



MANUAL DE PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTO OPERACIONAL DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

José Edson Rosolen e Paulo Sérgio Ramalho

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura

Instituto de Economia Agrícola



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Instituto de Economia Agrícola

**MANUAL DE PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTO
OPERACIONAL DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS DO ESTADO DE
SÃO PAULO**

José Edson Rosolen
Paulo Sérgio Ramos

São Paulo
1979

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - CONCEITO DE CUSTO DE PRODUÇÃO.....	1
3 - PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DOS PREÇOS DE INSUMOS MODERNOS.....	2
3.1 - Coleta de Preços.....	2
3.2 - Controle das Listas de Preços e Organização dos Arquivos.....	3
4 - PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DA DIÁRIA DE MÃO-DE-OBRA.....	3
5 - PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DO CUSTO DIÁRIO E DA DEPRECIAÇÃO DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS.....	5
5.1 - Custo Diário.....	5
5.1.1 - Custo diário de máquina (Cd_1).....	6
5.1.2 - Custo diário de implementos tração motomecanizada (Cd_2).....	7
5.1.3 - Custo diário de animal de tração (Cd_3).....	7
5.1.4 - Custo diário de implementos tração animal (Cd_4).....	8
5.1.5 - Custo diário de implementos tração manual (Cd_5).....	8
5.2 - Depreciação.....	8
6 - CÁLCULO DO CUSTO OPERACIONAL.....	13
6.1 - Primeira Etapa.....	13
6.2 - Segunda Etapa.....	15
6.3 - Terceira Etapa.....	15
6.4 - Quarta Etapa.....	15
6.5 - Quinta Etapa.....	17
7 - EXEMPLO.....	17
7.1 - Primeira Etapa: Cálculo das Despesas com Operação (DO).....	17
7.2 - Segunda Etapa: Cálculo do Valor do Material Consumido (MC).....	17
7.3 - Terceira Etapa: Obtenção do Custo Operacional Efetivo (COE).....	19
7.4 - Quarta Etapa: Cálculo da Depreciação Total de Máquinas e do Valor de Juros Bancários.....	20
7.5 - Quinta Etapa: Obtenção do Custo Operacional Total (COT).....	22
ANEXO.....	24
LITERATURA CITADA.....	25
RESUMO.....	25

MANUAL DE PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTO OPERACIONAL DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO ⁽¹⁾

José Edson Rosolen
Paulo Sérgio Ramos

1 - INTRODUÇÃO

O Instituto de Economia Agrícola possui um sistema de atualização de estimativas de custo operacional das principais atividades agropecuárias no Estado de São Paulo. A atualização destas estimativas é baseada nas exigências físicas e nos preços dos fatores de produção de cada atividade.

Embora em outros trabalhos (2, 3) já se tenha descrito o método de cálculo das estimativas de custo operacional, sentiu-se a necessidade de um manual que discriminasse em maior detalhe essa metodologia.

O objetivo deste manual é, portanto, apresentar os procedimentos práticos necessários à determinação das estimativas de custo operacional que são publicadas pelo Instituto de Economia Agrícola para as principais atividades agropecuárias do Estado.

2 - CONCEITO DE CUSTO DE PRODUÇÃO

O custo de produção representa a soma dos valores monetários dos fatores de produção utilizados no processo produtivo para obtenção do produto final, por unidade ou área produzida.

⁽¹⁾ Os autores agradecem aos Eng^{os} Agr^{os} Richard Domingues Dulley, pela orientação, e Afonso Negri Neto pelas sugestões apresentadas.

Constitui-se na soma dos valores de custo fixo e custo variável , conforme conceituados na teoria da produção.

Os custos fixos referem-se ao conjunto de obrigações da empresa para com seus recursos fixos, por unidade de tempo, sendo independentes do nível de produção da empresa. Já os custos variáveis devem aumentar com a produção da empresa, uma vez que maiores quantidades de produto requerem maiores quantidades de fatores de produção e, conseqüentemente, implicam maiores custos.

A metodologia utilizada pelo IEA para cálculo de custo operacional inclui os custos variáveis e alguns dos custos fixos (depreciação de máquinas e equipamentos, impostos, taxas e arrendamento) ⁽²⁾, supondo que o empresário agrícola toma a decisão de produzir maiores ou menores quantidades, levando em conta apenas o desembolso em dinheiro durante o ciclo produtivo.

Com a utilização dessa metodologia procura-se chegar o mais próximo da realidade e fornecer um indicador para decisões tanto a nível de empresas (elemento auxiliar na administração rural, planejamento, escolha das culturas e práticas agrícolas), como para formulação de política agrícola (tabelamento de preços, necessidades de crédito, trabalhos de assistência técnica, preços mínimos, etc).

3 - PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DOS PREÇOS DE INSUMOS MODERNOS

3.1 - Coleta de Preços

Para obtenção dos preços dos materiais consumidos, máquinas e implementos, são mantidos contatos com diversas firmas que comercializam tais produtos. Através de correspondência são solicitadas listas de preços; recebidas periodicamente de acordo com mudanças, ocorridas.

⁽²⁾ Outros itens comuns à empresa agrícola podem ser agregados pelo próprio analista, de acordo com seus valores, face às características regionais e específicas de cada exploração.

Quando não se obtêm os preços de materiais consumidos, máquinas implementos, através de correspondência, é feita solicitação pelo sistema rádio e telex do IEA às Divisões Regionais Agrícolas ou mantêm-se contato direto com as firmas produtoras

3.2 - Controle das Listas de Preços e Organização dos Arquivos

As listas de preços são etiquetadas com o mês de recebimento, colocadas em pastas suspensas e arquivadas. Os arquivos são organizados, separando-se as listas por firma e por insumo (fertilizantes, máquinas e implementos, defensivos, sementes, etc).

Nos arquivos são mantidos, também, modelos de exigências físicas de fatores para cada exploração, dados básicos para o cálculo das estimativas de custo.

4 - PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DA DIÁRIA DE MÃO-DE-OBRA

Visando ilustrar, apresenta-se o método do cálculo da diária, tanto para o diarista comum como para o operador de máquinas, com dados de 1977 ⁽³⁾.

Para o diarista comum, supõe-se um salário mínimo (Cr\$1.106,00) ao qual adiciona-se 8% ⁽¹⁾. Este subtotal deverá ser multiplicado por 13 ⁽⁴⁾ para obtenção do salário anual. Dividindo-se por 279 ⁽⁵⁾, que são os dias úteis de trabalho anual, obtêm-se então a diária.

⁽³⁾ O formulário-modelo é apresentado no anexo.

⁽⁴⁾ 12 meses anuais + 1 mês pelo recebimento do 13º salário.

⁽⁵⁾ Para obter os dias úteis de trabalho anual basta subtrair 30 dias de férias, 48 domingos e 8 feriados oficiais dos 365 dias anuais.

Demonstração

- Diarista comum

Salário mínimo Cr\$1.106,00

Percentual de 8% Cr\$ 88,48

Cr\$1.194,48

X 13

Cr\$15.528,24 ÷ 279 = Cr\$55,55

- Operador de Máquinas ⁽⁶⁾

1,5 salário mínimo Cr\$1.659,00

Percentual de 8% Cr\$ 132,72

Cr\$1.791,72

X 13

Cr\$23.292,36 ÷ 279 = Cr\$83,49

A fórmula geral adotada é:

$$Dt = \frac{13 \cdot SM (1 + p)}{279}$$

Dt = Diária do trabalhador

SM = Salário mínimo vigente na época

p = Percentual sobre a mão-de-obra para efeito de estimativa.

Cálculo de p

$$p = \frac{1}{n} \left(\frac{SDC_1 - SMC_1}{SMC_1} + \frac{SDC_2 - SMC_2}{SMC_2} + \dots + \frac{SDC_n - SMC_n}{SMC_n} \right)$$

Sendo que:

se $SMC_n < SDC_n$ $p > 0$

se $SMC_n > SDC_n$ $p < 0$

se $SMC_n = SDC_n$ $p = 0$

⁽⁶⁾ Utiliza-se para este cálculo 1,5 salário mínimo.

SDC_n = Salário de diarista comum

SMC_n = Salário mínimo na capital

n = Número de anos

5 - PROCEDIMENTO PARA ATUALIZAÇÃO DO CUSTO DIÁRIO E DA DEPRECIÇÃO DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS

5.1 - Custo Diário

Para o cálculo do custo diário há necessidade do conhecimento de preço da máquina nova, dias de uso anual, despesas com reparos (percentual estimado), despesas com garagem (percentual estimado), seguro e despesas de operações (combustível, óleo lubrificante, graxa, filtros, pneus).

A fórmula geral adotada é:

$$CD = \frac{G + R + S + Do}{DU}$$

$$G = VA \cdot b_1$$

$$R = VA \cdot b_2$$

$$S = VA \cdot b_3$$

$$Do = \sum_{x=1}^n Q_x \cdot P_x$$

$$b_1 \text{ e } b_2 = \frac{a}{100} ; b_3 = \frac{c}{100}$$

CD = Custo diário

G = Garagem

R = Reparos

S = Seguro

Do = Despesas de operação

DU = Dias de utilização anual

VA = Valor atual

b_1 e b_2 = Taxa estimada para garagem e reparos, respectivamente

b_3 = Taxa de seguro

Q_x = Quantidade de combustível e/ou lubrificantes

P_x = Preço de combustível e/ou lubrificantes

a = Taxa estimada, tomada em percentagem

c = Taxa de seguro, tomada em percentagem

5.1.1 - Custo diário de máquina (Cd_1)

$$Cd_1 = \frac{VA' \cdot \sum_{x=1}^3 b_x + \sum_{x=1}^4 Q_x \cdot P_x}{DU}$$

VA' = Valor atual da máquina

b_1 = Taxa estimada para garagem

b_2 = Taxa estimada para reparos

b_3 = Taxa de seguro

Q_1 = Quantidade de lubrificante anual

P_1 = Preço do lubrificante

Q_2 = Quantidade de graxa anual

P_2 = Preço da graxa

Q_3 = Quantidade de filtros anuais

P_3 = Preço do filtro

Q_4 = Quantidade de combustível anual

P_4 = Preço do combustível

5.1.2 - Custo diário de implementos tração motomecanizada (Cd_2)

$$Cd_2 = \frac{VA'' \cdot b_2 + Q_2 \cdot P_2}{DU}$$

VA'' = Valor atual do implemento

5.1.3 - Custo diário de animal de tração (Cd_3)

$$Cd_3 = A + M$$

$$A = \frac{Ap + Ga}{DU}$$

$$M = 0,03125 \cdot Dt$$

A = Alimentação

M = Manejo

Ap = Valor anual do aluguel de pasto

Ga = Gasto anual com alimentos

0,03125 = 15 minutos diários com manejo

Dt = Diária do trabalhador (fórmula já apresentada)

5.1.4 - Custo diário de implementos tração animal (Cd_4)

$$Cd_4 = \frac{Va'' \cdot b_2}{DU}$$

5.1.5 - Custo diário de implementos tração manual (Cd_5)

$$Cd_5 = \frac{Va'' \cdot b_2}{DU}$$

5.2 - Depreciação

A depreciação consiste na perda gradativa de valor pelo uso de um bem durante a sua vida útil. Para esse cálculo utiliza-se o método de depreciação linear, que consiste em dividir o valor do bem, menos o seu valor residual ou valor de "ferro velho", pelo número de anos estimado de duração. No caso do valor residual ser inexpressivo, pode ser ignorado. A fórmula adotada é:

$$Dd = \frac{VA - VR}{VU}$$

Dd = Depreciação diária

VA = Valor atual

VR = Valor residual

VU = Vida útil em dias

Não se levando em conta o valor residual, a fórmula transforma-se em:

$$Dd = \frac{VA}{VU}$$

A seguir, são apresentados, à guisa de exemplo, alguns cálculos

de custo diário e depreciação, utilizando preços de 1977, e dados físicos obtidos através de pesquisas feitas junto aos agricultores e também nas firmas produtoras de máquinas e implementos utilizados.

A - Trator 61HP a 2.000rpm

Preço novo: Cr\$97.819,00

Valor de venda... (usado) = 20% do valor da máquina ⁽⁷⁾ = Cr\$19.563,80

Dias de uso anual: 125 dias

Duração: 10 anos

Custo diário:

a - Garagem: Cr\$978,19 (1% do valor da máquina) ⁽⁷⁾

Cr\$978,19 ÷ 125 = Cr\$7,83

b - Reparos: Cr\$9.781,90 (10% do valor da máquina) ⁽⁷⁾

Cr\$9.781,90 ÷ 125 = Cr\$78,26

c - Seguro : Cr\$733,64 (0,75% do valor da máquina)

Cr\$733,64 ÷ 125 = Cr\$5,87

d - Despesas de operação:

Combustível

50 l/dia x Cr\$3,30 = Cr\$165,00

Óleo lubrificante p/ motor e hidráulico

0,64 l/dia X Cr\$30,00 = Cr\$19,20

Graxa

0,96 kg/dia x Cr\$45,00 = Cr\$43,20

Filtro de combustível

0,08 u./dia x Cr\$85,00 = Cr\$6,80

Filtro do óleo lubrificante

0,08 u./dia x Cr\$120,00 = Cr\$9,60

Filtro de ar

0,008 u./dia x Cr\$190,00 = Cr\$1,52

Total

Cr\$337,28

⁽⁷⁾ Percentual estimado, baseado em resultados de pesquisas.

Depreciação:

Cr\$97.819,00 - Cr\$19.563,80 = Cr\$78.255,20

Cr\$78.255,28 : 1.250 = Cr\$62,60

B - Arado de 3 discos de 26''

Preço novo: Cr\$11.340,00

Dias de uso anual: 60 dias

Duração: 5 anos

Custo diário:

a - Reparos : Cr\$1.134,00 (10% do valor do implemento)

Cr\$1.134,00 : 60 = Cr\$18,90

b - Despesas de operação:

Graxa

0,3 kg/dia x Cr\$45,00 = Cr\$13,50

Total Cr\$32,40

Depreciação:

Cr\$11.340,00 : 300 = Cr\$37,80

C - Grade de 28 discos de 18''

Preço novo: Cr\$11.431,00

Dias de uso anual: 25 dias

Duração: 7 anos

Custo diário:

a - Reparos: Cr\$1.143,00 (10% do valor do implemento)

Cr\$1.143,00 : 25 = Cr\$45,72

b - Despesas de operação:

Graxa

0,72 kg/dia x Cr\$45,00 = Cr\$32,40

Total Cr\$78,12

Depreciação:

Cr\$11.431,00 : 175 = Cr\$65,32

D - Cultivador de 9 enxadas

Preço novo: Cr\$8.400,00

Dias de uso anual: 40 dias

Duração: 10 anos

Custo diário:

a - Reparos: Cr\$840,00 (10% do valor do implemento)

Cr\$840,00 ÷ 40 =

Cr\$21,00

Total

Cr\$21,00

Depreciação:

Cr\$8.400,00 ÷ 400 =

Cr\$21,00

E - Semeadeira - adubadeira 2 linhas

Preço novo: Cr\$10.030,00

Dias de uso anual: 60 dias

Duração: 10 anos

Custo diário:

a - Reparos: Cr\$1.080,00 (10% do valor do implemento)

Cr\$1.080,00 ÷ 60 =

Cr\$18,30

Total

Cr\$18,30

Depreciação:

Cr\$10.980,00 ÷ 600 =

Cr\$18,30

f - Pulverizador acoplado ao trator

Preço novo: Cr\$16.137,00

Dias de uso anual: 60 dias

Duração: 10 anos

Custo diário:

a - Reparos: Cr\$1.613,70 (10% do valor do implemento)

Cr\$1.613,70 ÷ 60 =

Cr\$26,90

Total

Cr\$26,90

Depreciação:

Cr\$16.137,00 ÷ 600 = Cr\$26,90

G - Carreta de 3t c/carroceria, c/pneu e freio

Preço novo: Cr\$14.500,00

Dias de uso anual: 75 dias

Duração: 10 anos

Custo diário:

a - Reparos: Cr\$1.450,00 (10% do valor do implemento)

Cr\$1.450,00 ÷ 75 = Cr\$19,33

b - Despesas de operação:

Graxa

0,3 kg/dia x Cr\$45,00 Cr\$13,50

Cr\$32,83

Depreciação:

Cr\$14.500,00 ÷ 750 = Cr\$19,33

H - Roçadeira

Preço novo: Cr\$12.617,00

Dias de uso anual: 50 dias

Duração: 10 anos

Custo diário:

a - Reparos: Cr\$1.261,70 (10% do valor do implemento)

Cr\$1.261,70 ÷ 50 = Cr\$25,23

b - Despesas de operação:

Graxa

0,3 kg/dia x Cr\$45,00 = Cr\$13,50

Total Cr\$38,73

Depreciação:

Cr\$12.617,00 : 500 = Cr\$25,23

6 - CÁLCULO DO CUSTO OPERACIONAL

Para cada cultura, cujo custo é atualizado, há formulários semelhantes aos do quadro 1 com os respectivos coeficientes técnicos (dias-homem, dias-máquina, dias-implemento e quantidade de material consumido), que são obtidos através de pesquisas diretas com agricultores e modificados à medida que novas pesquisas vão sendo concluídas.

Os insumos físicos adotados para a cultura do amendoim, tração motomecanizada, e os preços desses insumos em maio de 1977, são tomados como exemplo para cálculo de custo, que se compõe das etapas apresentadas a seguir.

6.1 - Primeira Etapa

Com base nos preços coletados para salário mínimo, máquinas e implementos, trator, arado, grade, cultivador, semeadeira-adubadeira, pulverizador, carreta, roçadeira, combustível e lubrificantes, calcula-se o custo diário de mão-de-obra, máquinas e implementos conforme os exemplos já apresentados.

Os custos diários calculados são multiplicados pelos seus respectivos insumos físicos (dia-homem, dias-máquinas e dias-implemento). A soma dos produtos resulta na despesa com as operações.

$$DO = \sum Td \cdot Cd$$

DO = Despesas com operações

Td = Total de dias de serviço

Cd = Custo diário

Para o caso do amendoim, adiciona-se o preço relativo à colheita, comumente feita por empreita.

QUADRO 1 - Formulário Modelo para Amendoim Tração Motomecanizada;

Estimativa de Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção da Cultura do Amendoim, Tração Motomecanizada, 1 Hectare, Produção de 87sc. de 25kg, Estado de São Paulo, 1977/78

item	Mão-de-obra		Trator	Arado	Grade	Culti vador	Semead. Adubad.	Pulveri zador	Car reta	Roça deira	Total (Cr\$)
	Comum	Trato rista									
			(Dias de serviço)								
A - Operação											
Limpeza do terreno	-	0,27	0,27	0,10	0,01	0,01	-	-	-	-	
Calagem	0,38	0,10	0,10	-	-	-	-	-	0,10	-	
Combate à formiga	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aração (2x)	-	0,69	0,69	0,69	-	-	-	-	-	-	
Gradeação (2x)	-	0,31	0,31	-	0,31	-	-	-	-	-	
Riscação, adubação e plantio	0,59	0,47	0,47	-	-	-	0,47	-	-	-	
Pulverização (3x)	0,15	0,22	0,22	-	-	-	-	0,22	-	-	
Carpas manuais (2x)	7,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Carpas mecânicas (3x)	3,08	0,38	0,38	-	-	0,38	-	-	-	-	
Sulcamento p/ colheita	-	0,28	0,28	-	-	0,28	-	-	-	-	
Transporte da produção	0,33	0,37	0,37	-	-	-	-	-	0,37	-	
Total de dias	12,20	3,09	3,09	0,79	0,32	0,67	0,47	0,22	0,47	0,15	
Custo diário (Cr\$)											
Despesas com operações											
Colheita (1)											
Despesas com operações											
B - Material consumico				Quantidade	Preço (Cr\$)	Valor (Cr\$)					
Adubo (4-11-8)				0,35t							
Calcário				1,35t							
Semente				143,00kg							
Inseticida				3,08l							
Fungicida				3,72kg							
Formicida (Isca)				1,00kg							
Despesa com material											
Custo operacional efetivo (A+B)											
Depreciação das máquinas											
Juros bancários											
Custo operacional total											

(1) Por empreita a Cr\$ por sacco.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

6.2 - Segunda Etapa

Os preços coletados para materiais consumidos, tais como fertilizantes, defensivos, embalagens, sementes, etc., são multiplicados pelas exigências por hectare. A soma dos produtos resultará na despesa total com materiais.

$$MC = \sum Qi \cdot Pu$$

MC = Material consumido

Qi = Quantidade de insumos

Pu = Preço unitário

6.3 - Terceira Etapa

Consiste na obtenção do Custo Operacional Efetivo (COE), através da seguinte fórmula:

$$COE = \sum Td \cdot Cd + \sum Qi \cdot Pu$$

6.4 - Quarta Etapa

Cálculo da depreciação total de máquinas e valor de juros bancários, obedecendo ao seguinte procedimento:

- Efetuar os cálculos para obter o valor total de depreciação das máquinas, equipamentos e animais de trabalho. Essas depreciações, calculadas junto com os custos diários, conforme procedimento já descrito, são agora agregadas, multiplicando-se os dias de serviços de máquinas, animais e implementos pelas respectivas depreciações diárias. Os produtos somados dão o valor correspondente às depreciações de máquinas.

$$Dtm = \sum Td \cdot Dd$$

.Dtm = Depreciação total de máquinas

Td = Total de dias de serviço

Dd = Valor da depreciação diária

- Efetuar os cálculos para obter o valor total de juros bancários sobre o capital circulante. Para tanto, usa-se a seguinte fórmula:

$$JB = \frac{[(COE - F) / 2] r \cdot m}{12}$$

onde:

COE = DO + MC

$$r = \frac{i}{100}$$

JB = Valor de juros bancários

COE = Custo operacional efetivo

F = Valor de fertilizantes químicos e minerais

r = Taxa bancária

m = Número de meses do financiamento

DO = Despesas com operações

MC = Valor de material consumido

i = Taxa bancária tomada em porcentagem

O valor do custo operacional efetivo, excluídos os fertilizantes químicos e minerais, é dividido por dois, considerando que o produtor dispenderia este valor parceladamente durante o ciclo da cultura.

A divisão por doze é efetuada para se obter o valor mensal de juros. Ao multiplicar-se pelo número de meses do financiamento, obtém-se o valor de juros por unidade de área que o agricultor deverá pagar à instituição financeira.

6.5 - Quinta Etapa

Obtenção do Custo Operacional Total (COT), através das seguintes fórmulas:

$$COT = COE + D_{tm} + JB + MOF$$

$$COT = \sum Td.Cd + \sum Qi.Pu + \sum Td.Dd + JB + MOF$$

$$MOF = \text{Mão-de-obra familiar}$$

Acresce-se ao custo operacional total (COT) o valor da mão-de-obra familiar (MOF). Nos trabalhos práticos do IEA este valor é considerado juntamente com o de mão-de-obra temporária, que de acordo com o conceito de custo de oportunidade da teoria econômica, pode ter custos diários semelhantes.

7 - EXEMPLO

Para melhor compreensão, apresenta-se um exemplo de cálculo do custo operacional total, utilizando exigências físicas com preços de 1977 para a cultura do amendoim tração motomecanizada (4).

7.1 - Primeira Etapa: Cálculo das Despesas com Operação (DO)

O total de dias de serviço foi retirado do quadro 1, e o custo diário, dos exemplos apresentados anteriormente. Multiplicando-se o total de dias de serviço pelo respectivo custo diário da máquina e somando os produtos, obtêm-se o valor total das despesas com operações.

7.2 - Segunda Etapa: Cálculo do Valor de Material Consumido (MC)

A quantidade de insumos foi retirada do quadro 1 e o preço unitário

QUADRO 2. - Total de Dias de Serviço, Custo Diário e Despesas com Operação
1 Hectare, 1977

Máquina ou equipamento	Total de dias de serviço Td	Custo diário (Cr\$) Cd	Despesas com operações (Cr\$) DO = Td.Cd
Mão-de-obra comum	12,20	55,66	679,05
Mão-de-obra <u>trato</u> rista	3,09	83,49	257,98
Trator	3,09	337,28	1.042,20
Arado	0,79	32,40	25,60
Grade	0,32	78,12	25,00
Cultivador	0,67	21,00	14,07
Semeadeira- <u>aduba</u> deira	0,47	18,30	8,60
Pulverizador	0,22	26,90	5,92
Carreta	0,47	32,83	15,43
Roçadeira	0,15	38,73	5,81
Colheitadeira ⁽¹⁾	87,00	19,25	1.674,75
ΣTd.Cd	-	-	3.754,41

(¹) Operação de colheita realizada por empreita. O número 87,00 corresponde à produção em saca por hectare e o valor cruzeiro 19,25 ao preço cobrado por saca para a execução desta operação.

rio, das listas de preço recebidas das firmas produtoras. Multiplicando-se a quantidade de insumos pelo respectivo preço unitário do insumo e somando os produtos, obtêm-se o valor total de material consumido.

QUADRO 3. - Quantidade de Insumos, Preço Unitário e Valor de Material Consumido, 1 Hectare, 1977

Insumo	Quantidade de insumo Qi	Unidade	Preço unitário (Cr\$) Pu	Material consumido (Cr\$) MC = Qi.Pu
Adubo	0,35	t	2.250,00	787,50
Calcário	0,35	t	245,00	330,75
Semente	143,00	kg	8,00	1.144,00
Inseticida	3,08	l	129,50	398,86
Fungicida	3,72	kg	31,36	116,66
Formicida	1,00	kg	24,56	24,56
$\Sigma Qi \cdot Pu$	-		-	2.802,33

7.3 - Terceira Etapa: Obtenção do Custo Operacional Efetivo (COE)

Dos quadros 2 e 3 retiram-se os valores das despesas com operações, igual a Cr\$3.754,41, e material consumido, igual a Cr\$2.802,33. Substituindo-se na fórmula, obtêm-se o custo operacional efetivo:

$$\text{COE} = \text{DO} + \text{MC}$$

$$\text{COE} = 3.754,41 + 2.802,33$$

$$\text{COE} = 6.556,74$$

7.4 - Quarta Etapa: Cálculo da Depreciação Total de Máquinas e do Valor de Juros Bancários

a) Cálculo da depreciação total de máquinas (Dtm)

O total de dias de serviço foi retirado do quadro 1 e o valor da depreciação diária, dos exemplos apresentados anteriormente. Multiplicando-se o total de dias de serviço pela respectiva depreciação diária de máquina e somando os produtos, obtêm-se o valor da depreciação total de máquinas.

b) Cálculo do valor de juros bancários (JB)

Os dados necessários para o cálculo do valor de juros bancários são: taxa de juros cobrada pela instituição financeira, valor do capital circulante, ou seja, o custo operacional efetivo menos o valor dos fertilizantes químicos e minerais e o número de meses do financiamento.

Para a cultura do amendoim TM, são utilizados os seguintes dados:

$$i = 15\%$$

$$\text{COE} = \text{Cr\$} 6.556,74$$

$$F = \text{Cr\$} 787,50$$

$$m = 7 \text{ meses}$$

$$\text{JB} = \frac{[(\text{COE} - F) / 2] r}{12} \cdot m$$

$$r = \frac{i}{100}$$

substituindo-se nas fórmulas:

$$r = \frac{15}{100}$$

$$r = 0,15$$

QUADRO 4. - Total de Dias de Serviço, Depreciação Diária e Valor da Depreciação Total de Máquinas, 1 Hectare, 1977

Máquina ou equipamento	Total de dias de serviço Td	Depreciação diária (Cr\$) Dd	Depreciação total de máquina (Cr\$) Dtm = Td.Dd
Trator	3,09	62,60	193,43
Arado	0,79	37,80	29,86
Grade	0,32	65,32	20,90
Cultivador	0,67	21,00	14,07
Semeadeira-aduba deira	0,47	18,30	8,60
Pulverizador	0,22	26,90	5,92
Carreta	0,47	19,33	9,09
Roçadeira	0,15	25,23	3,78
Σ Td.Dd	-	-	285,65

$$JB = \frac{\frac{6.556,74 - 787,50}{2} \cdot 0,15}{12} \cdot 7$$

$$JB = \text{Cr}\$252,42$$

7.5 - Quinta Etapa: Obtenção do Custo Operacional Total (COT)

A soma do custo operacional efetivo, depreciação total de máquinas e valor de juros bancários representa o custo operacional total.

$$COE = \text{Cr}\$6.556,74$$

$$Dtm = \text{Cr}\$285,65$$

$$JB = \text{Cr}\$252,42$$

substituindo-se na fórmula:

$$COT = COE + Dtm + JB \text{ (}^8\text{)}$$

obtem-se

$$COT = 6.556,74 + 285,65 + 252,42$$

$$COT = 7.094,81$$

No quadro 5 é apresentado o modelo publicado pelo Instituto de Economia Agrícola para o cálculo do custo operacional total.

(⁸) O valor da mão-de-obra familiar (MOF) foi considerado juntamente com o de mão-de-obra temporária.

QUADRO 5 . - Estimativa de Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção da Cultura do Amendoim, Tração Motomecanizada, 1 Hectare, Produção de 87sc. de 25kg, Estado de Sao Paulo, 1977/78

Item	Mão-de-obra		Trator	Arado	Grade	Culti vador	Semead. Adubad.	Pulveri zador	Car reta	Roça deira	Total (Cr\$)
	Comum	Trato ristã									
			(Dia de Serviço)								
A - Operação											
Limpeza do terreno	-	0,27	3,27	0,10	0,01	0,01	-	-	-	-	0,15
Calagem	0,38	0,10	3,10	-	-	-	-	-	0,10	-	-
Combate à formiga	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aração (2x)	-	0,69	0,69	0,69	-	-	-	-	-	-	-
Gradeação (2x)	-	0,31	0,31	-	0,31	-	-	-	-	-	-
Riscação, adubação e plantio	0,59	0,47	0,47	-	-	-	0,47	-	-	-	-
Pulverização (3x)	0,15	0,22	0,22	-	-	-	-	0,22	-	-	-
Carpas manuais (2x)	7,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carpas mecânicas (3x)	3,08	0,38	0,38	-	-	0,38	-	-	-	-	-
Sulcamento p/ colheita	-	0,28	0,28	-	-	0,28	-	-	-	-	-
Transporte da produção	0,33	0,37	0,37	-	-	-	-	-	0,37	-	-
Total de dias	12,20	3,09	3,09	0,79	0,32	0,67	0,47	0,22	0,47	0,15	
Custo diário (Cr\$)	55,66	83,49	337,28	32,40	78,12	21,00	18,30	26,90	32,83	38,73	
Despesas c/ operações	679,05	257,98	1.042,20	25,60	25,00	14,07	8,60	5,92	15,43	5,81	2.079,66
Colheita (1)											1.674,75
Despesas com operações											3.754,41
B - Material consumido			Quantidade		Preço (Cr\$)		Valor (Cr\$)				
Adubo			0,35t		2.250,00		787,50				
Calcário			1,35t		245,00		330,75				
Semente			143,00kg		8,00		1.144,00				
Inseticida			3,08l		129,50		398,86				
Fungicida			3,72kg		31,36		116,66				
Formicida (Isca)			1,00kg		24,56		24,56				
Despesas com material											2.802,33
Custo operacional efetivo (A+B)											6.556,74
Depreciação das máquinas											285,65
Juros bancários											252,42
Custo operacional total											7.094,81

(1) Por empreita a Cr\$19,25 por sacco.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

ANEXO I
Cálculo da Diária

Diarista comum:

$$\begin{array}{r} \text{Salário mínimo:} \quad \text{Cr\$} \\ + \\ \text{Percentual de 8\%} \quad \text{Cr\$} \\ \hline \text{Cr\$} \\ \quad \times 13 \\ \hline \text{Cr\$} \qquad \qquad \qquad \div 279 = \text{Cr\$} \end{array}$$

Operador de máquinas:

$$\begin{array}{r} 1,5 \text{ salário mínimo} \quad \text{Cr\$} \\ + \\ \text{Percentual de 8\%} \quad \text{Cr\$} \\ \hline \text{Cr\$} \\ \quad \times 13 \\ \hline \text{Cr\$} \qquad \qquad \qquad \div 279 = \text{Cr\$} \end{array}$$

Obs: Não foram considerados os 20% de desconto, visando compensar aluguel de casa.

LITERATURA CITADA

1. ARAÚJO, Paulo F. Cidade de et alii. Crescimento e desenvolvimento da agricultura paulista. Agricultura em São Paulo, SP, 21 (3):169-199, 1974.
2. BARROS, Mauro de Souza. Custo de produção e renda agrícola. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Divisão de Economia Rural, -Departamento da Produção Vegetal, s.d. 12p. (datilografada não publicado)
3. DULLEY, Richard D. et alii. Insumos aplicados e estimativas de custo operacional das principais atividades agrícolas, Estado de São Paulo, 1977/78. Informações Econômicas, São Paulo, 7 (7):1-92, jul.1977.
4. SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. IEA. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE CUSTOS DE PRODUÇÃO NA AGRICULTURA, São Paulo, 22-23 de janeiro de 1976.

RESUMO

Os procedimentos práticos efetuados na obtenção das Estimativas de Custo Operacional são demonstrados neste trabalho. Para melhor compreensão foram apresentadas fórmulas matemáticas para cada etapa integrante na elaboração das estimativas.

No final, simulou-se um exemplo para a cultura do amendoim, envolvendo todas as etapas prè-estabelecidas, utilizando valores monetários predominantes em 1977.

**SECRETARIA DA AGRICULTURA
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

Comissão Editorial:

Coordenador: P. D. Criscuolo

Membros: A. A. B. Junqueira

I. F. Pereira

P. F. Bemelmans

P. E. N. de Toledo

F. A. Pino

S. Nogueira Jr.

**Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estefano, 3900
04301 - São Paulo - SP**

**Caixa Postal, 8114
01000 - São Paulo - SP
Telefone: 275-3433 R.259**



Relatório de Pesquisa
nº 2/79

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Instituto de Economia Agrícola

CAPA IMPRESSA NA
IMPRESA OFICIAL DO ESTADO S/A - IMESP