



---

ARTIGOS  
TÉCNICOS

**ATUALIZAÇÃO DA EXIGÊNCIA DE FATORES, ESTIMATIVA DE CUSTO E RENTABILIDADE DA  
SERICICULTURA PAULISTA NA SAFRA 1982/83 <sup>(1)</sup>**

Silvia Toledo Arruda  
Hiroshige Okawa

**1 - INTRODUÇÃO**

De acordo com dados da previsão de safras, IEA-CATI, a produção de casulos atingiu, em 1981, 4.833t, cujo valor alcançou a cifra de Cr\$640 milhões de cruzeiros, 24º lugar entre os 26 principais produtos agropecuários do Estado. As DIRAs de Bauru e Marília destacam-se como as maiores produtoras de casulo verde, com 66,75% da produção total do Estado; e em ordem decrescente de produção, seguem-se as DIRAs de Araçatuba, Presidente Prudente, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto e Campinas (quadro 1).

**QUADRO 1. - Número de Sirgarias, Consumo de Ovos, Área de Amoreiral e Produção de Casulo Verde por DIRA, Estado de São Paulo, Safra 1980/81**

DIRA	Número de sirgarias (u.)	Ovos (kg)	Área com amoreira (ha)	Casulo verde	
				Produção (t)	Participação (%)
São Paulo	-	-	-	-	-
Vale do Ribeira	-	-	-	-	-
Sorocaba	-	-	-	-	-
Campinas	108	80	479	154	3,15
Ribeirão Preto	52	102	516	215	4,40
Bauru	1.401	702	10.510	2.007	41,10
São José do Rio Preto	112	82	1.045	232	4,75
Araçatuba	329	224	1.726	689	14,11
Presidente Prudente	152	108	1.493	334	6,84
Marília	649	398	4.870	1.252	25,65
<b>Total</b>	<b>2.803</b>	<b>1.696</b>	<b>20.639</b>	<b>4.883</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

<sup>(1)</sup> Este trabalho restringe-se a uma breve análise dos coeficientes técnicos da sericicultura. Uma análise mais abrangente será apresentada em relatório de pesquisa.

No Estado de São Paulo, tanto o número de sirgarias quanto a área de amoreiral, vêm decrescendo ano a ano. No período 1975-81, o número de sirgarias passou de 3.670 a 2.803, ou seja, apresentou decréscimo de, aproximadamente, 24%; a área de amoreiral passou de 37.141ha, em 1975, para 21.179ha em 1981, com decréscimo de 43%. Por outro lado, a produção de casulos verdes tem-se mantido praticamente constante, evidenciando ganhos de produtividade mostrados através das relações peso de casulo/peso de ovo e peso de casulo/área de amoreira (quadro 2). A elevação do rendimento é consequência tanto da mudança tecnológica que ocorreu no final dos anos 70, com a substituição do ovo de sirgo por larvas de segunda idade, como do manejo mais adequado das larvas e melhor tratamento profilático, aspectos estes que mostram a importância da assistência técnica prestada quase que exclusivamente pela indústria de fiação. A aquisição de larvas de segunda idade, ao invés de ovos, minimiza os riscos de ocorrência de doenças na fase inicial e assegura menor margem de perdas. Outro aspecto a ser considerado no que diz respeito ao aumento de produtividade, é a saída de produtores menos eficientes da atividade; a inadequação no uso dos fatores de produção propicia, além de perdas na produtividade, custos incompatíveis com os preços de insumos e de produtos, não restando outra opção senão ceder o espaço a produtores melhores estruturados.

Alguns comentários, mesmo que sucintos, sobre os preços de casulo verde servirão para compreender o comportamento da atividade sericícola nos últimos anos, ou seja, avaliar, por meio dos chamados índices de paridade de preços, as variações do poder aquisitivo do criador do bicho-da-seda em relação aos principais insumos.

A figura 1 ilustra, através de índices simples de valores nominais, com base em abril de 1978 <sup>(2)</sup>, as evoluções do preço do casulo verde (ICV), do salário rural de mensalista residente (IMR) e dos preços pagos pela agricultura "C-3" (IC3) no período 1978-82.

De novembro de 1978 a novembro de 1980 o índice de paridade preço de casulo/salário rural (Ip1) manteve-se acima de 100 isto é, o preço do casulo situou-se em nível superior ao salário rural. De novembro de 1980 a novembro de 1982, caiu abaixo de 100; atingindo ao final o índice de 85. Houve, assim, uma deterioração nos preços do casulo em comparação ao salário rural.

Com relação ao índice de paridade preço de casulo/preços pagos pela agricultura "C-3" (Ip2), não obstante ter sofrido oscilações, manteve-se abaixo do nível de paridade 100, a partir de novembro de 1979.

---

(2) Os preços pagos pela agricultura são estimados pelo IEA, em Índices com base em 1961-62=100. Para possibilitar a comparação dos preços pagos "C-3" com os preços do casulo verde, aqueles foram calculados para a "nova" base, abril de 1978=100. Cumpre esclarecer que a mudança de base aqui efetuada tem um sentido puramente aritmético, e não estatístico.

QUADRO 2. - Número de Sirgarias, Consumo de Ovos, Área de Amoreiral, Produção de Casulo Verde e Relação entre Peso de Casulo e Peso de Ovos, Estado de São Paulo, 1975/81

Ano	Número de sirgarias (u.)	Ovos (kg)	Amoreiral (ha)	Produção de casulo (t)	Relação entre	
					Kg de casulo e g de ovo	Kg de casulo ha de amoreiral
1975	3.670	2.321	37.141	5.961	2,57	160,50
1976	3.596	2.319	26.039	6.269	2,70	240,75
1977	3.358	2.018	28.426	4.762	2,36	167,52
1978	3.185	2.002	24.632	4.946	2,47	200,80
1979	2.995	1.782	24.740	4.738	2,66	191,51
1980	2.922	1.729	21.330	4.872	2,82	228,41
1981	2.803	1.696	20.639	4.883	2,88	230,56

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

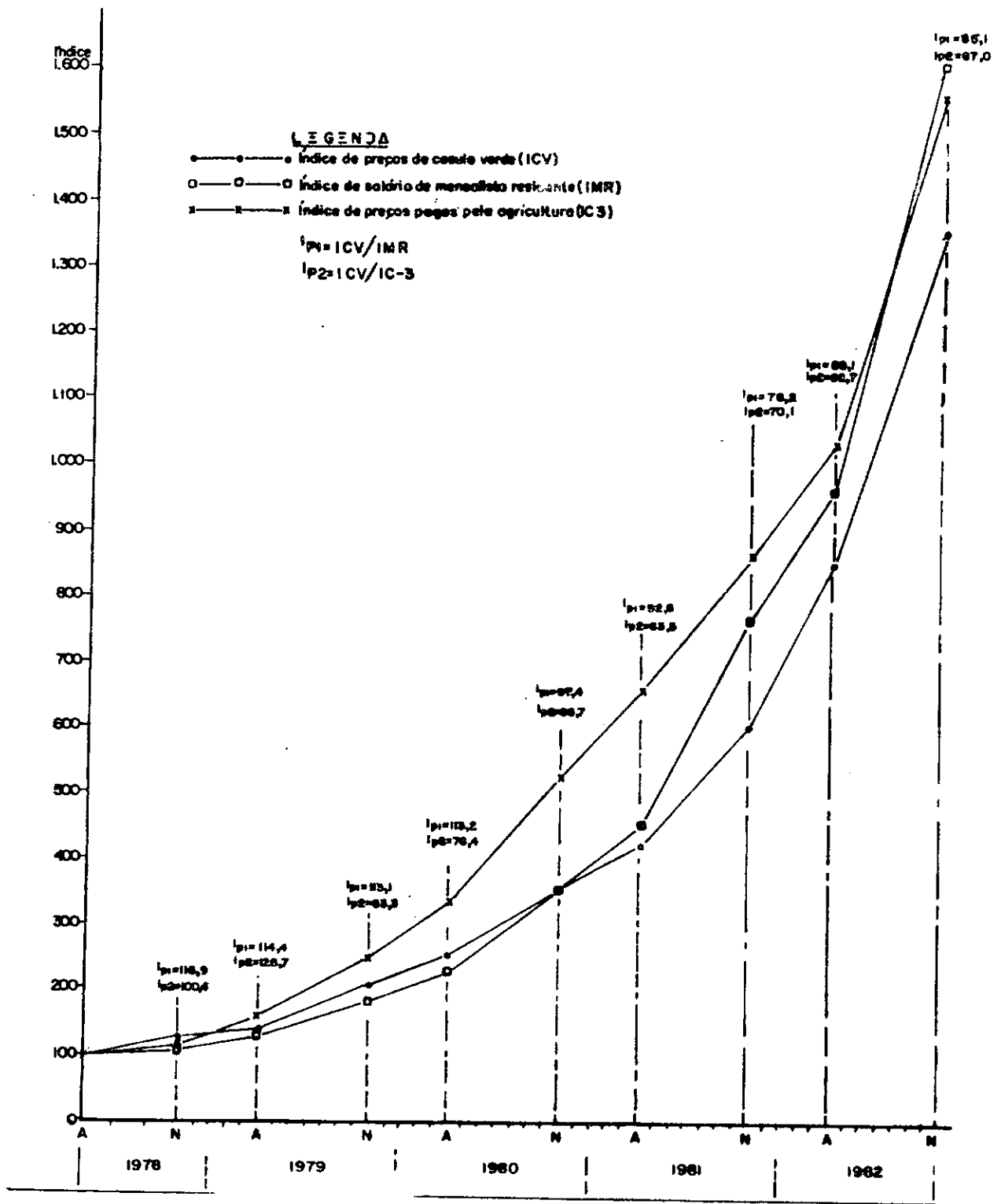


FIGURA 1. - Índices Simples de Valores Nominiais de Casulo Verde, de Mensalista Residente e dos Preços Pagos Pela Agricultura "C-3", Estado de São Paulo, 1978-82 - Base: Abril de 1978 = 100.

Se se mantiverem essas tendências, o sericicultor poderá diminuir as exigências em termos de insumos, acarretando menor produção e consequentemente, diminuindo sua renda, ou poderá querer sustentar sua produção, porém neste caso exigirá uma área maior de amoreiral acarretando perdas de produtividade deste e, possivelmente, contribuindo para o aparecimento de doenças no bicho-da-seda.

Neste contexto, o conhecimento de estimativas de custo pode orientar os produtores individualmente e servir para a formulação de políticas de preços e de crédito, a fim de assegurar a sobrevivência dessa atividade econômica, sobretudo por ser geradora de divisas para o País.

---

## 2 - EXIGÊNCIA DE FATORES

---

Para se obter estimativas de custo, faz-se necessário conhecer as exigências físicas de fatores de produção. Com esse objetivo, e para rever os parâmetros estimados anteriormente pelo IEA, efetuou-se levantamento de campo nas regiões mais representativas para a sericultura, ou seja, as DIRAs de Bauru e Marília, e a fim de verificar o comportamento da atividade em regiões pouco tradicionais, também em propriedades localizadas nas DIRAs de Araçatuba, Presidente Prudente e Ribeirão Preto. O universo considerado constituiu-se do cadastro de criadores de bicho-da-seda fornecido pela Indústria de fiação; tendo a pesquisa de campo sido realizada em maio de 1982.

As matrizes de coeficientes técnicos para a sericultura, que ora são apresentadas (quadros 3, 4, 5 e 6), substituem as publicadas anteriormente <sup>(3)</sup>, uma vez que os novos dados mostraram que os antigos estavam superados.

Os dados mostram que 60% dos criadores entrevistados fazem a exploração por conta própria (proprietários) e 40% mantêm o sistema de parceria como relação de produção (parceiros). Por isso foram elaborados quadros distintos de coeficientes técnicos, tanto para o amoreiral como para a criação do bicho-da-seda (quadros 3, 4, 5 e 6). Os coeficientes técnicos para a criação do bicho-da-seda referem-se a sete criações anuais, e foram obtidos tomando-se, como base, coeficientes relativos a uma criada média.

Devido a características próprias a sericultura é conduzida quase que exclusivamente por mão-de-obra familiar, e a participação de crianças, durante o ciclo produtivo das criadas, é uma constante; porém, em termos de intensidade de trabalho, varia entre proprietários e parceiros; no primeiro caso, o trabalho feito por crianças representa 5% do total, e no

---

(3) Camargo, José Roberto Viana de et alii. Estimativa de custo operacional e coeficientes técnicos das principais explorações agropecuárias, Estado de São Paulo, safra 1982/83. Informações Econômicas, São Paulo, 7 (12) 80-85, jul./1982.

QUADRO 3. - Estimativa de Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção do Amoreiral, entre Proprietários, 6,65ha Tração Animal, Estado de São Paulo, 1982/83

Item	Mão-de-obra comum	Trator	Cultivador	Animal	Carreta	Carroça	Total (Cr\$)
<b>A-Operação</b>							
			(Dia de serviço)				
Capina animal	66,83	-	66,83	66,83	-	-	
Capina manual	92,72	-	-	-	-	-	
Poda de inverno	44,82	-	-	-	-	-	
Adubação de cobertura	25,00	-	-	10,37	-	10,37	
Combate à formiga	5,85	-	-	-	-	-	
Adubação de vara	11,04	6,65	-	-	6,65	-	
Total de dias	246,26	6,65	66,83	77,20	6,65	10,37	
Custo diário	857,50	7.533,94	22,40	120,80	422,53	44,64	
Despesa com operação	211.167,95	50.100,70	1.496,99	9.325,76	2.809,82	462,92	275.364,14
<b>B-Material consumido</b>							
		Quantidade	Preço (Cr\$)	Valor total (Cr\$)			
Adubo químico (20-5-20)		1,02 t	53.133,00/t	54.195,66			
Adubo orgânico: Esterco de galinha		15,53 t	7.150,00/t	111.039,50			
Formicida		10,97kg	206,00/kg	2.259,82			
Despesa com material							167.494,98
Custo operacional efetivo (A+B)							442.859,12
Depreciação de máquinas							1.837,04
Depreciação do pomar <sup>(1)</sup>							-
Juros bancários: custeio							1107.053,99
investimento							4.292,64
Custo operacional total							556.042,79

<sup>(1)</sup> Não foi incluída porque não se considerou o custo de formação do amoreiral.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 4. - Estimativa de Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção para a Criação do Bicho-da-Seda, entre Proprietários, Sete Criações/Ano, Sirgaria de 37m x 7m, 490g de Larvas, Produção de 1.960kg de Casulo Verde, Estado de São Paulo, 1982/83

Item	Mão-de-obra comum	Animal	Carroça	Utilitário	Total (Cr\$)
<b>A-Operação (Dia de serviço)</b>					
Colheita e transporte de folhas	490,00	117,18	117,18	-	
Manejo de larvas jovens	73,50	-	-	-	
Manejo de larvas adultas	105,00	-	-	-	
Subida no bosque	27,37	-	-	-	
Colheita de casulo	62,02	-	-	-	
Limpeza das instalações	36,40	-	-	-	
Transporte até a firma	0,91	-	-	0,91	
Total de dias	795,20	117,18	117,18	0,91	
Custo diário	836,06	120,80	44,64	2.770,42	
Despesa com operação	664.834,91	14.155,34	5.230,92	2.521,08	686.742,25
<b>B-Material consumido</b>					
	Quantidade	Preço (Cr\$)	Valor total (Cr\$)		
Larvas	490 g	172,62/g	84.583,80		
Cal hidratado	490 kg	10,73/kg	5.257,70		
Formol	182 l	140,00/l	25.480,00		
Papel jornal	110 kg	39,00/kg	4.290,00		
Bosque de bambu (1/3)	90 u.	100,00/u.	9.000,00		
Despesa com material					128.611,50
Custo operacional efetivo (A+B)					815.353,75
Depreciação de máquinas e instalações					27.221,47
Juros bancários: custeio					198.814,55
investimento					1.700,55
Custo operacional total					1.043.090,32

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).



QUADRO 5. - Estimativa de Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção do Amoreiral, entre Parceiros, 8,76ha, Tração Animal, Estado de São Paulo, 1982/83

Item	Mão-de-obra comum	Cultivador	Animal	Carroça	Total (Cr\$)
<b>A-Operação</b>					
		(Dia de serviço)			
Capina animal	68,33	68,33	68,33	-	
Capina manual	105,73	-	-	-	
Poda de inverno	67,71	-	-	-	
Adubação de cobertura	32,06	-	10,25	10,25	
Combate à formiga	11,12	-	-	-	
Total de dias	284,95	68,33	78,58	10,25	
Custo diário	857,50	22,40	120,80	44,64	
Despesa com operação	244.344,63	1.530,59	9.492,46	457,56	255.825,24
<b>B-Material consumido</b>					
		Quantidade	Preço (Cr\$)	Valor total (Cr\$)	
Adubo químico (20-5-20)		1,67 t	53.133,00/t	88.732,11	
Adubo orgânico: Esterco de galinha		10,16 t	7.150,00/t	72.644,00	
Fornicida		14,45 kg	206,00/kg	2.976,70	
Despesa com material					164.352,81
Custo operacional efetivo					420.178,05
Depreciação de máquinas					128,63
Depreciação do amoreiral <sup>(1)</sup>					-
Juros bancários: custeio					110.380,49
investimento					1.040,71
Custo operacional total					531.727,88

<sup>(1)</sup> Não foi incluída porque não considerou-se o custo de formação do amoreiral.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 6. - Estimativa de Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção para a Criação do Bicho-da-Seda, entre Parceiros, Sete Criações/ano, Sirgaria de 46m x 7m, 560g de Larvas, Produção de 1960kg de Casulo Verde, Estado de São Paulo, 1982/83

Item	Mão-de-obra comum	Carroça	Animal	Utilitário	Total (Cr\$)
A-Operação		(Dia de serviço)			
Colheita e transporte de folhas	599,20	128,80	128,80	-	
Manejo de larvas jovens	106,40	-	-	-	
Manejo de larvas adultas	151,20	-	-	-	
Subida no bosque	28,00	-	-	-	
Colheita de casulo	72,80	-	-	-	
Limpeza das instalações	44,80	-	-	-	
Transporte até a firma	0,91	-	-	0,91	
Total de dias	1.003,31	128,80	128,80	0,91	
Custo diário	771,75	44,64	120,80	2.770,42	
Despesa com operações	774.304,49	5.749,63	15.559,04	2.521,08	798.134,24
B-Material consumido		Quantidade	Preço (Cr\$)	Valor total (Cr\$)	
Larvas	560	g	172,62/g	96.667,20	
Cal hidratado	268,8	kg	10,73/kg	2.884,22	
Formol	112	l	140,00/l	15.680,00	
Papel jornal	112	kg	39,00/kg	4.368,00	
Bosque de bambu (1/3)	115	u.	100,00/u	11.500,00	
Despesa com material					131.099,42
Custo operacional efetivo (A+B)					929.233,66
Depreciação de máquinas e instalações					33.353,47
Juros bancários: custeio					257.554,49
investimento					1.854,75
Custo operacional total					1.221.996,37

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

segundo, chega a ser da ordem de 20%.

Quanto ao sistema de cultivo da amoreira, concluiu-se ser cultura conduzida predominantemente por tração animal; o trator é utilizado por alguns criadores da categoria de proprietários, em pequena escala e, geralmente, no transporte de insumos e na operação de adubação de varas.

Os proprietários utilizam, em média, sirgarias ou ranchos com  $260m^2$ , e os parceiros, com área de  $320m^2$ . Com relação à quantidade de larvas, verificou-se que, para um rancho de  $260m^2$ , os proprietários empregam 490g de larvas, e a produção de casulos é de 1.960kg anuais; os parceiros empregam 560g de larvas, para um rancho de  $320m^2$ , obtendo a mesma produção dos proprietários. Esse fato leva à conclusão de que a produtividade média (kg de casulo/g de ovo) obtida pelos parceiros está aquêm daquela obtida pelos proprietários. Para os parceiros, a produtividade média é de 3,5kg, e para os proprietários de 4,0kg. O número de dias de mão-de-obra gasto anualmente na criação pelos parceiros é 208 dias a mais que a dos proprietários para obterem a mesma quantidade de casulos, mostrando mais uma vez a melhor produtividade destes. Com respeito a área média de amoreiral necessária para se obter as sete criações anuais, a dos parceiros é de 8,76ha, e a dos proprietários, de 6,65ha, indicando para estes últimos também maior rendimento por hectare de amoreira. Em síntese, tem-se o seguinte: os proprietários com 1ha de amoreiral produzem, em média, 295kg de casulos; e os parceiros com 1ha de amoreiral produzem, em média, 224kg de casulos.

Quanto a insumos utilizados, há uma significativa diferença entre os dois sistemas de criação na quantidade gasta de adubo orgânico (es-terco de galinha) por hectare de amoreiral: os proprietários gastam, em média, o dobro da quantidade gasta pelos parceiros, o que explica, em parte, a diferença no rendimento obtido pelas duas categorias de produtores.

As estimativas de custo operacional, foram feitas de acordo com a metodologia utilizada pelo IEA <sup>(4)</sup> com base nas novas matrizes de coeficientes técnicos. Os preços considerados foram os de maio de 1982, e as projeções foram feitas para o mês de janeiro de 1983, de maneira a representar preços médios da safra 1982/83. Estas estimativas atualizam as já publicadas em julho de 1982.

Os critérios adotados para os diferentes componentes de custo foram:

a) mão-de-obra: em se tratando de mão-de-obra familiar, o custo é calculado a partir do seu uso alternativo. Considerou-se o salário ru-ral de trabalhador mensalista residente, vigente em maio de 1982, para as DIRAs de Bauru e Marília, acrescido de um percentual de 40% e ponderado de acordo com a participação de crianças durante a fase de criação, conforme os percentuais observados, ou seja, 5% e 20% para proprietários e parcei

---

<sup>(4)</sup> Matsunaga, Minoru et alii. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, SP, 23 (1):123-139, 1976.

ros, respectivamente. Por esse motivo, o custo diário da mão-de-obra na criação do bicho-da-seda é ligeiramente inferior ao custo diário do amoreiral;

b) máquinas e equipamentos: com base no valor da máquina nova, o custo diário foi calculado considerando os seguintes itens: reparos, combustível, lubrificantes, filtros e garagem, em função do número médio de dias de uso do trator no Estado, durante o ano. Estimou-se o preço do combustível acrescentando 20% ao preço que vigorou em maio de 82;

c) fertilizantes: o preço tomado é um valor médio, obtido junto às firmas privadas, e em vigor no mês de maio, pois o mercado apresenta tendência de estabilidade até a época do seu uso efetivo;

d) larvas: preço de maio acrescido de 26%;

e) outros insumos: preços de maio acrescidos de 30%; e

f) encargos financeiros: estes encargos estão desmembrados em dois componentes: crédito de custeio e crédito de investimento.

O juro bancário referente ao crédito de custeio foi calculado com base no VBC para a sericicultura (1ª faixa de produtividade para parceiros e 2ª faixa para proprietários) à taxa de 45%, pois a pesquisa revelou que a maioria dos sericultores está enquadrada na categoria de mini-produtor, uma vez que o valor da produção está aquém de 200 MVR. Contudo, dado que a estimativa de custo operacional efetivo foi superior ao VBC, considerou-se que a diferença é financiada a uma taxa normal de 73,8%. Quanto ao crédito de investimento, consideraram-se os preços de máquinas e equipamentos vigentes em maio, e para a taxa de juro fez-se uma ponderação entre as taxas de 45% a.a. (para valores até 100MVR) e 73,8% a.a. (quando acima de 100MVR), considerando um prazo médio de cinco anos para a liquidação do financiamento, e que nem todas as máquinas e equipamentos foram adquiridos no ano.

O quadro 7 mostra a participação de cada um dos componentes no custo operacional total, para proprietários e parceiros, por ano e por quilograma de casulos. Em ambos os casos, é o gasto com mão-de-obra quem mais onera os custos, com participação de cerca de 60%. O uso de trator pelos proprietários, mesmo em pequena escala, faz com que os gastos com máquinas e equipamentos seja 60% superior aos gastos incorridos pelos parceiros nesse item. Por sua vez, o valor da depreciação é maior para a categoria dos parceiros, pois estes utilizam ranchos com área superior aos dos proprietários. No item "juros bancários", quase a totalidade da despesa global refere-se a juros que incidem sobre o crédito de custeio. Desse modo, em virtude de os parceiros utilizarem um área maior de amoreiral, esses encargos oneram mais o custo operacional desse sistema de produção.

O custo operacional anual para os proprietários (siringaria de 260m<sup>2</sup>, amoreiral de 6,65ha e sete produções no ano) foi estimado em Cr\$1.600.000,00, e para os parceiros (siringaria de 320m<sup>2</sup>, amoreiral de 8,76ha e sete produções no ano), em Cr\$1.750.000,00. Por quilograma de casulo o custo operacional médio foi de Cr\$816,00 e Cr\$895,00, respectiva

QUADRO 7. - Estimativa de Custo Operacional para a Sericicultura, por Ano e por Quilograma de Casulo <sup>(1)</sup>, para Proprietários e Parceiros, Estado de São Paulo, 1982/83

Item	Proprietário			Parceiro		
	Por ano, em sete criações (Cr\$)	Por kg de casulo (Cr\$)	Participação (%)	Por ano, em sete criações (Cr\$)	Por kg de casulo (Cr\$)	Participação (%)
Mão-de-obra	876.002,86	446,94	54,78	1.018.649,12	519,72	58,08
Máquinas e equipamentos	86.103,53	43,93	5,38	35.310,36	18,02	2,01
Material consumido	296.106,48	151,07	18,52	295.452,23	150,74	16,85
Depreciação de máquinas e inst.	29.058,51	14,83	1,82	33.482,10	17,08	1,91
Juros bancários: Custeio	305.868,54	156,06	19,13	367.934,98	187,72	20,98
Investimento	5.993,19	3,06	0,37	2.895,46	1,48	0,17
<b>Total</b>	<b>1.599.133,11</b>	<b>815,89</b>	<b>100,00</b>	<b>1.753.724,25</b>	<b>894,76</b>	<b>100,00</b>

<sup>(1)</sup> Produção anual de 1.960kg de casulo.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

mente, para proprietários e parceiros, chegando-se a um custo médio para as duas categorias, de Cr\$847,00/kg, ponderando de acordo com as suas representatividades na pesquisa.

---

### 3 - RENTABILIDADE

---

O preço do casumo, foi estimado para o mês de janeiro de 1983, levando-se em consideração a elevação média verificada no período 1979/81, da ordem de 30%, e no de 1981/82, da ordem de 50%, considerando-se os preços vigentes em junho de um ano e em janeiro do ano seguinte. Desse modo, tomando-se o preço médio do casulo verde em junho de 1982, com acréscimos de 30% e 50%, chegaram-se aos valores estimados de Cr\$544,00 e Cr\$628,00 por quilograma de casulo. Como se observa, nenhum deles seria suficiente para cobrir o custo operacional de Cr\$847,00/kg, que se constitui dos gastos diretamente ligados à produção.

Um dos motivos de se proceder à análise de custo através do enfoque de custo operacional diz respeito à rentabilidade da cultura no curto prazo; no caso da sericicultura, os resultados revelam que a atividade não é compensadora aos níveis atuais de preço. Caso perdure esta situação, a sericicultura sofrerá em termos de quantidade e de qualidade.