

# COMPONENTES DE PRODUÇÃO E CARACTERÍSTICAS DE FLORESCIMENTO DE LINHAGENS DE FEIJÃO-DE-CORDA

*Yield components and flowering characteristics of cowpea lines*

FRANCISCO JOSÉ ALVES FERNANDES TÁVORA<sup>1</sup>

GLEIDSON VIEIRA MARQUES<sup>\*\*</sup>

JOSUÉ MENDES NETO<sup>\*\*</sup>

ROGÉRIO BARBOSA SOARES<sup>\*\*</sup>

## RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido em condições de campo, em regime irrigado, no Campus do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (Fortaleza/Ceará), objetivando identificar padrões de comportamento de 20 linhagens de feijão-de-corda (*Vigna unguiculata* (L.) WALP), com relação à produção, componentes de produção e características de florescimento. Adotou-se o delineamento estatístico em blocos ao acaso com três repetições. Com exceção do número de frutos por planta, as linhagens apresentaram diferenças significativas para todas as variáveis estudadas: produção de sementes por planta; número de flores por planta, peso de 100 sementes, comprimento de vagens; e abscisão de flores e frutos. A produção mostrou-se positivamente correlacionada com o comprimento de vagem e número de flores e frutos por planta. Não foi constatada correlação significativa entre produção e percentual de abscisão de estruturas reprodutivas, rendimento semente/fruto e peso de 100 sementes. A percentagem de abscisão de estruturas reprodutivas foi diretamente proporcional ao número de flores/planta. O número de frutos por planta também relacionou-se positivamente ao número de flores. O comprimento das vagens foi diretamente relacionado com o tamanho das sementes. As linhagens apresentaram grande variabilidade com relação à produção de flores. Todas mostraram um pico de produção entre a segunda e quinta semanas a partir do início do florescimento. Três delas apresentaram um segundo pico na fase final do período. As tardias foram as que produziram maior número de flores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Precocidade, abscisão de flores e frutos, *Vigna unguiculata*, feijão macassar.

## SUMMARY

A field study was carried out, under irrigated field conditions, at the Universidade Federal do Ceará Campus, Fortaleza, Ceará with the objective of identifying the behaviour of twenty cowpea lines (*Vigna unguiculata* (L.) WALP) with relation to yield, yield components, and flowering characteristics. The statistical design was a randomized complete block with three replications. The lines showed significant differences for the following variables: seeds/plant, flowers/plant, weigh of 100 seeds, pod length, and flower and fruit abscission. There was no significant effect for number of fruit/plant. Yield was positively correlated to pod length and number of flowers and fruit/plant. There was no correlation between yield and abscission of flowers and fruits, shelling percentage and seed size. There was a positive relationship between number of flower/plant and abscission of reproductive organs. Number of fruit/plant was largely dependent on number of flower/plant. Seed size and pod length were strongly related. The lines showed a great variability concerning the number of flowers set. The lines showed a bloom peak, varying from the second to the fifth week of flowering. Three of them had a second peak at the end of the flowering period. The higher the flower production, the late they appeared.

**KEY-WORDS:** Earliness, leaf abscission, *Vigna unguiculata*, cowpea.

<sup>1</sup> Prof. Titular do Departamento de Fitotecnia da UFC. C.Postal 12168. Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP 60455740.

<sup>\*\*</sup> Alunos do Curso de Graduação em Agronomia da UFC. C.Postal 12168. Fortaleza, Ceará, Brasil. CEP 60455740.

## INTRODUÇÃO

O feijão-de-corda é a principal cultura de subsistência no sertão semi-árido do Nordeste brasileiro. Estima-se que ela representa cerca de 15% e 26,8% da produção e da área cultivada, respectivamente, com feijão no país. No Nordeste brasileiro, representa 60% do feijão cultivado (TEIXEIRA *et al.* 7).

Diversos estudos têm atestado a grande capacidade de adaptação desta cultura à seca (SHOUSE *et al.* 4; HALL & GRANTZ 3). A adaptação à seca permitiu a disseminação do feijão-de-corda em todo o Nordeste semi-árido, onde é cultivado em regime de sequeiro em plantios isolados, em menor escala, e consorciados, que constituem a forma predominante.

A maioria dos cultivares plantados na região semi-árida do Nordeste apresenta hábito ramador com crescimento indeterminado, associado a ciclos que variam de 65 a 90 dias. A associação de ciclos relativamente curtos com o indeterminismo tem favorecido a adaptação à seca. Normalmente, tem um excessivo crescimento vegetativo em relação ao reprodutivo. Tal fato talvez tenha conferido à cultura um baixo potencial de produtividade. A média da região não ultrapassa 350 kg/ha de grãos. Em condições experimentais, raramente são obtidas produtividades que superem os 2.000 kg/ha. Em agricultura irrigada, com o uso de cultivares tradicionais tem-se obtido produtividades em torno de 1200 kg/ha (TEIXEIRA *et al.* 7 e CARVALHO 2). Há relatos em regiões úmidas de produtividades de 4.000 kg/ha (HALL & GRANTZ 3).

O que poderia ser feito para elevar-se o potencial produtivo dessa espécie no Nordeste brasileiro? Uma possibilidade seria desenvolver cultivares adaptados aos plantios irrigados com características tais, como: plantas tipo moita, com pouco indeterminismo, e que tolerem elevadas populações de plantio.

SUMMERFIELD *et al.* 6 e TURK *et al.* 8 demonstraram uma grande queda de flores em feijão-de-corda submetido a elevadas temperaturas noturnas. Essa queda segundo os autores seria a principal responsável pela baixa produtividade da cultura em regiões tropicais. A obtenção de linhagens de feijão-de-corda insensíveis à abscisão a altas temperaturas, poderia elevar o potencial produtivo da cultura em regiões tropicais.

A pesquisa teve por objetivo identificar padrões de comportamento de vinte linhagens de feijão-de-corda, com diferentes características de ciclo e copa, com relação à produção, componentes de produção e características de florescimento.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados da coleção do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará vinte linhagens de feijão-de-corda, tendo em vista as características de copa, hábito de crescimento e produtividade. A origem e as principais características dos materiais estudados são apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1  
Origem e características de precocidade e porte das linhagens de feijão-de-corda

Linhagem	Nome de origem	Procedência	Dias p/floração	Porte
CE-099	Floricean	Recife	35	ereto
CE-116	Chinesa-red	Recife	41	ereto
CE-118	Precoco	Fortaleza	47	ereto
CE-214	V-4986CR573	IPEAN	47	ereto
CE-513	TV x 1836-348E	IITA	40	ereto
CE-631	CNC x 187-22D-2	CNPAF	47	ereto
CE-634	CNC x 161	CNPAF	44	ereto
CE-635	CNC x 171-V9E	CNPAF	46	ereto
CE-638	CNC x 171-6E/P	CNPAF	46	ereto
CE-639	CNC x 171-13E/P	IITA	46	ereto
CE-644	CNC x 284-55F	IITA	41	ereto
Setentão	Sempre verde x TVU 59	CCA	48	semi-ramador
CE-670	TV x 309-11G	IITA	38	ereto
CE-672	CNC x 252-5E	IITA	48	ereto
CE-674	CNC x 2529B	CNPAF	48	ereto
CE-925	TVU-4552	IITA	40	ereto
EPACE-10	Seridó x TVU 1888	CNPAF	48	semi-ramador
EPACE-11	CNC x 164-03G	CNPAF	42	semi-ramador
CE-315	2331	IITA	42	semi-ereto
CE-031	Pitiuba	Pentecoste	52	ramador

Um ensaio de campo foi instalado no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará em Fortaleza, Ceará, em solo Areia Quartzosa, em 05.09.95, em regime irrigado por aspersão.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições, cada parcela sendo constituída por oito plantas. Foram feitas análises de variância e estudo de correlação para todas as variáveis estudadas.

O solo foi preparado através de uma aração seguida de gradagem. As parcelas receberam a aplicação de NPK segundo o resultado da análise de solo.

As linhagens foram plantadas em parcelas de uma fileira de dois metros de comprimento, espaçadas de 0,25m entre plantas com 1,0m entre fileiras.

Ao longo do experimento foram anotadas as produções de flores e a abscisão de flores e frutos. Por ocasião da colheita, foram determinados: número de vagens, comprimento das vagens, peso de 100 sementes, produção de vagens, produção de grãos e relação grãos/vagem.

A análise da variância foi realizada em todas as variáveis estudadas. Um estudo de correlação foi procedido com vistas à avaliação das relações entre as variáveis estudadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com exceção do número de frutos/planta, as linhagens apresentaram diferenças significativas para todas as demais variáveis estudadas: produção de sementes/planta, número de flores/planta, peso de 100 sementes, comprimento de vagem, relação semente/vagem e abscisão de estruturas reprodutivas (Tabelas 2 e 3).

O porte da planta não parece influenciar a produção de grãos. Embora o material mais produtivo tenha sido a Pitiuba, de porte ramador, diversas linhagens de porte semi/ramador apresentaram posições intermediárias com relação a esta variável. Houve, igualmente, diversas linhagens de porte ereto com bom desempenho no que respeita a produção de grãos.

Os materiais estudados apresentaram grande variação com relação à produção de flores. As linhagens CE-635 e CE-925 produziram valores limites de, respectivamente, 182,4 e 23,6 flores/planta durante o ciclo. Os materiais foram reunidos em cinco grupos, de acordo com o número de flores produzidas, para melhor visualização da evolução do processo de florescimento (Figura 1). Constata-se que, em todas eles, há um padrão definido de

florescimento, com um pico, variável entre a segunda e quinta semana do início do processo, para em seguida ocorrer uma redução progressiva no número de flores produzidas até o final do ciclo da planta. Houve, entretanto, três linhagens que apresentaram um segundo pico (CE-635, CE-116 e CE-099).

Observa-se uma tendência para o retardamento do processo de florescimento nas linhagens que apresentam maior número de flores. O período de florescimento variou de 7 a 10 semanas. O longo período de florescimento atesta o caráter de indeterminismo das materiais estudados, independentemente do porte das plantas. As linhagens que apresentaram o segundo pico de florescimento caracterizam um indeterminismo mais acentuado. Esta característica independe do número de flores produzidas.

As plantas que produziram uma menor quantidade de flores, iniciaram o florescimento mais cedo, bem assim, apresentaram um menor período de produção de flores. Esses resultados confirmam informações veiculadas por SUMERFIELD *et al.*<sup>6</sup> que relataram, em feijão-de-corda, uma influência da precocidade na redução do período de floração.

A Tabela 4 apresenta resultado do estudo de correlações realizado entre as variáveis. Verifica-se que a produção de sementes/planta apresentou correlação positiva com comprimento de vagem, e número de frutos e de flores por planta. A abscisão de estruturas reprodutivas, que variou grandemente, não apresentou-se correlacionada com a produção de grãos por planta. Igualmente, a produção de grãos não se apresentou relacionada com o rendimento semente/fruto e peso de 100 sementes. CARDOSO *et al.*<sup>1</sup>, estudando 11 genótipos de feijão-de-corda, constataram, ao contrário do aqui relatado, que o peso de 100 grãos foi a variável que mais proximamente se relacionou com a produção.

O número de flores por planta foi positivamente correlacionado com a percentagem de abscisão de estruturas reprodutivas. Estes resultados sugerem que a abscisão atua como um regulador de dreno, em função de limitações de fonte, isto é, quando a planta produz um número potencial de flores maior que sua capacidade para fertilizar e preencher os frutos, o excesso é eliminado através do processo de abscisão. O número de frutos por planta mostrou-se relacionado ao número de flores por planta. O comprimento das vagens esteve diretamente relacionado com o tamanho das sementes.

TABELA 2

Análise da variância e coeficiente de variação das características estudadas em feijão-de-corda

Causas da variação	Grau de liberdade	Quadrado médio						
		Gramas/planta	Flor/planta	Fruto/planta	Peso 100 sementes	Comprimento de vagem	Abscisão flores frutos	Semente/vagem
Bloco	2	831,1	2.854,8	207,1	0,16	1,47	62,3	15,9
Linhagem	19	495,6**	4.934,1**	70,3	26,07**	23,94**	332,2**	128,7**
Resíduo	38	171,4	621,5	46,1	1,47	0,72	40,2	10,9
			32,4		8,2	4,8	8,7	4,8

TABELA 3

Características de produção de linhagens de feijão-de-corda

Linhagem	(%)semente / fruto	g/planta	% Abscisão flores e frutos	Flor/planta	Fruto /planta	Peso 100 sementes (g)	Comprimento de vagens (cm)
CE-099	70.3 bcdef <sup>1</sup>	24.4 abc	62.7 defg	37.6 cd	14.2	14.7 defgh	16.7 efghi
CE-116	68.0 bcdef	26.4 abc	59.7 efg	64.8 cd	25.9	8.9 i	15.1 ghij
CE-118	75.2 abc	27.9 abc	74.3 abcdef	49.7 cd	13.0	18.4 abcd	14.9 hij
CE-214	80.9 a	15.9 bc	65.3 cdefg	39.3 cd	13.6	11.3 hi	14.3 ij
CE-513	61.8 efg	21.9 abc	56.3 fg	57.7 cd	25.1	13.7 efgh	14.8 hij
CE-631	72.2 abcde	49.8 ab	71.7 abcdef	78.9 cd	23.0	13.9 efgh	17.3 efgh
CE-634	64.8 cdef	23.8 abc	81.7 abcd	79.0 cd	14.5	13.9efgh	17.3 efgh
CE-635	62.7 efg	43.1 abc	86.0 ab	182.4 a	25.4	13.5 efgh	15.3 ghij
CE-638	62.9 efg	21.5 abc	82.7 abc	85.4 bcd	14.6	12.8 fgghi	17.6 efg
CE-639	71.8 abcde	34.4 abc	88.7 a	162.8 ab	18.2	16.2 bcdef	16.3 fgghi
CE-644	64.1 defg	28.4 abc	66.3 bcdefg	51.9 cd	17.3	13.9 efgh	18.2 def
Setentão	70.1 bcdef	27.0 abc	80.7 abcd	84.7 bcd	16.3	19.9 ab	18.1 def
CE-670	69.1 bcdef	44.9 abc	80.7 abcd	114.1 abc	22.7	14.8 defgh	20.4 bcd
CE-672	60.1 fg	21.5 abc	70.3 abcdefg	41.9 cd	12.8	15.1 cdefgh	19.3 cde
CE-674	65.2 cdef	33.6 abc	80.3 abcd	85.7 bcd	17.1	15.3 cdefg	20.7 abcd
Tvu-4552	54.2 g	7.7 c	63.0 cdefg	23.6 d	10.6	12.8 fgghi	12.7 j
Epace-10	76.1 ab	48.1 abc	80.7 abcd	95.9 bcd	19.7	20.5 a	21.4 abc
Epace-11	74.0 abcd	29.1 abc	78.7 abcde	61.1 cd	12.9	18.7 abc	22.0 ab
CE-315	69.9 bcdef	33.4 abc	51.0 g	37.4 cd	18.3	11.6 ghi	18.7 def
Pitiuba	76.8 ab	61.7 a	72.0 abcdef	85.5 bcd	23.7	17.2 abcde	23.3 a

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra em cada coluna não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

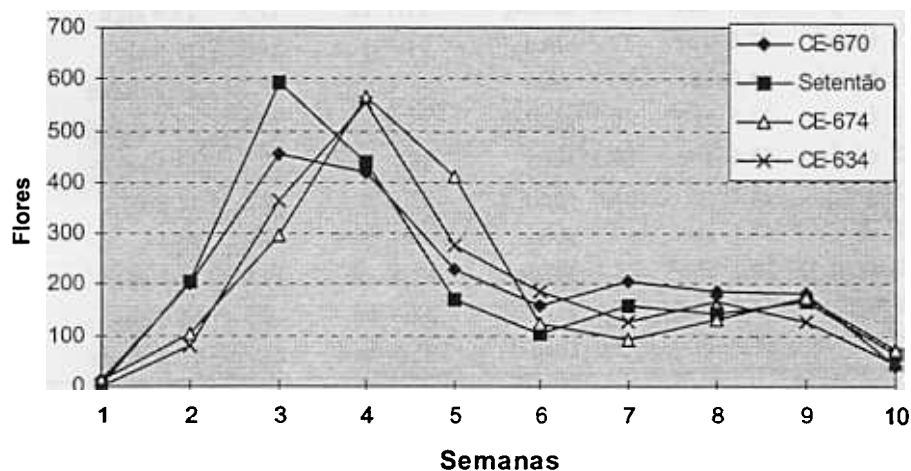
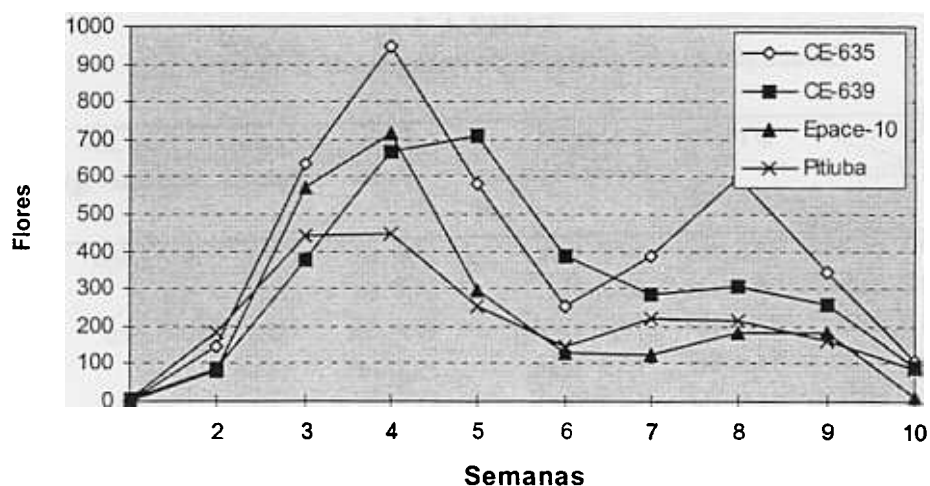
TABELA 4

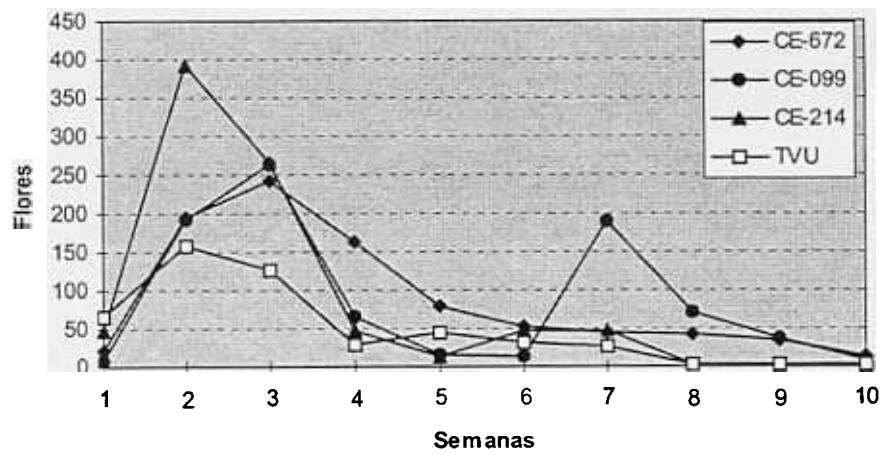
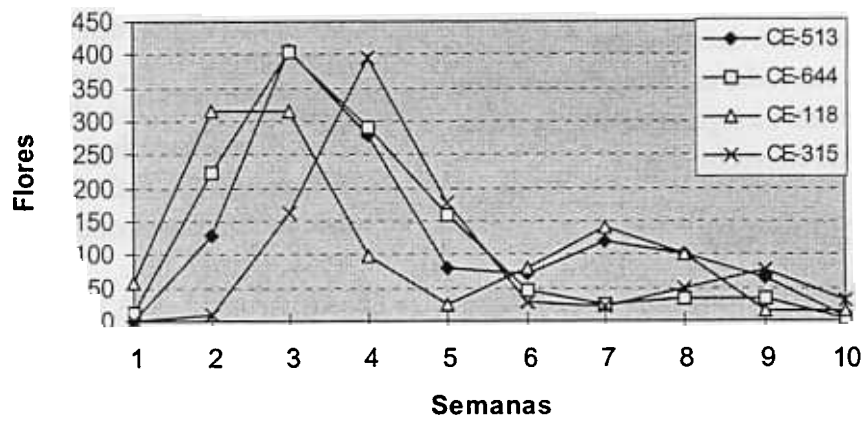
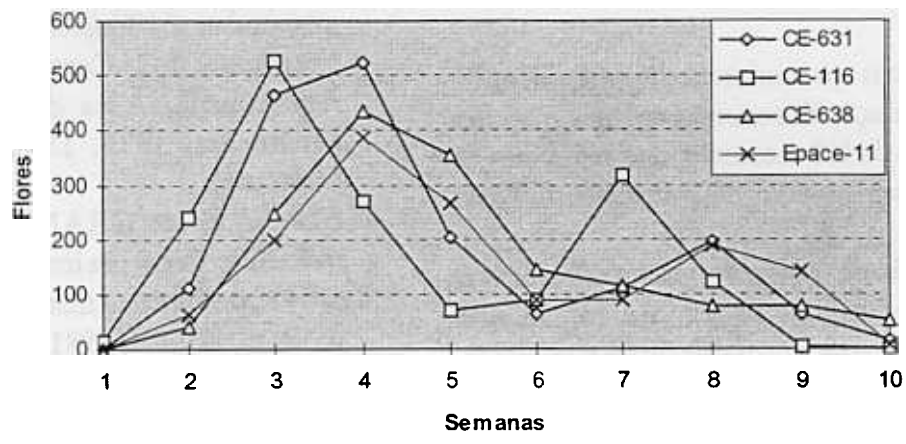
Correlações entre variáveis estudadas em feijão-de-corda

Variáveis	g/planta	Flor/ planta	Fruto/ planta	Peso 100 sementes (g)	Compriment o de vagem (cm)	%semente/ vagem
% Abscisão flores e frutos	0,32	0,75	-0,04	0,52	0,31	0,12
% semente/vagem	0,45	0,06	0,08	0,36	0,32	-
Comp. vagem (cm)	0,63	0,13	0,11	0,52		
Peso 100 sementes(g)	0,36	0,19	-0,19			
No. frutos/planta	0,64	0,50				
No. flores/planta	0,57					

FIGURA 1

Evolução da floração de linhagens de feijão-de-corda





## CONCLUSÕES

As linhagens apresentaram diferenças significativas para: produção de sementes/planta, nº de flores/planta, peso de 100 sementes, comprimento de vagem, relação semente/vagem e abscisão de flores e frutos.

A produção de sementes/planta apresentou-se positivamente correlacionada com comprimento de vagem, e número de frutos e de flores por planta. Não apresentou correlação significativa com % abscisão de flores e frutos, rendimento semente/fruto e peso de 100 sementes.

Quanto maior o número de flores produzidas, maior o número de frutos e a % de abscisão de flores e frutos.

O comprimento das vagens foi diretamente relacionado com o tamanho das sementes.

Foi constatado em todas as linhagens um pico de produção de flores entre a segunda e quinta semanas a partir do início do florescimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARDOSO, J.E.; FREIRE FILHO, F.R.; BEZERRA J.R.C. Comportamento de genótipos de feijão macassar sob regime de irrigação. *Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 18, n. 2, p. 63-66, 1977.
2. CARVALHO, W.P. de. *Efeito da densidade de plantio em cultivares de feijão-de-corda (Vigna unguiculata (L) Walp) sob condições de irrigação*. Fortaleza: UFC/ Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Fitotecnia, 1995. 135p. (Dissertação de Mestrado).
3. HALL, A.E. & GRANTZ, D.A. Drought resistance of cowpea improved by selecting for early appearance of mature pods. *Crop Science*, v. 12, p. 461-464, 1981.
4. SHOUSE, P.; DASBERG, S.; JURY, W.A. & STOLZY, L.H. Water deficit on water potential, yield, and water use of cowpeas. *Agronomy Journal*, v. 73, p. 333-336, 1981.
5. SUMMERFIELD, R. J.; WIEN, H. C. & MINCHIN, F. Integrated field and glasshouse screening for environmental sensitivity in cowpea (*Vigna unguiculata*). *Experimental Agriculture*, v. 12, p. 241-248, 1976.
6. SUMMERFIELD, R.J.; PATEL, J.S.; ROBERTS, E.H. The physiology of cowpea. In: SINGH, S.R.; RACHIE, K.O. *Cowpea research, production and utilization*. London: John Wiley & Sons, 1985, p. 102-125.
7. TEIXEIRA, S.M.; MAY, P.H. e SANTANA, A.C. Produção e importância econômica do caupi no Brasil. In: ARAÚJO, J.P.P. de. *O caupi no Brasil*. EMBRAPA, 1988. p. 102-136.
8. TURK, K. J.; HALL, A.E. & ASBELL, C.W. Drought adaptation of cowpea. I. Influence of drought on seed yield. *Agronomy Journal*, v. 72, p. 413-420, 1980.