

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE *VIGNA unguiculata* (L.) Walp., NOS SISTEMAS SOLTEIRO E CONSORCIADO. I TIPO RAMADOR

Paulo Miranda¹
Antônio F. da Costa²
Luiz R. Oliveira³
José A. Tavares⁴
Marluce L. Pimentel⁵
Gêlva Maria L. Lins⁵

RESUMO

No Nordeste brasileiro o feijão macassar é amplamente cultivado em associação com outras culturas, principalmente o milho. Os pequenos agricultores, em sua maioria, preferem cultivares precoces porém com uma boa longevidade o que pode ser encontrado, em parte, no tipo ramador. Os ensaios foram conduzidos nos anos de 1986 e 1987 nos sistemas solteiro e consorciado, com a cultura do milho, nos municípios de Caruaru, Serra Talhada e Araripina, com 17 cultivares, em blocos ao acaso, com quatro repetições. Isolando-se o efeito de população verificou-se que as plantas no sistema consorciado produziram em média 20% mais do que no sistemas solteiro. O comportamento das cultivares em relação a adaptabilidade e estabilidade diferiu entre os sistemas solteiro e consorciado, funcionando estes como fontes de variações no comportamento das cultivares. A cultivar CNCx 165-12E aparece como adaptada a boas condições no sistema consorciado, contudo foi a cultivar que apresentou melhor produção nos ambientes de baixa produção, nesse sistema, comportando-se como estável no sistema solteiro, sendo considerada como a cultivar de melhor comportamento em ambos os sistemas. As cultivares CNCx 105-13E e CNCx 100-6E por se encontrarem como adaptadas a más condições no sistema consorciado e com boas produções em ambos os sistemas também merecem destaque.

- 1 Pesquisador II Empresa IPA - Recife, PE. Membro da Academia Pernambucana de Ciências Agrônômica, Bolsista do CNPq.
- 2 Pesquisador II - Caruaru-PE. Bolsista do CNPq.
- 3 Pesquisador I - Empresa IPA - Serra Talhada, PE.
- 4 Pesquisador I - Empresa IPA - Araripina, PE.
- 5 Pesquisador I - Empresa IPA - Recife, PE. Bolsista do CNPq.

PALAVRAS-CHAVES: Feijão macassar, sistema de produção, adaptabilidade, estabilidade, capacidade produtiva, consórcio.

PERFORMANCE OF *VIGNA UNGUICULATA* (L.) CULTIVARS AS SOLE AND ASSOCIATED CROP. I NON-ERECT.

SUMMARY

In the northeast of Brazil the cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) is planted associated with other crops, mainly maize. The small farmers prefer early maturity cultivars with long cycle. These characteristics are related with the non-erect varieties. The trials were runned at three experiment stations in 1986 and 1987 as sole crop and intercropped with corn at Caruaru, Serra Talhada and Araripina Experimental Stations. The experimental design was a randomized complete block with 17 cultivars, and four replications. If it is isolated the effect of populations the associated plants produced 20% more (in average) than sole crop. The adaptability and stability of the cultivars differed among the sole and associated systems. The cultivar CNCx 165-12E seemed to be well adapted to the associated system under good conditions. Although, this cultivar showed better production and its performance in low production systems; as sole crop its performance showed stability in the sole crop being considered the best cultivar in both systems. The cultivars CNCx 105-13E and CNCx 100-6E are considered adapted cultivars to bad conditions in associated system and also with good productions in both systems they also deserve emphasis.

KEY WORDS: Cowpea, production systems, adaptability, stability, productive capacity, crop association.

INTRODUÇÃO

Nas regiões tropicais e mais particularmente nas zonas semi-áridas o feijão ma-

cassar, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., por ser mais tolerante às estiagens prolongadas, é anualmente cultivado, sendo uma fonte de proteína de baixo custo as populações dessas regiões (LIMA⁴). No Nordeste brasileiro o feijão macassar é normalmente cultivado em associação com o milho e o algodão, contribuindo para a elevação da renda nesse tipo de exploração, MAFRA⁶; MAFRA et alii⁷ e MIRANDA et alii⁸.

As pragas e, principalmente, as doenças como Vírus do Mosaico Severo do Caupe e alguns Potyvirus contribuem significativamente para a redução da produção de grãos, LIMA⁵ e WILLIAMS¹².

Os pequenos agricultores de Pernambuco preferem as cultivares mais ligeiras ou precoces e que apresentem maior longevidade para que possam, nos anos de uma distribuição pluviométrica normal, dispor de um período mais longo de colheita, permitindo um melhor aproveitamento do feijão verde em sua alimentação. As cultivares do tipo ramador são as que apresentam maior longevidade, atendendo em parte as exigências dos agricultores.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a capacidade produtiva, e a estabilidade na produção de grãos de algumas cultivares de feijão macassar, tipo ramador e semi-ramador.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi formado por 17 tratamentos sendo 15 linhagens tipo ramador e duas variedades IPA-201 e Seridó, como testemunhas. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo, sendo duas repetições no sistema solteiro e duas no sistema consorciado com o milho, cultivar Centralmex. Esse experimento foi instalado, no município de Caruaru, na região do Agreste, e nos municípios de Serra Talhada e Araripina na região do Sertão, nos anos de 1986 e 1987. O espaçamento adotado para a cultura do feijão macassar, no sistema solteiro foi de 0,80m x 0,60m, deixando-se após o desbaste duas plantas por cova que corresponderam a uma população de 41.666

plantas por hectare. No sistema consorciado o milho foi plantado no espaçamento de 2,40m x 0,50m com duas plantas por cova, e o feijão macassar no espaçamento de 0,80m x 0,60m, também com duas plantas por cova, entre as fileiras de milho ficando as fileiras a 0,80m das de milho, guardando uma proporção de 1:2, ou seja, uma fileira de milho para duas fileiras de feijão que correspondem a 16.666 plantas de milho e 27.777 plantas de feijão totalizando 44.443 plantas das duas culturas por hectare.

A área da parcela, no sistema solteiro, foi de 6,00m x 3,20m perfazendo 19,20m², com quatro fileiras de feijão macassar, e a área útil correspondeu a 6,00m x 1,60m, igual a 9,60m² que correspondem as duas fileiras centrais da parcela. No sistema consorciado a área total da parcela foi igual a área útil, com 6,00 x 2,40m, perfazendo 14,40m², tendo sido colhida uma fileira de milho e duas fileiras de feijão. Foi efetuada uma adubação apenas no campo da Chapada do Araripe com 40, 60 e 30 kg/ha de N₂, P₂O₅ e K₂O respectivamente, mais 1t/ha de calcário dolomítico. O calcário, o fósforo e o potássio mais 1/3 do nitrogênio foram aplicados em fundação, antes do plantio, e os 2/3 restantes no nitrogênio foram aplicados em cobertura aos 15 dias após o plantio.

Foi efetuada em cada ensaio uma pulverização com Nuvacron, na proporção de 40ml/20 litros de água para o controle de pragas, principalmente a cigarrinha verde (*Empoasca* sp).

As cultivares testadas foram avaliadas quanto à produção de grãos secos, peso de 100 sementes e cor das sementes.

As avaliações estatísticas consistiram da análise da variância, teste de Tukey, e uso do método modificado de EBERHART & RUSSEL². Para determinação do parâmetro de estabilidade e adaptabilidade foi considerado apenas o coeficiente de regressão **b**, conforme MIRANDA et alii⁸. A cultivar com estabilidade média deve apresentar o coeficiente de regressão $b \neq 1$, dentro dos limites do Intervalo de Confiança, $IC = b \pm 15\% Sb$. Uma cultivar é considerada adaptada a boas condições quando o coeficien-

te de regressão b estiver acima dos limites do Intervalo de Confiança da Média de b , e adaptada às más condições quando o coeficiente de regressão b estiver abaixo desses limites. Os Índices de ambientes que são os efeitos dos diversos fatores de produção, como: precipitação pluviométrica, temperatura, fertilidade do solo, ocorrência de doenças e pragas, de uma determinada localidade em um determinado tempo, foram obtidos utilizando-se a média de produção de grãos de todas as cultivares em cada localidade menos a média geral das várias localidades ou ambientes, ou seja, $l_j = (\sum y_{ij}/N) - (\sum e_{ij}y_{ij}/VN)$. Os Intervalos de Confiança das Médias de produção obteve-se a fórmula $IC = X + t_{\alpha} \Delta x$. Foi também determinada a reta que descreve o comportamento de cada cultivar aplicando-se a fórmula: $Y = a + bx$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de grãos no sistema solteiro em Caruaru, Serra Talhada e Araripina, nos anos de 1986 e 1987 encontra-se na Tabela 1, onde se verifica que na média dos seis ambientes não houve diferenças significativas entre as cultivares. As médias de produção em todos os ambientes foram relativamente baixas.

No sistema consorciado, Tabela 2, verifica-se também que as cultivares apresentaram uma baixa produção de grãos com média geral de 586 kg/ha, não se evidenciando diferenças significativas entre os tratamentos na média dos seis ambientes.

Na Tabela 3 encontram-se as médias de produção de grãos dos sistemas solteiro e consorciado, o peso de 100 sementes e os coeficientes de regressão referentes aos 12 ambientes.

As cultivares 25 - CNCx 105-13E, 16-CNCx 81-1E-7-1, 22-CNCx 81-1E-6-1, 23-CNCx 153-IC-18-1-1, 17-CNCx 105-2F, 31-IPA-201 e 32 - Seridó, apresentaram peso de 100 sementes superior a 20g, sendo consideradas como sementes grandes e de melhor aceitação pelos agricultores. Outras seis cultivares tiveram peso de 100 sementes entre 16 e 20g, sendo consideradas de

tamanho médio e apenas 2 com peso menor de 16g, consideradas como sementes pequenas e de pouca aceitação pelos agricultores pernambucanos.

No sistema consorciado a população de plantas de feijão macassar, por hectare, correspondeu a 2/3 da população do sistema solteiro, pelo fato de 1/3 da população de plantas de feijão macassar ter dado lugar à cultura do milho. Dois terços da média de produção de 732 kg/ha do sistema solteiro correspondeu a 488 kg, que comparados à média de produção de 585 kg/ha do sistema consorciado (Tabela 3) mostra que as plantas no sistema consorciado produziram cerca de 20% a mais do que no sistema solteiro.

Isto quer dizer que se isolando o efeito de população verificou-se que as plantas de feijão macassar tipo ramador no sistema consorciado produziram mais do que as plantas no sistema solteiro. REGO NETO et alii¹⁰, isolaram o efeito de população do efeito devido aos sistemas e concluíram que os sistemas não afetaram significativamente a produção das cultivares de feijão macassar, como também KRUTMAN³ mostrou que o consórcio não reduziu a produção de feijão macassar.

Na Figura 1 encontra-se a distribuição das cultivares em relação às médias nos sistemas solteiro e consorciado e se verifica que as cultivares 25)-CNCx 105-13E, 27)-CNCx 165-2E, 24)-CNCx 100-6E, 30)-CNCx 158-01G e 16)-CNCx 81-1E-7-1 apresentaram bom comportamento em ambos os sistemas, com produções acima dos Intervalos de Confiança das Médias, passando, por esta razão, a serem discutidas com mais profundidade.

Com os dados da Tabela 3 construiu-se a Figura 2 onde se encontra a distribuição das cultivares em relação à média de produção nos sistemas solteiro e consorciado e os coeficientes de regressão obtidos com os dados dos 12 ambientes. Nessa Figura verifica-se que as cultivares 30)-CNCx 158-01G, 16)-CNCx 81-1E-7-1 e 22)-CNCx 81-1E-6-1 consideradas na Figura 1, aparecem como adaptadas a boas condições portanto sensíveis a mudanças

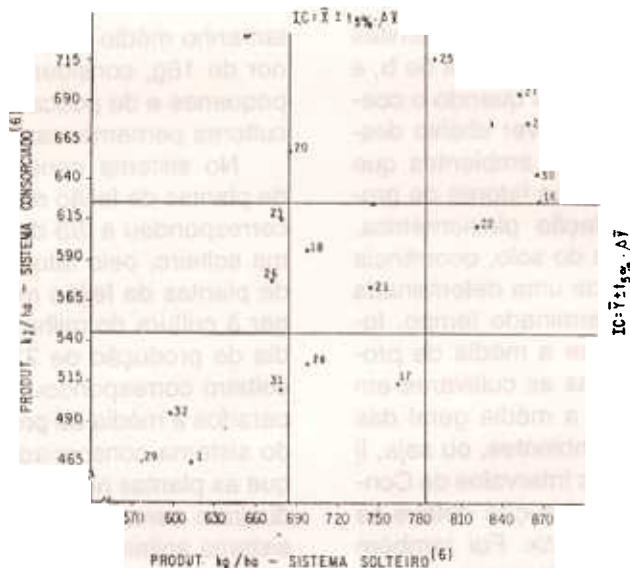


FIGURA 1

Distribuição das cultivares do ensaio estadual de feijão macassar, tipo ramador em relação às médias de produtividade nos sistemas solteiro e consorciado - 1986 e 1987.

● N^o dos tratamentos

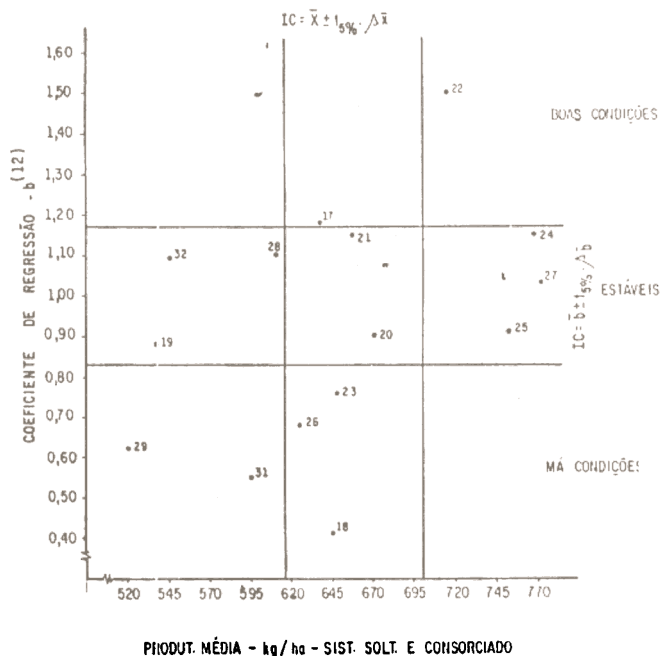


FIGURA 2

Distribuição das cultivares do ensaio estadual de feijão Macassar, tipo ramador em relação à média de produção nos sistemas solteiros e consorciados e os coeficientes de regressão em 12 ambientes - 1986 e 1987.

● N^o dos tratamentos

ambientais, com maior adaptabilidade a ambientes de alta produção, segundo EBERHART e RUSSELL² e com produção acima do Intervalo de Confiança da Média.

As cultivares 24)-CNCx 165x 165-12E e 25)-CNCx 105-13E apresentaram-se como estáveis segundo MIRANDA et alii⁸ e com produções acima do Intervalo de Confiança da Média.

Na Figura 3 as cultivares estão distribuídas em relação aos coeficientes de regressão nos sistemas solteiro e consorciado, em 6 ambientes cada, onde se verifica que as cultivares 30)-CNCx 158-01G, 22)-CNCx 81-1E-6-1 e 16)-CNCx 81-1E-7-1 aparecem adaptadas a boas condições no sistema solteiro e estáveis no sistema consorciado; as cultivares 24)-CNCx 100-6E e 25)-CNCx 105-13E enquadraram-se como adaptadas a boas condições no sistema solteiro e adaptadas a más condições no sistema consorciado e a cultivar 27)-CNCx 165-12E encontra-se como adaptada a boas condições no sistema consorciado e estável no sistema solteiro.

Na tentativa de melhor orientar a indicação definitiva das melhores cultivares entre as cinco até o momento selecionadas, aplicou-se a regressão linear e construiu-se a Figura 4 onde se encontram as respostas das cultivares 16)-CNCx 81-1E-7-1, 24) -CNCx 100-6E, 25) -CNCx 105-13E, 27)-CNCx 165-12E e 30)-CNCx 158-01G, comparadas a média da população com $b=1$, em doze ambientes e seis ambientes nos sistemas solteiro e consorciado. Esta Figura mostra com mais detalhe o que foi discutido nas figuras 2 e 3. Nota-se que o comportamento das cinco cultivares em estudo, nos doze ambientes assemelhou-se em muito ao comportamento no sistema solteiro em seis ambientes, onde as cultivares 30) - CNCx 158-01G e 16) - CNCx 81-1E-7-1 aparecem como adaptadas a boas condições em ambos os ambientes e a 27) - CNCx 165-12E aparece como estável em ambos os ambientes. Diferiu um pouco o comportamento das cultivares 24) - CNCx 100-6E e 25) - CNCx 105-13E que se encontram como estáveis quando estudadas nos 12 ambientes e adaptadas a boas con-

dições estudadas em 6 ambientes no sistema solteiro. No sistema consorciado, entretanto, as mudanças de comportamento das cultivares foram mais evidentes com a cultivar 27) - CNCx 165-12E aparecendo como adaptada a boas condições com média acima da média da população; as cultivares 30) - CNCx 158-01G e 16) - CNCx 81-1E-7-1 com comportamento estável e as cultivares 24) - CNCx 100-6E e 25) - CNCx 105-13E aparecem como adaptadas a más condições quando estudadas em seis ambientes no sistema consorciado.

Verifica-se que a cultivar 27) - CNCx 165-12E, apesar de aparecer como adaptada a boas condições no sistema consorciado, é a cultivar que apresenta melhor produção nos ambientes de baixa produção, nesse sistema, além de se apresentar como estável no sistema solteiro, razões estas que justificam a considerá-la como a cultivar que apresenta melhor comportamento em ambos os sistemas. As cultivares 25) - CNCx 105-13E e 24) - CNCx 100-6E por se encontrarem como adaptadas a más condições no sistema consorciado e com boas condições em ambos os sistemas também merecem destaque. ALVES et alii¹, observaram que as diferenças entre os fatores edafoclimáticos exerceram marcada influência nos ambientes a ponto de modificar a adaptabilidade e estabilidade fenotípica da maioria das cultivares por eles estudadas. Verifica-se que não somente o gradiente de temperatura, distribuição de chuvas, tipo de solo e ocorrência de doenças provocam variações ambientais, mas também os sistemas de produção constituíram uma boa fonte de variação. E como os agricultores, principalmente de Pernambuco, em sua maioria adotam o sistema consorciado, em suas lavouras, achou-se por bem descrever o comportamento das cultivares dentro de cada sistema em vez de estudar o comportamento das cultivares dentro dos ambientes de baixa produção e ambientes de alta produção, segundo SILVA e BARRETO¹¹, pois assim espera-se aumentar a probabilidade de uma indicação mais segura do comportamento das cultivares em relação a adaptação e estabilidade nos sistemas usados pelos agricultores.

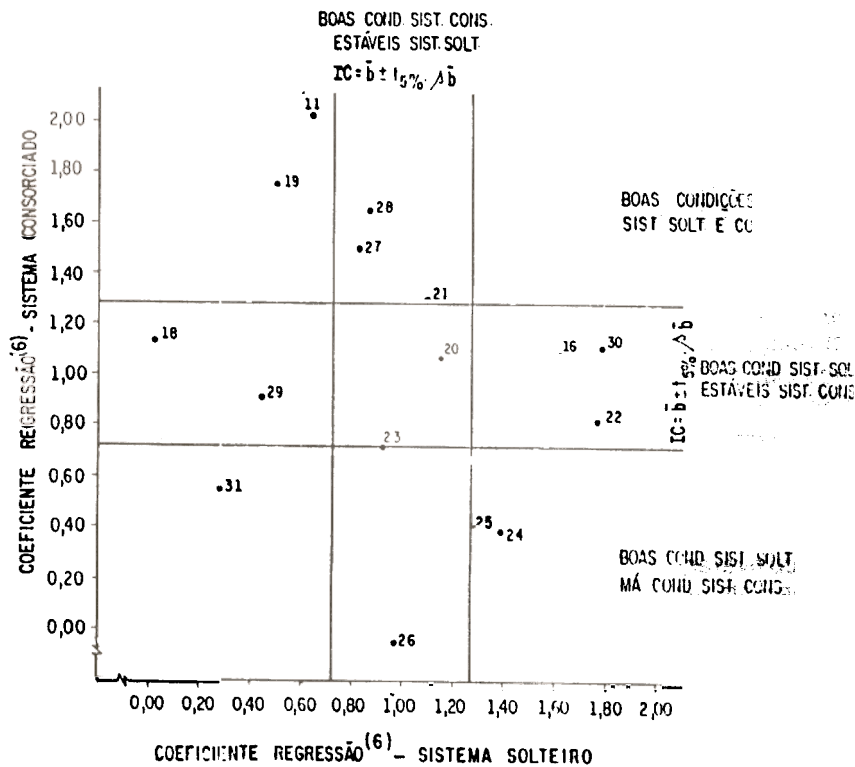


FIGURA 3

Distribuição das cultivares do ensaio estadual de feijão Macassar, tipo ramador em relação aos coeficientes de regressão em seis ambientes nos sistemas solteiro e consorciado - 1986 e 1987.

● N° dos tratamentos

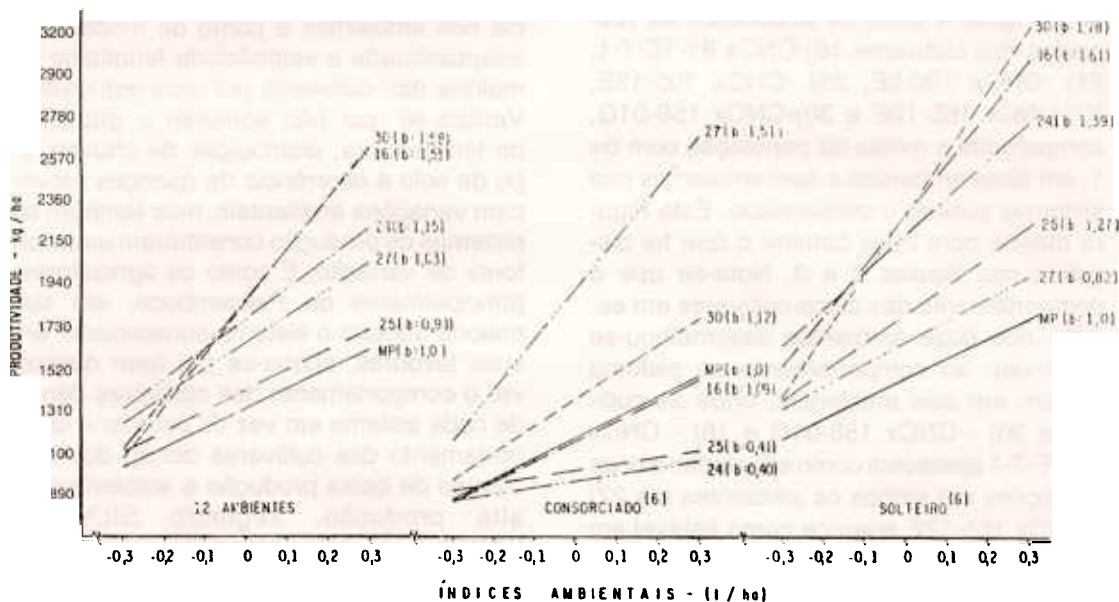


FIGURA 4

Respostas das linhagens 16, 24, 25, 27 e 30 de feijão Macassar, tip. ramador, comparadas à média da população com $b=1$, em doze ambientes e seis ambientes nos sistemas solteiro e consorciado - 1986 e 1987.

TABELA 1 - Produção de grãos, em kg/ha e Coeficiente de Regressão das Cultivares de Feijão Macassar Tipo Ramador, no Sistema Solteiro, em Caruaru, Serra Talhada e Araripina - 1986 e 1987.

Nº	CULTIVARES	CARUARU		S. TALHADA		ARARIPINA		MÉDIA	b
		1986	1987	1986	1987	1986	1987		
16	CNCx 81-1E-7-1	404	1.241	949	948	950	714	867	1,61
30	CNCx 158-01G	283	1.185	1.159	1.099	683	775	864	1,73
24	CNCx 100-6E	552	1.254	760	1.042	900	646	859	1,39
27	CNCx 165-12E	563	935	1.249	974	700	682	851	0,82
22	CNCx 81-1E-6-1	183	1.173	1.026	745	929	865	820	1,77
25	CNCx 105-13E	445	1.046	757	995	866	625	789	1,27
17	CNCx 105-2F	530	845	685	818	908	792	763	0,63
21	CNCx165-8C	347	888	1.105	651	921	542	743	1,09
18	L.7015 (IPA)	724	654	514	859	803	625	697	0,01
28	CNCx 85-6D	581	1.124	918	552	575	432	697	0,86
20	CNCx 153-1C-18-1-3	379	1.006	657	740	725	604	685	1,15
31	IPA - 201	604	786	677	563	813	630	679	0,28
23	CNCx 153-1C-18-1-1	468	1.049	249	724	754	823	678	0,92
26	L. 7050 (IPA)	403	883	602	917	571	656	672	0,97
19	CNCx 160-1E	405	727	542	505	742	755	612	0,49
32	SERIDÓ	266	989	241	844	794	542	598	1,41
29	CNCx 189-05G	277	366	538	979	533	771	577	0,44
MÉDIA		436	950	743	821	769	674	732	
Coeficiente de variação %		23,9	19,0	24,2	23,6	16,3	15,6	24,8	
D.M.S. Tukey 5%		N.S.	733	730	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	

TABELA 2 - Produção de grãos, em kg/ha e Coeficiente de Regressão b, das Cultivares de Feijão Macassar Tipo Ramador, no Sistema Consorciado, em Caruaru, Serra Talhada e Araripina - 1986 e 1987.

Nº DE ORDEM	Nº	CULTIVARES	CARUARU		S. TALHADA		ARARIPINA		MÉDIA	b
			1986	1987	1986	1987	1986	1987		
01	25	CNCx 105-13E	593	803	724	764	652	760	716	0,40
02	27	CNCx 165-12E	519	648	1.029	799	548	618	694	1,50
03	24	CNCx 100-6E	554	821	612	788	646	632	676	0,39
04	20	CNCx 153-1C-18-1-3	391	862	799	590	715	587	657	1,05
05	30	CNCx 158-01G	542	574	802	805	687	444	642	1,11
06	16	CNCx 81-1E-7-1	327	674	594	774	722	656	624	1,08
07	23	CNCx 153-1C-18-1-1	467	736	872	427	580	611	616	0,70
08	22	CNCx 81-1E-6-1	430	653	516	892	611	555	610	0,82
09	18	L.7015 (IPA)	488	293	881	667	576	667	595	1,13
10	26	L.7015 (IPA)	521	768	441	642	573	517	577	-0,05
11	21	CNCx 165-8C	459	486	773	757	611	354	573	1,30
12	28	CNCx 85-6D	373	491	989	514	458	319	524	1,65
13	17	CNCx 105-2F	200	374	735	781	573	417	513	2,03
14	31	IPA - 201	486	365	736	476	469	524	509	0,56
15	32	SERIDÓ	307	580	421	660	507	490	494	0,66
16	19	CNCx 160-1E	77	283	642	517	708	559	464	1,75
17	29	CNCx 189-05G	290	246	528	583	576	559	464	0,91
MÉDIA			490	568	711	673	601	545	585	
Coeficiente de variação %			41,4	13,9	27,9	31,0	15,6	24,6	23,1	
D.M.S. Tukey 5%			402	321	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	

TABELA 3 - Produção de grãos, em kg/ha, Peso de 100 Sementes e Coeficiente de Regressão das Cultivares de Feijão Macassar Tipo Ramador, nos Sistemas Solteiro e Consorciado, em Caruaru, Serra Talhada e Araripina - 1986 e 1987.

Nº DE ORDEM	Nº	CULTIVARES	SOLTEIRO	CONSORCIADO	MÉDIA	PESO DE 100 SEMENTES	b
01	27	CNCx 165-1ZE	851(6)	694(6)	772(12)	16	1,03
02	24	CNCx 100-6E	859	676	767	17	1,15
03	25	CNCx 105-13E	789	716	752	24	0,91
04	30	CNCx 158-01G	864	642	752	16	1,58
05	16	CNCx 81-1E-7-1	867	624	746	21	1,51
06	22	CNCx 81-1E-6-1	820	610	715	21	1,50
07	20	CNCx 153-1C-18-1-3	685	657	671	20	0,90
08	21	CNCx 165-8C	743	573	658	15	1,15
09	28	CNCx 153-1C-18-1-1	678	616	647	21	0,76
10	18	L.7015 (IPA)	697	595	646	19	0,41
11	17	CNCx 105-2F	763	513	638	22	1,18
12	26	L.7050 (IPA)	672	577	624	18	0,68
13	28	CNCx 85-6D	697	524	610	14	1,10
14	31	IPA - 201	679	509	594	24	0,55
15	32	SERIDÓ	598	494	546	22	1,09
16	19	CNCx 160-1E	612	464	538	20	0,88
17	29	CNCx 189-5G	577	464	520	18	0,62
MÉDIA			732	585	659		
Coeficiente de variação %			24,8	23,1			
D.M.S. Tukey 5%			N.S.	N.S.			

CONCLUSÕES

Em face dos resultados apresentados conclui-se que:

- a) Isolando-se o efeito de população verifica-se que as plantas de feijão macassar tipo ramador no sistema consorciado produziram em média 20% mais que as plantas no sistema solteiro.
- b) As cultivares 25) -CNCx 105-13E, 27) - CNCx 165-12E, 24) - CNCx 100-6E, 30) - CNCx 158-01G e 16) - CNCx -81-1-7-1 apresentaram nos sistemas solteiro e consorciado produções acima dos Intervalos de Confiança das médias em ambos os sistemas.
- c) O comportamento das cultivares em relação a adaptabilidade e estabilidade quando descritas nos 12 ambientes, incluindo os sistemas solteiro e consorciado, assemelhou-se ao comportamento no sistema solteiro e diferiu em muito do comportamento no sistema consorciado.
- d) Os sistemas de produção, solteiro e consorciado provocaram variações no comportamento das cultivares, em relação a adaptabilidade e estabilidade.
- e) A cultivar 27) - CNCx 165-12E foi a que apresentou melhor desempenho nos sistemas consorciado e solteiro.
- f) As cultivares 25) - CNCx 105-13E e 24) - CNCx 100-6E merecem destaque por se comportarem como adaptadas a más condições e com boas produções em ambos os sistemas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a valiosa colaboração na execução dos experimentos, dos Técnicos Agrícolas: Manoel Saraiva Marques, Pedro Paulo da Rocha, Ozivaldo Pereira de Souza e José Guedes da Silva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ALVES, J.F.; SANTOS, J.H.R. dos; PAIVA, J.B.; OLIVEIRA, F.J. de; TEOFILO, E.M. Estabilidade fenotípica e adaptação de cultivares de feijão-de-corda, **Vigna sinensis** (L.) Savi. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, 13:53-59, 1982.
02. EBERHART, S.A.; RUSSELL, W.A. Stability parameters for comparing varieties. **Crop. Sci.**, Madison, 6(1):36-40, 1966.
03. KRUTMAN, S. Cultura consorciada cana x feijoeiro; primeiros resultados. **Pesq. Agrop. Brasil.**, Brasília, (3):127-134, 1968.
04. LIMA, G.A. A cultura do feijoeiro de corda, Fortaleza: Imprensa Oficial, 199p. 1980.
05. LIMA, J.A.A.; NELSON, M.R. Etiology and epidemiology of mosaic of cowpea in Ceará, Brasil, **Plant Disease Report**, St. Paul, (61) :864-867, 1977.
06. MAFRA, R.C. O feijoeiro Caupi, **Vigna unguiculata** (L.) Walp. Componente do sistema da agricultura do trópico semi-árido. **Pesq. Agrop. Pernamb.**, Recife. 2(2):176-186, 1978.
07. MAFRA, R.C.; LIRA, M.A.; ARCOVERDE, A.S.S.; LIMA, G.R.A.; FARIAS, M.A. Consórcio de sorgo e milho com feijão de "Arranca" e "Macassar" no Nordeste do Brasil. **Pesq. Agrop. Pernamb.**, Recife. 3(1) :93-104, 1979.
08. MIRANDA, P.; CORREIA, E.B.; CALDAS, G.C.; REIS, O.V. dos; FARIAS, I.; PEREIRA, J.T. Capacidade produtiva das cultivares de caupi, **Vigna unguiculata** (L.) Walp. I Produção de grãos Secos e Vagem Verde. **Pesq. Agrop. Pernamb.**, Recife, 3(1) :51-59, 1979.
09. MIRANDA, P.; COSTA, A.F. da; REIS, O.V. dos. Composição e estabilidade de misturas de feijoeiro. **Pesq. Agrop. Brasil.**, Brasília, 18(12):1341-1348, 1983.

10. REGO NETO; PAIVA, J.B.; SANTOS, J.H.R. dos; ALVES, J.F. Efeito do sistema de cultivo solteiro sobre a produção e seus componentes em feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi. **Ciê. Agron.**, Fortaleza, 13(1/2):35-41, 1982.
11. SILVA, J.G.C.; BARRETO, J.N. Aplicação de regressão linear segmentada em estudos da interação genótipo x ambiente. In. SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA, 1, 1985. Campinas, **Resumo de Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação Agronômica**. Campinas: Fundação Cargill, 1985, p.49-50.
12. WILLIAMS, R.J. Identification of multiple disease resistance in cowpea. *Tropical Agriculture Trinidad*. 54(1):53-59, 1977.