



**Análise Econômica Comparativa  
do Controle Mecânico e Manual-Químico  
das Ervas Daninhas em Áreas  
para Cacau no Recôncavo Baiano**

**Luciano Javier Montoya  
Antonio Fernando de Souza Pinto**

**Boletim Técnico 74**

**COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura

**Centro de Pesquisas do Cacau  
km 22, Rodovia Ilhéus-Itabuna  
Bahia, Brasil**

**1980**

## **BOLETIM TÉCNICO**

1970:

Distribuição por permuta

Endereço para correspondência

CEPLAC

Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)

Caixa Postal 7

45.600 - Itabuna, Bahia, Brasil

Tiragem: 3.000 exemplares

**Boletim Técnico 1**

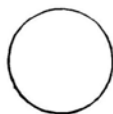
**1970**

Ilhéus, Comissão Executiva do Plano

da Lavoura Cacaueira, 1970 –

22,5 cm

1. Cacau – Periódicos. I. Comissão Executiva do  
Plano da Lavoura Cacaueira, ed.



CDD 630.7405



**Análise Econômica Comparativa  
do Controle Mecânico e Manual-Químico  
das Ervas Daninhas em Áreas  
para Cacau no Recôncavo Baiano**

**Luciano Javier Montoya  
Antonio Fernando de Souza Pinto**

**Boletim Técnico 74**

JOSE MARQUES FERREIRA  
Lago Agropec. - Colônia São João - BA - Brasil

**Centro de Pesquisas do Cacau  
Km 22 Rodovia Ilhéus-Itabuna  
Bahia, Brasil**

**1980**

# ANÁLISE ECONÔMICA COMPARATIVA DO CONTRÔLE MECÂNICO E MANUAL-QUÍMICO DAS ERVAS DANINHAS EM ÁREAS PARA CACAU NO RECÔNCAVO BAIANO

*Luciano Javier Montoya\**

*Antonio Fernando de Souza Pinho\*\**

## INTRODUÇÃO

O uso da mecanização agrícola em lavouras de cacau é um fato novo, pois é desconhecida literatura sobre o assunto. A mecanização, certamente, seria importante para este cultivo, principalmente no momento em que o Governo Brasileiro, através da CEPLAC, está executando um ambicioso plano decenal de expansão da área cultivada com cacau, através do PROCACAU (1).

No Recôncavo Baiano, a maior parte dos solos indicados para o cultivo do cacaueiro apresenta topografia de suave a ondulada, permitindo trabalhos de mecanização agrícola (3). Tanto é assim que, desde a implantação da primeira fazenda de cacau com a utilização de técnicas modernas de plantio, além das práticas rotineiras adotadas em outras regiões produtoras, tem-se usado a mecanização nos trabalhos de preparo do solo, compreendendo as operações de aração e gradagem, isto em decorrência do uso rotineiro dessas práticas na cultura da cana-de-açúcar (5). Mais recentemente, outras práticas agrícolas mecanizadas têm sido introduzidas nas fazendas de cacau, principalmente aquelas relacionadas com o controle das ervas daninhas.

---

\* Eng.-Agrº, M.S., Pesquisador Assistente da Divisão de Socioeconomia do CEPEC.

\*\* Eng.-Agrº, Técnico da Estação Experimental Sósthene Miranda.

Por ser uma região onde se tem feito por muito tempo a exploração continuada de um cultivo de ciclo curto, como a cana-de-açúcar, que não protege o solo contra a invasão de ervas daninhas, a incidência destas, favorecida pelas excelentes condições edafo-climáticas locais (4), atingiu um ponto tal que vem se constituindo num fator altamente limitante ao estabelecimento de áreas de cacau (Anexo 1). Reside, aí, a mais séria dificuldade na obtenção de um suprimento adequado de sombra provisória, porquanto o desenvolvimento da bananeira em presença de ervas daninhas, notadamente de gramíneas, é quase nulo. A comprovação desse fato se verifica em áreas onde, após o controle sistemático do mato, a bananeira apresenta um desenvolvimento tão bom ou melhor que o obtido em áreas tradicionalmente bananicultoras (3).

A natural transferência do uso da mecanização das lavouras de cana-de-açúcar, principalmente no preparo do solo, para as crescentes áreas de cacau no Recôncavo Baiano, assim como a possível utilização intensiva da mecanização nas práticas relacionadas com o controle de pragas, doenças e ervas daninhas, fazem com que seja avaliado o uso dos tipos de máquinas e implementos agrícolas apropriados para as condições prevalecentes. No presente estudo é objetivo verificar a economicidade do controle sistemático das ervas daninhas pelo método mecânico-químico e manual-químico, durante o período de desenvolvimento do bananal e do cacau.

## MATERIAL E MÉTODO

Os dados básicos para elaboração do presente estudo foram obtidos de resultados experimentais preliminares, realizados na Estação Experimental Sósthene Miranda (Projeto, Sistema de implantação de áreas com cacau no Recôncavo Baiano), onde o uso da mecanização obedece ao seguinte sistema: 1) No preparo do solo: freqüentemente nas operações de aração e gradagem, tradicionalmente usadas na região, para a cultura de cana-de-açúcar. As áreas são divididas em quadras com largura máxima de 100 m e distância entre quadras de aproximadamente 10 m, para facilitar as manobras do trator; e 2) Após plantio: refere-se à recente utilização da mecanização após o plantio da bananeira (sombreamento provisório) e do cacau, no controle das ervas daninhas.

A fim de assegurar sombreamento adequado na época desejada, os métodos de controle das ervas daninhas propostos pela Estação Experimental Sôsthenes Miranda são: mecânico-químico e manual-químico.

**Método mecânico-químico**

Este método consiste na eliminação das ervas daninhas por meios mecânicos e químicos, com utilização de trator e herbicidas. Preliminarmente, é necessário o plantio do cacau na fila de bananeira, a fim de permitir a passagem do trator com os implementos entre filas de bananeiras e cacauzeiros (Figura 1). O plantio das mudas de cacau é feito de maneira que a área destinada à passagem do trator fique no sentido perpendicular ao declive.

O método de controle proposto para áreas de cacau no Recôncavo, abrangendo um período de 3 anos (considerando-se desde o plantio da bananeira até o cacau completar dois

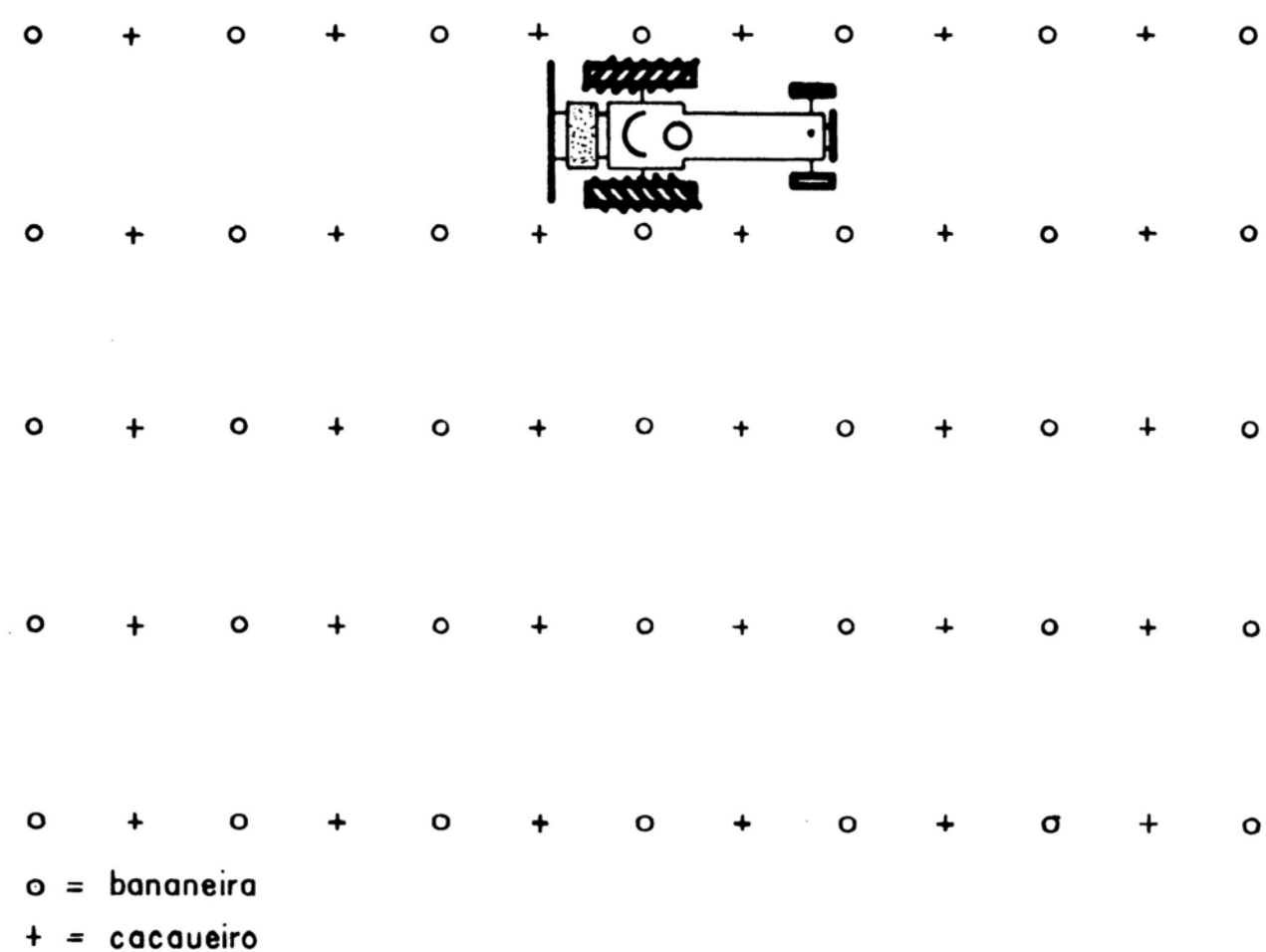


Figura 1 – Cacaueiros e bananeiras plantados na mesma linha, a fim de permitir a moto-mecanização da área.

anos e meio de idade), é mostrado no Quadro 1. Os custos totais/ha para o mesmo número de anos são mostrados no Anexo 2.

A época destinada ao plantio das mudas de cacau no campo compreende o período de abril/junho do primeiro ano. No sistema de plantio vigente no Recôncavo, onde o espaçamento é 2,5 x 2,5 m tanto para a bananeira como para o cacau, são recomendados os equipamentos utilizados em ensaios experimentais, a saber:

- Trator cafeeiro, estreito, tipo MASSEY FERGUSON - 235 ou similar.
- Enxada rotativa, tipo EP - 50 FNI-HOWARD ou similar.
- Roçadeira lateral tipo KAMAQ 120-L ou similar.
- Aplicador de herbicida modelo PH-400, JACTO, adaptado para o cacau ou similar.

O uso da enxada rotativa se ajusta ao período ago./set., compreendido entre o plantio da bananeira e do cacau, até este último atingir seis meses de idade, evitando assim danos no sistema radicular. A partir do segundo ano, em ago./set., é usada a roçadeira lateral, que não provoca danos nas raízes do cacau e permite a realização de um bom trabalho, devido à sua versatilidade.

QUADRO 1 - Controle mecânico-químico das ervas daninhas em áreas com cacau no Recôncavo Baiano. Método proposto para um período de 3 anos.

Épocas	Método Proposto		
	1º ano	2º ano	3º ano
Jul/Ago	Plantio de banana	-	-
Ago/Set	Enxada rotativa	Roçadeira lateral	Roçadeira lateral
Set/Out	Aplicação de herbicida	Aplicação de herbicida	Aplicação de herbicida
Nov/Fev	Efeito residual do herbicida	Efeito residual do herbicida	Efeito residual do herbicida
Mar	Enxada rotativa + herbicida	Roçadeira lateral + herbicida	Roçadeira lateral + herbicida
Mar/Jul	Efeito residual	Efeito residual	Efeito residual

No tempo requerido/ha de utilização da enxada rotativa inclui-se o trabalho realizado em duas direções: primeiro, acompanhando o declive do terreno; segundo, no sentido perpendicular ao declive, com o trator operando na 2ª marcha reduzida, à velocidade média de 2,5 km/hora. Esta operação é feita desta forma devido à alta incidência de ervas daninhas e visando a melhorar as condições físicas do solo. Na aplicação do herbicida com pulverizador tracionado com trator o trabalho também é realizado nas duas direções, com o trator operando na 3ª marcha reduzida, à velocidade média de 4,5 km/hora.

### Método manual químico

O método manual-químico é o controle das ervas daninhas através do sistema tradicional. Consiste na roçagem manual, através do uso de estrovenga ou facão, ou da aplicação do herbicida com pulverizador costal manual com capacidade para 20 litros de solução, tipo Jacto ou similar.

O esquema de plantio é o mesmo apresentado na Figura 1. O método proposto para o controle manual-químico das ervas daninhas para um período de 3 anos é apresentado no Quadro 2. Os custos totais/ha para o mesmo número de anos são mostrados no Anexo 2.

QUADRO 2 - Controle manual-químico das ervas daninhas em áreas com cacau no Recôncavo Baiano. Método proposto para um período de 3 anos.

Épocas	Método Proposto		
	1º ano	2º ano	3º ano
Jul/Ago	Plantio de banana	-	-
Ago/Set	Roçagem manual	Roçagem manual	Roçagem manual
Set/Out	Aplicação de herbicida	Aplicação de herbicida	Aplicação de herbicida
Nov/Fev	Efeito residual	Efeito residual	Efeito residual
Mar	Roçagem manual + herbicida	Roçagem manual + herbicida	Roçagem manual + herbicida
Mar/Jul	Efeito residual	Efeito residual	Efeito residual



## Produtos utilizados

Fundamentados nas recomendações de pesquisa (2), os herbicidas utilizados no preparo das formulações para o controle das ervas daninhas foram:

a) Método mecânico-químico	Dosagem por hectare
Material utilizado	
Diuron	0,3 kg
Adesivo (Ag-Bem 0,1%)	305 ml
Paraquat	01 l
Água	305 l
b) Método manual-químico	Dosagem por hectare
Material utilizado	
Diuron	03 kg
Adesivo (Ag-Bem 0,1%)	400 ml
Paraquat	01 l
Água	400 l

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O controle das ervas daninhas pelo método mecânico-químico se caracteriza pela utilização de máquinas e implementos agrícolas de tração motora. Conseqüentemente, ocorre, por hectare, uma redução de 88 horas de roçagem manual para 5 horas de trabalho de enxada rotativa tracionada com trator, e de 16 horas de aplicação de herbicidas com pulverizador costal manual para 1,7 hora de trabalho do pulverizador tracionado com trator(Quadro 3).

A estimativa do cálculo dos custos diretos por hectare, no controle das ervas daninhas, mostra que, apesar da economia de despesas com combustíveis e lubrificantes no método manual-químico, este ainda apresenta maior custo direto por hectare (Cr\$ 1.429,40/ha/aplicação) do que o método mecânico químico (Cr\$ 865,75/ha/aplicação). Isto acontece porque o custo da mão-de-obra pelo método manual (Cr\$ 950,00/ha) é maior do que a economia com gasto de combustível, lubrificantes e mão-de-obra pelo método mecânico (Quadro 4).

QUADRO 3 - Práticas utilizadas no controle das ervas daninhas em áreas com cacau no primeiro ano, de acordo com os métodos propostos. Recôncavo (BA), 1978.

Práticas	Método mecânico-químico		Método manual-químico	
	Nº	Horas/ha	Nº	Horas/ha
Enxada rotativa (com trator) <sup>1</sup>	2	5,0	-	-
Aplicador de herbicida (com trator)	2	1,7	-	-
Roçagem manual	-	-	2	88
Aplicador de herbicida (pulv.costal manual)	-	-	2	16

FONTE: Estação Experimental Sôsthenes Miranda - CEPLAC/CEPEC.

<sup>1</sup> No segundo e terceiro anos, a enxada rotativa é substituída pela roçadeira lateral, que em média requer 8 horas/ha.

QUADRO 4 - Estimativa dos custos diretos e sua composição percentual, no controle das ervas daninhas em áreas com cacau. Método mecânico e manual-químico. Recôncavo (BA), 1978.

Itens	Controle Mecânico-Químico				Controle Manual-Químico			
	Quantidade por hectare	Valor		Comp. percent. %	Quantidade por hectare	Valor		Composição percent. %
		Unit. (Cr\$)	Total (Cr\$/ha)			Unit. (Cr\$)	Total (Cr\$/ha)	
<b>HERBICIDAS</b>								
Paraquat	1 l	150,00	150,00	17,31	1 l	150,00	150,00	10,49
Diuron	3 kg	105,00	315,00	36,34	3 kg	105,00	315,00	22,04
Adesivo (Ag-Bem 0,1%)	305 ml	30,00	9,15	1,06	400 ml	30,00	12,00	0,84
<b>MÃO-DE-OBRA</b>								
Roçagem mecanizada	0,63 h-d	100,00	63,00	7,27	-	-	-	-
Aplicação de herbicida mecanizada	0,21 h-d	100,00	21,00	2,42	-	-	-	-
Roçagem manual	-	-	-	-	11 h-d	70,00	770,00	53,87
Aplicação de herbicida manual	-	-	-	-	2 h-d	90,00	180,00	12,59
<b>MECANIZAÇÃO</b>								
Combustível (óleo diesel)	40 l	4,70	188,00	21,69	-	-	-	-
Lubrificação (p/motor)	1,61 l	30,00	48,30	5,57	-	-	-	-
Lubrificante (p/caixa e diferencial)	1,14 l	40,00	45,60	5,26	-	-	-	-
Graxa	0,54 kg	45,00	24,30	2,80	-	-	-	-
Transporte de insumos	-	-	2,40	0,28	-	-	2,40	0,17
<b>TOTAL</b>			<b>866,75</b>	<b>100,00</b>			<b>1.429,40</b>	<b>100,00</b>

A preços de outubro/78.

Verifica-se, também, que no método mecânico-químico os insumos (54,71%) e o combustível e lubrificantes (35,32%) de forma geral são os itens de maior custo, enquanto que a mão-de-obra, refletindo sua eficiência, é um dos itens de menor custo (9,69%). No método manual-químico, somente mão-de-obra respondeu por 66,46% do total dos custos diretos (Quadro 4).

Não obstante a grande economia de mão-de-obra pelo método mecânico, o maior contraste nos custos entre os dois métodos de controle das ervas daninhas consiste no alto custo de depreciação e manutenção da maquinaria utilizada no método mecânico-químico, o que eleva o custo fixo de aplicação de herbicidas (Cr\$ 639,67/ha) em 2,032% em relação ao método manual-químico (Cr\$ 30,00/ha) (Quadro 5).

Na composição do custo total por hectare (diretos + fixos) verifica-se que o método mecânico-químico é mais caro (Cr\$ 1.506,42/ha/aplicação) do que o método manual-químico (Cr\$ 1.459,40/ha/aplicação). O acréscimo de 135,5% sobre os custos diretos do método mecânico-químico deve-se, principalmente, à maior depreciação e manutenção de máquinas (Quadro 6).

Em termos percentuais do custo total, no método de controle mecânico-químico, os herbicidas (31,48%), juntamente com os insumos, manutenção e depreciação da maquinaria utilizada (20,33% + 22,26% + 20,20%), são os itens de maior custo, enquanto que a mão-de-obra (5,57% é o item de menor

QUADRO 5 - Estimativa dos custos fixos/ha e sua composição percentual no controle das ervas daninhas em áreas com cacau. Método mecânico e manual-químico. Recôncavo (BA), 1978.

I t e m s	Controle Mecânico-Químico				Controle Manual-Químico			
	Quantidade por hectare	Valor		Comp. percent. %	Quantidade por hectare	Valor		Composição percent.
		Unit. (Cr\$)	Total (Cr\$/ha)			Unit. (Cr\$)	Total (Cr\$/ha)	
<b>MANUTENÇÃO DAS MÁQUINAS</b>								
Trator	6,7 h	30,46	204,08	31,90	-	-	-	-
Enxada rotativa	5,0 h	24,10	120,50	18,84	-	-	-	-
Aplicador de herbicida	1,7 h	6,30	10,71	1,67	-	-	-	-
Facão	-	-	-	-	88 h	0,01	0,88	2,93
Pulv.costal manual	-	-	-	-	16 h	0,50	8,00	26,67
<b>DEPRECIÇÃO</b>								
Trator	6,7 h	21,93	146,93	22,97	-	-	-	-
Enxada rotativa	5 h	28,92	144,60	22,61	-	-	-	-
Aplicador de herbicida	1,7 h	7,56	12,85	2,01	-	-	-	-
Facão	-	-	-	-	88 h	0,04	3,52	11,73
Pulv.costal manual	-	-	-	-	16 h	1,10	17,60	58,67
<b>TOTAL</b>			<b>639,67</b>	<b>100,00</b>			<b>30,00</b>	<b>100,00</b>

A preços de outubro/78.

QUADRO 6 - Estimativa do custo total (diretos + fixos) por ha/aplicação e sua composição percentual do controle das ervas daninhas em áreas com cacau. Recôncavo (BA), 1978.

I t e m s	Controle Mecânico-Químico				Controle Manual-Químico			
	Quantidade por hectare	Valor		Comp. percent. %	Quantidade por hectare	Valor		Composição percent. %
		Unit. (Cr\$)	Total (Cr\$/ha)			Unit. (Cr\$)	Total (Cr\$/ha)	
<b>HERBICIDAS</b>								
Paraquat	1 l	150,00	150,00	9,96	1 l	150,00	150,00	10,28
Diuron	3 kg	105,00	315,00	20,91	3 kg	105,00	315,00	21,58
Adesivo (Ag-Bem)	305 ml	30,00	9,15	0,61	400 ml	30,00	12,00	0,82
<b>MÃO-DE-OBRA</b>								
Roçagem mecanizada	0,63 h-d	100,00	63,00	4,18	-	-	-	-
Aplic. de herb.mecanizada	0,21 h-d	100,00	21,00	1,39	-	-	-	-
Roçagem manual	-	-	-	-	11 h-d	70,00	770,00	52,76
Aplic. de herb.manual	-	-	-	-	2 h-d	90,00	180,00	12,33
<b>MECANIZAÇÃO (insumos)</b>								
Combustível (óleo diesel)	40 l	4,70	188,00	12,48	-	-	-	-
Lubrificante (p/motor)	1,61 l	30,00	48,30	3,21	-	-	-	-
Lubrif.(p/caixa e diferencial)	1,14 l	40,00	45,60	3,03	-	-	-	-
Graxa	0,54 kg	45,00	24,30	1,61	-	-	-	-
<b>MECANIZAÇÃO (manutenção)</b>								
Trator	6,7 h	30,46	204,08	13,55	-	-	-	-
Enxada rotativa	5,0 h	24,10	120,50	8,00	-	-	-	-
Aplicador de herbicida	1,7 h	6,30	10,71	0,71	-	-	-	-
Facão	-	-	-	-	98 h	0,01	0,88	0,06
Pulv. costal manual	-	-	-	-	16 h	0,50	8,00	0,55
<b>MECANIZAÇÃO (depreciação)</b>								
Trator	6,7 h	21,93	146,93	9,75	-	-	-	-
Enxada rotativa	5,0 h	28,92	144,60	9,60	-	-	-	-
Aplicador de herbicida	1,7 h	7,56	12,85	0,85	-	-	-	-
Facão	-	-	-	-	88 h	0,04	3,52	0,24
Pulv.costal manual	-	-	-	-	16 h	1,10	17,60	1,21
Transporte de insumos	-	-	2,40	0,16	-	-	2,40	0,17
<b>TOTAL</b>			<b>1.506,42</b>	<b>100,00</b>			<b>1.459,40</b>	<b>100,00</b>

A preços de outubro/78.

custo. No método manual-químico os herbicidas (32,78%) e, principalmente, a mão-de-obra (65,09%), são os itens de maior peso no custo total (Quadro 6).

É interessante salientar que o baixo custo de mão-de-obra do método mecânico-químico, refletindo maior eficiência do que o uso intensivo de mão-de-obra no método manual-químico, mostra uma acentuada diferença entre o valor do trabalho manual (Cr\$ 950,00/ha) e a elevada tecnologia que está sendo introduzida na cacauicultura do Recôncavo (Cr\$ 84,00/ha). Esta aparente poupança de gastos com mão-de-obra, via de regra é irreal, pois tem como consequência imediata um elevado índice de gastos em reparos, manutenção e a diminuição da vida útil de maquinaria agrícola de alto custo.

A estimativa da rentabilidade da prática de controle das ervas daninhas pelos métodos mecânico e manual-químico, pode ser visualizada com base na estimativa dos custos diretos e na produção de 525 kg/ha de cacau (produção média

da região do Recôncavo). Aí, as margens brutas seriam de Cr\$ 20.485,00/ha no método mecânico-químico e Cr\$ 19.992,35/ha no manual-químico. Os rendimentos necessários para cobrir os custos diretos seriam de Cr\$ 21,75 kg/ha e Cr\$ 33,15 kg/ha de cacau seco, nos métodos mecânico e manual-químico, respectivamente (Quadro 7).

Quando se considera os custos totais (diretos + fixos), as margens brutas seriam então de Cr\$ 19.845,33/ha no método mecânico-químico e Cr\$ 19.829,35/ha no manual-químico. Aí os rendimentos necessários para cobrir os custos totais seriam de Cr\$ 37,04 kg/ha e Cr\$ 35,88 kg/ha de cacau seco, pelos métodos mecânico e manual-químico, respectivamente (Quadro 7).

A maior margem bruta (Cr\$ 20.485,00/ha) que o método mecânico-químico mostra, quando se considera os custos diretos, é praticamente anulada pelo seu alto custo fixo (Cr\$ 639,67/ha).

O controle das ervas daninhas pelo método manual-químico, que tem um custo fixo de somente Cr\$ 30,00/ha, quando se considera o custo total passa a ter uma margem bruta ligeiramente superior (Cr\$ 19.892,35/ha) ao método mecânico-químico (Quadro 7).

Assim, o cálculo puramente econômico indica maior custo total (Cr\$ 47,02/ha) para o método mecânico-químico, em relação ao manual. A pouca diferença entre os custos, aliada à economia de tempo, mão-de-obra e elevado rendimento (4,7 ha/dia, contra 0,5 ha/dia no método manual), deverá

QUADRO 7 - Margem bruta por hectare e rendimentos necessários para cobrir os custos diretos, fixos e totais do controle das ervas daninhas em áreas com cacau. Recôncavo (BA), 1978.

I t e m s	Custos Diretos		Custos Fixos		Custo Total	
	Mecânico Químico	Manual Químico	Mecânico Químico	Manual Químico	Mecânico Químico	Manual Químico
Rendimento (kg/ha)	525	525	525	525	525	525
Renda Bruta (Cr\$/ha)	21.351,75	21.351,75	21.351,75	21.351,75	21.351,75	21.351,75
Custos* (Cr\$/ha/aplicação)	886,75	1.429,40	639,67	30,00	1.506,42	1.459,40
Margem Bruta (Cr\$/ha)	20.485,00	19.922,35	20.712,08	21.321,75	19.845,33	19.892,35
Rendimento necessário para cobrir os custos* (kg/ha)	21,31	35,15	15,73	0,73	37,04	35,88

\* Custos diretos, fixos e totais.

O preço do cacau Cr\$ 40,67/kg (ou Cr\$ 610/ que corresponde ao preço médio dos 10 primeiros meses/78 da microrregião cacauzeira.

incentivar a adoção desta nova tecnologia no controle das ervas daninhas em áreas com cacau no Recôncavo Baiano.

Não obstante as grandes vantagens que os métodos propostos podem oferecer, principalmente o método mecânico-químico (redução do volume de mão-de-obra, tratamento de áreas extensas em curto espaço de tempo, condições de bom desenvolvimento da bananeira cuja produção pode atenuar os custos de investimento, utilização de trator no transporte demudas de cacau, bananeiras, cachos de banana e cacau mole, bem como na aplicação de inseticidas e fungicidas com as mesmas vantagens), restam ainda aspectos técnicos que deverão ser melhor esclarecidos pela pesquisa, tais como: propriedades físicas do solo, efeito residual dos herbicidas, danos físicos à lavoura, comportamento da produção física e utilização futura (além do 3º ano) da maquinaria para compensar os investimentos.

Em relação à estrutura fundiária, o método mecânico-químico não é adequado para pequenas lavouras. Devido ao alto custo das máquinas, este método se mostra adequado para as lavouras de áreas extensas com topografia suave, ondulada e mecanizável. No Recôncavo Baiano mais de 68% das áreas para cacau oferecem condições para a utilização da mecanização\*.

### CONCLUSÕES

1. Com base nos preços de outubro/79, estimou-se que o método mecânico-químico no controle das ervas daninhas em áreas para cacau tem um custo total de Cr\$ 1.506,42/ha/aplicação.
2. O pequeno valor diferencial no custo total (Cr\$ 47,02/ha), aliado à economia de tempo e maior efetivação de ha/dia, poderá ser motivação para adoção desta nova tecnologia na região cacauceira do Recôncavo.

---

\*Levantamento pedológico, seguindo os critérios de relevos e fertilidade, mostra os seguintes tipos de solos para cacau:

- Relevo mecanizável e fertilidade alta	48.000 ha
- Relevo não mecanizável e fertilidade alta	10.000 ha
- Relevo mecanizável e fertilidade média	12.000 ha
	<u>70.000 ha</u>

3. Os poucos dados disponíveis, assim como o possível melhoramento e adaptação de melhores equipamentos agrícolas, não recomendam uma adoção integral do uso da mecanização nesta prática, e sim uma adoção gradual, de acordo com as experiências obtidas pela estação experimental.
4. A utilização do método mecânico-químico não é recomendado para pequenas áreas, devido principalmente ao elevado investimento e alto custo das máquinas. Este método é adequado para lavouras com áreas extensas e de relevo mecanizável.

Portanto, para uma maior utilização da mecanização em áreas de cacau no Recôncavo, sugere-se: 1) adaptação e/ou fabricação de implementos agrícolas que melhor se adaptem às práticas agrícolas da cultura do cacau; 2) maiores confrontações dos resultados físicos e econômicos das práticas mecanizadas em relação aos métodos tradicionais; 3) assistência técnica por pessoal especializado nas práticas mecanizadas; 4) experimentações de plantios de bananeiras e cacauzeiros em maiores espaçamentos a fim de melhor facilitar as manobras do trator; 5) estudo de efetividade dos herbicidas e estabelecimento de diferenças a respeito do desenvolvimento do cacau e produção; 6) viabilizar a formação de associação de produtores que possuam áreas com relevo mecanizável, assim permitindo a diluição dos custos fixos dos implementos agrícolas de custos elevados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. Diretrizes para expansão da cacauicultura nacional 1976 - 1985. Brasília, DF., 1977. 284 p.
2. PEREIRA, R.C. Controle químico de plantas daninhas nas principais culturas perenes do Sul da Bahia. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. 1978. 17 p.
3. PINHO, A.F.S. Possibilidades para expansão da cultura do cacau no Recôncavo Baiano. Cacau Atualidades, Ilhéus, 9(3):10 - 9. 1972
4. SILVA, L.F. da, e PINHO, A.F.S. Capacidade productiva de los vertisols utilizados con cacao en el Recôncavo de

Bahia. *In*: Conferência Internacional de Investigacion en Cacao, 6a., Caracas, 1977. pp. 159 - 171.

5. TOURINHO, M., e SILVA, P. Informe sobre a cacauicultura no Recôncavo do Estado da Bahia, Brasil. *In*: Conferência Interamericana de Cacao, 7a., Palmira, Colômbia, 1958. pp. 578 - 600.

## ANEXO 1

As excelentes condições edafo-climáticas do Recôncavo foram confirmadas pelos resultados encontrados em experimento conduzido em casa de vegetação sobre a capacidade produtiva de vertissolos utilizados com cacau no Recôncavo. Foram estudados três solos locais comparados com o solo CEPEC, considerado o melhor solo para cacau. Os quatro solos foram coletados em monolitos de 30 cm de diâmetro por 60 cm de altura (Horizontes A e B), mantendo-se intacta a estrutura dos mesmos. Os dados em peso de matéria seca de plântulas de cacau Catongo, aos nove meses de idade, mostram a superioridade dos solos do Recôncavo, havendo diferença de peso em relação ao solo CEPEC de até 90%. Fica evidenciado, assim, que na ausência de ervas daninhas, o desenvolvimento da bananeira e do cacauzeiro no Recôncavo alcança uma performance compatível com a riqueza química destes solos e com as condições climáticas locais (Quadros I e II).

QUADRO I - Características da camada superficial (Horizonte A) dos quatro solos estudados.

Solos	pH	P (ppm)	Miliequivalente/100 g de TESE +							T	V	Al%	C%	Ca/Mg	Ca + Mg	
			Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	S	H <sup>+</sup>	Al <sup>++</sup>						K	
CEPEC <sup>++</sup>	6,1	8	8,6	3,2	0,14	0,31	12,25	4,9	0,0	17,15	71	0,0	1,15	2,69	84,3	
SEDE <sup>++</sup>	5,5	2	37,5	14,9	0,41	0,55	53,36	7,2	0,2	60,76	88	0,4	1,42	2,52	127,8	
VERTENTE <sup>+++</sup>	5,4	2	17,3	10,3	0,77	0,51	28,88	6,1	0,5	35,48	81	1,7	1,59	1,68	35,8	
PINHO <sup>+++</sup>	5,2	2	24,2	16,8	0,45	0,57	46,02	10,7	0,8	53,52	78	1,8	1,37	1,44	91,7	

+ Terra fina seca na estufa

++ Afisol (Tropudalf)

+++ Vertisols (Chramuderts)



QUADRO 11 - Dados de chuva e temperatura do Recôncavo. (\*)

Anos	1973		1974		1975		1976		1977	
	Temp.	Chuva	Temp.	Chuva	Temp.	Chuva	Temp.	Chuva	Temp.	Chuva
Janeiro	27.8	33.0	25.9	200.7	26.0	112.1	25.6	21.5	26.2	165.7
Fevereiro	27.8	92.9	25.2	254.0	26.4	82.0	25.8	192.4	25.4	124.4
Março	28.8	147.8	26.1	129.5	25.6	199.6	25.4	51.6	26.0	34.6
Abril	26.2	131.5	25.3	326.6	25.1	350.0	24.8	103.6	26.1	216.6
Mai	24.8	358.7	24.3	289.6	23.6	373.8	24.3	98.2	24.0	257.9
Junho	24.0	308.3	22.7	231.7	23.1	166.7	23.0	92.9	23.3	159.8
Julho	23.2	128.4	21.8	174.1	22.0	207.2	22.3	102.8	22.4	75.7
Agosto	23.0	91.7	22.7	104.8	21.9	145.4	22.3	69.3	22.3	38.3
Setembro	23.7	197.4	23.1	57.3	22.5	177.4	23.9	38.0	23.0	103.4
Outubro	24.4	222.2	25.5	36.2	25.1	38.0	24.1	202.7	24.1	249.8
Novembro	25.7	249.1	25.2	236.5	25.7	16.4	25.8	116.7	26.2	31.4
Dezembro	26.0	49.3	25.8	60.7	24.8	88.6	26.1	36.4	25.8	211.8
MÉDIA	25.5	1.980.6	24.5	2.101.7	24.3	1.957.2	24.4	1.126.1	24.5	1.669.4

(\*) FONTE: Posto Meteorológico localizado na ESOMI. Estação Experimental Sôsthens Miranda, São Sebastião do Passê - Bahia.

ANEXO 2 - Estimativa do custo total/ha/ano do controle mecânico e manual-químico das ervas daninhas em áreas com cacau. Recôncavo (BA), 1977.

Itens	Método Mecânico-Químico								Método Manual-Químico			
	1º ano				2º e 3º ano				1º, 2º e 3º ano			
	Quantidade por hectare	Valor Unitário (Cr\$)	Nº de Vezes	Valor Total (Cr\$/ha)	Quantidade por hectare	Valor Unitário (Cr\$)	Nº de Vezes	Valor Total (Cr\$/ha)	Quantidade por hectare	Valor Unitário (Cr\$)	Nº de Vezes	Valor Total (Cr\$/ha)
HERBICIDAS												
Paraquat	1 l	150,00	2	300,00	1 l	150,00	2	300,00	1 l	150,00	2	300,00
Diuron	3 kg	105,00	2	630,00	3 kg	105,00	2	630,00	3 kg	105,00	2	630,00
Adesivo (Ag-Bein)	305 ml	30,00	2	18,30	305 ml	30,00	2	18,30	400 ml	30,00	2	24,00
MÃO-DE-OBRA												
Roçagem mecanizada	0,63 h-d	100,00	2	126,00	1 h-d	100,00	2	200,00	-	-	-	-
Aplic.de herbic.mecanizada	0,71 h-d	100,00	2	42,00	0,21 h-d	100,00	2	42,00	-	-	-	-
Roçagem manual	-	-	-	-	-	-	-	-	11 h-b	70,00	2	1.540,00
Aplic.de herbic.manual	-	-	-	-	-	-	-	-	2 h-d	90,00	2	360,00
MECANIZAÇÃO (insumos)												
Combustível (óleo diesel)	40 l	4,70	2	376,00	40 l	4,70	2	376,00	-	-	-	-
Lubrificante (p/motor)	1,61 l	30,00	2	96,60	1,61 l	30,00	2	96,60	-	-	-	-
Lubrificante (p/caixa e diferenc.)	1,14 l	40,00	2	91,20	1,14 l	40,00	2	91,20	-	-	-	-
Graxa	0,50 kg	45,00	2	48,60	0,54 kg	45,00	2	48,60	-	-	-	-
MECANIZAÇÃO (manutenção)												
Trator	6,7 h	30,46	2	408,16	6,7 h	30,46	2	408,16	-	-	-	-
Enxada rotativa	5,0 h	24,10	2	241,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Roçadeira lateral	-	-	-	-	8,0 h	9,54	2	152,64	-	-	-	-
Aplicador de herbicida	1,7 h	6,30	2	21,42	1,7 h	6,30	2	21,42	-	-	-	-
Facão	-	-	-	-	-	-	-	-	88,0 h	0,01	2	1,76
Pulveriz. or costal manual	-	-	-	-	-	-	-	-	16,0 h	0,50	2	16,00
MECANIZAÇÃO (depreciação)												
Trator	6,7 h	21,93	2	293,86	6,7 h	21,93	2	293,86	-	-	-	-
Enxada rotativa	5,0 h	28,92	2	289,20	-	-	-	-	-	-	-	-
Roçadeira lateral	-	-	-	-	8,0 h	18,61	2	692,96	-	-	-	-
Aplicador de herbicida	1,7 h	7,56	2	25,70	1,7 h	7,56	2	25,70	-	-	-	-
Facão	-	-	-	-	-	-	-	-	88,0 h	0,04	2	7,04
Pulveriz. costal manual	-	-	-	-	-	-	-	-	16,0 h	1,10	2	35,20
Transporte de insumos	-	2,40	2	4,80	-	2,40	2	4,80	-	2,40	2	4,80
TOTAL				3.012,84				3.402,24				2.918,80

# COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA – CEPLAC

## CONSELHO DELIBERATIVO

### Presidente

*Ángelo Amaury Stabile – Ministro da Agricultura*

### Vice-Presidente

*Benedito Fonseca Moreira – Diretor da CACEX*

### Secretário Geral da CEPLAC

*José Haroldo Castro Vieira*

### Ministério da Indústria e Comércio

*Carlos Pereira Filho*

### Governo do Estado da Bahia

*Renan Rodrigues Baleeiro*

### Governo do Estado do Espírito Santo

*Emir Macedo Gomes*

### Banco Central do Brasil

*Paulo César Ximenes Alves Ferreira*

### Produtores de Cacau

*Ovaldo Xavier de Oliveira*

## SECRETARIA GERAL

### Secretário Geral

*José Haroldo Castro Vieira*

### Secretário Geral Adjunto

*Emo Ruy de Miranda*

### Diretor Científico

*Paulo de Tarso Alvim*

## DIRETORIA REGIONAL

### Diretor Regional

*Fernando Vello*

### Diretor do Departamento Administrativo

*Lício de Almeida Fontes*

### Diretor do Centro de Pesquisas do Cacau

*Luiz Ferreira da Silva*

### Diretor do Departamento de Extensão

*Antonio Manoel Freire de Carvalho*

### Diretor do Departamento de Apoio ao Desenvolvimento

*Ivan da Costa Pinto Gramacho*

### Diretor da Escola Média de Agricultura da Região Cacaueira

*João Luiz de Souza Calmon*

## PROGRAMA ESPECIAL DA AMAZÔNIA

### Diretor do Departamento Especial da Amazônia

*Frederico Monteiro Álvares Afonso*

### Editor

*Jorge Octavio Alves Moreno*

CEPLAC  
Divisão de Comunicação