desde a fonte de suprimento até as parcelas através de tubulações e nas parcelas não ocorria nenhuma perda por escoamento superficial.

A produção de grãos foi determinada das quatro linhas centrais das subparcelas de 12,8 m<sup>2</sup>. A colheita foi realizada aos 70 dias após a semeadura quando em todas as subparcelas já havia mais de 50% das vagens secas. O restante da produção foi colhida aos 85 dias, aproximadamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os valores médios de produtividade de grãos, para os diferentes tratamentos analisados. Os resultados não mostraram diferenças significativas entre as épocas de plantio no potencial matricial de -0,04 MPa. Já no potencial -0,07 MPa, os valores contidos na Tabela 1 revelaram diferenças significativas entre as épocas ao nível de 5%. A 1ª época não diferiu estatisticamente da 3ª época e esta não diferiu da 2ª, quando comparadas entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados da análise de variância não mostraram diferenças significativas (1%), entre os dois cultivares nas três épocas de plantio dentro do mesmo potencial matricial.

A análise estatística aplicada ao parâmetro nível de irrigação evidenciou diferenças significativas entre os dois potenciais matriciais analisados. As melhores produtividades foram obtidas no potencial matricial -0,04 MPa, nas três épocas de plantio,

com uma média de 1.503,74 kg/ha para a cultivar CE 31 e 1.401,60 kg/ha para a cultivar CE 586. No potencial matricial -0,07 MPa, os valores das produtividades foram 625,31 kg/ha e 583,18 kg/ha para as cultivares CE 31 e CE 586, respectivamente. A produtividade média em ambos cultivares no nível -0,04 MPa é 140% maior do que no nível -0,07 MPa, e superior ao das médias em áreas irrigadas dos perímetros de colonização. Nestas áreas, a produtividade é de 650 kg/ha ARAÚJO<sup>1</sup>.

As informações contidas na Tabela 1 são importantes para o manejo da irrigação na cultura do feijão-de-corda, pois mostram um decréscimo bastante significativo da produtividade desta cultura quando o potencial da água do solo passa de -0,04 MPa para -0,07 MPa.

As Tabelas 2 e 3 apresentam os dados de lâmina líquida e brutas, turnos e doses de rega e evapotranspiração reais obtidas a partir da variação do armazenamento entre a umidade do solo 48 horas após a irrigação e no dia da próxima irrigação, para os potenciais matriciais de -0,04 e -0,07 MPa, respectivamente. Observa-se que o maior intervalo entre irrigações sucessivas deu-se no potencial -0,07 MPa, que correspondeu a 11 dias, com lâmina de irrigação média de 54,8 mm e lâmina líquida de 49,4 mm. No potencial -0,04 MPa, o intervalo foi de 8 dias, com lâmina bruta e líquida médias de 38,0 e 34,2 mm, respectivamente. Observa-se, ainda, que as doses de rega médias foram, praticamente, iguais para os dois potenciais. Já a evapotranspiração real média variou de 3,4 mm/dia, para o potencial mais baixo, para 4,3 mm/dia para o potencial mais alto.

Em relação ao número de irrigações, desde a semeadura até a colheita, observa-se que no potencial -0,04 MPa (Tabela 2) ocorreram durante o período citado nove irrigações, aplicando-se um volume total de 342,2 mm d'água, enquanto no potencial -0,07 MPa foram sete irrigações, com volume total aplicado de 383,8 mm d'água.

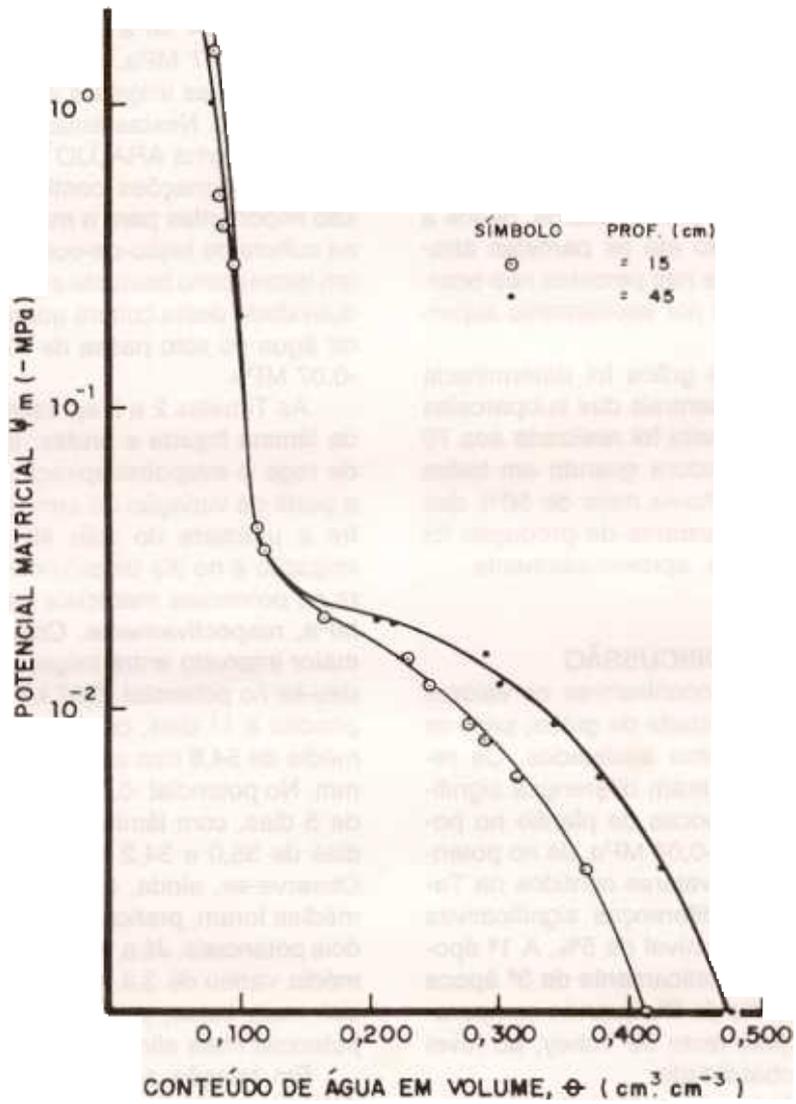


FIGURA 1

Curvas características da água do solo aluvial eutrófico da F.E.V.C. nas profundidades de 15 e 45 cm

TABELA 1 - Valores médios do Rendimento de Grãos, em kg/ha, de Dois Cultivares de Feijão-de-Corda, em Três Épocas de Plantio em Função de Dois Potenciais Matriciais da Água do Solo.

Épocas de Plantio	Potencial matricial -0,04MPa		Potencial matricial -0,04MPa	
	CE 31	CE 586	CE 31	CE 586
E <sub>1</sub>	1.816,61 a	1.423,01 a	859,51 a	893,16 a
E <sub>2</sub>	1.247,83 a	1.583,71 a	404,41 b	194,63 b
E <sub>3</sub>	1.446,79 a	1.198,09 a	612,02 ab	661,76 ab

Obs. Duas médias na vertical, seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

TABELA 2 - Elementos Básicos de Irrigação da Cultura Feijão-de-Corda no Potencial Matricial de -0,04 MPa.

Data (dia/mês)	Período (dia)	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>b</sub> (mm)	T <sub>r</sub> (dia)	D <sub>r</sub> (mm/dia)	A (mm)	ETP (mm/dia)
30/jul a 10/ago	11	40,1	44,6	13	3,4	33,8	3,1
12 a 18/ago	6	23,8	26,5	8	3,3	16,8	2,8
20 a 25/ago	5	23,7	26,3	7	3,7	16,2	3,2
27/ago a 02/set	6	32,8	36,5	8	4,5	23,0	3,8
04 a 13/set	9	31,6	35,2	11	3,2	34,6	3,8
15 a 18/set	3	34,2	38,0	5	7,6	18,8	6,2
20 a 24/set	4	32,4	36,0	6	6,0	30,6	7,2
26/set a 04/out	8	55,5	61,6	10	6,2	49,6	6,2
06 a 24/out	18	34,2	38,9			37,4	2,1

Obs. L<sub>1</sub> - Lâmina Líquida; L<sub>b</sub> - Lâmina Bruta; T<sub>r</sub> - Turno de Rega; D<sub>r</sub> - Dose de Rega; A - Variação do Armazenamento e ETP -Evapotranspiração Real.

TABELA 3 - Elementos Básicos de Irrigação da Cultura Feijão-de-Corda no Potencial Matricial de -0,07 MPa.

Data (dia/mês)	Período (dia)	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>b</sub> (mm)	T <sub>r</sub> (dia)	D <sub>r</sub> (mm/dia)	A (mm)	ETP (mm/dia)
30/jul a 12/ago	13	59,7	66,3	15	4,4	67,6	5,2
14 a 27/ago	13	52,6	58,4	15	3,9	31,1	2,4
29/ago a 11/set	13	34,2	38,0	14	2,7	30,8	2,4
13 a 17/set	4	34,4	38,2	7	5,5	7,4	1,9
19 a 24/set	5	34,6	38,5	7	5,5	12,6	2,5
26/set a 04/out	8	66,7	74,1	10	7,4	47,6	5,9
06 a 24/out	18	63,6	70,3			59,6	3,3
TOTAL		345,8	383,8	—		256,7	
MÉDIA		49,4	54,8	11	4,9		3,4

Obs. L<sub>1</sub> - Lâmina Líquida; L<sub>b</sub> - Lâmina Bruta; T<sub>r</sub> - Turno de Rega; D<sub>r</sub> - Dose de Rega; A - Variação do Armazenamento e ETP -Evapotranspiração Real.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado este trabalho e pela análise e discussão apresentadas, pode-se concluir:

- O rendimento de grãos do feijão-de-corda de ambos cultivares diminuiu de 140% quando o potencial do solo passa de -0,07 MPa;
- A baixa produtividade do feijão-de-corda no potencial matricial de -0,07 MPa deve-se aos déficits hídricos sofridos pela cultura durante sua fase vegetativa; e
- Os turnos de rega médios para os potenciais matriciais de -0,04 MPa e -0,07 MPa foram 8 e 11 dias, respectivamente, e as evapotranspirações reais médias foram 4,3 e 3,4 mm/dia, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, J.P.P. de. O Caupi no Brasil. Brasília, EMBRAPA, 1988, 722p.
2. BERNARDO, S. GALVÃO, J.D. GUERINI, H., et al. Efeito dos Níveis de Água no Solo sobre Produção do Feijoeiro (**Phaseolus vulgaris** L.) Seiva, Viçosa, MG. 30(71): 7-13, out - dez/1970.
3. CARVALHO, T.H.T de. Influência do Estresse Hídrico, da Densidade de População e de Cultivares na Cultura do Feijão de Corda (**Vigna unguiculata** (L.) Walp). Fortaleza, 1983. 47p. (Dissertação de Mestrado).
4. DUBETZ, S. & MAHALLE, P.S. Effects of Soil Water on Bush Beans (**Phaseolus vulgaris** L.) at Three of Growth, Journal Amer. Soc. Hort. Sci. 94: 479-481, 1969.
5. DAKER, A. A Água na Agricultura: irrigação e drenagem. 6ª Ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1984. 3v.
6. MONTEIRO, D.C. Efeito de Níveis de Umidade no Solo em Cultivares de Feijão (**Vigna sinensis** L.) Porto Alegre. 1974. 66p. (Dissertação de Mestrado).