

ESTUDOS DE CONSÓRCIO NA CULTURA DO ABACAXI¹

SALIM ABREU CHOIRY², ELIAZAR F. DE OLIVEIRA³,
ELSON SOARES DOS SANTOS⁴ e PEDRO DANTAS FERNANDES⁵

RESUMO - Experimento conduzido em Sapé, PB, em podzólico vermelho-amarelo, para estudos de consórcio da cultura de abacaxi, (*Ananas comosus* (L.) Merr.) em dois espaçamentos (0,90 m x 0,30 m e 0,80 m x 0,30 m) com feijão (*Phaseolus vulgaris*), caupi (*Vigna unguiculata*) e amendoim (*Arachis hypogaea*). Como testemunhas foram plantadas parcelas de cada uma dessas espécies em cultivo isolado. O consórcio deu-se no primeiro ano, com plantio das culturas secundárias dois meses depois da principal. O consórcio não afetou a produção de frutos do abacaxi. No espaçamento de 0,90 m x 0,30 m, a produtividade do abacaxi aumentou quando foi consorciado com qualquer das espécies, sendo maior na combinação com *Phaseolus*. Em 0,80 m x 0,30 m, a maior produção de abacaxi se deu quando consorciado com caupi. Todos os sistemas de cultivo foram economicamente viáveis, ocorrendo maior taxa de retorno (2,05) para a combinação abacaxi x amendoim no espaçamento 0,90 m x 0,30 m.

Termos para indexação: *Ananas comosus*, cultivar Pérola, consórcio, feijoeiro, *Phaseolus vulgaris*, caupi, *Vigna unguiculata*, amendoim, *Arachis hypogaea*, rendimento, avaliação econômica.

INTERCROPPING STUDIES IN PINEAPPLE

ABSTRACT - An experiment was conducted at Sapé, PB, Brazil, in a red-yellow podzol soil, with the objective of studying intercropping of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and groundnut (*Arachis hypogaea* L.) with pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) in two different spacings (0.90 m x 0.30 m and 0.80 m x 0.30 m). As a control, these crops were cultivated separately in experimental plots. The intercropping was done in the first year of the pineapple planting. The secondary crops were planted two months after the principal one. Intercropping did not affect the production of pineapple. Under the spacing of 0.90 m x 0.30 m, the production of pineapple increased with intercropping. Irrespective of the crop, although the best results were obtained with *Phaseolus vulgaris*. In the case of 0.80 m x 0.30 m spacing, the maximum production of pineapple was obtained with cowpea as an intercrop. All the systems were economically viable, with maximum returns (2.05) being achieved in the case of pineapple (0.90 m x 0.30 m) groundnut combination.

Index terms: *Ananas comosus*, cv. Pérola, bean, *Phaseolus vulgaris*, cowpea, *Vigna unguiculata*, groundnut, *Arachis hypogaea*, yield, economic evaluation.

INTRODUÇÃO

A cultura do abacaxi encontra condições favoráveis de desenvolvimento em várias regiões do Estado da Paraíba, que, aliado a sua rentabilidade econômica, tem estimulado os aumentos de produção e de produtividade. No entanto, para garantir uma boa renda, tornam-se necessários altos investimentos, do preparo do solo à colheita, que, em geral, ocorre entre 16 e 18 meses após a plan-

tação da cultura. Por esta razão, os pequenos produtores são bastante prejudicados, por não poderem adotar tecnologias modernas de produção, que se reflete na queda do rendimento, por ocasião da colheita.

Tradicionalmente, a cultura do abacaxi é feita em sistema de monocultivo, nada impedindo, entretanto, seu consórcio nos primeiros meses com culturas de ciclo curto. Na Malásia, Lee (1972), estudando várias combinações, obteve melhores resultados para o consórcio com feijão, gengibre e pimentão, enquanto com milho não houve comportamento favorável.

O presente trabalho buscou avaliar sistemas de consórcio com a cultura do abacaxi, no sentido de minimizar os custos de produção, através do melhor aproveitamento do terreno nos primeiros meses após o plantio.

¹ Aceito para publicação em 15 de maio de 1986.

² Eng. - Agr., EMBRAPA/EMEP, Caixa Postal 275, CEP 58000 João Pessoa, PB.

³ Eng. - Agr., EMATER/EMEP.

⁴ Eng. - Agr., M.Sc., EMEPA.

⁵ Eng. - Agr., Dr., Prof., UFPB, Bolsista do CNPq, CEP 58100 Campina Grande, PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido em um Podzólico Vermelho-Amarelo, A moderado, na Estação Experimental de Abacaxi, localizada em Sapé, PB, e pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA). A análise desse solo revelou os seguintes dados: pH 4,7; 6 ppm de P; 79 ppm de K; 3,3 meq/100 ml de Ca + Mg, alumínio 1,1 meq %.

O preparo do solo consistiu de aração seguida de duas gradagens, sendo adicionados, na última operação, 2,5 t de calcário dolomítico e 80 kg/ha de Aldrin 5%.

O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela constou de oito fileiras de abacaxi, com doze plantas cada, considerando-se 60 plantas úteis.

Os tratamentos foram:

- A - abacaxi (0,90 m x 0,30 m) (monocultivo)
- B - abacaxi (0,80 m x 0,30 m) (monocultivo)
- C - abacaxi (0,90 m x 0,30 m) + feijão (*Phaseolus*)
- D - abacaxi (0,90 m x 0,30 m) + caupi
- E - abacaxi (0,90 m x 0,30 m) + amendoim
- F - abacaxi (0,80 m x 0,30 m) + feijão (*Phaseolus*)
- G - abacaxi (0,80 m x 0,30 m) + caupi
- H - abacaxi (0,90 m x 0,30 m) + amendoim.

Em área vizinha, foram plantadas parcelas com cultivos solados de feijão (*Phaseolus*), caupi e amendoim. Estas culturas, isoladas ou em consórcio, não receberam adubação específica.

Foi utilizado o abacaxi 'Pérola', plantado em linhas simples, em março/81, com mudas do tipo filhote, com peso de 250 g. O consórcio foi feito apenas no primeiro ano, sendo as culturas secundárias plantadas em maio/81, em linha entre as fileiras do abacaxi, obedecendo a espaçamentos de 0,80 m, 0,50 m, e 0,50 m, respectivamente, para as culturas de caupi, *Phaseolus* e amendoim.

Houve adubação dos abacaxizeiros, na base de 2,1 g de P₂O₅ por planta, na forma de superfosfato simples, antes do plantio. Nitrogênio, potássio e magnésio nas formas de uréia, sulfato de potássio e sulfato duplo de K + Mg foram aplicados posteriormente, nas axilas das folhas basais, em três épocas (Tabela 1).

Foram realizados os demais tratamentos culturais normalmente recomendados para o abacaxi, bem como, para as culturas do consórcio.

Por ocasião da colheita houve avaliação das seguintes características: número de frutos comerciais (tipo colhido para comercialização no sul do País), rendimento (t/ha), peso médio do fruto com e sem coroa (g), acidez (em ácido cítrico) e sólidos solúveis totais (brix).

A análise estatística foi feita pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Na análise econômica foram considerados os seguintes preços vigentes à época, no comércio de Sapé, PB: abacaxi - Cr\$ 20,00/fruto; feijão (*Phaseolus*), Cr\$ 120,00/kg; caupi, Cr\$ 80,00/kg; e amendoim, Cr\$ 200,00/kg.

Valores mensais de precipitação pluvial (mm) e de temperaturas máxima e mínima, no decurso do experimento, são apresentados na Tabela 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o consórcio com culturas alimentares não afetou a produção de frutos de abacaxi, em qualquer das características qualitativas estudadas (Tabela 3). Houve diferenças significativas para rendimento (kg/ha), o que pode ser melhor visualizado através das Fig. 1 e 2. Verificou-se um acréscimo de produção de frutos, com e sem coroa, por unidade de área, quando o consórcio foi com caupi, principalmente no espaçamento mais denso (0,80 m x 0,30 m). Quando o plantio foi feito em 0,90 m x 0,30 m, a tendência de maior produção de abacaxi foi no consórcio com *Phaseolus*. Na Malásia, onde estudou o consórcio de abacaxi com milho, feijão, gengibre e pimentão, Lee (1972) também obteve bons resultados com a combinação abacaxi x feijão.

TABELA 1. Épocas e doses de aplicação (g/planta) de nitrogênio, potássio e magnésio, na cultura do abacaxi, em Sapé, PB.

Adubos	Épocas		
	05/81	09/81	02/82
Uréia	4	4	4
Sulfato de potássio	3	3	3
Sulfato duplo de K + Mg	4	6	7

TABELA 2. Observações climáticas de precipitação e temperatura ocorridas durante o período do experimento de consórcio de abacaxi com culturas alimentares.

Meses	1981			1982		
	Pluviosidade (mm)	Temperatura Máxima	(°C) Mínima	Pluviosidade (mm)	Temperatura Máxima	(°C) Mínima
Janeiro	-	-	-	35,1	33,2	22,2
Fevereiro	-	-	-	145,3	33,5	21,4
Março	202,5	30,0	20,0	67,6	32,5	20,9
Abril	90,4	32,3	20,9	34,7	33,6	20,0
Mai	132,4	30,6	20,5	160,2	31,5	19,8
Junho	69,0	29,7	19,6	157,7	29,2	19,0
Julho	50,6	29,1	18,3	106,3	28,5	18,4
Agosto	21,7	29,1	18,2	-	-	-
Setembro	65,6	30,4	18,5	-	-	-
Outubro	5,5	33,0	20,0	-	-	-
Novembro	54,2	32,3	20,5	-	-	-
Dezembro	131,4	31,0	21,0	-	-	-
Total	823,4	-	-	706,3	-	-

Fonte: Estação Experimental de Abacaxi, Sapé, PB/EMEPA.

TABELA 3. Médias das características de produção de abacaxi com respectivos valores de teste F e Tukey (5%), segundo os vários tratamentos¹.

Variáveis	Tratamentos								d.m.s. (5%)	C.V. (%)
	A	B	C	D	E	F	G	H		
Número de frutos comerciais	26.080 a	27.083 a	24.074 a	25.309 a	25.772 a	25.868 a	24.826 a	27.606 a	-	12,07
Rendimento (t/ha) (fruto e/coroa)	53,5 d	56,5 abc	55,1 bcd	55,1 bcd	60,9 abc	60,4 abc	63,0 a	62,0 ab	6,2	11,63
Rendimento (t/ha) (fruto s/coroa)	47,7 b	51,9 ab	50,5 ab	50,0 ab	54,1 ab	52,1 ab	55,2 a	53,7 ab	7,3	5,93
Peso médio do fruto com coroa (g)	1.450 a	1.525 a	1.488 a	1.488 a	1.463 a	1.450 a	1.513 a	1.488 a	-	4,50
Peso médio do fruto sem coroa (g)	1.288 a	1.400 a	1.363 a	1.350 a	1.300 a	1.250 a	1.325 a	1.288 a	-	6,00
Acidez (em ácido cítrico)	0,74 a	0,69 a	0,71 a	0,70 a	0,71 a	0,72 a	0,75 a	0,73 a	-	13,25
Brix	16,24 a	15,96 a	15,48 a	15,32 a	15,26 a	14,71 a	15,06 a	15,40 a	-	5,52

¹ Numa mesma linha, médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A - Abacaxi (0,90 m x 0,30 m) (monocultivo)

B - Abacaxi (0,80 m x 0,30 m) (monocultivo)

C - Abacaxi (0,90 m x 0,30 m) + feijão (*Phaseolus*)

D - Abacaxi (0,90 m x 0,30 m) + caupi

E - Abacaxi (0,90 m x 0,30 m) + amendoim

F - Abacaxi (0,80 m x 0,30 m) + feijão (*Phaseolus*)

G - Abacaxi (0,80 m x 0,30 m) + caupi

H - Abacaxi (0,80 m x 0,30 m) + amendoim

É importante observar, também, que, quando se analisam os dados de produção de abacaxi, plantado no espaçamento de 0,90 m x 0,30 m, se nota um rendimento menor em cultivo isolado do que em consórcio. O mesmo não ocorreu no espaçamento de 0,80 m x 0,30 m, o que pode explicar um mau aproveitamento da terra no espaçamento de 0,90 m x 0,30 m. Na literatura são encontrados vários trabalhos que recomendam o plantio do abacaxi em espaçamentos mais densos (Mitchell & Nicholson 1965, Py 1965, Cardinali & Andersen

1971, Cunha et al. 1977, Reinhardt & Sanches 1979, Choairy & Fernandes 1983).

Observa-se que os valores obtidos para os vários parâmetros se situam na faixa dos dados normais para a cultura (Tabela 3).

Os dados de rendimento das culturas secundárias, em monocultivo e consorciadas com abacaxi, encontram-se na Tabela 4. Vale ressaltar que não receberam adubação, adotando-se o mesmo sistema de produção utilizado pelo agricultor.

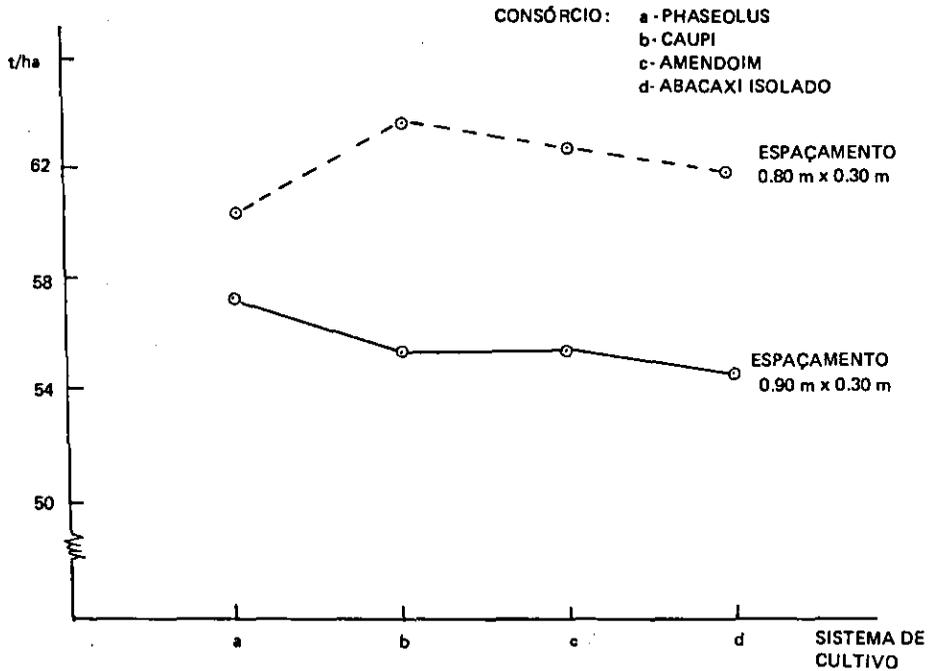


Fig. 1. Produção média (t/ha) de abacaxi (frutos c/coroa), segundo o espaçamento e o sistema de cultivo.

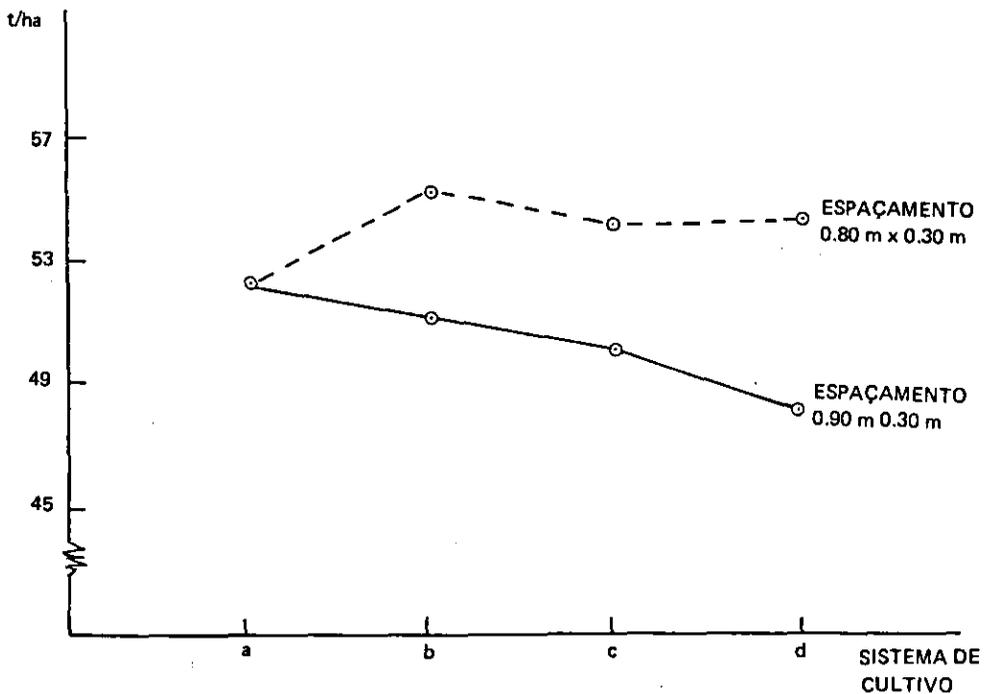


FIG. 2. Produção média (t/ha) de abacaxi (frutos s/coroa), segundo o espaçamento e o sistema de cultivo.

TABELA 4. Rendimento (kg/ha) das culturas, em consórcio com abacaxi e em monocultivo, de acordo com o espaçamento utilizado - médias de quatro repetições. Sapé, PB, EMEPA, 1981/1982.

Culturas	Rendimento (kg/ha)		
	Em monocultivo	Em consórcio	
		Espaçamento do abacaxi	
		(0,90 m x 0,30 m)	(0,80 m x 0,30 m)
Feijão (<i>Phaseolus</i>)	242	269	297
Caupi	320	560	680
Amendoim	378	428	482

Quando em consórcio, os rendimentos de feijão, caupi e amendoim foram maiores, graças ao aproveitamento da adubação feita no abacaxi. Assim como ocorreu para a cultura principal, em que o rendimento aumentou quando o espaçamento foi de 0,80 m x 0,30 m, o mesmo se deu com as culturas secundárias. O maior aumento foi para caupi, duplicando a produção.

Ressaltem-se as condições favoráveis de clima, durante o período de exploração do consórcio (Tabela 2).

Com preços da época da colheita de cada cultura, fez-se avaliação econômica dos sistemas estudados (Tabela 5). De início, observa-se que, em termos nominais, a abacaxicultura é econômica-

mente viável, tanto em monocultivo como em consórcio, pois todos os tratamentos apresentaram taxas de retorno positivas. Quanto ao consórcio, os melhores resultados econômicos foram obtidos na cultura de amendoim, com taxas de retorno de 2,05 e 1,75. Analisando-se os dados em relação aos dois espaçamentos em que foi plantado o abacaxi, vê-se que no mais denso (0,80 m x 0,30 m) as taxas de retorno são menores, apesar de terem proporcionado maior rendimento, conforme se depreende dos dados apresentados nas Tabelas 3 e 5, graças aos custos maiores com mudas e tratamentos culturais. O tratamento E, abacaxi (0,90 m x 0,30 m) x amendoim, apresentou a maior rentabilidade econômica, superior em 19% ao cultivo isolado, no mesmo espaçamento.

TABELA 5. Avaliação econômica dos sistemas de cultivo de abacaxi consorciado com culturas alimentares. Sapé, PB, EMEPA.

Sistema de cultivo de abacaxi	Custos variáveis ¹ (Cr\$/ha)	Receita líquida ² (Cr\$/ha)	Taxa de retorno
A - 0,90 m x 0,30 m (monocultivo)	192.074,00	329.526,00	1,72
B - 0,80 m x 0,30 m (monocultivo)	230.280,00	311.380,00	1,35
C - 0,90 m x 0,30 m + feijão <i>Phaseolus</i>	202.574,00	311.186,00	1,54
D - 0,90 m x 0,30 m + caupi	200.474,00	350.506,00	1,75
E - 0,90 m x 0,30 m + amendoim	196.974,00	404.066,00	2,05
F - 0,80 m x 0,30 m + feijão <i>Phaseolus</i>	234.920,00	318.080,00	1,35
G - 0,80 m x 0,30 m + caupi	235.280,00	315.640,00	1,34
H - 0,80 m x 0,30 m + amendoim	235.680,00	412.840,00	1,75

¹ Preços durante o ciclo da cultura (1981/1982).

² Preços de setembro/82.

CONCLUSÕES

1. O consórcio com as culturas de caupi, feijão (*Phaseolus*) e amendoim não afetou a produção de frutos de abacaxi, qualitativa ou quantitativamente.

2. Maior rendimento, quer de abacaxi quer das culturas consorciadas, foi obtido no espaçamento mais denso (0,80 m x 0,30 m).

3. Em espaçamento de 0,90 m x 0,30 m, a produtividade (peso do fruto com e sem coroa) do abacaxi aumentou com a consorciação.

4. Na consorciação, maior rendimento de abacaxi foi obtido na combinação com *Phaseolus* e caupi, respectivamente para os espaçamentos de 0,90 m x 0,30 m e 0,80 m x 0,30 m.

5. Todos os sistemas de cultivo testados foram economicamente viáveis, ocorrendo maior taxa de retorno (2,05) para a combinação abacaxi x amendoim, no espaçamento de 0,90 m x 0,30 m.

REFERÊNCIAS

- CARDINALI, L.R. & ANDERSEN, O. Influência do esquema de plantio e da população de plantas sobre o rendimento do abacaxi (*Ananas comosus*). *Pesq. agropec. bras. Sér. Agron.*, Rio de Janeiro, 6:195-202, 1971.
- CHOAIRY, S.A. & FERNANDES, P.D. Densidade de plantio na cultura do abacaxi. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 18(9):985-8, set. 1983.
- CUNHA, G.A.P.; MATOS, A.R. de & SANCHES, N.F. Comportamento do abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) Merr.), cultivares Pérola e Smooth Cayenne, em diferentes densidades de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., Salvador, BA, 1977. Anais. Salvador, Soc. Bras. Frutic., 1977. p.33-8.
- LEE, S.A. Agroeconomic studies on intercropping in pineapple. *Malays. Pineapple*, 2:23-32, 1972.
- MITCHELL, A.R. & NICHOLSON, M.E. Pineapple growth and yield as influenced by urea spray schedules and potassium levels at three plant spacings. *Quensl. J. Agric. Anim. Sci.*, 22:409-17, 1965.
- PY, C. Etude comparée des industries de l'ananas aux îles Havaii, à Formose, aux Philippines et en Malaisie. *Fruits*, 20(2):59-70; 99-107; 141-50, 1965.
- REINHARDT, D.H.R.C. & SANCHES, N.F. Influência da densidade de plantio e níveis de adubação sobre a produção e qualidade do fruto do abacaxizeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, RS, 1979. Anais. Pelotas, Soc. Bras. Frutic., 1979. p.818-28.