

EFEITO DO SISTEMA DE CULTIVO E ARRANJO ESPACIAL NO CONSÓRCIO ALGODÃO HERBÁCEO + CAUPI + SORGO¹

FRANCISCO BEZERRA NETO, JOSÉ TORRES FILHO², JOSÉ SIMPLÍCIO DE HOLANDA³, EDVALDO FERREIRA SANTOS e CARLOS ALBERTO DE SOUSA ROSADO²

RESUMO - Visando definir um sistema de cultivo múltiplo para algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch), caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), foram instalados quatro ensaios: dois no ano agrícola de 1984 e dois em 1985, nos municípios de Umarizal e Rafael Fernandes, RN. A associação algodão herbáceo + caupi mostrou ser uma prática mais eficiente para intensificar o uso da terra do que a associação algodão herbáceo + sorgo. A produtividade do algodão herbáceo no arranjo espacial 2:1 foi significativamente superior à do algodão no arranjo 1:1. Os rendimentos do algodão nos sistemas algodão herbáceo + caupi foram menos afetados no arranjo 2A:1C, não tendo havido diferenças na sua produtividade em relação às populações de caupi estudadas. O sistema consorciado mais promissor agrônômica e economicamente foi a associação algodão + caupi no arranjo 2A:1C com 40 mil plantas/ha de caupi.

Termos para indexação: *Gossypium hirsutum*, *Sorghum bicolor*, *Vigna unguiculata*, uso eficiente de terra.

EFFECTS OF CROPPING SYSTEM AND SPATIAL ARRANGEMENT IN ANNUAL COTTONS/COWPEA/SORGHUM INTERCROPPING

ABSTRACT - Intending to define an intercropping system for annual cotton (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch), cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) and sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), four trials were carried out (two in 1984 and two in 1985) in Umarizal and Rafael Fernandes, RN, Brazil. The annual cotton/cowpea association presented a more efficient land utilization than the annual cotton/sorghum system. Cotton yield when intercropped with cowpea was less affected than when spatially distributed on a (2:1) arrangement. There was no difference regarding the yield as related to the cowpea populations studied. Cotton + cowpea in 2:1 arrangement with 40 thousand cowpea plants per hectare was the most efficient association. Annual cotton + sorghum systems didn't present feasible benefits in term of land equivalent ratio (LER).

Index terms: *Gossypium hirsutum*, *Sorghum bicolor*, *Vigna unguiculata*, land utilization.

INTRODUÇÃO

O cultivo consorciado é uma prática generalizada no Nordeste brasileiro, principalmente entre os pequenos produtores rurais. Zaffaroni et al. (1987), com base em dados do IBGE,

afirmam que 74% das áreas com algodão, 96% das com milho e feijão e 67% das com mandioca são cultivadas em sistemas de consórcio no Nordeste do Brasil. Esta região é responsável por 27% da produção nacional de algodão herbáceo e 100% da produção de tipos arbóreos, representando uma das principais lavou-ras em áreas plantadas e em ocupação de mão-de-obra, além de contribuir com mais de 25% no valor da produção agrícola regional (Censo Agropecuário 1983).

No estado do Rio Grande do Norte, a associação de algodoeiro herbáceo com cultivos

¹ Aceito para publicação em 10 de dezembro de 1990

² Eng.-Agr., M.Sc., Prof.-Adjunto, Esc. Sup. de Agric. de Mossoró - ESAM. Dep. de Fitot., Caixa Postal 137, CEP 59600 Mossoró, RN.

³ Eng.-Agr., M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), Mossoró, RN.

alimentares é uma prática muito comum na cotonicultura estadual. Esta prática objetiva a obtenção da produção total da cultura principal e uma produção adicional dos demais componentes, ou como uma maneira de diversificar a exploração das culturas locais, oferecendo ao agricultor produtos destinados à alimentação e à indústria, cujos excedentes do primeiro e totalidade do segundo são destinados à venda. Esta associação no Estado tem sido praticada de forma rudimentar, quase sem nenhum suporte tecnológico de configuração de plantio, densidade populacional, espaçamento e variedade. Poucas são as informações da pesquisa local.

Apesar da escassez de informações sobre consórcio na região, alguns trabalhos têm sido realizados, envolvendo configuração de plantio, para o sistema algodão herbáceo + milho + caupi (Barreiro Neto et al. 1981, Zaffaroni & Azevedo 1982). Para o consórcio algodão herbáceo + caupi, Beltrão et al. (1986b) verificaram variação nos rendimentos do algodão com a cultivar de caupi testada, e, quando o sistema foi algodão herbáceo + sorgo, tanto cultivar (tipo) de sorgo como a configuração de plantio afetaram a produtividade do algodão (Beltrão et al. 1986a). No consórcio algodão-mocó + sorgo, Beltrão et al. (1984) constataram que o sorgo provocou redução no rendimento do algodoeiro, especialmente quando plantado no mesmo dia. Por outro lado, obtiveram melhores resultados com o plantio do sorgo 15 dias após o do algodão.

O presente trabalho teve como objetivo fornecer maiores subsídios para o desenvolvimento de sistemas de produção algodão herbáceo + caupi + sorgo, procurando saber qual o sistema que proporciona maior eficiência agrônômica e econômica, na zona oeste do estado do Rio Grande do Norte, em face de sistemas de cultivo e arranjo espacial das culturas alimentares caupi e sorgo em consórcio com algodão herbáceo.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro experimentos foram instalados em condições de sequeiro na zona oeste do estado do Rio

Grande do Norte, nos municípios de Umarizal e Rafael Fernandes, em solos do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo, durante dois anos agrícolas consecutivos (1984 e 1985).

A distribuição mensal das precipitações pluviárias ocorridas em cada experimento durante o ciclo das culturas, para os anos de 1984 e 1985, e os resultados das análises químicas dos materiais dos solos no início da experimentação, encontram-se, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

As cultivares de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch, sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) utilizadas foram, respectivamente, BR 1, IPA 1011, e a CNCx 24-015E, de porte ramador, utilizada no primeiro ano de pesquisa (1984) e a IPA 203, de porte ereto, usada no ano seguinte (1985). Estas duas situações de cultivos das cultivares de caupi foram denominadas de Agrossistemas do tipo I (experimentos conduzidos em 1984) e Agrossistemas do tipo II (experimentos conduzidos em 1985). A escolha destas cultivares foi feita conforme indicações do CNPA/EMBRAPA, CNPAF/EMBRAPA e IPA.

O modelo experimental adotado foi o de blocos casualizados completos, com quatro repetições e dezessete tratamentos em esquema fatorial do tipo $2 \times 7 + 1$ (testemunha, cultivo solteiro do algodão) mais dois tratamentos complementares (cultivo solteiro do caupi e sorgo). O fatorial 2×7 consistiu da combinação de dois arranjos espaciais, 2:1 e 1:1, com sete tipos de sistemas consorciados (compreendendo a associação dupla, algodão + caupi e algodão + sorgo, ambas em três populações de plantio e a associação tripla, algodão + caupi + sorgo em uma população). Os tratamentos estudados foram os seguintes:

- Agrossistemas do tipo I:

1. Associação algodão + caupi, no arranjo 1A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha e uma população de caupi de 20 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi de 2,00 m x 0,20 m com duas plantas por cova e o espaçamento do caupi 2,00 m x 0,50 m, com duas plantas por cova.

2. Associação algodão + caupi, no arranjo 1A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha e uma população de caupi de 30 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do caupi, de 2,00 m x 0,33 m, com duas plantas por cova.

TABELA 1. Precipitação pluvial e número de dias de chuva registrados no período de fevereiro a julho nos anos de 1984 e 1985 nos municípios de Umarizal e Rafael Fernandes, RN.

Meses	Umarizal				Rafael Fernandes			
	1984		1985		1984		1985	
	Precipitação pluvial (mm)	Dias (Nº)	Precipitação pluvial (mm)	Dias (Nº)	Precipitação pluvial (mm)	Dias (Nº)	Precipitação pluvial (mm)	Dias (Nº)
Fevereiro	34,5	05	386,0	19	45,3	05	259,0	10
Março	316,5	19	258,0	12	380,2	20	402,0	19
Abril	318,5	21	498,5	15	402,6	22	628,0	21
Mai	162,5	14	133,0	06	180,4	16	160,0	07
Junho	16,5	05	68,5	02	50,2	06	90,0	04
Julho	30,0	04	5,0	01	35,0	04	10,0	02
Total	878,5	68	1349,0	55	1093,7	73	1549,0	63

3. Associação algodão x caupi, no arranjo 1A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha e uma população de caupi de 40 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do caupi, de 2,00 m x 0,25 m, com duas plantas por cova.

4. Associação algodão x sorgo, no arranjo 1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha e uma população de sorgo de 25 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do sorgo, de 2,00 m entre fileiras, com cinco plantas por metro.

5. Associação algodão x sorgo, no arranjo 1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha e uma população de sorgo de 50 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e do sorgo, de 2,00 m entre fileiras, com dez plantas por metro.

6. Associação algodão + sorgo, no arranjo 1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha e uma população de sorgo de 75 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do sorgo, de 2,00 m entre fileiras, com quinze plantas por metro.

7. Associação algodão + caupi + sorgo, no arranjo 1A:1C:1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, uma de caupi, de 20 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 25 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do caupi, de 4,00 m a 0,25 m, com duas plantas por

cova, e o do sorgo, de 4,00 m entre fileiras, com dez plantas por metro.

8. Associação algodão + caupi, no arranjo 2A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de caupi, de 20 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi de 1,50 m x 0,75 m x 0,40 m com duas plantas por cova, e o do caupi, de 2,25 m x 0,44 m, com duas plantas por cova.

9. Associação algodão + caupi, no arranjo 2A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de caupi, de 30 mil plantas/ha. O

TABELA 2. Resultados das análises químicas dos materiais dos solos nos municípios de Umarizal e Rafael Fernandes, RN.

Determinações*	Umarizal	Rafael Fernandes
	Teor existente	Teor existente
pH em água (1:2,5)	6,3	5,9
Al trocável (e.mg)	0,05	0,08
Fósforo (P) ppm	33,0	7,0
Potássio (K) ppm	195,0	144,0
Cálcio + magnésio (e.mg)	5,6	3,8

* Análises realizadas pelo Laboratório de Fertilidade de Solos da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM).

espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do caupi, de 2,25 m x 0,30 m, com duas plantas por cova.

10. Associação algodão + caupi, no arranjo 2A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de caupi, de 40 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, e o de caupi, de 2,25 m x 0,22 m, com duas plantas por cova.

11. Associação algodão + sorgo no arranjo 2A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha e uma de sorgo de 25 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, e o do sorgo, de 2,25 m entre fileiras, com seis plantas por metro.

12. Associação algodão + sorgo, no arranjo 2A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 50 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, e o do sorgo, de 2,25 m entre fileiras, com onze plantas por metro.

13. Associação algodão + sorgo, no arranjo 2A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 75 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, e o do sorgo, de 2,25 m entre fileiras, com 17 plantas por metro.

14. Associação algodão + caupi + sorgo, no 2A:1C:2A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, uma de caupi, de 20 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 25 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, o do caupi, de 4,50 m x 0,22 m, com duas plantas por cova, e o de sorgo, de 4,50 m entre fileiras, com doze plantas por metro.

15. Cultivo solteiro do algodão numa população de 50 mil plantas/ha, no espaçamento de 1,00 m x 0,20 m, com uma planta por cova.

16. Cultivo solteiro do caupi numa população de 40 mil plantas/ha, no espaçamento de 1,00 m x 0,50 m, com duas plantas por cova.

17. Cultivo solteiro de sorgo numa população de 100 mil plantas/ha, no espaçamento de 1,00 m entre fileiras, com dez plantas por metro.

- Agrossistemas do tipo II

1. Como no tratamento 1 do Agrossistema do tipo I.

2. Como no tratamento 3 do Agrossistema do tipo I.

3. Associação algodão + caupi, no arranjo 1A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de caupi, de 60 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do caupi, de 2,00 m x 0,17 m, com duas plantas por cova.

4. Associação algodão + sorgo, no arranjo 1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 35 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do sorgo, de 2,00 m entre fileiras, com sete plantas por metro.

5. Associação algodão + sorgo, no arranjo 1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 70 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do sorgo, de 2,00 m entre fileiras, com quatorze plantas por metro.

6. Associação algodão + sorgo, no arranjo 1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 105 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 1, e o do sorgo, de 2,00 m entre fileiras, com 21 plantas por metro.

7. Associação algodão + caupi + sorgo, no arranjo 1A:1C:1A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, uma de caupi, de 20 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 35 mil plantas/ha. Os espaçamentos do algodão e do caupi foram os mesmos do tratamento 7 dos Agrossistemas do tipo I, e o do sorgo, de 4,00 m entre fileiras, com quatorze plantas por metro.

8. Como no tratamento 8 dos Agrossistemas do tipo I.

9. Como no tratamento 10 do Agrossistemas do tipo I.

10. Associação algodão + caupi, no arranjo 2A:1C, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de caupi, de 60 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, e o do caupi, de 2,25 m x 0,15 m, com duas plantas/cova.

11. Associação algodão + sorgo, no arranjo 2A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 35 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, e o do sorgo, de 2,25 m entre fileiras, com oito plantas por metro.

12. Associação algodão + sorgo, no arranjo 2A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 70 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamen-

to 8, e o do sorgo, de 2,25 m entre fileiras, com 16 plantas por metro.

13. Associação algodão + sorgo, no arranjo 2A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 105 mil plantas/ha. O espaçamento do algodão foi o mesmo do tratamento 8, e o do sorgo, de 2,25 m entre fileiras, com 24 plantas por metro.

14. Associação algodão + caupi + sorgo, no arranjo 2A:1C:2A:1S, com uma população de algodão de 50 mil plantas/ha, uma de caupi, de 20 mil plantas/ha, e uma de sorgo, de 35 mil plantas/ha. Os espaçamentos do algodão e caupi foram os mesmos do tratamento 14 do Agrossistema do tipo I e o do sorgo, de 4,50 m entre fileiras, com 16 plantas por metro.

15. Como no tratamento 15 do Agrossistema do tipo I.

16. Como no tratamento 16 do Agrossistemas do tipo I.

17. Cultivo solteiro do sorgo numa população de 105 mil plantas/ha, no espaçamento 1,00 m entre fileiras, com onze plantas por metro.

A área plantada de cada parcela experimental foi de 48 m², com área útil de 28 m² para o arranjo 1:1, e de 31,5 m² para o arranjo 2:1. Foi deixada como bordadura uma fileira em cada lateral das parcelas e 0,50 m na cabeceira de cada parcela.

O plantio das culturas foi manual e simultâneo no caso dos tratamentos consorciados. As culturas do algodão e caupi foram plantadas em covas de, aproximadamente, 5 cm de profundidade, colocando-se quatro a cinco sementes de algodão e três sementes de caupi por cova. O sorgo foi plantado em sulco de 5 cm de profundidade, colocando-se cerca de 10% a mais de sementes do que o preconizado por cada população estudada. O desbaste foi realizado aos 20 dias após a emergência das plantas. As plantas daninhas foram controladas através de limpas com cultivador manual e enxada.

Em cada tratamento por unidade experimental foi coletada a produção, que, posteriormente, foi transformada em kg/ha, e também calculou-se o índice de uso eficiente de terra (UET), usado para medir a eficiência de cada sistema de consórcio em relação à produtividade da terra. A obtenção deste é dada pela seguinte expressão:

$$UET = \frac{\text{Rendimento da cultura A consorciada}}{\text{Rendimento da cultura A solteira}} + \frac{\text{Rendimento da cultura B consorciada}}{\text{Rendimento da cultura B solteira}}$$

Os resultados da produtividade do algodão, sorgo e caupi nos sistemas de cultivos e nos dois arranjos espaciais foram avaliados através da análise univariada de variância para experimento fatorial do 2 x 7 + 1. Calculou-se, também, o rendimento relativo do algodão em cada sistema consorciado, para comparar com o tratamento solteiro, considerado como índice 100%.

Além destes indicadores físicos, foram determinados alguns indicadores econômicos, tais como: renda bruta (RB), renda líquida (RL), percentagem de liquidez em relação ao algodão solteiro (L) e taxa de retorno (TR), onde:

$$- RB = \sum_{i=1}^n Vi, Vi = \text{valor da produção das culturas.}$$

$$- RL = RB - \sum_{i=1}^n Ci, Ci = \text{somatório dos custos (insumos + serviços).}$$

$$- L = \frac{RLs}{RLm}, RLs = \text{renda líquida de um sistema cultural.}$$

RLm = renda líquida do algodão solteiro.

$$- TR = \frac{RB}{Ci}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de variância conjunta do rendimento de algodão herbáceo e os rendimentos médios nos diferentes sistemas de cultivo e arranjos espaciais nos agrossistemas dos tipos I (1984) e II (1985), encontram-se nas Tabelas 3 e 4.

Nos sistemas de cultivos estudados, constatou-se diferença significativa entre os rendimentos do algodão apenas nos agrossistemas do tipo II, com a associação algodão + caupi apresentando maiores valores médios de rendimento (Tabela 4). Nos agrossistemas do tipo I, apesar de não se ter constatado diferença significativa entre os rendimentos de algodão nos cultivos testados, o consórcio algodão + caupi e a associação algodão + caupi + sorgo apresentaram os maiores rendimentos médios. A produtividade de uma cultura em consórcio é função do tipo e da população da cultura

TABELA 3. Resumo das análises de variância conjunta da variável rendimento do algodão herbáceo consorciado com caupi e sorgo nos Agrossistemas do tipo I (1984) e Agrossistemas do tipo II (1985).

F.V.	G.L.	Quadrados médios	
		Agrossistemas I	Agrossistemas II
Blocos/Experimentos	6	81376.3263*	24165.1227
Experimentos (E)	1	1586310.0750**	352332.5441**
Tratamentos (T)	(14)	188995.4116**	129610.5986**
● Arranjos espaciais (A)	1	202919.5970*	102765.4889**
● Sistemas de cultivo (S)	6	49608.7848 ns	164117.5858**
● A x S	6	17303.8225 ns	8580.0960 ns
● Algodão solteiro vs (fatorial)	1	2042440.5210**	675596.8004**
E x T	14	25828.2034 ns	9222.9178 ns
Erro	84	18113.2670	9923.9030
CV (%)	-	29.0	22.3

ns - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

* Significativo a nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

** Significativo a nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

TABELA 4. Rendimentos médios (kg/ha) de algodão herbáceo em diferentes sistemas de cultivos e arranjos espaciais nos Agrossistemas I (1984) e Agrossistemas II (1985).

Agrossistemas I						Agrossistemas II							
Sistemas de cultivos			Arranjos Espaciais	\bar{X} Sistemas de Cultivo	Sistemas de Cultivos			Arranjos Espaciais	\bar{X} Sistemas de Cultivo				
Tipo	Populações (mil plantas/ha)				Populações (mil plantas/ha)								
	Algodão	Caupi	Sorgo	1:1	2:1	Cultivo	Tipo	Algodão	Caupi	Sorgo	1:1	2:1	Cultivo
S ₁	50	20	-	379,3	516,9	448,1	S ₁	50	20	-	480,6	576,8	528,7a ¹
S ₂	50	30	-	429,5	490,0	459,8	S ₂	50	40	-	471,9	583,9	527,9a
S ₃	50	40	-	379,1	570,8	475,0	S ₃	50	60	-	520,4	546,0	533,2a
S ₄	50	-	25	366,5	485,8	426,1	S ₄	50	-	35	306,4	406,2	356,3b
S ₅	50	-	50	374,2	385,9	380,0	S ₅	50	-	70	281,6	349,5	315,6b
S ₆	50	-	75	301,6	337,6	319,6	S ₆	50	-	105	305,2	341,8	323,5b
S ₇	50	20	25	441,6	479,0	460,3	S ₇	50	20	35	393,9	379,6	386,8b
\bar{X} Arranjos espaciais				381,7b ¹	466,6a	424,1	\bar{X} Arranjos espaciais				394,3b	454,8a	424,6
\bar{X} Monocultivo do algodão				947,2			\bar{X} Monocultivo do algodão				725,4		

¹ Em uma mesma coluna ou linha as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

consorte, aumentando ou decrescendo, com o aumento ou diminuição da população desta cultura companheira. Trabalho realizado por Fleck & Machado (1989) com o consórcio girassol e feijão, corroboram esta afirmação. Para o fator arranjo espacial, observou-se diferença significativa entre os arranjos 2:1 e 1:1 nos agrossistemas tipos I e II, apresentando o arranjo 2:1 maiores valores médios de rendimento (Tabela 4). Estes resultados concordam com os obtidos por Barreiro Neto et al. (1981), os quais verificaram que o algodão plantado no arranjo 3:1 (três fileiras de algodão e uma de feijão) produziu mais do que no arranjo 1:1 (uma fileira de algodão e uma de feijão) e discordam dos resultados obtidos por Beltrão et al. (1986b), onde não se observou diferença significativa entre os arranjos 2:1 (duas fileiras de algodão e uma de caupi) e 1:1 (uma fileira de algodão e uma de caupi). Ressalte-se que no sistema concebido por aqueles autores, para o consórcio algodão herbáceo + caupi, a malvacea não teve redução de população, sendo 1,00 m x 0,20 m, tanto isolado quanto consorciado com caupi. A maior produtividade do arranjo 2:1 se deve ao menor espaçamento entre as fileiras de plantio (1,5 m x 0,75 m x 0,40 m) e ao arranjo cultural, mostrando, assim, um nível ótimo de configuração espacial para otimização de fatores de produção. Não se observou significância para a interação sistemas de cultivo x arranjos espaciais (Tabela 3).

Os rendimentos do algodão no cultivo solteiro e em todas as associações estudadas encontram-se nas Tabelas 4 e 5. O algodão isolado produziu mais do que em consórcio, apesar de ter a mesma população em todos os tratamentos (50.000 pl/ha). Esta redução no rendimento dos sistemas consorciados se deve à competitividade entre as culturas. Os sistemas culturais que mostraram maior produtividade de algodão em relação ao sistema solteiro foram os arranjos 2A:1C com as populações de caupi de 20, 40 e 60 mil pl/ha.

O consórcio algodão + caupi apresentou maior produção relativa de algodão em relação à associação algodão + sorgo (Tabela 5). Esta

superioridade da associação algodão + caupi se deve à maior competitividade do sorgo com o algodoeiro, conseqüentemente redução na produção, conforme mostram Morgado & Rao (1985). Segundo Beltrão et al. (1984), a maior competitividade do sorgo na associação com algodão parece estar relacionada com alelopátia, pois o sorgo lança toxina ao solo, (HCN) que inibe o crescimento do algodão notadamente na sua fase inicial de crescimento.

De modo geral, os agrossistemas do tipo II apresentaram maiores rendimentos relativos no consórcio algodão + caupi, que nos agrossistemas do tipo I (Tabela 5). Estes rendimentos se devem possivelmente à substituição da cultivar de caupi de porte ramador (CNCx 24-015E) pela de porte ereto (IPA 203). Esses resultados concordam com os obtidos por Beltrão et al. (1986b), onde o algodoeiro teve seu rendimento alterado em função da cultivar de caupi, que mostraram capacidade de competição diferentes. Nos agrossistemas do tipo I, arranjo 1:1 com as populações de 20, 30 e 40 mil pl/ha, a cultivar CNCx 24-015E provocou uma redução no rendimento do algodão de 60%, 55% e 50%, respectivamente, e no arranjo 2:1 com as populações de 20, 30 e 40 mil pl/ha esta redução foi de, respectivamente, 45%, 48% e 40%. Nos agrossistemas do tipo II, a redução no arranjo 1:1 com as populações de caupi de 20, 40 e 60 mil pl/ha foi de 34%, 35% e 28%, respectivamente, e no arranjo 2:1, com as populações de 20, 40 e 60 mil pl/ha foi de 20%, 19% e 25%.

Os índices de uso eficiente da terra nos diferentes sistemas de cultivo e arranjos espaciais nos agrossistemas dos tipos I e II, encontram-se na Tabela 6. Constatou-se que a associação algodão + caupi mostrou-se mais eficiente para intensificar o uso da terra na exploração agrícola do que a associação algodão + sorgo. Os agrossistemas algodão + caupi (cultivar CNCx 24-015E) apresentaram índices de uso da terra que variaram de 0 a 14% no arranjo 1:1 e de 15 a 32% no arranjo 2:1. Nas associações algodão + caupi (cultivar IPA 203), esta eficiência variou de 14 a 39% no arranjo 1:1, e de 33 a 43% no arranjo

2:1. Como se pode observar, as maiores eficiências de uso da terra foram obtidas no arranjo 2:1.

Nos cultivos algodão + sorgo, a eficiência obtida nos agrossistemas foi muito baixa, tendo variado de 0 a 17% nos agrossistemas do tipo II, e de -9% a 7% nos agrossistemas do tipo I.

No consórcio algodão + caupi + sorgo, obteve-se, respectivamente, uma produtividade relativa de 47% e 54% com índices de uso da terra de 30% e 18% no arranjo 1A:1C:1A:1S, de 50% e 52% no arranjo 2A:1C:2A:1S com índices de eficiência da terra de 19% e 6% nos agrossistemas dos tipos I e II.

A avaliação dos agrossistemas consorciados em relação aos cultivos solteiros, através do índice de uso eficiente da terra, pode não ser

muito real, pois ele fornece apenas a dimensão física do sistema, sem levar em consideração o valor de cada componente do agrossistema consorciado. Na Tabela 7, têm-se os resultados obtidos para os indicadores econômicos avaliados em função dos tratamentos para os indicadores econômicos avaliados em função dos tratamentos estudados. Verifica-se que, entre os sistemas consorciados, o arranjo 2A:1C, com 40 mil plantas/ha, foi o que apresentou maior renda bruta (de Cr\$ 1.518.576 e Cr\$ 1.187.895), maior renda líquida (de Cr\$ 1.013.773 e Cr\$ 685.537), maior percentagem de liquidez em relação ao algodão solteiro (de 21% e 30%) e maior taxa de retorno (de 3,01 e 2,36), respectivamente nos agrossistemas dos tipos I e II. A eficiência econômica deste sistema concorda com a eficiência

TABELA 5. Rendimentos médios (kg/ha) de algodão herbáceo, rendimento relativo e percentagem de redução nos diferentes tratamentos dos agrossistemas I e II.

Nº	Agrossistemas I					Agrossistemas II				
	Tratamentos		Rendimentos médios de algodão (kg/ha)	Rendimento relativo (%)	% Redução	Tratamentos		Rendimentos médios de algodão (kg/ha)	Rendimento relativo (%)	% Redução
	Arranjos ¹	Populações mil pl/ha ²				Arranjos	Populações mil pl/ha			
1	1A:1C	20	379,3bcd ³	40	60	1A:1C	20	480,6bc	66	34
2	1A:1C	30	429,5bcd	45	55	1A:1C	40	471,9bc	65	35
3	1A:1C	40	379,1bcd	40	60	1A:1C	60	520,4b	72	28
4	2A:1C	20	516,9bc	55	45	2A:1C	20	576,8b	80	20
5	2A:1C	30	490,0bcd	52	48	2A:1C	40	583,9b	81	19
6	2A:1C	40	570,8b	60	40	2A:1C	60	546,0b	75	25
7	1A:1S	25	366,5cd	39	61	1A:1S	35	306,4de	42	58
8	1A:1S	50	374,2cd	40	60	1A:1S	70	281,5e	39	61
9	1A:1S	75	301,6d	32	68	1A:1S	105	305,2de	42	58
10	2A:1S	25	485,8bcd	51	49	2A:1S	35	406,2cd	56	44
11	2A:1S	50	385,9bcd	41	59	2A:1S	70	349,5de	48	52
12	2A:1S	75	337,6cd	36	64	2A:1S	105	341,8de	47	53
13	1A:1C:1A:1S	20/25	441,6bcd	47	53	1A:1C:1A:1S	20/35	393,9cde	54	46
14	2A:1C:2A:1S	20/25	479,0bcd	50	50	2A:1C:2A:1S	20/35	379,6cde	52	48
15	Algodão solteiro	50	947,2a	100	-	Algodão solteiro	50	725,4a	100	-

¹ A - Algodão herbáceo, população constante de 50 mil pl/ha.

C - Caupi (Cultivar CNCx 24-015E nos agrossistemas I e a IPA 203 nos agrossistemas II).

S - Sorgo.

² População no consórcio de caupi e/ou sorgo.

³ Em uma mesma coluna as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

física obtida no agrossistema do tipo I de UET = 1,32 e no agrossistema do tipo II de UET = 1,39, apesar de a eficiência física ocupar o segundo lugar (Tabela 6).

Segundo Beltrão et al. (1984), "os agrossistemas consorciados devem ser julgados em relação ao monocultivo através de indicadores econômicos e agrônômicos, pois nem sempre um sistema que apresenta um índice de uso eficiente da terra (UET) maior que a unidade é mais rentável do que o monocultivo". Esse mesmo autor diz, ainda, que "o indicador econômico que mostrou-se mais real para avaliar agrossistema consorciado em relação ao monocultivo é a renda líquida, pois de acordo com o sistema, os custos de produção são diferentes, e isso, conseqüentemente, altera a liquidez apresentada".

Nas Tabelas 8 e 9, podem-se observar os rendimentos médio e relativo de caupi e sorgo obtidos nos agrossistemas dos tipos I e II. En-

tre as associações de caupi + algodão herbáceo, os sistemas que apresentaram maiores rendimentos relativos nos agrossistemas do tipo I foram o arranjo 2A:1C, com 40 mil plantas/ha (de 71%), e o 1A:1C, com 30 mil plantas/ha (de 69%); e nos agrossistemas do tipo II, foram o arranjo 2A:1C, com 60 mil plantas/ha (de 66%), e o 1A:1C, também com 60 mil plantas/ha (de 67%). Com relação aos rendimentos relativos de sorgo, os sistemas que apresentaram maiores valores foram o de 1A:1S, com 50 e 75 mil plantas/ha (de 70% e 67%, respectivamente), nos agrossistemas do tipo I, e nos agrossistemas do tipo II foram o sistema 2A:1S, com 70 mil plantas/ha (de 70%), e o sistema 1A:1S com 105 mil plantas/ha (com 68%). Os rendimentos dos cultivos solteiros de caupi e sorgo foram superiores aos destas culturas nos sistemas consorciados. De modo geral, os rendimentos obtidos com caupi e sorgo, independentemente dos

TABELA 6. Índices de uso eficiente da terra (UET) de diferentes sistemas de cultivos e arranjos espaciais nos Agrossistemas I (1984) e Agrossistemas II (1985).

Agrossistemas I							Agrossistemas II						
Sistemas de cultivos			Arranjos Espaciais	\bar{X} Sistemas de Cultivo	Sistemas de Cultivos			Arranjos Espaciais	\bar{X} Sistemas de Cultivo ¹				
Tipo	Populações (mil plantas/ha)				Tipo	Populações (mil plantas/ha)							
	Algodão	Caupi	Sorgo	Algodão		Caupi	Sorgo	1:1	2:1				
S ₁	50	20	-	1,00	1,15	1,07ab	S ₁	50	20	-	1,14	1,33	1,23a
S ₂	50	30	-	1,14	1,16	1,15a	S ₂	50	40	-	1,17	1,39	1,28a
S ₃	50	40	-	1,01	1,32	1,17a	S ₃	50	60	-	1,39	1,43	1,41a
S ₄	50	-	25	0,80	0,91	0,85b	S ₄	50	-	35	1,00	1,06	1,03b
S ₅	50	-	50	1,07	0,95	1,01b	S ₅	50	-	70	1,02	1,06	1,04b
S ₆	50	-	75	0,99	1,00	1,00b	S ₆	50	-	105	1,08	1,17	1,12b
S ₇	50	20	25	1,30	1,19	1,24a	S ₇	50	20	35	1,18	1,06	1,12b
\bar{X} Arranjos espaciais				1,04	1,10	1,07	\bar{X} Arranjos espaciais				1,14	1,21	1,17
\bar{X} Monocultivo do algodão						1,00	\bar{X} Monocultivo do algodão						1,00

¹ Em uma mesma coluna ou linha as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

TABELA 7. Renda bruta, renda líquida, percentagem de liquidez em relação ao algodão solteiro e taxa de retorno dos diferentes tratamentos nos agrossistemas.

Nº	Indicadores econômicos dos agrossistemas I										Indicadores econômicos dos agrossistemas II									
	Tratamentos					% de liquidez em relação ao algodão solteiro					Tratamentos					% de liquidez em relação ao algodão solteiro				
	Arranjos ¹	Populações ² mil pl/ha	Renda bruta (Cr\$)	Renda líquida (Cr\$)	Ganho ou perda (%)	Taxa de retorno (TR)	Arranjos	Populações mil pl/ha	Renda bruta (Cr\$)	Renda líquida (Cr\$)	Ganho ou perda (%)	Taxa de retorno (TR)	Arranjos	Populações mil pl/ha	Renda bruta (Cr\$)	Renda líquida (Cr\$)	Ganho ou perda (%)	Taxa de retorno (TR)		
1	1A:1C	20	1.132.234	632.501	-24	2,26	1A:1C	20	955.346	455.613	-13	1,91	1A:1C	20	955.346	455.613	-13	1,91		
2	1A:AC	30	1.298.205	795.847	-5	1,58	1A:1C	40	958.004	455.646	-13	1,91	1A:1C	40	958.004	455.646	-13	1,91		
3	1A:1C	40	1.156.254	651.271	-22	2,29	1A:1C	60	1.134.038	629.055	+20	2,24	1A:1C	60	1.134.038	629.055	+20	2,24		
4	2A:1C	20	1.320.622	820.889	-2	2,64	2A:1C	20	1.124.716	624.983	+19	2,25	2A:1C	20	1.124.716	624.983	+19	2,25		
5	2A:1C	30	1.328.501	826.143	-1	2,64	2A:1C	40	1.187.895	685.537	+30	2,36	2A:1C	40	1.187.895	685.537	+30	2,36		
6	2A:1C	40	1.518.756	1.013.773	+21	3,01	2A:1C	60	1.145.368	640.385	+22	2,27	2A:1C	60	1.145.368	640.385	+22	2,27		
7	1A:1S	25	825.287	329.634	-60	1,66	1A:1S	35	985.186	489.533	-7	1,99	1A:1S	35	985.186	489.533	-7	1,99		
8	1A:1S	50	1.034.953	539.120	-36	2,09	1A:1S	70	997.286	501.453	-5	2,01	1A:1S	70	997.286	501.453	-5	2,01		
9	1A:1S	75	913.050	415.047	-50	1,83	1A:1S	105	1.056.985	558.982	+6	2,12	1A:1S	105	1.056.985	558.982	+6	2,12		
10	2A:1S	25	988.995	493.339	-40	1,99	2A:1S	35	1.044.864	549.211	+4	2,11	2A:1S	35	1.044.864	549.211	+4	2,11		
11	2A:1S	50	950.089	454.256	-46	1,92	2A:1S	70	1.026.742	530.909	+1	2,07	2A:1S	70	1.026.742	530.909	+1	2,07		
12	2A:1S	75	959.313	461.310	-45	1,93	2A:1S	105	1.128.393	630.390	+20	2,26	2A:1S	105	1.128.393	630.390	+20	2,26		
13	1A:1C:1A:1S	20/25	1.355.800	854.897	+2	2,71	1A:1C:1A:1S	20/35	1.028.659	527.856	0	2,05	1A:1C:1A:1S	20/35	1.028.659	527.856	0	2,05		
14	2A:1C:2A:1S	20/25	1.270.800	769.897	-8	2,54	2A:1C:2A:1S	20/35	923.902	422.999	-20	1,84	2A:1C:2A:1S	20/35	923.902	422.999	-20	1,84		
15	Algodão solteiro	50	1.331.763	837.280	-36	2,69	Algodão solteiro	50	1.020.194	525.711	-75	1,28	Algodão solteiro	50	1.020.194	525.711	-75	1,28		
16	Caupi solteiro	40	1.002.261	536.278	-68	1,58	Caupi solteiro	40	598.455	132.472	-68	1,58	Caupi solteiro	40	598.455	132.472	-68	1,58		
17	Sorgo solteiro	100	728.100	267.911	-68	1,58	Sorgo solteiro	105	928.149	767.960	+46	2,02	Sorgo solteiro	105	928.149	767.960	+46	2,02		

1 A - Algodão herbáceo, população constante de 50 mil pl/ha.

B - Caupi (cultivar CNCx 24-015E nos agrossistemas I e IPA 203 nos agrossistemas II).

S - Sorgo.

2 População no consórcio de caupi e/ou sorgo.

TABELA 8. Rendimentos médios (kg/ha) de caupi, rendimento relativo e percentagem de redução nos agrossistemas I e II.

Nº	Agrossistemas I					Agrossistemas II				
	Tratamentos		Rendimentos médios de caupi (kg/ha)	Rendimento relativo (%)	% Redução	Tratamentos		Rendimentos médios de caupi (kg/ha)	Rendimento relativo (%)	% Redução
	Arranjos ¹	Populações mil pl/ha ²				Arranjos	Populações mil pl/ha			
1	1A:1C	20	495,4bc ³	60	40	1A:1C	20	231,4bc	47	53
2	1A:1C	30	574,3bc	69	31	1A:1C	40	243,6bc	49	51
3	1A:1C	40	515,5bc	62	38	1A:1C	60	332,8b	67	33
4	2A:1C	20	491,2bc	59	41	2A:1C	20	259,5bc	52	48
5	2A:1C	30	529,0bc	64	36	2A:1C	40	286,5b	59	41
6	2A:1C	40	592,4b	71	29	2A:1C	60	329,4b	66	34
7	1A:1C:1A:1S	20/25	359,4cd	43	57	1A:1C:1A:1S	20/35	180,0c	36	64
8	2A:1C:2A:1S	20/25	285,6d	34	56	2A:1C:2A:1S	20/35	140,4c	28	72
9	Caupi solteiro	40	829,0a	-	-	Caupi solteiro	40	495,0a	-	-

¹ A - Algodão herbáceo, população constante de 50 mil pl/ha.

C - Caupi (cultivares CNCx 24-015E nos agrossistemas I e a IPA 203 nos agrossistemas II).

S - Sorgo.

² População no consórcio de caupi e/ou sorgo.

³ Em uma mesma coluna as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

TABELA 9. Rendimentos médios (kg/ha) de sorgo, rendimento relativo e percentagem de redução nos agrossistemas I e II.

Nº	Agrossistemas I					Agrossistemas II				
	Tratamentos		Rendimentos médios de sorgo (kg/ha)	Rendimento relativo (%)	% Redução	Tratamentos		Rendimentos médios de sorgo (kg/ha)	Rendimento relativo (%)	% Redução
	Arranjos ¹	Populações mil pl/ha ²				Arranjos	Populações mil pl/ha			
1	1A:1S	25	769,2c	42	58	1A:1S	35	1.376,0ab	60	40
2	1A:1S	50	1.262,6b	70	30	1A:1S	70	1.492,2a	65	35
3	1A:1S	75	1.213,4b	67	33	1A:1S	105	1.558,0a	68	32
4	2A:1S	25	759,2c	42	58	2A:1S	35	1.175,9abc	51	49
5	2A:1S	50	1.011,2b	56	44	2A:1S	70	1.328,4abc	58	32
6	2A:1S	75	1.202,6b	66	34	2A:1S	105	1.607,8a	70	30
7	1A:1C:1A:1S	20/25	745,4c	41	59	1A:1C:1A:1S	20/35	638,6bc	28	72
8	2A:1C:2A:1S	20/25	625,4c	35	65	2A:1C:2A:1S	20/35	547,0c	24	76
9	Sorgo solteiro	100	1.806,7a	-	-	Sorgo solteiro	100	2.303,2a	-	-

¹ A - Algodão herbáceo, população constante de 50 mil pl/ha.

C - Caupi

S - Sorgo.

² População no consórcio de caupi e/ou sorgo.

³ Em uma mesma coluna as médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente, a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

agrossistemas testados, foram superiores às médias da região (Anuário Estatístico do Brasil 1984).

CONCLUSÕES

1. A associação algodão herbáceo + caupi mostrou ser uma prática mais eficiente para intensificar o uso da terra do que a associação algodão herbáceo + sorgo.

2. A produtividade do algodão herbáceo no arranjo espacial 2:1 (2A:1C/1S) foi significativamente superior à produtividade do algodão herbáceo no arranjo 1:1 (1A:1C/1S).

3. Os rendimentos do algodão nos sistemas algodão herbáceo + caupi foram menos afetados no arranjo 2A:1C, não tendo havido diferenças significativas entre eles em relação às populações de caupi estudadas.

4. O sistema consorciado mais promissor foi a associação algodão herbáceo + caupi, no arranjo 2A:1C, com 40 mil plantas/ha de caupi, tendo apresentado um rendimento médio de algodão de 577,4 kg/ha, o que corresponde a cerca de 70% do obtido em cultivo solteiro, com um ganho de UET de 36%, além de vantajoso economicamente.

5. A substituição da cultivar de porte ramiador por uma de porte ereto trouxe benefícios para os sistemas, acarretando menor redução nos rendimentos do algodão.

6. Os sistemas consorciados algodão herbáceo + sorgo não apresentaram vantagens na eficiência de uso da terra. Nos sistemas algodão herbáceo + caupi + sorgo, houve ganho em torno de 25% na eficiência de uso da terra, causando uma redução de, aproximadamente, 50% nos rendimentos de algodão, quando foram usadas populações de 20 e 25 mil plantas/ha de caupi e sorgo, respectivamente.

7. Não houve diferenças significativas na produtividade de algodão entre os sistemas algodão herbáceo + sorgo, nos diferentes níveis populacionais de sorgo testados.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL - 1983. Rio de Janeiro: IBGE, v.44, 1984.
- BARREIRO NETO, M.; CARVALHO, L.P. de; SILVA, M.C. da; LEMOS, M.A. **Avaliação de dois sistemas de consorciação em algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L.) no Estado de Alagoas.** Campina Grande, PB: EMBRAPA-CNPA, 1981. 6p. (EMBRAPA-CNPA. Comunicado Técnico, 2).
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da. Época ideal de plantio de sorgo no consórcio com algodoeiro arbóreo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.6, p.707-717, 1984.
- BELTRÃO, N.E. de M.; NÓBREGA, L.B. da; AZEVEDO, D.M.P.; VIEIRA, D.J. **Comparação entre indicadores agroeconômicos de avaliação de agrossistemas consorciados e solteiros envolvendo algodão "UPLAN" e feijão "Caupi".** Campina Grande: EMBRAPA/CNPA, 1984. 21p. (Boletim de Pesquisa, 15).
- BELTRÃO, N.E. de M.; NÓBREGA, L.B. da; AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J.; CRISÓSTOMO, J.R. Algodoeiro herbáceo em consórcio com cultivares de caupi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.3, p.271-284, 1986b.
- BELTRÃO, N.E. de M.; VIEIRA, D.J.; AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da. Importância da configuração de plantio e da cultivar de sorgo em consórcio com o algodoeiro herbáceo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.2, p.173-185, 1986a.
- CENSO AGROPECUÁRIO. Rio de Janeiro: IBGE, v.2, t.3, n.10, 1983.
- FLECK, N.G.; MACHADO, C.M.N. Efeitos de populações de plantas e de arranjos de fileiras no consórcio girassol-feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.24, n.7, p.841-849, 1989.
- MORGADO, L.B.; RAO, M.R. **Conсорciação com a cultura do algodão no Nordeste do Brasil: resultados atuais e perspectivas para futuras pesquisas.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1985. 36p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 33).

ZAFFARONI, E.; AZEVEDO, D.M.P. de. **Sistemas de produção consorciados com especial referência ao componente algodão no Nordeste do Brasil.** Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1982. Trabalho apresentado no II Curso sobre Pesquisa e Experimen-

tação com os Algodoeiros Herbáceo e Arbóreo. Campina Grande, PB, 1982.

ZAFFARONI, E.; DINIZ, M. de. S.; SANTOS, E.B. dos. Yield stability of sole and intercropping systems in the Northeast of Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.393-399, 1987.