

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE  
DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO  
NA CULTURA DO ALGODOEIRO ARBÓREO  
ESTADO DA PARAÍBA - 1977/79**

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE  
DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO  
NA CULTURA DO ALGODOEIRO ARBÓREO  
ESTADO DA PARAÍBA – 1977/79**

*Carlos Roberto Machado Pimentel  
Mauto de Souza Diniz<sup>2</sup>*



**EMBRAPA**

Centro Nacional de Pesquisa do Algodão  
Campina Grande – PB.

Pedido de exemplares deste documento devem ser dirigidos ao  
**CNPA — Centro Nacional de Pesquisa do Algodão**  
Rua Oswaldo Cruz, 1.143  
Bairro do Centenário  
Caixa Postal 174  
58 100 — Campina Grande, PB.

**Pimentel, Carlos Roberto Machado.**

Avaliação econômica de diferentes sistemas de preparo do solo na cultura do algodoeiro arbóreo. Estado da Paraíba-1977/79, por Carlos Roberto Machado Pimentel e Mauto de Souza Diniz. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1982.

15 p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 6)

1. Algodoeiro arbóreo — Solos — Preparo. 2. Algodoeiro arbóreo — Cultivo. 3. Algodoeiro arbóreo. Tratos culturais. I. Diniz, Mauto de Souza, colab. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, Campina Grande, PB. III. Título. IV. Série.

CDD 633.518926

## SUMÁRIO

	pg.
Resumo . . . . .	5
Abstract . . . . .	5
Introdução . . . . .	6
Material e Métodos . . . . .	7
Resultados e Discussão. . . . .	8
Conclusões . . . . .	14
Referências . . . . .	15

# AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO NA CULTURA DO ALGODOEIRO ARBÓREO ESTADO DA PARAÍBA – 1977/79.

*Carlos Roberto Machado Pimentel<sup>1</sup>*  
*Mauto de Souza Diniz<sup>2</sup>*

## RESUMO

Com o objetivo de determinar um sistema de preparo do solo para a cultura do algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum marie galante*, Hutch), foi instalado na região do Vale do Piranhas, no Estado da Paraíba, um ensaio com os tratamentos: arado e grade à tração motora, sulco de retenção e cultivador à tração animal.

Os resultados obtidos permitem concluir que, no atual nível de tecnologia empregado pelos agricultores da região, os sistemas de preparo do solo mais recomendáveis são: cultivador à tração animal e aração e gradagem tratorizada. A escolha de um destes sistemas irá depender do tamanho da área cultivada e do nível de tecnologia empregado.

## ABSTRACT

In order to determine an appropriate land preparation system for the culture of the perennial cotton (*Gossypium hirsutum marie galante*, Hutch), a trial was installed at the Vale do Piranhas region in the State of Paraíba, testing the following treatments: ploughing and harrowing by tractor, contour ploughing and cultivation by animal traction.

Results showed that the more economic system for land preparation was contour ploughing; therefore, considering the technological level of farmers in that region, the most suitable systems would be ploughing and harrowing by tractor, and cultivation by animal traction.

- 
1. Pesquisador M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa do Algodão – EMBRAPA – Caixa Postal, 174 – 58100 – Campina Grande-PB.
  2. Pesquisador I – SAA/PB.

## INTRODUÇÃO

O crescimento da população brasileira, com acentuada tendência à concentração urbana nas últimas décadas, aliado à avidez, cada vez maior, do mercado mundial por produto de origem agrícola, requer, dia a dia, um fluxo crescente de tais produtos nos mercados interno e externo. Estas circunstâncias oferecem ao Brasil, um dos maiores produtores de algodão, a oportunidade de expandir a sua produção, visando atender a demanda interna em crescente expansão e a exportar o excedente, obtendo valiosas divisas, com as quais custeará parte do seu desenvolvimento econômico.

Face à crescente demanda por produtos obtidos a partir do algodão, no Brasil a prática mais desenvolvida para garantir uma maior produção tem sido através da expansão de fronteira agrícola. Contudo, esta prática vem se tornando cada vez mais difícil e onerosa, em razão da alta taxa de valorização especulativa alcançada pelo fator terra, a qual influi nos custos de produção, que prejudicam tanto os produtores como os consumidores.

Dentre as regiões produtoras de algodão do País, o Nordeste contribui com aproximadamente 40% da produção brasileira, destacando-se os Estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte que, em conjunto, contribuem com aproximadamente 77% da produção regional. E. Beltrão (1979) e Santos (s.d.).

O Estado da Paraíba, tradicionalmente um dos grandes produtores de algodão do Nordeste, dispondo de condições topográficas e climáticas adequadas, apresenta-se com grande potencialidade para garantir parcela considerável do mercado ascendente.

Observa-se, entretanto, que a produtividade desta cultura é muito baixa, variando entre municípios, em função dos diferentes estágios de desenvolvimento dos produtores.

Várias são as causas apontadas como responsáveis por esta baixa produtividade. Dentre elas, destacam-se: má distribuição dos recursos, baixo nível de tecnologia e irregularidade das precipitações pluviométricas.

Tendo em vista a impossibilidade de se modificar certos fatores incontroláveis (clima, por exemplo), ou de, a curto prazo, atenuar seus efeitos, a adoção de uma nova tecnologia, consistente com as condições climáticas da região, afigura-se como a solução mais viável.

Por outro lado, a mudança tecnológica apresenta-se como uma das alterna-

tivas mais atraentes para aumentar a renda agrícola porque não acarreta, necessariamente, a sua redistribuição explícita. Entretanto, a disponibilidade de novas tecnologias agrícolas, devidamente testadas e prontas para serem utilizadas pelos produtores, constitui uma limitação para a implementação de uma política que estimule a inovação tecnológica. Hollanda (1975).

Neste sentido, vêm sendo realizados, no Estado da Paraíba, alguns ensaios com a cultura do algodoeiro, visando um aumento da produtividade por hectare, com custos relativamente baixos.

No presente trabalho, pretende-se determinar um sistema de produção para a cultura do algodoeiro, que possibilite o desenvolvimento regional pelo aumento da oferta do produto através da elevação do rendimento médio por hectare.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente trabalho foram obtidos de ensaios conduzidos pelo CNP-Algodão, em convênio com a Secretaria de Agricultura da Paraíba, com recursos do POLONORDESTE. O delineamento usado foi de blocos ao acaso, com sete repetições, uma por local. No ano de instalação do ensaio, o algodoeiro arbóreo foi consorciado com o milho e o feijão; a partir do segundo ano até o final do ciclo, ele foi cultivado isoladamente. O ensaio foi conduzido nos municípios de Catolé do Rocha, São Bento, Riacho dos Cavalos, Brejo do Cruz, Pombal e Paulista

A semeadura foi realizada manualmente, adotando-se um espaçamento de 2 x 1 m, com duas plantas/cova, para o algodoeiro arbóreo e 4 x 0,5 m, com duas plantas/cova em fileiras alternadas, para o milho e o feijão.

Os tratos culturais foram considerados normais e a colheita foi iniciada quando 2/3 dos capulhos estavam abertos.

Os tratamentos, em número de três, utilizaram os seguintes preparos de solo: **A** cultivador à tração animal; **B** — aração e gradagem; e **C** — sulco de retenção.

O solo, preparado com cultivador, foi cortado em dois sentidos, sendo o segundo corte contrário ao da descida da água. No tratamento **B** o solo foi arado e gradeado, evitando-se a corrida da água. O tratamento **C**, que utiliza o sistema de sulcos de retenção em curvas de níveis, foi introduzido no estado pelo INFAOL. Antes da construção dos sulcos de retenção, foram marcadas as linhas de níveis de 20 em 20 m. Nessas linhas em níveis, foram construídos os sulcos básicos; os demais sulcos foram obtidos com os dois discos do arado trabalhando paralelos

aos sulcos básicos e mantendo a distância de dois metros. No preparo dos sulcos básicos, o trator cortou a terra duas a três vezes, e nos demais apenas uma.

Cada tratamento consistiu no consórcio da cultivar SL 9193, do algodoeiro arbóreo, com a cultivar Pitiúba, do feijoeiro macassar, e com o milho híbrido Agroceres 152 R.

Os dados estatístico-econômicos foram registrados em planilhas especificamente elaboradas, de acordo com os objetivos do trabalho, destacando-se os referentes aos insumos, serviços (máquinas e mão-de-obra) e seus respectivos preços. Embora as áreas originais dos testes sejam inferiores a 1 ha, os resultados obtidos foram extrapolados para esta unidade de áreas, na qual acham-se expressos os coeficientes técnicos (Tabela 1).

Para a avaliação econômica dos sistemas, utilizou-se o método de análise orçamentária, envolvendo o valor da produção, o custo tecnológico e os indicadores a estes relacionados, como: margem líquida, coeficiente de eficiência e margem de segurança.

A margem líquida é definida pela relação  $ML = Q.Pg - CT$ , onde Q representa a produção, Pg o preço do produto e CT o custo tecnológico.

A margem de segurança procura identificar até que limite se pode reduzir a produtividade e/ou o preço do produto, e até mesmo a alta do preço dos fatores, sem que isso acarrete prejuízo para os produtores. Ela é obtida através da relação  $CT - VP/VP$ , onde VP representa o valor da produção.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A capina manual é o item mais importante dos custos de produção dos sistemas de preparo do solo estudado, representando cerca de 36% em termos médios. Em seguida, aparece a colheita, representando aproximadamente 28% dos custos totais (Tabela 2). Estes dois itens, tomados conjuntamente, representam aproximadamente 64% dos custos de produção, motivo pelo qual é conveniente que os cotonicultores dediquem a eles uma atenção especial.

Para medir a eficiência econômica dos diversos sistemas de preparo do solo estudados, foi utilizado o índice representado pela divisão do valor da produção pelo custo total de cada sistema (Tabela 3). Este índice denominou-se "Coeficiente de eficiência".



**TABELA 1 – Coeficientes técnicos determinados para os sistemas de preparo do solo no algodoeiro arbóreo consorciado com Feijão e Milho. Vale do Piranhas – PB. 1977/79.**

ITENS	UNIDADE	1 ANO			2 ANOS			3 ANOS		
		Cultivador à tração animal	Arado + grade	Sulco de retenção	Cultivador à tração animal	Arado + grade	Sulco de retenção	Cultivador à tração animal	Arado + grade	Sulco de retenção
<b>Sementes</b>										
Algodão arbóreo	kg/ha	8,0	8,0	8,0	—	—	—	—	—	—
Feijão	kg/ha	4,0	4,0	4,0	—	—	—	—	—	—
Milho	kg/ha	3,5	3,5	3,5	—	—	—	—	—	—
<b>Inseticida</b>										
Folidol	l	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5
<b>Preparo da área</b>										
Desmatamento	dh	13,0	13,0	13,0	—	—	—	—	—	—
Destoca	dh	—	—	—	—	—	—	1,5	1,5	1,5
<b>Preparo do solo</b>										
Cultivador à tração animal	dh	9,0	—	—	—	—	—	—	—	—
Arado + grade	hT	—	6,0	—	—	—	—	—	—	—
Sulco de retenção	hT	—	—	6,0	—	—	—	—	—	—

TABELA 1 – Continuação

ITENS	UNIDADE	1 ANO			2 ANOS			3 ANOS		
		Cultivador à tração animal	Arado + grade	Sulco de retenção	Cultivador à tração animal	Arado + grade	Sulco de retenção	Cultivador à tração animal	Arado + grade	Sulco de retenção
<b>Plantio</b>	dH	6,0	6,0	6,0	—	—	—	—	—	
<b>Replanteio</b>	dH	2,0	2,0	2,0	—	—	—	—	—	
<b>Desbaste</b>										
<b>Consórcio</b>	dH	4,0	4,0	4,0	—	—	—	—	—	
<b>Tratos Culturais</b>										
1.º Capina	dH	13,0	14,0	14,0	12,0	10,0	10,0	8,0	6,0	
2.º Capina	dH	16,0	17,0	19,0	8,0	8,0	8,0	7,0	7,0	
3.º Capina	dH	12,0	11,0	14,0	—	—	—	—	—	
Aplicação de inseticida	dH	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
<b>Colheita</b>										
Algodão arbóreo	kg/dH	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	
Feijão	kg/dH	30,0	30,0	30,0	—	—	—	—	—	
Milho	kg/dH	60,0	60,0	60,0	—	—	—	—	—	
<b>Poda</b>	dH	—	—	—	5,0	6,0	5,0	—	—	
<b>Produção</b>										
Algodão arbóreo	kg/ha	146,0	189,0	239,0	495,0	421,0	507,0	272,0	294,0	
Feijão	kg/ha	203,0	312,0	301,0	—	—	—	—	—	
Milho	kg/ha	355,0	587,0	457,0	—	—	—	—	—	

**TABELA 2 – Estrutura dos custos tecnológicos de diferentes sistemas de preparo do solo na cultura do arbóreo consorciado com feijão e milho. Vale do Piranhas – PB. 1977/79.**

OPERAÇÕES	1 ANO					
	Cultivador à tração animal		Arado + grade		Sulco de retenção	
	1	2	1	2	1	2
Insumos	177,00	4,41	177,00	4,22	232,00	5,38
Serviços	3.873,00	95,59	3.941,00	95,78	4.075,00	94,62
Preparo da área						
Erradicação da Cultura	390,00	9,70	390,00	9,50	390,00	9,00
Destoca	—	—	—	—	—	—
Preparo do solo	855,00	21,30	600,00	14,60	600,00	13,90
Plantio	210,00	5,20	210,00	5,10	210,00	4,90
Replantio	70,00	1,75	70,00	1,70	70,00	1,62
Desbaste	140,00	3,50	140,00	3,40	140,00	3,28
Tratos Culturais						
Capina	1.435,00	35,77	1.474,00	35,85	1.645,00	38,20
Pulverização	125,00	3,10	125,00	3,00	125,00	2,90
Colheita	613,00	15,27	932,00	22,63	895,00	20,82
Poda	—	—	—	—	—	—
<b>CUSTO TECNOLÓGICO TOTAL</b>	<b>4.014,00</b>	<b>100,00</b>	<b>4.118,00</b>	<b>100,00</b>	<b>4.307,00</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 2 – Continuação**

OPERAÇÕES	2 ANOS					
	Cultivador à tração animal		Arado + grade		Sulco de retenção	
	1	2	1	2	1	2
Insumos	225,00	9,68	225,00	10,66	150,00	6,73
Serviços	2.100,00	90,32	1.885,00	89,34	2.080,00	93,27
Preparo da área						
Erradicação da Cultura	—	—	—	—	—	—
Destoca	—	—	—	—	—	—
Preparo do solo	—	—	—	—	—	—
Plantio	—	—	—	—	—	—
Replantio	—	—	—	—	—	—
Desbaste	—	—	—	—	—	—
Tratos Culturais						
Capina	900,00	38,72	810,00	38,41	810,00	36,32
Pulverização	125,00	5,35	125,00	5,90	125,00	5,60
Colheita	825,00	35,48	700,00	33,18	845,00	37,90
Poda	250,00	10,77	250,00	11,85	300,00	13,45
<b>CUSTO TECNOLÓGICO TOTAL</b>	<b>2.325,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.110,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.230,00</b>	<b>100,00</b>

TABELA 2 – Continuação

OPERAÇÕES	3 ANOS					
	Cultivador à tração animal		Arado + grade		Sulco de retenção	
	1	2	1	2	1	2
Insumos	270,00	12,69	270,00	13,10	270,00	12,16
Serviços	1.859,00	87,31	1.791,00	86,90	1.950,00	87,84
Preparo da área						
Erradicação da Cultura	—	—	—	—	—	—
Destoca	75,00	3,54	75,00	3,65	75,00	3,38
Preparo do solo	—	—	—	—	—	—
Plantio	—	—	—	—	—	—
Replanteio	—	—	—	—	—	—
Desbaste	—	—	—	—	—	—
Tratos Culturais						
Capina	900,00	42,28	780,00	37,86	900,00	40,55
Pulverização	250,00	11,70	250,00	12,10	250,00	11,25
Colheita	634,00	29,79	686,00	33,29	732,00	32,57
Poda	—	—	—	—	—	—
<b>CUSTO TECNOLÓGICO TOTAL</b>	<b>2.129,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.061,00</b>	<b>100,00</b>	<b>2.220,00</b>	<b>100,00</b>

1/ Valor absoluto em cruzeiros

2/ Valor relativo em percentagem

Considerando-se os preços médios dos produtos nos diferentes sistemas, no período 1977/79, os índices de eficiência determinados variaram entre 1,77 e 1,93, indicando que o valor da produção cobriu os custos necessários dos sistemas testados.

Os “Coeficientes de eficiência” indicaram que no período 1977/79 os melhores sistemas de preparo do solo, para a cultura do algodoeiro arbóreo, foram: sulco de retenção, aração e gradagem tratorizada e cultivador à tração animal.

Ao se confrontar a margem de segurança dos diversos sistemas testados, observou-se que a variação entre eles não chega a ser considerada significativa, do ponto de vista econômico; entretanto, o sulco de retenção apresenta-se como o sistema de preparo do solo que proporciona um menor risco para os cotonicultores (Tabela 3).

Analisando-se os resultados acima, observa-se que o sulco de retenção apresenta-se como o sistema de preparo do solo mais econômico para a região estudada.

TABELA 3 – Avaliação econômica dos diversos sistemas de preparo do solo na cultura do algodoeiro arbóreo consorciado com feijão e milho. Vale do Piranhas – PB, 1977/79.

TRATAMENTO	Produção (kg/ha)			Receita total (Cr\$)	Custo tecnológico (Cr\$)	Margem líquida (Cr\$)	Coeficiente de eficiência	Margem de segurança
	Algodão arbóreo	Feijão	Milho					
Cultivador à tração animal	913,00	203,00	355,00	15.032,00	8.468,00	6.564,00	1,77	- 0,43
Arado + grade	904,00	312,00	597,00	15.860,00	8.289,00	7.571,00	1,91	- 0,47
Sulco de retenção	1.056,00	301,00	457,00	16.984,00	8.757,00	8.227,00	1,93	- 0,48

Entretanto, vários fatores podem restringir o uso deste sistema na região estudada. Dentre estes fatores destacam-se:

a) a maioria dos agricultores da microrregião do Vale do Piranhas-PB não possui área de terra suficiente para atingir “economias de escala de produção”, na utilização do sulco de retenção; e

b) a escassez de mão-de-obra qualificada, para a construção dos sulcos de retenção, pode também ser apontada como fator de restrição ao uso deste sistema de preparo do solo.

### CONCLUSÕES

Em síntese, todos os sistemas de preparo do solo testados revelaram-se econômicos, destacando-se o sistema que utilizou o sulco de retenção.

Entretanto, levando-se em consideração o nível atual de tecnologia empregado na cultura de algodoeiro arbóreo, bem como a falta de preparação técnica da maioria dos agricultores da região, os sistemas de preparo do solo mais recomendáveis são: cultivador à tração animal e aração e gradagem tratorizada. A escolha de um destes sistemas, por parte dos cotonicultores, dependerá do tamanho da área cultivada e do nível de tecnologia empregado.

## REFERÊNCIAS

- BELTRÃO, N.E. de M. & AZEVEDO, D.M.P. de. Influência competitiva das plantas daninhas sobre o algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum*, raça *marie galante*, Hutch) nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. **Boletim Técnico do CNP-Algodão**, Campina Grande, (1): 26-42. maio 1979.
- HOLLANDA, A.D. de & SANDERS, J.H. Avaliação da introdução de nova tecnologia para pequenos e médios agricultores sob condições de risco. O seridó do Rio Grande do Norte. **Série Pesquisa do Centro de Ciências Agrárias**, Fortaleza-CE, (4): 1-42. outubro 1975.
- SANTOS, E.O. dos & DINIZ, M. de S. **Relatório anual de atividades do P.D.R.I. do Vale do Piranhas 1977**. Campina Grande, CNP-Algodão (s.d). 49p.