

17246  
CPAF-RR  
1983  
FL-PP-17246

ISSN 0101 - 9813

MAIO/1983

DESEMPENHO FISICO E ECONOMICO DE  
ALGUNS SISTEMAS DE PRODUCAO ENVOLVENDO  
CULTURAS ALIMENTARES EM AREA  
DE MATA DE RORAIMA



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial  
a Vista - Roraima  
1983

ISSN 0101 - 9813

CIRCULAR TÉCNICA

MAIO/1983

Número 1

DESEMPENHO FISICO E ECONOMICO DE  
ALGUNS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ENVOLVENDO  
CULTURAS ALIMENTARES EM ÁREA  
DE MATA DE RORAIMA



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial

Boa Vista - Roraima

1983

ISSN 0101 - 9813

Circular Técnica nº 1

MAIO/1983

DESEMPENHO FÍSICO ECONÔMICO DE  
ALGUNS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ENVOLVENDO  
CULTURAS ALIMENTARES EM ÁREA  
DE MATA DE RORAIMA

Osmar Alves Lameira  
Engº Agrônomo

Alfredo Augusto C. Alves  
Engº Agrônomo

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial  
Boa Vista - Roraima

1983

ISSN 0101-9813

**EDITORI** Comitê de Publicações da UEPAT/Boa Vista

Exemplares deste trabalho podem ser solicitados a EMBRAPA-UEPAT/Boa Vista  
Av. Capitão Júlio Bezerra, 353  
Caixa Postal - 133  
Telefone (095) 224 - 3603  
69 300 Boa Vista - Roraima

Lameira, Osmar Alves

Desempenho físico econômico de alguns sistemas envolvendo culturas alimentares em área de mata de Roraima por Osmar Alves Lameira e Alfredo A. Cunha Alves. Boa Vista, EMBRAPA-UEPAT/Boa Vista, 1983.

17p. (EMBRAPA-UEPAT/Boa Vista. Circular Técnica , 1).

- 1.. Arroz - Sistema de produção - Brasil-Roraima
  2. Milho - Sistema de produção - Brasil-Roraima
  3. Caupi - Sistema de produção - Brasil-Roraima
  4. Mandioca-Sistema de produção- Brasil-Roraima
- I - Alves, Alfredo Augusto Cunha, II - Título  
III - Série

CDD 338.1628114

© EMBRAPA, 1983

## **SUMÁRIO**

Introdução .....	01
Materiais e métodos .....	02
Resultados e discussão .....	05
Considerações gerais .....	08
Conclusões gerais .....	09
Literatura consultada .....	10

## **INTRODUÇÃO**

Nos trópicos, os agricultores com recursos limitados, praticam nos minifundos os mais variados sistemas de cultivos múltiplos. Procuram desta forma, diminuir os riscos, aproveitar melhor a mão-de-obra e a área que dispõem, dar à família uma fonte variada de alimentos e, ao mesmo tempo, aumentar os lucros em condições de baixa tecnologia.

Apesar de sua destacada contribuição a produção de alimentos, estes sistemas foram até pouco tempo considerados na esfera científica, como inadequados, tendo a pesquisa se dedicado quase que exclusivamente aos monocultivos.

Visto que a tecnologia até então gerada para os monocultivos não se adequava às condições do pequeno agricultor e sendo este, o maior responsável pela produção de alimentos básicos, fazia-se necessário a obtenção de sistema de produção compatíveis com as condições ecológicas, sociais e econômicas de cada região. Somente no início da década atual, com a difusão de resultados de outras partes do mundo, especialmente das Filipinas, o estudo de cultivos múltiplos despertou interesse na América Tropical, com ênfase na produção em pequena escala.

O assunto está hoje recebendo maior atenção das

Universidades e Instituições de Pesquisas, principalmente na América, África e Ásia, dado os resultados iniciais terem sido animadores.

No Território Federal de Roraima se os agricultores de baixa renda dispuserem de uma tecnologia adaptada aos seus recursos e necessidades, suas contribuições nos processos produtivos, poderão aumentar consideravelmente, haja vista representarem cerca de 98% dos produtos.

Com o objetivo de identificar sistemas compatíveis com a realidade econômica dos pequenos produtores de Roraima, foram testados oito sistemas de produção envolvendo arroz, milho, caupi e mandioca.

#### **MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na região do Alto Cauamé, município de Boa Vista, distante 75 km da sede, durante o ano agrícola de 1980/1981. O solo onde foi conduzido o experimento localiza-se em área de mata, classificado como Latossolo Vermelho Amarelo. A análise de solo (soil test), mostrou os seguintes índices: 10 ppm de P, 105 ppm de K, 0,2 me% de Al e pH de 5,3.

O clima do local é quente e úmido, temperatura média em torno de 27,0 °C, e umidade relativa média anual

de 75%. A precipitação pluviométrica anual média é de 1.425,1 mm (Estação Climatológica de Boa Vista), sendo caracterizado por dois períodos distintos, um chuvoso (maio/agosto) e outro seco (nov/março), o que caracteriza um típico clima Aw na classificação de Köppen. Nos meses de abril/set/out. ocorrem chuvas relativamente esparsas.

O preparo do solo (broca, derruba e queima) foi realizado entre os meses de janeiro e março, não foi efetuado o destocamento. O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com oito tratamentos e três repetições, compreendendo sistemas de cultivos solteiros, consórcios duplos e tríplas envolvendo arroz (IAC 47), milho (Crioulo de Roraima), caupi (IPEAN V-60) e mandioca (Juriti).

Os sistemas estudados foram os seguintes:

- Consórcio intercalado de uma fileira de milho (1,0m x 1,0m) e uma fileira de caupi (0,50m x 0,30m) e plantio de caupi entre plantas de milho.
- Monocultivo de arroz (0,30m x 0,30m)
- Monocultivo de milho (1,0m x 0,50m)
- Monocultivo de mandioca (1,0m x 1,0m)
- Consórcio intercalado de uma fileira de mandioca (3,0m x 1,0m), três fileiras de arroz (0,30m x 0,30m)

uma fileira de milho (3,0m x 0,50m) e três fileiras de arroz (0,30m x 0,30m).

- Consórcio intercalado de uma fileira de milho (1,50m x 0,50m) e três fileiras de arroz (0,30m x 0,30m).

- Consórcio intercalado de uma fileira de milho (1,50m x 1,0m) e uma fileira de mandioca (1,50m x 1,0m).

- Monocultivo de caupi (0,50m x 0,30m)

O número de plantas ou covas/ha, espaçamento, datas de plantio e colheita utilizados em cada sistema estão apresentados na Tabela 1.

As parcelas, em função de cada tratamento, apresentaram tamanhos variáveis:

1 - 3m x 9m	5 - 7,50m x 9m
2 - 3m x 9m	6 - 6m x 9m
3 - 3m x 9m	7 - 6m x 9m
4 - 3m x 9m	8 - 3m x 9m

Dentre os tratos culturais foram realizados desbaste para duas plantas por cova no milho e caupi, capinas quando necessárias, amontoa e pulverizações com Folidol, na dosagem de 100 ml do produto comercial para 100 litros de água, por ocasião da ocorrência de pragas. Os dados de peso de grãos de milho e arroz, foram corrigidos para 15,5% e 13% de umidade, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de produção, altura de plantas e espigas e vagens atacadas por pragas e/ou doenças das culturas envolvidas nos diferentes sistemas de consórcios estudados, estão na Tabela 2.

Arroz - devido a menor competição interespecífica do milho, o tratamento 5 mostrou-se mais produtivo que o 6. A competição interespecífica da mandioca não foi suficiente para afetar seu desempenho, por apresentar desenvolvimento mais lento e exigências nutricionais diferentes.

No tratamento 2, onde o arroz apresentou uma população (111.111-covas/ha) sua produtividade média (2.628 kg/ha) foi superior, comparada a média do Território (1.500 kg/ha).

Não houve ocorrência de pragas ou doenças que afetasse o rendimento da cultura.

Milho - as plantas de milho nos tratamentos 1 e 7 por terem alcançados maiores portes foram as que sofreram acamamento. O tratamento 5 foi superior em produtividade ao tratamento 6, isto deve-se ao fato da menor competição interespecífica do arroz naquele tratamento.

Nos tratamentos 1 e 7, onde o milho apresentou

população de 20.000 e 13.333 plantas por hectare respectivamente, não houve grande influência da competição interespecífica, produzindo rendimentos superiores à média regional (800 kg/ha), como também aos demais tratamentos. Segundo AIDAR (1978), praticamente a produção de milho não é afetada pela presença do caupi. Por outro lado, a competição interespecífica da mandioca não foi suficiente para afetar o rendimento do milho.

Nos tratamentos 5 e 6, o milho apresentou rendimentos bem menores que a média regional, tendo em vista a grande competição interespecífica com o arroz.

Nos tratamentos 1 e 7 onde o milho apresentou população de 20.000 e 13.333 plantas por hectare a incidência de pragas e/ou doenças nas espigas foi em média de 27,7% e 18,6% respectivamente, em monocultivo, com alta densidade populacional (40.000 plantas/ha) o ataque foi de 36,4%, sendo 29,2% a média de todos os consórcios. Observou-se ainda que os sistemas 3, 5 e 6 foram os que mais sofreram ataque da lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*).

Caupi - a produtividade do sistema 1 foi insignificante, este fato deve-se ao sombreamento produzido pelo milho, o que resultou em plantas raquílicas e com baixa produção de vagens.

A produtividade do caupi em monocultivo foi

inferior a média regional (436 kg/ha).

A maior incidência de pragas e/ou doenças ocorreu no tratamento em monocultivo (5,5%), enquanto que no consórcio pouco foi afetado (1,2%).

Rendimentos mais altos do consórcio, em relação às culturas solteiras, são relatados com o milho x feijão, em Turrialba, Costa Rica, SORIA et al. (1975).

Mandioca - o baixo rendimento ocorrido nos sistemas 5 e 7 deve-se ao fato da concorrência de luz provocada pelo arroz e milho respectivamente, em vista da mandioca ser altamente sensível à concorrência por luz, proporcionando pouca formação de raízes. Outra causa foi a baixa densidade populacional de 3.333 plantas e 6.666 plantas por hectares verificados nestes sistemas.

Os sistemas 4, 5 e 7 tiveram seus stand's finais afetados em 18%, 33% e 15% respectivamente, contribuindo para o baixo rendimento dos mesmos. Outro fator, foi o fato da mandioca ter atravessado a maior parte de seu desenvolvimento no período seco (out/março) proporcionando raízes finas e compridas pela deficiência de água no solo.

Considerando-se a renda líquida dos tratamentos apresentado na Tabela 3, os sistemas em monocultivo superaram os consórcios, com exceção do milho e caupi solteiro.

Analisado o Uso Equivalente da Terra (UET) como mostra a Tabela 4, verificou-se a vantagem dos sistemas 1, 5 e 7 em 41%, 2% e 62% comparados aos respectivos monocultivos. O índice UET pode ser interpretado como sendo o número de hectares totais que se necessitam para os monocultivos, utilizando a mesma tecnologia, com o objetivo de igualar a produção de um hectare dos dois cultivos de consorciação. É a forma das frações obtidas pela divisão dos rendimentos de cada cultura consorciada pelos seus respectivos rendimentos, em monocultivo. A fórmula abaixo, onde  $R_1$  e  $R_2$  significam o rendimento das culturas, exemplifica o cálculo. Para os cultivos solteiros o índice UET é sempre 1.0.

O índice UET é obtido da fórmula:

$$UET = \frac{R_1 \text{ Consorciado}}{R_1 \text{ Solteiro}} + \frac{R_2 \text{ Consorciado}}{R_2 \text{ Solteiro}}$$

À guisa de explicação os dados da análise econômica do experimento foram ajustados para dezembro de 1982

#### **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Existe certa dificuldade quando se tenta comparar sistemas de cultivos consorciados. Evidentemente, o

sistema a ser adotado na condução das culturas, e que possibilite maiores retornos, dependerá dos preços relativos dos produtos.

Por outro lado, o milho e o arroz são plantas fortemente competitivas, quando consorciadas, o que difículta o arranjo das mesmas, dando a entender que existe uma interação de vários fatores que, no final, reflete na maior ou menor produtividade das culturas.

### CONCLUSÕES

Pelo que foi exposto e para as mesmas condições em que foi conduzido o presente trabalho, conclui-se que:

O consórcio milho com mandioca, foi o mais eficiente no controle de pragas e/ou doenças da espiga do milho, quando comparado ao monocultivo.

No consórcio milho e caupi, qualquer produção do caupi, passa a constituir um ganho extra.

Os sistemas consorciados apresentaram maiores índices de Uso Equivalente de Terra, ao serem comparados com os monocultivos, com exceção do consórcio arroz e milho.

O maior índice de Uso Equivalente da Terra foi obtido no sistema consorciado milho e mandioca.

Dentre os consórcios o sistema milho e mandioca, foi o mais eficiente.

O consórcio arroz e milho foi o menos eficiente dentre os sistemas analisados.

Os monocultivos de arroz e mandioca apresentaram maior renda líquida que os demais sistemas.

#### LITERATURA CONSULTADA

AIDAR, H. Estudo sobre população de plantas em dois sistemas de culturas associadas de milho e feijão. Viçosa, U. F. V., 1978. p. 1-8. Tese doutorado.

ALBUQUERQUE, M. A mandioca na Amazônia I. noções gerais sobre a cultura, II a cultura na Amazônia. Belém, IPEAN, 1969. 277p.

ANDRADE, E. B. de & FRAZÃO, D. A. C. Sistemas de produção em policultivo de mandioca, milho e caupi para a Microrregião Bragantina-Pará. Belém, EMBRAPA - CPATU, 1980. 27p. ilust.(EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 4).

ARAÚJO, A. G. Sistema culturais milho-feijão: efeitos de cultivares de plantas de milho em três sistemas de consociação. Viçosa, U. F. V., 1979, p. 1-11- Tese mestrado.

GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 7 ed.  
Piracicaba, ESALQ, 1977. 430p.

NOGUEIRA, O. L. Época para semeadura de milho e feijão;  
Sistemas consorciado. Manaus, EMBRAPA-UEPAE. (Comuni-  
cado técnico, 2).

SORIA, J.; BAZAN, R.; PINCHINAT. A. M.; PAEZ, G.; MATEO,  
N.; FARGAS, J. & FORSYTHE, W. Investigación sobre sis-  
temas de producción agrícola para el pequeño agricultor  
del Trópico. Turrialba, 23 (3): 283-93, 1979.

TABELA 1 - Número de plantas ou covas/ha, espaçamento, datas de plantio e colheita dos diversos sistemas de produção. UEPAT/Boa Vista, 1980/81.

Sistemas	Plantas ou covas/ha	Espaçamento	Plantio data	Colheita data
1. Milho	20.000	1m x 1m	04.06.80	22.10.80
x				
Caupi	123.076	0,50m x 0,35m x 0,30m	10.07.80	25.09.80
2. Arroz	111.111	0,30m x 0,30m	04.06.80	02.10.80
3. Milho	40.000	1m x 0,50m	14.06.80	22.10.80
4. Mandioca	10.000	1m x 1m	21.06.80	11.03.80
5. Arroz	41.152	0,90m [ 3 (0,30m x 0,30m) ]	14.06.80	02.10.80
x				
Milho	13.333	3m x 0,50m	14.06.80	22.10.80
x				
Mandioca	3.333	3m x 1m	02.07.80	11.03.80
6. Arroz	41.152	0,90m [ 3 (0,30m x 0,30m) ]	04.06.80	02.10.80
x				
Milho	26.666	1,50m x 0,50m	14.06.80	22.10.80
7. Milho	13.333	1,50m x 1m	04.06.80	22.10.80
x				
Mandioca	6.666	1,50m x 1m	21.06.80	11.03.80
8. Caupi	133.333	0,50m x 0,30m	10.07.80	25.09.80

TABELA 2 - Produção, altura média da planta e espigas e vagens atacadas por pragas e doenças dos diferentes sistemas de produção. UEPAT/Boa Vista 1980/81.

Sistemas	Produção kg / ha	Altura média de plantas (m)	Espigas e vagens atacadas p/pragas e/ou doenças
1. Milho	1.263	2,35	27,7
x			
Caupi	84	0,14	1,2
2. Arroz	2.628	0,98	—
3. Milho	1.079	2,22	36,4
4. Mandioca	5.458	1,95	—
5. Arroz	1.227	0,70	—
x			
Milho	386	2,14	35,1
x			
Mandioca	1.038	1,83	—
6. Arroz	1.054	0,86	—
x			
Milho	317	2,06	36,4
7. Milho	1.210	2,84	18,6
x			
Mandioca	2.715	1,83	—
8. Caupi	344	0,21	5,5

TABELA 3 - Produtividade, renda bruta, custo e renda líquida de diferentes sistemas de produção de arroz, milho, caupi e mandioca. UEPAT/Boa Vista, 1980/81.

Sistema	Arroz kg/ha	Milho kg/ha	Caupi kg/ha	Mandioca kg/ha (raiz)	Renda bruta (Cr\$)	Custo (Cr\$)	Renda líquida (Cr\$)
1	-	1.263	84	-	71.550,00	48.860,00	22.690,00
2	2.628	-	-	-	144.540,00	63.840,00	80.700,00
3	-	1.079	-	-	53.950,00	36.560,00	17.390,00
4	-	-	-	5.458	163.650,00	108.840,00	54.810,00
5	1.227	386	-	1.038	114.385,00	102.540,00	11.845,00
6	1.054	317	-	-	73.820,00	70.080,00	3.740,00
7	-	1.210	-	2.715	141.950,00	96.320,00	45.630,00
8	-	-	344	-	34.400,00	33.380,00	1.020,00

Arroz - 2.750,00 saco 50 kg = 55,00/kg

Milho - 3.000,00 saco 60 kg = 50,00/kg

Caupi - 6.000,00 saco 60 kg = 100,00/kg

Mandioca (farinha) - 9.000,00 saco 60 kg = 150,00/kg

TABELA 4 - Permanência no campo e valor de UET\*, para os diversos sistemas de produção. UEPAT/Boa Vista, 1980/81.

Sistemas	Permanência de campo (dias)	UET
1	140	1.41
2	120	1
3	130	1
4	263	1
5	270	1.02
6	140	0.69
7	280	1.62
8	77	1

\* Uso Equivalente da Terra

TABELA 5 - Coeficientes técnicos por hectare para os sistemas solteiros. UEPAT/  
Boa Vista, 1981.

Operações	Arroz	Milho	Caupi	Mandioca
<u>PREPARO DO SOLO</u>				
• broca, derruba, queima	17 h/d	17 h/d	17 h/d	17 h/d
<u>PLANTIO COMPLETO</u>				
	4 h/d	4 h/d	4 h/d	8 h/d
<u>TRATOS CULTURAIS</u>				
• capina	—	—	—	5 h/d
• desbaste + amontoa	—	2 h/d	2 h/d	—
• pulverização	2 h/d	2 h/d	2 h/d	2 h/d
<u>COLHEITA</u>				
	13 h/d	3 h/d	6 h/d	20 h/d
<u>BENEFICIAMENTO</u>				
	10 h/d	5 h/d	1 h/d	30 h/d
<u>INSUMOS</u>				
• sementes	20 kg	16 kg	16 kg	—
• manivas	—	—	—	1700 m
• defensivos: inseticida	1 litro	1 litro	1 litro	1 litro
<u>TOTAL</u>	46 h/d	33 h/d	32 h/d	82 h/d

TABELA 6 - Coeficientes técnicos por hectare para os sistemas consorciados.  
UEPAT/Boa Vista, 1981.

Operações	Arroz	Arroz x Milho	Milho	Caupi
	x Milho	x Mandioca	x Caupi	x Mandioca
<u>PREPARO DO SOLO</u>				
• broca, derriba, queima	17 h/d	17 h/d	17 h/d	17 h/d
<u>PLANTIO COMPLETO</u>				
	6 h/d	10 h/d	6 h/d	8 h/d
<u>TRATOS CULTURAIS</u>				
• capina	—	3 h/d	—	3 h/d
• desbaste + amontoa	—	2 h/d	2 h/d	2 h/d
• pulverização	2 h/d	2 h/d	2 h/d	2 h/d
<u>COLHEITA</u>				
	16 h/d	20 h/d	8 h/d	17 h/d
<u>BENEFICIAMENTO</u>				
	13 h/d	23 h/d	6 h/d	23 h/d
<u>INSUMOS</u>				
• semente e/ou manivas	20kg-arroz 16kg-milho	10kg-arroz 12kg-milho 1300m-maniava	16kg-milho 16kg-caupi 1 litro	16kg-milho 1700m-maniava 1 litro
<u>DEFENSIVOS:</u> inseticida	1 litro	1 litro	1 litro	1 litro
<u>TOTAL</u>	54 h/d	77 h/d	41 h/d	72 h/d