

15204  
CPATU  
1983  
FL-PP-15204

a

Outubro, 1983

# ANÁLISE ECONÔMICA DA ADOÇÃO DA MECANIZAÇÃO E ADUBAÇÃO NA CULTURA DE ARROZ E CAUPI EM ALTAMIRA-PARÁ

Análise econômica da ...  
1983 FL-PP-15204



AI-SEDE-49868-1

INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA  
Agricultura  
Pesquisa de Ambito Estadual de Altamira

CIRCULAR TÉCNICA, Nº 4

Outubro, 1983

ANÁLISE ECONÔMICA DA ADOÇÃO DA MECANIZAÇÃO E ADUBAÇÃO  
NA CULTURA DE ARROZ E CAUPI EM ALTAMIRA-PARÁ



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE ÂMBITO ESTADUAL  
DE ALTAMIRA. - UEPAE Altamira.

Pedidos de exemplares deste documento podem ser dirigidos a:

EMBRAPA-UEPAE Altamira  
Setor de Informação e Documentação  
C. Postal, 0061  
68370 - Altamira-Pará.

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações: Raimundo Parente de Oliveira  
Marli S. Costa Poltronieri  
Antonio Nascim Kalil Filho  
Rui de Amorim Carvalho  
Francisco Ronaldo S. de Souza  
Rubenise Farias Gato

Carvalho, R.A.

Análise econômica da adoção da mecanização e adubação na cultura de arroz e caupi em Altamira, Pará, por, Rui de A. Carvalho, e outros. Altamira, EMBRAPA-UEPAE Altamira, 1983.

22p. (EMBRAPA-UEPAE Altamira. Circular Técnica, 04).

1. *Oryza sativa*-Cultivo-Mecanização-Análise econômica. 2. *Oryza sativa*-Cultivo-Adubação- Análise econômica. 3. *Vigna unguiculata*-Cultivo- Mecanização-Análise econômica. 4. *Vigna unguiculata*- Cultivo-Adubação-Análise econômica. I. Kato, O.R., colab. II. Homma, A.O.K., colab. III. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Altamira. IV. Título. V. Série.

CDD 338.16318

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	5
2. Materiais e Métodos .....	8
3. Resultados e Discussão.....	9
4. Conclusão.....	20
5. Bibliografia.....	20



ANÁLISE ECONÔMICA DA ADOÇÃO DA MECANIZAÇÃO E ADUBAÇÃO  
NA CULTURA DE ARROZ E CAUPI EM ALTAMIRA-PARÁ

Rui de Amorim Carvalho<sup>1</sup>  
Oswaldo Ryohei Kato<sup>2</sup>  
Alfredo O.K. Romma<sup>3</sup>

1 - INTRODUÇÃO

A produção de arroz na região Norte no ano de 1981, foi cerca de 433.056 t, em uma área colhida de 310.596 ha, cuja produtividade média foi de 1.298 kg/ha. O estado do Pará ocupa o 11º lugar na classificação nacional participando na produção com 1,68%, tendo um acréscimo neste ano de 19,5%.

---

<sup>1</sup>Economista - Pesquisador da EMBRAPA-UEPAE Altamira,  
Cx. Postal 0061 - 68370 - Altamira, Pará.

<sup>2</sup>Engº Agrº - Pesquisador da EMBRAPA-UEPAE Altamira,  
Cx. Postal 0061 - 68370 - Altamira, Pará.

<sup>3</sup>Engº Agrº MSc., em Economia Rural, Pesquisador da  
EMBRAPA-CPATU, Cx. Postal - 048 - 66000 - Belém. Pará.

A lavoura do caupi corresponde a 21% da produção do feijão e atende a preferência dos consumidores no norte e nordeste brasileiro (Feijão, outra... 1981). Na região de Altamira, seu cultivo ainda é bem pouco difundido, considerando que grande parte dos produtores são oriundos do sul do País.

A região Norte não é considerada grande produtora de feijão e de caupi, cuja participação conjunta é inferior a 2% da produção nacional. O total produzido é relativamente baixo, com um "deficit" que chega a ultrapassar os 70% (Homma & Oliveira, 1979).

Atualmente, dentre as culturas de subsistência de maior relevância na região de influência da Transamazônica, destacam-se duas culturas o arroz (*Oryza sativa* L.), que é tida como a atividade mais importante em termos de produção, sendo seu cultivo em terra firme (sequeiro) e a do caupi (*Vigna unguiculata* L.), que se justifica por ser um meio de substituir a cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), que é atualmente prejudicada pela "Murcha da teia micélica" ou "mela" —causada pelo fungo (*Thanatephorus cucumeris*) Frank/Donk)— na região, além de possuir alto valor nutritivo para a alimentação humana.

Embora hoje, alguns proprietários comecem a surgir na área utilizando a mecanização agrícola e insumos modernos para a produção de arroz, ainda existe a

falta de informações sobre o emprego técnico desses re  
ursos, assim como sua viabilidade econômica.

De modo geral, o arroz ainda é uma cultura desbravada na área da rodovia Transamazônica; no primei  
ro ano, a cultura do arroz exaure substancialmente as reservas de matéria orgânica e elementos químicos resul  
tantes da eliminação da cobertura florestal e sua poste  
rior queima. Nesta fase, a implantação do arroz é feita entre tocos e não há problema com o aparecimento de plantas invasoras.

A partir do segundo ano, iniciam-se os proble  
mas para a orizicultura. A rápida eliminação dos nu  
trientes devido a grande precipitação pluviométrica, as  
sociada ao aparecimento de ervas daninhas reduzem bas  
tante a produtividade, resultando muitas vezes, no aban  
dono da área.

Para contornar essa situação alguns produto  
res estão começando a utilizar o preparo mecanizado do solo, sem saber entretanto, quais as conseq  
uências que advirão com o uso inadequado dessa prática.

Assim, este trabalho procura apontar algumas questões relacionadas ao uso da mecanização e adubação em solo do tipo Latossolo Amarelo na região da Transama  
zônica, mais especificamente com o objetivo de testar  
os impactos dos sistemas de demanda de mão-de-obra nos períodos críticos, bem como a compatibilidade econômica



dos sistemas com adubação química e preparo mecanizado em relação ao sistema tradicional de uso corrente pelos produtores.

## 2 - MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo foram utilizadas sementes de arroz da variedade IAC-47 e para o caupi a cultivar IPEAN V-69.

O trabalho foi instalado em área de capoeira, localizada no Campo Experimental do km 35, trecho Altamira/Marabá em Latossol Amarelo no ano agrícola de 1981.

A área foi dividida em três sistemas de 2 ha, onde o sistema 1 recebeu o preparo de área tradicional da região, (broca, derrubada, coivara e queima). No segundo e terceiro sistemas, efetuou-se destocamento com trator de esteira D-6, aração e gradagem com trator de roda MF-85, recebendo apenas o último uma adubação química, utilizando-se as quantidades de 20, 50 e 10 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente.

O ensaio se compôs de duas fases distintas, sendo que na primeira foi plantado o arroz e logo após a colheita, a área tradicional recebeu capina e as mecanizadas, duas gradagens, semeando-se a seguir o caupi.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 1) - Análise Fitotécnica

As produtividades médias obtidas nos três anos, por produto e por sistema de plantio encontra-se na Tabela 1, e os coeficientes técnicos do ensaio encontram-se nas Tabelas 2, 3 e 4.

Observou-se que para o arroz, no primeiro ano, o sistema 3 apresentou uma produtividade superior aos demais e o sistema 1 foi superior ao sistema 2.

No primeiro ano, não houve qualquer problema com o clima da região. A alta produtividade encontrada no sistema três demonstra o efeito favorável da mecanização e principalmente da adubação utilizada. Entretanto, os dados obtidos pelo sistema 3 mostram que a prática da mecanização no preparo de solo pode não ser eficiente quando não for seguida pela adubação mineral. Neste primeiro ano, não houve problema com ervas danhas.

No segundo ano, o arroz apresentou produtividade menores que aquelas alcançadas durante o ano anterior. Aqui, já ocorreu infestação de plantas invasoras sendo necessárias duas capinas para o seu controle nos três sistemas.

A produtividade nos três sistemas foi seria

mente afetada pelo excesso de chuva na época da colheita impedindo que se efetuasse a secagem de modo natural e os processos subsequentes. Acredita-se que esse excesso de chuva tenha contribuído para a queda da produtividade, em torno de 60 a 70%.

Assim, após o cálculo da média por sistema nos três anos, verificou-se que o sistema 3 foi o mais eficiente, ao considerar-se a produtividade.

Com relação ao caupi, não foi possível efetuar a sua avaliação no primeiro e terceiro ano (1981/83), devido ao inesperado término das chuvas, que se processou de modo anormal na região.

No segundo ano, verificou-se uma maior produtividade no sistema 3, mostrando novamente a eficiência da prática da mecanização aliada a adubação mineral.

O resultado do sistema 2 evidenciou que o preparo do solo, sem a posterior adubação torna-se uma prática negativa para a cultura do caupi.

## 2) - Análise Econômica.

Analisando-se os três sistemas, nas Tabelas 5, 6 e 7 de despesas e receitas, no primeiro ano, a adoção da mecanização e da adubação não mostra vantagens significativas ao produtor, em comparação com o sistema tradicional.

O alto custo dos serviços de mecanização em relação a destoca, aração e gradagem, que chegam a ser três vezes superiores ao processo convencional de preparo de área, torna o emprego da mecanização desvantajosa em relação ao processo tradicional utilizado pelos agricultores no primeiro ano.

Os resultados mostram que a adoção da mecanização, pode reduzir as despesas com capina em até 30% em relação ao sistema convencional, no segundo e terceiro ano.

Para o segundo ano, a utilização de adubação e mecanização mostraram saldos positivos embora menores do que o sistema convencional de plantio, utilizado pelos agricultores no primeiro ano, após a retirada da cobertura vegetal.

No segundo e terceiro ano, o sistema convencional de plantio, devido a redução da produtividade do arroz, em função da diminuição da fertilidade do solo apresentou saldos negativos, o mesmo ocorrendo no sistema 2 e 3 no terceiro ano, porém em escala menor.

Os custos de fertilizantes foram diluídos com o acréscimo de produtividade para o arroz e caupi.

Tabela 1 - Produções alcançadas nos sistemas sequenciais de arroz e caupi em Altamira - Pará. (1981, 1982 e 1983 em kg/ha)

Sistema de Plantio	ARROZ				CAUPI			
	1º Ano	2º Ano	3º Ano	Média	1º Ano	2º Ano	3º Ano	Média
1*	2.900	412	196	1.169	-	300	-	300
2**	2.500	1.390	1.060	1.650	-	150	-	150
3***	3.200	1.380	1.360	1.980	-	660	-	660

\* Área Tradicional

\*\* Área Macanizada sem Adubação

\*\*\* Área Mecanizada com Adubação

As produções de arroz alcançadas nos três sistemas (Tabela 1) foram: no 1º ano, o sistema 1, apresentou uma produtividade de 75% acima da média da região de Altamira, que se situa em torno de 1.658 kg/ha (EMATER 1980). Para o sistema 2 e 3, obteve-se um aumento na produtividade de 51 e 93% respectivamente.

Tomando-se, ainda como base a média da região, no 2º ano houve um decréscimo de 75% no sistema 1 e no sistema 2 e 3 de 16 e 17%, respectivamente, em função das fortes chuvas caídas por ocasião da colheita.

Com referência ao 2º ano, tomando-se ainda como base a média da região, houve um decréscimo de 88% no sistema 1 e no sistema 2 e 3 de 36 e 18%, respectivamente, em função da exaustão do solo.

Tabela 2 - Coeficientes técnicos do ensaio de produção de arroz e caupi em Altamira - Pará (19 ano)

Discriminação	Unidade	Invento	Área de Toco	Arroz		Caupi	
				Área Mecanizada Sem Adub.	Com Adub.	Área Mecanizada Sem Adub.	Com Adub.
<u>PREPARO DE ÁREA</u>							
Broca	D/H*	7	-	-	-	-	-
Derruba	D/H	6	-	-	-	-	-
Coivara	D/H	26	-	-	-	-	-
Destoca	H/T**	7	-	-	-	-	-
Aração	H/T	-	-	-	-	-	-
Gradagem	H/T	-	-	2	2	2	2
Plantio	D/H	-	3	4	4	4	4
<u>TRATOS CULTURAIS</u>							
1ª Capina	D/H	-	-	-	-	-	-
2ª Capina	D/H	-	-	-	10	-	-
<u>COLHEITA</u>							
Corte	D/H	-	10	12	12	-	-
<u>BENEFICIAMENTO</u>							
Trilhagem	Sc***	-	58	50	60	-	-
<u>COMERCIALIZAÇÃO</u>							
Transporte	Sc	-	58	50	60	-	-
<u>INSUMOS</u>							
Sementes	kg	-	25	30	30	35	35
Sulfato de Amônia	kg	-	-	-	100	-	100
Superfosfato	kg	-	-	-	111	-	111
Triplo	kg	-	-	-	-	-	-
Cloreto de	kg	-	-	-	-	-	-
Potássio	kg	-	-	-	17	-	17

\* D/H - Dias Homens

\*\* H/T - Hora Trator

Tabela 3 - Coeficientes técnicos do ensaio de produção de arroz e caupi em Altamira - Pará (2º ano)

Discriminação	Unidade	Área de Toco	Arroz		Caupi	
			Área Mecanizada Sem Adub.	Área Mecanizada Com Adub.	Área Mecanizada Sem Adub.	Área Mecanizada Com Adub.
<u>PREPARO DE ÁREA</u>						
Gradagem	H/T	-	2	2	2	2
PLANTIO	D/H	3	4	4	4	4
<u>TRATOS CULTURAIS</u>						
1ª Capina	D/H	10	-	-	-	-
2ª Capina	D/H	10	10	10	10	10
COLHEITA						
Corte	D/H	10	12	12	30	35
<u>BENEFICIAMENTO</u>						
Trilhagem	Sc	8	28	27	-	-
<u>COMERCIALIZAÇÃO</u>						
Transporte						
<u>INSUMOS</u>						
Sementes	kg	25	30	30	30	35
Sulfato de Amônia	kg	-	-	100	-	-
Superfosfato Triplo	kg	-	-	111	-	-
Cloreto de Potássio	kg	-	-	17	-	-



Tabela 4 - Coeficientes técnicos do ensaio de produção de arroz e caupi em Altamira - Pará (39 ano)

Discriminação	Unidade	Área de Toco		Arroz		Caupi	
		de Toco	de Toco	Área Mecanizada Sem Adub.	Área Mecanizada Com Adub.	Área Mecanizada Sem Adub.	Área Mecanizada Com Adub.
<u>PREPARO DE ÁREA</u>							
Gradagem	H/T	-	2	2	2	2	2
PLANTIO	D/H	3	4	4	4	4	4
<u>TRATOS CULTURAIS</u>							
1ª Capina	D/H	10	-	-	10	-	-
2ª Capina	D/H	10	10	10	10	10	10
COLHEITA							
Corte	D/H	10	12	12	-	-	-
<u>BENEFICIAMENTO</u>							
Trilhagem	Sc	4	8	23	-	-	-
<u>COMERCIALIZAÇÃO</u>							
Transporte							
<u>INSUMOS</u>							
Sementes	kg	25	30	30	30	35	35
Sulfato de Amônia	kg	-	-	100	-	-	-
Superfosfato Triplo	kg	-	-	111	-	-	-
Cloreto de Potássio	kg	-	-	17	-	-	-

Tabela 5 - Despesas e receitas para 3 sistemas de produção de arroz, caupi em Altamira - PA., no primeiro ano. (Cr\$ 1,00).

	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
<u>DESPESAS</u>			
<u>PREPARO DE ÁREA</u>	39.000	109.000	109.000
<u>PLANTIO</u>			
ARROZ	3.000	4.000	4.000
CAUPI	3.000	4.000	4.000
<u>TRATOS CULTURAIS</u>			
<u>COLHEITA</u>			
ARROZ	10.000	12.000	12.000
CAUPI	-	-	-
<u>BENEFICIAMENTO</u>	8.700	7.500	9.000
<u>TRANSPORTE</u>	2.900	2.500	3.000
<u>INSUMOS*</u>			
<u>SEMENTES</u>			
ARROZ	2.750	3.300	3.300
CAUPI	5.400	6.300	6.300
SULFATO DE AMÔNIA	-	-	5.000
SUPERFOSFATO TRIPLO	-	-	12.210
CLORETO DE POTÁSSIO	-	-	1.445
<u>TOTAL</u>	84.750	148.600	169.255
<u>RECEITAS</u>			
ARROZ	156.750	134.725	172.445
CAUPI	156.750	134.725	172.445
<u>LUCRO</u>	72.000	-13.875	3.190

\* Os preços de insumos utilizados e dos produtos referem-se a março de 1983.

Tabela 6 - Despesas e receitas para três sistemas de produção de arroz e caupi em Altamira - PA., no segundo ano. (Cr\$ 1,00).

	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
<b><u>DESPESAS</u></b>			
<b><u>PLANTIO</u></b>			
ARROZ	3.000	4.000	4.000
CAUPI	3.000	4.000	4.000
TRATOS CULTURAIS	40.000	26.000	26.000
<b><u>COLHEITA</u></b>			
ARROZ	10.000	12.000	12.000
CAUPI	20.000	25.000	25.000
<b><u>BENEFICIAMENTO</u></b>			
ARROZ	1.200	4.200	4.050
CAUPI	1.000	1.000	1.000
<b><u>TRANSPORTE</u></b>			
ARROZ	400	1.400	1.350
CAUPI	250	150	550
<b><u>INSUMOS*</u></b>			
<b><u>SEMENTES</u></b>			
ARROZ	2.750	3.300	3.300
CAUPI	5.400	6.300	6.300
SULFATO DE AMÔNIO	-	-	5.000
SUPERFOSFATO TRIPLO	-	-	12.210
CLORETO DE POTÁSSIO	-	-	1.445
<b>TOTAL</b>	<b>87.000</b>	<b>87.350</b>	<b>106.205</b>
<b><u>RECEITAS</u></b>			
ARROZ	22.202,68	79.907,10	74.422,09
CAUPI	34.527,10	17.263,50	75.954,40
<b>TOTAL</b>	<b>30.270,68</b>	<b>9.820,60</b>	<b>44.171,49</b>

\* Os preços dos insumos e produtos referem-se a março de 1983.

Tabela 7 - Despesas e receitas para três sistemas de produção de arroz e caupi em Altamira - PA., no terceiro ano (Cr\$ 1,00)

	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
<u>DESPESAS</u>			
<u>PLANTIO</u>			
ARROZ	3.000	4.000	4.000
CAUPI	3.000	4.000	4.000
<u>TRATOS CULTURAIS</u>	40.000	26.000	26.000
<u>COLHEITA</u>			
ARROZ	10.000	12.000	12.000
CAUPI	-	-	-
<u>BENEFICIAMENTO</u>			
ARROZ	1.000	4.500	5.750
CAUPI	-	-	-
<u>TRANSPORTE</u>			
ARROZ	320	1.440	1.840
CAUPI	-	-	-
<u>INSUMOS*</u>			
<u>SEMENTES</u>			
ARROZ	2.750	3.300	3.300
CAUPI	5.400	6.300	6.300
SULFATO DE AMÔNIO	-	-	5.000
SUPERFOSFATO TRIPLO	-	-	12.210
CLORETO DE POTÁSSIO	-	-	1.445
<u>TOTAL</u>	65.470	61.540	81.845
<u>RECEITAS</u>			
ARROZ	10.778	57.123	73.290
CAUPI	-	-	-
<u>TOTAL</u>			
LUCRO	-54.692	-4.417	-8.555

\* Os preços dos insumos e produtos referem-se a março de 1983.

#### 4 - CONCLUSÃO

A utilização de solos superior a três anos consecutivos para o plantio de arroz e caupi, no sistema convencional e aqueles que utilizam somente a mecanização, mostrou ser inadequada devido a perda da fertilidade dos mesmos.

Sob o ponto de vista de melhorar a produtividade, a adoção de plantio de arroz e caupi, com a utilização de mecanização e adubação pode se tornar uma alternativa viável, com a finalidade de dispor da área destocada para outras atividades agropecuárias.

Com relação ao pequeno produtor, considerando os altos custos da mecanização e adubação, o sistema convencional se mostra mais vantajoso; e para médios e grandes produtores desde que estes insumos estejam disponíveis, mostram ser capazes de propiciar a melhor utilização da área.

#### 5 - BIBLIOGRAFIA

- 1) - ASTI VERA, A. Metodologia da pesquisa científica.  
Porto Alegre Globo, 1974. 223p.

- 2) - BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira. In: FALESI, I.C.; BASTOS, T.X. & MORAES, V.H.F. Zoneamento Agrícola da Amazônia. Belém, IPEAN, 1972. p.74-80. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- 3) - CARVALHO, R.F. & FORTES, V.F. Previsão - custo de produção-trigo safra 1979. Curitiba, OCEPAR, 1978. 35p. (OCEPAR. Custo de Produção de Trigo, v.4).
- 4) - FALESI, I.C. Solos da rodovia Transamazônica. Belém, IPEAN, 1972. 196p. il. (IPEAN. Boletim Técnico, 55).
- 5) - FEIJÃO, outra vítima da improvisação. Agricult. de Hoje., Rio de Janeiro, 6(67):4-17. jan./fev., 1981.
- 6) - GRAÇA, L.R.; ENGLER, J.J.C. & NORONHA, J.F. Análise dos custos de produção soja. Rev. Paran. Desenv. Curitiba, (58):53-86, jan./fev., s.d.
- 7) - LAVOURAS irrigadas e de sequeiro. Agricul. de Hoje, Rio de Janeiro, 6(63):32-3, set., 1980.
- 8) - MENELAU, A.S.; SOARES FILHO, W.S. & CUNHA SOBRINHO, A.P. Técnicas e custos de produção de mudas cítricas. Cruz das Almas EMBRAPA-CNPMPF, 1979. (EMBRAPA-CNPMPF. Comunicado Técnico, 03).

- 9) -- PACOTES tecnológicos para o arroz de sequeiro na  
área da Transamazônica; Altamira - Pará. Belém,  
EMBRAPA/EMBRATER, 1975. 10p. (Circular, 59).
- 10) -- SCOLARI, D.D.G. Custos e rentabilidade na  
produção de soja nos cerrados do Brasil. Pesq.  
Agropecu. Bras., Brasília, 16(6):757-62.  
nov./dez., 1981.