

Avaliação de Genótipos de Feijão-Caupí Sob Condições de Déficit Hídrico Durante o Estádio Reprodutivo¹

Carlos Misael Bezerra de Sousa²; Laize Raphaelle Lemos Lima³; Kaesel Jackson Damasceno e Silva⁴; Edson Alves Bastos⁴; Maurisrael de Moura Rocha⁴

Resumo

O déficit hídrico causado pelas poucas e irregulares precipitações pluviais tem sido uma das maiores causas da redução da produtividade agrícola, principalmente nas regiões semi-áridas onde esse efeito é acentuado. Com base nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar genótipos que apresentem características de tolerância ao déficit hídrico. Foram conduzidos dois experimentos em campo, um sob déficit hídrico durante a fase reprodutiva e outro sob irrigação plena, ambos em um delineamento de blocos ao acaso com 42 tratamentos (genótipos) e duas repetições. O déficit hídrico reduziu em 15,84% a produção de vagens, 4% o peso de 100 grãos e em 44% a produção de grãos. Os genótipos MNC02-677F-2, MNC01-649F-1-3, MNC02-682F-2-6 se apresentaram mais susceptíveis às condições de déficit de água no solo, enquanto os genótipos MNC03-737F-5-9, BRS-PARAGUAÇÚ, CNCx-698-128G e MNC03-761F-1 apresentaram características de tolerância.

Introdução

A cultura do feijão-caupí [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] representa fundamental importância socioeconômica para o Nordeste e Norte do Brasil, constituindo-se uma das principais fontes protéicas das populações dessas regiões. Sua produção tem se concentrado nas áreas semi-áridas onde outras leguminosas anuais, em razão da irregularidade das chuvas e das altas temperaturas, não se desenvolvem satisfatoriamente (Freire Filho et al. 2011).

O déficit hídrico causado pelas poucas e irregulares precipitações pluviais tem sido uma das maiores causas da redução da produtividade agrícola, afetando todos os aspectos relacionados ao desenvolvimento da planta, incluindo modificações anatômicas, morfológicas, fisiológicas e bioquímicas, sendo que as perdas estão relacionadas diretamente à duração e severidade do estresse hídrico, além do estágio de desenvolvimento da cultura (Bezerra et al. 2003)

A tolerância ao déficit hídrico é uma importante defesa para a planta a fim de que mantenha a produção em condições de pouca disponibilidade de água. Desta forma, em áreas semi-áridas onde a distribuição de chuvas é irregular, são recomendadas cultivares mais rústicas e tolerantes ao estresse hídrico, além de possuírem um maior potencial para se recuperar após a seca. (Bastos et al.2011)

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do déficit hídrico na floração e no estágio reprodutivo do feijão-caupí, identificando genótipos tolerantes através dos componentes de produção nas condições de solo e clima de Teresina, PI.

Material e Métodos

Foram conduzidos dois ensaios para avaliação de genótipos de feijão-caupí, um sob irrigação plena e outro sob déficit hídrico, imposto no início da floração (30 DAS) até o período reprodutivo (44 DAS). Os experimentos foram instalados no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, localizada em Teresina, PI no período de julho a outubro de 2011. O clima do município é do tipo Aw (clima tropical de estações úmida e seca), segundo a classificação de Köppen.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com duas repetições. Semearam-se, manualmente, quatro sementes por cova no espaçamento de 0,8m x 0,25 m, no dia 28 de julho de 2011 e

¹ Parte do trabalho de conclusão de curso do primeiro autor.

² Mestrando do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas – UENF/Campos dos Goytacazes, RJ. E-mail: carlos.misael@outlook.com

³ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas – UFPI. Campus Ministro Petrônio Portela, Teresina, PI. E-mail: dra_lemos@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI, CEP: 64.006.220. Email: kaesel.damasceno@embrapa.br, edson.bastos@embrapa.br, maurisrael.rocha@embrapa.br

realizou-se o desbaste aos 16 dias após semeadura (DAS), deixando-se duas plantas por cova. A parcela consistiu de uma área de 2,40 x 4,0 m, totalizando 9,6 m², composta de três fileiras; como área útil considerou-se a fileira central. Realizou-se, durante a condução do experimento, tratos culturais, de modo a manter a área livre de plantas invasoras, doenças e pragas.

Os caracteres avaliados foram: número de vagens por planta (NVP), peso de 100 grãos (P100G) e produção de grãos (PG).

A irrigação foi feita por um sistema de aspersão convencional fixo, com aspersores espaçados 12 x 12m. O teor de água no solo foi monitorado diariamente por meio da sonda de capacitância DIVINER 2000®, em camadas de 0,10 até 0,70 m de profundidade.

Na Tabela 1 estão apresentados os genótipos de feijão-caupi, provenientes do banco de germoplasma da Embrapa Meio-Norte.

Tabela 1. Genótipos de feijão-caupi avaliados nos ensaios de tolerância à seca.

1	MNC01-649F-1-3	22	MNC02-675F-4-10
2	MNC01-649F-2-1	23	MNC02-675F-9-2
3	MNC01-649F-2-11	24	MNC02-675F-9-3
4	MNC02-675F-4-9	25	MNC02-676F-3
5	MNC02-675F-9-5	26	MNC02-682F-2-6
6	MNC02-676F-1	27	MNC02-683F-1
7	MNC02-677F-2	28	MNC02-684F-5-6
8	MNC02-677F-5	29	MNC03-725F-3
9	MNC02-680F-12	30	MNC03-736F-7
10	MNC02-689F-2-8	31	MNC03-737F-5-1
11	MNC02-701F-2	32	MNC03-737F-5-4
12	MNC03-736F-6	33	MNC03-737F-5-9
13	MNC03-736F-6	34	MNC03-737F-5-10
14	MNC03-761F-1	35	MNC03-737F-5-11
15	PINGO DE OURO-1-2	36	MNC03-737F-11
16	BRS-XIQUEXIQUE	37	BRS-TUMUCUMAQUE
17	BRS-JURUÁ	38	BRS-CAUAMÉ
18	BRS-ARACÊ	39	BRS-ITAIM
19	BRS-GURGUÉIA	40	BRS-GUARIBA
20	BRS-MARATAOÃ	41	BRS-PARAGUAÇÚ
21	MNC02-675F-4-9	42	CNCx-698-128G

Resultados e Discussão

A análise de variância (Tabela 2) revelou efeitos nos tratamentos para as características agronômicas número de vagens por planta (NVP) e peso de 100 grãos (P100G), indicando presença de variabilidade genética para as mesmas. Para o caráter produção de grãos (PG), não houve diferença significativa, podendo indicar que houve grande influência ambiental sobre a característica.

A análise de variância (Tabela 2) revelou efeitos nos tratamentos para as características agronômicas número de vagens por planta (NVP) e peso de 100 grãos (P100G), indicando presença de variabilidade genética para as mesmas. Para o caráter produção de grãos (PG), não houve diferença significativa, podendo indicar que houve grande influência ambiental sobre a característica.

Tabela 2. Análise de variância para os caracteres número de vagens por planta (NVP), peso de 100 grãos

(P100G) e produção de grãos. (PG) sob déficit hídrico. Teresina, 2011

Ensaio com déficit hídrico (ECDH)				
FV	GL	NVP	P100G	PG
Blocos	1	0.01	0.06	75862.42
Genótipos	41	7.06*	11.38**	4484.87 ^{ns}
Resíduo	41	4.1	2.79	4445.53
Média		9.88	18.93	276.28
CV(%)		20.5	8.83	24.13
Ensaio sem déficit hídrico (ESDH)				
FV	GL	NVP	P100G	PG
Blocos	1	7.2	0.17	19794.13
Genótipo	41	12.74**	8.26**	4082.99 ^{ns}
Resíduo	41	5.66	2.32	3954.75
Média		11.74	19.77	493.66
CV(%)		20.28	7.71	12.74

^{ns}, **, *: Não significativo e significativos ao nível de 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Quanto ao coeficiente de variação, houve boa precisão experimental para os caracteres P100G nos dois ensaios e PG no ensaio sem déficit hídrico. Para os caracteres NVP (CV de 20,50% e 20,28% nos ensaios com e sem déficit hídrico, respectivamente) e PG no ensaio com déficit hídrico (24,13%), houve precisão experimental moderada, porém, devido à alta influência ambiental sobre as características de natureza quantitativa, estes valores se mostram esperados. O caráter P100G para os dois ensaios, (7,71% e 8,83%) apresentou o menor CV.

A variável NVP foi uma das variáveis afetadas pelo déficit hídrico, provocando em média, queda de 15,84% no número de vagens, em relação ao ensaio com irrigação plena. Porém, os genótipos MNC03-737F-5-9, BRS-PARAGUAÇÚ, CNCx-698-128G e MNC03-761F-1 se mostraram mais tolerantes em relação aos demais devido a uma produção de vagens mais elevada e algumas vezes equivalente à do ensaio sem déficit hídrico.

O ensaio com déficit não apresentou redução expressiva para o caráter peso de cem grãos (P100G). Resultados similares foram obtidos por Bastos et al. (2011) e Ferreira et al. (1991), ao não encontrarem diferenças significativas para esta variável. A média dos genótipos para P100G no ensaio com déficit hídrico alcançou valores bem próximos ao outro ensaio, no entanto, alguns genótipos como MNC03-736F-6, MNC02-677F-5, MNC02-675F-9-3 e BRS CAUAMÉ avaliados com déficit chegaram a superar a média obtida no ensaio sem déficit, indicando assim que o déficit hídrico não mostrou influência sobre a característica.

Os genótipos MNC03-736F-6, BRS ITAIM, BRS TUMUCUMAQUE, MNC03-736F-7 apresentaram médias de P100G acima de 22,00 g nos dois regimes hídricos, porém, apenas o genótipo MNC03-736F-6 conseguiu aliar um bom desempenho no P100G à produção de grãos acima da média nos dois ensaios.

Ao que se refere à produção de grãos (PG), não houve a formação de grupos (Tabela 3). Entretanto, apesar disso, foi constatada para esta variável uma redução média de 44% quando contrastadas as duas condições hídricas. Redução similar foi obtida por Bezerra et al. (2003), que observaram uma redução de 40 % no rendimento de grãos quando o déficit foi imposto durante o período de floração. Os genótipos MNC03-736F-6, MNC02-675F-9-5, MNC03-737F-11, MNC03-737F-5-9 e BRS-TUMUCUMAQUE se destacaram por obterem produção acima da média dos genótipos com e sem déficit, minimizando as perdas em relação a essa característica. A maior redução da PG foi observada no genótipo MNC02-677F-2, indicando menor tendência do mesmo à tolerância ao déficit hídrico.

Tabela 3. Valores médios para número de vagens por planta (NVP), peso de 100 grãos (P100G) e produção

de grãos. (PG) de 42 genótipos de feijão-caupí sob os dois regimes hídricos. (C/D = Com déficit hídrico, S/D = Sem déficit hídrico)

Nº	Genótipo	----- NVP -----		----- P100G (g) -----		----- PG (g) -----	
		C/D	S/D	C/D	S/D	C/D	S/D
1	MNC01-649F-1-3	8,8 a	8,2 b	21,84 a	20,59 a	206,05 a	516,83 a
2	MNC01-649F-2-1	10 a	11,8 b	20,37 a	18,77 b	308,12 a	513,15 a
3	MNC01-649F-2-11	10,4 a	9,4 b	17,75 b	19,48 b	281,37 a	495,52 a
4	MNC02-675F-4-9	8,7 a	11,5 b	17,91 b	19,87 b	322,72 a	533,01 a
5	MNC02-675F-9-5	11,4 a	17,7 a	18,36 b	19,54 b	357,55 a	555,89 a
6	MNC02-676F-1	9,3 a	12 b	16,98 b	18,29 b	249,95 a	477,00 a
7	MNC02-677F-2	7,8 a	7,3 b	18,48 b	21,18 a	176,31 a	510,41 a
8	MNC02-677F-5	8,5 a	12 b	21,54 a	20,54 a	284,74 a	427,15 a
9	MNC02-680F-12	9,4 a	10,7 b	17,07 b	17,68 b	296,82 a	437,91 a
10	MNC02-689F-2-8	8,9 a	8,7 b	17,15 b	22,07 a	243,85 a	553,98 a
11	MNC02-701F-2	9,5 a	14,6 a	19,77 a	17,49 b	318,26 a	487,51 a
12	MNC03-736F-6	11 a	10,3 b	18,77 b	18,94 b	271,60 a	441,25 a
13	MNC03-736F-6	8,7 a	11 b	23,99 a	21,62 a	324,61 a	560,71 a
14	MNC03-761F-1	11,8 a	14,9 a	18,61 b	18,72 b	429,24 a	475,71 a
15	PINGO DE OURO-1-2	6,9 a	9,1 b	17,91 b	17,62 b	274,14 a	503,68 a
16	BRS XIQUEXIQUE	10,7 a	10,3 b	17,06 b	18,11 b	226,69 a	459,11 a
17	BRS JURUÁ	9,3 a	9,6 b	17,32 b	17,55 b	244,32 a	421,21 a
Nº	Genótipo	----- NVP -----		----- P100G (g) -----		----- PG (g) -----	
		C/D	S/D	C/D	S/D	C/D	S/D
18	BRS ARACÊ	12,8 a	10,2 b	17,81 b	18,67 b	260,52 a	416,91 a
19	BRS GURGUÉIA	12,5 a	14,4 a	13,06 b	14,53 b	270,55 a	460,53 a
20	BRS MARATAOÃ	8,9 a	11,1 b	17,79 b	18,01 b	272,30 a	551,39 a
21	MNC02-675F-4-9	8,2 a	11,7 b	20,05 a	22,01 a	250,87 a	489,03 a
22	MNC02-675F-4-10	5,7 a	11,3 b	22,39 a	21,95 a	275,82 a	459,98 a
23	MNC02-675F-9-2	12 a	12,1 b	20,12 a	22,62 a	235,86 a	475,67 a
24	MNC02-675F-9-3	11,0 a	13,6 a	21,46 a	20,73 a	288,77 a	529,56 a
25	MNC02-676F-3	10,2 a	11,2 b	16,71 b	19,87 b	229,28 a	533,67 a
26	MNC02-682F-2-6	7 a	9,1 b	19,72 a	21,55 a	171,37 a	471,45 a
27	MNC02-683F-1	8,8 a	15,8 a	17,86 b	17,99 b	253,57 a	442,39 a
28	MNC02-684F-5-6	10 a	11,1 b	19,99 a	19,97 b	299,37 a	546,61 a
29	MNC03-725F-3	8,6 a	11,1 b	18,02 b	19,62 b	269,83 a	515,42 a
30	MNC03-736F-7	7,9 a	10,3 b	22,82 a	22,13 a	268,40 a	493,40 a
31	MNC03-737F-5-1	10,6 a	12,6 b	18,76 b	20,28 a	312,55 a	554,36 a
32	MNC03-737F-5-4	9,5 a	14,1 a	18,04 b	18,81 b	257,03 a	487,10 a
33	MNC03-737F-5-9	14,4 a	15,5 a	17,08 b	18,97 b	302,29 a	552,15 a
34	MNC03-737F-5-10	11,7 a	16,1 a	19,15 b	19,87 b	251,56 a	452,17 a
35	MNC03-737F-5-11	12,1 a	15 a	15,33 b	21,09 a	251,92 a	473,68 a
36	MNC03-737F-11	9,5 a	11,5 b	16,11 b	19,41 b	336,95 a	536,19 a

37	BRS TUMUCUMAQUE	8,9 a	8,3 b	22,14 a	24,00 a	339,55 a	425,92 a
38	BRS CAUAMÉ	9,5 a	8,1 b	22,40 a	20,13 a	230,2 a	482,91 a
39	BRS ITAIM	9,0 a	12,4 b	23,12 a	24,53 a	248,27 a	416,07 a
40	BRS GUARIBA	9,0 a	8,7 b	21,08 a	21,72 a	314,00 a	522,77 a
41	BRS PARAGUAÇÚ	11,5 a	12,9 a	18,16 b	17,96 b	311,06 a	492,59 a
42	CNCx-698-128G	14,7 a	15,8 a	14,82 b	15,72 b	285,29 a	581,68 a

De exposto, depreende-se que o déficit hídrico, na média geral dos genótipos, provoca redução de 15% no número de vagens por planta e 44% na produção de grãos e que a variável P100G não se mostrou afetada pelo déficit hídrico.

Os genótipos MNC03-737F-5-9, BRS-PARAGUAÇÚ, CNCx-698-128G e MNC03-761F-1 mostraram-se com características de tolerância à seca, enquanto os genótipos MNC02-677F-2, MNC01-649F-1-3, MNC02-682F-2-6 apresentaram-se mais susceptíveis às condições de déficit hídrico no solo.

Referências.

- Bastos EA, Nascimento SP do, Silva EM da, Freire Filho FR. and Gomide RL (2011) Identification of cowpea genotypes for drought tolerance. *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n. 1, p. 100-107.
- Bezerra FML, Araripe MAE, Teófilo EM, Cordeiro LG and Santos JJ Dos (2003) Feijão-caupi e déficit hídrico em suas fases fenológicas. *Revista Ciência Agronômica*, v. 34, n. 01, p. 13-18.
- Ferreira LGR, Costa JO and Albuquerque IM (1991). Estresse hídrico nas fases vegetativa e reprodutiva de dois cultivares de caupi. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 26, n. 07, p. 1049-1055.
- Freire Filho FR, Ribeiro VQ, Rocha MM, Damasceno-Silva KJ, Nogueira MSR and Rodrigues EV (2011). *Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios*. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 84p.