

CONSÓRCIO DA MANDIOCA NO PRIMEIRO E SEGUNDO CICLOS COM AS CULTURAS DO FEIJÃO CAUPI, SOJA TROPICAL E AMENDOIM.

Francisco J. A. F. Távora*
Francisco I. O. Melo*
Faniel P. da Silva*
e Francisco V. Costa Neto**.

RESUMO

Um ensaio de campo foi instalado em 1987/88 no município de Pacajus, Ceará, em solo arenoso, com o objetivo de estudar o comportamento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) consorciada, nos dois ciclos, com as culturas da soja tropical (*Glycine max* (L.) Merrill), feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e amendoim (*Arachis hypogea* L.). A produção de ramas e raízes de mandioca no segundo ciclo (20 meses) foi superior à obtida com apenas um ciclo (9 meses). Nos dois ciclos, o cultivar Jaburu superou a Saracura, independente do sistema de plantio (monocultivo ou consorciado). Para os dois cultivares, o índice de colheita aos 20 meses foi inferior ao obtido no primeiro ciclo, com 9 meses. O número de raízes tuberosas/planta não foi afetado pelo ciclo da cultura. O plantio consorciado determinou perdas tanto na produção de ramas e raízes da mandioca, como na produção das leguminosas a ela associadas. O uso eficiente da terra evidenciou vantagens da associação de culturas no primeiro ciclo. O consórcio não é recomendado no segundo ciclo, após a aplicação da poda na mandioca. Não foram encontradas, nos dois cultivares, diferenças significativas para produção de raízes, ramas e índice de colheita entre os plantios em fileiras simples e duplas. A produção de ramas foi maior quando a mandioca foi plantada na orientação de plantio Norte-Sul, em comparação ao plantio Leste-Oeste.

PALAVRAS-CHAVE: *Manihot esculenta* Crantz, uso eficiente da terra, fileira simples e dupla, orientação de plantio.

* Professor do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará. C.Postal 12.168. CEP 60.355. Fortaleza-Ce.

** Pesquisador do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará.

CASSAVA INTERCROPPING IN THE FIRST AND SECOND CYCLES WITH COWPEA, SOYBEAN AND PEANUT.

SUMMARY

A two year field experiment (1987/88) was carried out in Pacajus, Ceara, Brazil, in a sandy soil, with the objective of studying the behavior of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) intercropped, in the first and second cycles, with cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp), soybean (*Glycine max* (L.) Merrill), and peanut (*Arachis hypogea* L.).

Cassava root and top yields at the end of the second cycle (20 months) were higher than the one obtained with only one cycle of growth (9 months). In both cycles, cultivar Jaburu outyielded cultivar Saracura, no matter the planting system adopted (single or intercropping). For both cultivars, the harvest index at 20 months was lower than the one found with 9 months. The number of roots/plant was not affected by the length of cassava cycle. Intercropping caused yield losses in cassava as well as in the leguminous companion crops. Land equivalent ratio showed yield advantage when the crops were intercropped in the first cycle. On the other hand, intercropping is not recommended in the second cycle, after pruning of cassava plants. It was not found significant differences, for tops and roots yields or harvest index, between single and

double rows cassava planting systems. Cassava top yields were higher when the rows were oriented North-South, compared to East-West.

KEY WORDS: *Manihot esculenta* Crantz, land equivalent ratio, single and double rows, planting orientation.

INTRODUÇÃO

A agricultura tradicional praticada no Nordeste brasileiro caracteriza-se pela predominância do sistema de plantio consorciado, em que há intensificação no uso das culturas no tempo e no espaço. As principais culturas exploradas, em regime de sequeiro, são plantadas em consórcio, envolvendo duas ou mesmo três espécies (FONTEES et alli², MATTOS et alli⁴).

Diversos estudos têm revelado a superioridade do sistema consorciado sobre o monocultivo, com relação à produtividade, resistência à ação das pragas, e estabilidade de produção (RAO & MORGADO⁹, WILLEY¹⁵, THUNG¹⁴, FRANCIS et alli³).

A mandioca, plantada em larga escala nos solos arenosos do litoral cearense, é normalmente consorciada com o feijão caupi. Embora sua colheita possa ser realizada com um (9 a 12 meses) ou dois ciclos (18 a 24 meses), a consorciação com a leguminosa é realizada apenas no primeiro ano de crescimento da mandioca. Estudos recentes comprovaram a eficácia da poda, aplicada no início do segundo ciclo da mandioca, no aumento da produção de ramas, sem causar prejuízos à produção de raízes (PINHO et alli^{6,7}).

No presente trabalho são relatados estudos de consórcio da mandioca com feijão caupi e leguminosas alternativas para a região (soja tropical e amendoim) nos dois ciclos de crescimento da mandioca, associados à prática da poda no início do segundo ciclo da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Um ensaio de campo foi instalado em 1987/88 no município de Pacajus, Ceará, Brasil, envolvendo a cultura da mandioca consorciada com soja tropical, amendoim e feijão caupi, durante dois ciclos. O pre-

sente trabalho constitui a continuação de estudos iniciados em 1984, quando a mandioca foi consorciada também com o gergelim (TÁVORA et alli^{12,13}).

O preparo do solo constou de uma gradagem cruzada, uma semana antes do plantio, no início do período chuvoso. Foram utilizadas manivas-semente provenientes do terço médio das hastes da planta, colhidas com 12 meses de idade. As manivas, com 20 centímetros de comprimento, foram plantadas em posição vertical, enterrando-se 2/3 de seu comprimento. A mandioca foi plantada juntamente com as culturas consorciadas em 14 de março de 1987.

A colheita, referente à produção do primeiro ciclo, foi realizada com 9 meses. Em 29 de fevereiro de 1988, a mandioca foi podada cerca de 10 centímetros acima do nível do solo. Na ocasião foi realizado o plantio das culturas consorciadas (início do segundo ciclo). As leguminosas anuais também foram plantadas em parcelas isoladas em 1987 e 1988, para comparação ao cultivo consorciado através do uso eficiente da terra (UET) descrito por BANTILAN & HARWOOD¹.

As unidades experimentais tinham as seguintes dimensões e espaçamentos: Mandioca fileira simples - seis fileiras de 8,4 metros de comprimento com o espaçamento de 1,0 x 0,6 metros; Mandioca fileira dupla, isolada ou consorciada - três fileiras duplas de 8,4 metros de comprimento com espaçamento de 2,0 x 0,6 x 0,6 metros. As culturas consorciadas foram plantadas em fileiras duplas alternadas com a mandioca, obedecendo-se aos seguintes espaçamentos: feijão caupi: 0,7 x 0,6 x 0,25m; sorgo: 0,7 x 0,6 x 0,20m; amendoim: 0,7 x 0,6 x 0,10m.

Nas culturas leguminosas isoladas, a unidade experimental constou de cinco fileiras de 6,0 metros de comprimento, obedecendo-se aos seguintes espaçamentos: feijão caupi - 1,0 x 0,25 metros; soja tropical - 0,6 x 0,2 metros; e amendoim - 0,6 x 0,1 metro.

A produção do primeiro ano (1987) da mandioca foi obtida através da colheita de uma subparcela correspondente à metade da parcela total, aos 9 meses do plantio.

A outra metade foi colhida em 1988, com 20 meses.

O ensaio obedeceu ao delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições e dez tratamentos. Os tratamentos constaram das combinações de dois cultivares de mandioca (Jaburu e Saracura) com cinco sistemas de plantio (cultura isolada nas configurações fileiras simples e dupla, e associada ao feijão caupi, soja tropical e amendoim).

Foram utilizados os seguintes cultivares das culturas consorciadas à mandioca: amendoim - PI 165317; feijão caupi - BR 1 poty; e soja tropical - BR 791759.

O experimento foi instalado de modo que permitisse que dois blocos tivessem suas fileiras orientadas na direção Norte-Sul e dois na direção Leste-Oeste. Assim, o efeito de bloco ficou confundido com o de orientação de plantio. Procedeu-se dessa maneira na pressuposição de que a área experimental apresentava boa uniformidade. A análise da variância foi realizada de forma a separar os efeitos dos plantios Norte-Sul e Leste-Oeste.

A produção de rama referente ao segundo ciclo de crescimento resulta da soma da produção colhida por ocasião da poda, realizada no início do período chuvoso (29 de fevereiro), com a produção final resultante da colheita realizada com 20 meses de ciclo.

O índice de colheita foi obtido dividindo-se a produção de raízes tuberosas da

mandioca pela produção total da planta (raízes + parte aérea) e multiplicando-se por 100 para expressá-lo em porcentagem.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Produção de raízes

A TABELA 1 apresenta as produções de raízes de mandioca obtidas aos 9 e 20 meses após o plantio. Constatou-se uma baixa produção de raízes aos 9 meses, com um aumento expressivo aos 20 meses (cerca de 156%). Referido aumento reflete, de um lado, o incremento normalmente esperado ao colher-se a mandioca com dois ciclos, e de outra parte, a baixa e irregular distribuição pluviométrica ocorrida em 1987. Em 1988, o quadro chuvoso foi normal, bem mais favorável ao desenvolvimento da cultura (Figura 1). Nas duas colheitas não foram obtidos efeitos significativos para cultivar. Em 1987, o plantio consorciado determinou perdas significativas na produtividade de raízes de mandioca. Em 1988, o rápido desenvolvimento da parte aérea da planta após a poda, realizada pouco antes do plantio das culturas consorciadas, inibiu o desenvolvimento destas culturas, não sofrendo a mandioca, portanto, competição que viesse prejudicar-lhe a produção de raízes. Nas duas datas de colheitas não foram constatadas diferenças signifi-

TABELA 1

Produção de Raízes de Mandioca (t/ha), Colhidas com 1 e 2 Ciclos, Consorciadas com Feijão Caupi, Amendoim e Soja Tropical. Pacajus, Ceará. 1987/88.

Sistema de plantio	Colhida aos 9 meses		Colhida aos 20 meses	
	Saracura	Jaburu	Saracura	Jaburu
Fileira simples	12,18	11,47	28,29	25,43
Fileira dupla	9,84	9,77	21,50	21,56
Mandioca + amendoim	8,84	9,38	21,90	26,77
Mandioca + soja	7,47	8,23	22,63	22,83
Mandioca + feijão	8,04	8,76	22,90	25,24
Média	9,27	9,43	23,44	24,37

TABELA 2

Análise da Variância da Produção de Raízes, Rama, Índice de Colheita e Número de Raízes por Planta de Cultivares de Mandioca Colhidas aos 9 Meses, Consorciadas com Feijão Caupi, Amendoim e Soja Tropical. Pacajus, Ceará. 1987.

Causas da Variação	GL	Quadrado médio			
		Raízes	Rama	Índice de colheita	Nº raízes/planta
(Blocos)	(03)	7,33	17,12*	36,01	0,51
Posição	01	18,68	50,49*	78,95	0,23
Blocos/posição	02	1,66	0,43	14,54	0,65
Tratamentos	09	8,15	7,32	19,57	2,72
Cultivares	01	0,23	5,41	88,38	9,03
(Sistemas)	(04)	16,99	14,84	7,12	2,85
Consórcio vs. solt.	01	48,20*	35,61*	6,59	2,71
F. simp. vs. F. dupla	01	13,42	16,42	4,56	5,64
Entre consórcio	02	3,16	3,49	1,55	1,53
Cultivar x sistema	04	1,30	0,28	14,82	1,01
Resíduo	27	7,80	4,38	28,10	2,53
CV (%)		30,0	24,7	0,1	24,4

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

TABELA 3

Análise da Variância da Produção de Raízes, Rama, Índice de Colheita e Número de Raízes por Planta de Cultivares de Mandioca Colhidas aos 20 Meses, Consorciadas com Feijão Caupi, Amendoim e Soja Tropical. Pacajus, Ceará. 1988.

Causas da Variação	GL	Quadrado médio			
		Raízes	Rama	Índice de colheita	Nº raízes/planta
(Blocos)	(03)	94,79*	122,78*	13,13	0,04
Posições	01	41,68	236,98*	16,90	0,10
Blocos/posições	02	120,85*	65,68	11,25	0,01
Tratamentos	09	22,52	76,94	41,34	1,32
Cultivares	01	8,51	45,17	67,60	0,90
(Sistemas)	(04)	31,94	106,39	53,09	2,13
Consórcio vs. solt.	01	2,26	253,84*	124,70*	0,00
F. simples vs. F. dupla	01	113,69	120,95	7,56	6,25
Entre consórcio	02	5,91	25,40	40,04	1,17
Cultivares x sistemas	04	16,60	55,43	23,04	0,62
Resíduo	27	29,97	40,63	23,19	1,56
CV (%)		20,0	23,0	11,0	22,0

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

TABELA 4

Produção de Ramas de Mandioca (t/ha), Colhidas com 1 e 2 Ciclos, Consorciadas com Feijão Caupi, Amendoim e Soja Tropical. Pacajus, Ceará. 1987/88.

Sistema de plantio	Colhida aos 9 meses		Colhida aos 20 meses	
	Saracura	Jaburu	Saracura	Jaburu
Fileira simples	11,16	10,12	40,93	32,93
Fileira dupla	8,72	8,46	30,41	32,45
Mandioca + amendoim	8,77	7,96	28,04	32,43
Mandioca + soja	7,37	6,71	32,93	26,84
Mandioca + feijão	8,17	7,16	28,46	25,52
Média	8,84	8,28	32,15	30,03

TABELA 5

Índice de Colheita de Mandioca com Primeiro e Segundo Ciclos, Comercializada com Feijão Caupi, Amendoim e Soja Tropical. Pacajus, Ceará. 1987/88.

Sistema de plantio	Colhida aos 9 meses		Colhida aos 20 meses	
	Saracura	Jaburu	Saracura	Jaburu
Fileira simples	52,4	52,3	41,0	43,2
Fileira dupla	53,6	53,2	41,7	39,7
Mandioca + amendoim	49,6	73,6	44,0	45,0
Mandioca + soja	49,8	55,1	40,5	45,7
Mandioca + feijão	49,0	55,1	44,2	50,7
Média	50,9	53,9	42,2	44,8

TABELA 6

Número Médio de Raízes de Mandioca Colhidas com Primeiro e Segundo Ciclos, Consorciada com Feijão Caupi, Amendoim e Soja Tropical. Pacajus, Ceará. 1987/88.

Sistema de plantio	Colhida aos 9 meses		Colhida aos 20 meses	
	Saracura	Jaburu	Saracura	Jaburu
Fileira simples	8,5	6,4	6,2	6,4
Fileira dupla	6,4	6,1	5,1	5,0
Mandioca + amendoim	6,4	5,6	5,9	6,1
Mandioca + soja	7,1	6,5	6,1	5,4
Mandioca + feijão	6,6	5,6	5,7	4,7
Média	7,0	6,0	5,8	5,5

TABELA 7

Produção de Sementes de Feijão Caupi e Soja Tropical (Kg/ ha) e Vagem de Amendoim (Kg/ha), Consorciadas com Amendoim no Primeiro e Segundo Ciclos de Crescimento. Pacajus, Ceará. 1987/88.

CULTURA	1987 (9 meses)			1988 (20 meses)		
	Isolado	Consorciado		Isolado	Consorciado	
		Saracura	Jaburu		Saracura	Jaburu
Amendoim	1953	1216	1367	1250	168	200
Feijão caupi	793	660	719	800		—
Soja tropical	208	179	143	215		

TABELA 8

Uso Eficiente da Terra do Consórcio da Mandioca com Amendoim, Feijão Caupi e Soja Tropical nos Dois Ciclos de Crescimento. Pacajus, Ceará. 1987/88.

Sistema de plantio	1987 (9 meses)	1988 (20 meses)
Saracura + amendoim	1,35	0,89
Saracura + feijão caupi	1,49	0,79
Saracura + soja tropical	1,47	0,78
Jaburu + amendoim	1,55	1,21
Jaburu + feijão caupi	1,69	0,99
Jaburu + soja tropical	1,42	0,89

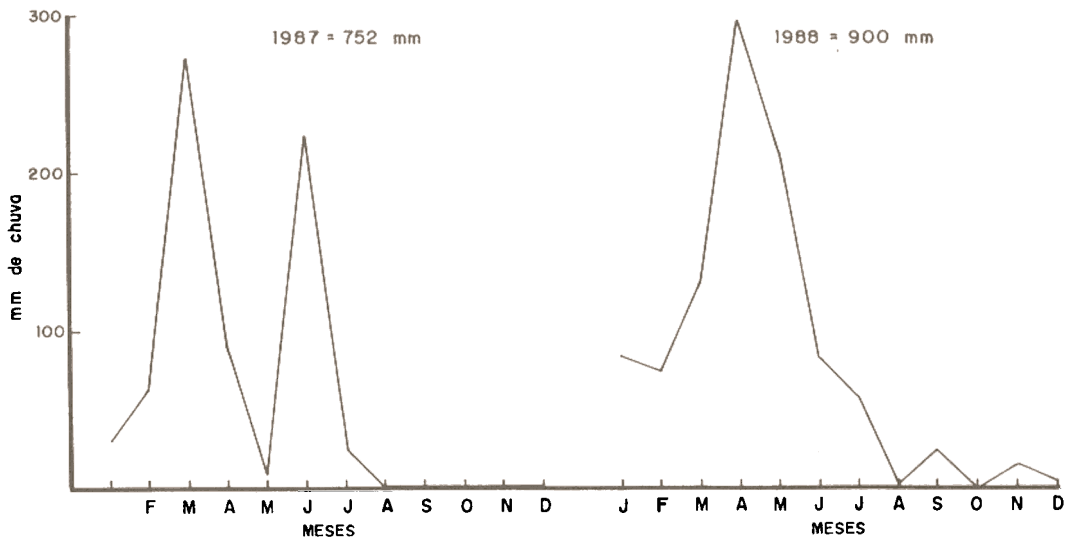


FIGURA 1

Precipitação pluviométrica em Pacajus, Ceará, 1987/88.

ficativas entre os arranjos de plantio em fileira simples e dupla (TABELAS 2 e 3).

Produção de ramas

A produção de ramas seguiu, em geral, o mesmo padrão de comportamento da variável anterior (TABELA 4). O aumento obtido na colheita realizada aos 20 meses em relação à realizada aos 9 meses foi muito expressivo, na ordem de 263%. A poda realizada aos 12 meses estimulou bastante o crescimento da parte aérea da planta no segundo ciclo. Esta prática, associada à boa distribuição de chuvas, foram as grandes responsáveis pelo melhor desempenho da cultura em 1988. A análise da variância revela, aos 9 e 20 meses, significância para o contraste consórcio vs. solteiro (TABELAS 2 e 3). Tal fato reflete o efeito depressivo das culturas consorciadas à mandioca na produção de ramas. Nas duas colheitas não houve significância estatística para cultivares ou sistema de plantio. Por outro lado, a orientação de plantio afetou a produção de ramas colhidas nos dois ciclos da cultura (TABELA 3). A orientação Norte-Sul determinou um aumento médio na produção de ramas de cerca de 31 e 17% sobre a orientação Leste-Oeste, respectivamente, no primeiro e segundo ciclos.

Índice de colheita e número de raízes/planta

O índice de colheita e o número de raízes por planta não foram afetados nas duas datas de colheita por cultivares ou sistemas de plantio, com exceção do contraste consórcio vs. solteiro, que apresentou significância estatística para a primeira variável no segundo ciclo da cultura (TABELAS 2,3,5 e 6). Aos 20 meses, observou-se uma redução nos valores médios obtidos para índice de colheita em relação à colheita realizada aos 9 meses, com uma perda média de 17% (TABELA 5). Esta redução é esperada, tendo em vista que a mandioca geralmente privilegia, no segundo ciclo, o crescimento da parte aérea em detrimento da produção de raízes (TÁVORA et alli¹³; PINHO et alli⁸; TÁVORA et alli¹¹). No presente estudo as diferenças entre os aumentos obtidos para raízes e

parte aérea no segundo ciclo não foram mais favoráveis, ainda, à parte aérea, devido à baixa precipitação pluviométrica ocorrida em 1987 que provocou uma grande redução na produção de raízes tuberosas.

Os resultados revelam que o aumento da produção de raízes constatado no segundo ciclo de crescimento da cultura foi decorrente do maior tamanho das raízes, uma vez que o seu número apresentou-se estável, com leve tendência para declínio (TABELA 6).

Uso eficiente da terra

A produção das culturas leguminosas estudadas sofre redução quando associadas à mandioca no primeiro ciclo (1987). Em 1988, quando foram plantadas com mandioca recém-podada, as culturas do feijão caupi e da soja tropical não conseguiram sequer produzir, devido à forte competição exercida pela mandioca. Do amendoim obteve-se uma produção baixa, pelos mesmos motivos, revelando, entretanto, esta cultura, uma maior adaptação ao plantio consorciado sob condições de elevada competição por parte da cultura companheira. Os resultados não recomendam a consorciação das leguminosas, principalmente do feijão e da soja tropical, no segundo ciclo de crescimento da mandioca (TABELA 7).

O uso eficiente da terra, calculado no primeiro ciclo (1987) demonstrou grandes vantagens do plantio consorciado em relação aos respectivos monocultivos (TABELA 8). Esses resultados confirmaram relatos veiculados na literatura sobre a consorciação da mandioca com diversas culturas no Nordeste brasileiro (RAO & MORGADO¹⁰; MATTOS et alli^{4,5}). Ao contrário, os resultados obtidos no segundo ano, com execução da combinação do cultivar Jaburu com a cultura do amendoim, não revelaram vantagem em produtividade para as diversas combinações de consórcio, desaconselhando, portanto, esta prática associada à poda durante o segundo ciclo de crescimento da mandioca.

CONCLUSÕES

- A produção de raízes tuberosas de mandioca colhidas com dois ciclos, aos 20 meses, foi superior (156%) à colhida apenas com um ciclo, aos 9 meses;

A produção de ramas no segundo ciclo foi bem maior que a do primeiro (263%) para a média dos cultivares;

Nos dois ciclos o cultivar Jaburu superou em produção de raízes ao cultivar Saracura, tanto em monocultivo como em plantio consorciado;

O índice de colheita aos 20 meses foi inferior ao obtido no primeiro ciclo (9 meses). A mandioca no segundo ciclo privilegiou a produção da parte aérea em detrimento do crescimento da raiz;

O aumento na produção de raízes no segundo ciclo decorreu do maior tamanho das raízes, uma vez que o seu número permaneceu constante;

- Nas duas colheitas, o plantio consorciado determinou perdas significativas na produção de ramas e raízes de mandioca, bem como na produção de vagens de amendoim e sementes de soja tropical e feijão caupi;
- O uso eficiente da terra, calculado no primeiro ciclo da mandioca, demonstrou grandes vantagens para o plantio consorciado em relação aos respectivos monocultivos. Ao contrário, tal sistema não é recomendado no segundo ciclo da mandioca após a aplicação da poda;
- Não foram encontradas diferenças significativas para produção de raízes, ramas, e índice de colheita entre os plantios de mandioca em fileira simples e dupla, e

A produção de ramas foi maior quando a mandioca foi plantada na orientação de plantio Norte-Sul, em comparação ao plantio Leste-Oeste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BANTILAN, R.T. & HARWOOD, R.R. The influence of intercropping field corn (*Zea mays* L.) with mungbean (*Phaseolus aureus*) or cowpea (*Vigna sinensis* (L.) Savi) on the control of weeds. Paper presented at Ann. Sci. Meeting Crop Sci. Soc. Philipines, 4 Cebu City, 21-23 May, 1973.
02. FONTES, L.A.; GALVÃO, J.D. & COUTO, W.S. Estudo de sistemas culturais de milho e feijão no município de Viçosa-MG. **Rev. Ceres** **23**(130): 484-96, 1976.
03. FRANCIS, C.A.; FLOR, C.A. & PRAGER, M. Contrastes agroecológicos entre el monocultivo de maiz y la asociación mais-frijol. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) Cali-Colômbia, 23p. 1976. (Preparado para presentar en la VII Reunión de Maiceros de la Zona Andina, Guayaquil, Ecuador, 18-22 Octubre, 1976).
04. MATTOS, P.L.P.; CALDAS, R.C. & SOUZA, A.S. Mandioca plantada em fileiras duplas consorciada com milho. **Revista Brasileira de Mandioca**. Cruz das Almas 2(1): 55-58, 1983.
05. MATTOS, P.L.P.; SOUZA, A.S. & CALDAS, R.C. Consorciação de mandioca com amendoim. **Revista Brasileira de Mandioca**. Cruz das Almas. 5 (1): 71-76, 1986.
06. PINHO, J. L. D. de; QUEIROZ, G.M.; TÁVORA, F.J.A.F.; COSTA, LIMA, A.R.da. Influência da poda da parte aérea da mandioca no rendimento de ramas, raízes e amido. **Revista Brasileira de Mandioca**. Cruz das Almas. 4(2): 45-53, 1985.
07. PINHO, J.L.N.de; QUEIROZ, G.M.; TÁVORA, F.J.A.F.; MELO, F.I.O. A poda da parte aérea da mandioca e sua utilização. **Anais do Seminário de Tecnologia Agropecuária Inovadora para o Nordeste**. BNB/FINEP. 196-201. Fortaleza, 7 a 11 de abril de 1986.

08. PINHO, J. L. N. de; TÁVORA, F. J. A. F.; MELO, F. I. O.; QUEIROZ, G. M. Análise do crescimento da cultura da mandioca em regime de sequeiro, nas condições do litoral do Ceará. II Taxa de crescimento, distribuição da matéria seca e capacidade de dreno da planta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 5. Fortaleza, 1988. Resumos.
09. RAO, M.R. & MORGADO, L.B. A review of maize-beans and maize-cowpea intercrop system in the semiarid northeast Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, 19(2): 179-192. 1984.
10. RAO, M.R. & MORGADO, L.B. Consorciação com a cultura da mandioca no Nordeste do Brasil. Resultados atuais e perspectivas para futuras pesquisas. Petrolina-Pe. EMBRAPA/CPATSA. 1985. 22p. (CPATSA; Documentos Nc 32, 1985).
11. TÁVORA, F.J.A.F.; QUEIROZ, G.M.; PINHO, J.L.N.de; MELO, F.I.O. Comportamento de cultivares de mandioca com diferentes características foliares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, 17(3): 417-431. 1987.
12. TÁVORA, F.J.A.F.; DA SILVA, F.P. 7 BARBOSA FILHO, M. Estudo do consórcio envolvendo as culturas da mandioca, feijão vigna, gergelim e amendoim. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 4 Baileário de Camboriu-S.C. 1986. Resumos.
13. TÁVORA, F.J.A.F.; MELO, F.I.O.; PINHO, J.L.N.de & QUEIROZ, G.M.de. Análise do crescimento da mandioca em regime de sequeiro, nas condições do litoral do Ceará. I Capacidade assimilatória e padrões de acúmulo da matéria seca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 5 Fortaleza, 1988. Resumos.
14. THUNG, M. Multiple cropping based on cassava. Cali. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1978, 42p.
15. WILLEY, R.W. Some priorities, problems and possible approaches in intercropping research. International Crops Research Institute for the Semi-arid Tropics (ICRISAT) 1977. 13p. (Paper prepared for workshop at Petrolina-Pe. Northeast Brazil, 30-31 May, 1977).