

RENTABILIDADE DA CULTURA DA SERINGUEIRA¹

Nelson Batista Martin²
Sílvia Toledo Arruda³

1 - INTRODUÇÃO

A cultura da seringueira apresentou uma rápida expansão no Brasil a partir do início da década de 70 em função das políticas governamentais de estímulos a novos plantios e pelos elevados preços pagos aos produtores brasileiros de borracha natural, cerca de três vezes os preços internacionais para o produto, em função de uma demanda interna crescente e da estagnação da produção nacional originária da produção extrativa e de regiões tradicionais, como o sul da Bahia (DEAN, 1989 e PINTO, 1984).

Neste contexto, apesar de não se situar na região amazônica, a seringueira se expandiu rapidamente em São Paulo a partir do início dos anos 80, graças aos esforços efetuados por empresários, instituições de pesquisa e a extensão rural, como uma nova alternativa econômica para o planalto paulista e regiões circunvizinhas, em função dos preços elevados praticados pela Superintendência de Desenvolvimento da Borracha (SUDHEVEA), órgão responsável pela administração da política nacional da borracha, atingindo, em 1991, cerca de 14,51 milhões de pés, ocupando uma área de 32.240 hectares.

Com 2,84 milhões de pés em início de sangria e produção de 4,95 mil toneladas de borracha seca, segundo estatísticas do Instituto de Economia Agrícola (IEA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA) e Sindicato da Indústria da Borracha (SINDIBOR), o Estado de São Paulo se coloca como o terceiro produtor do País.

A importação de borracha natural pelo Brasil, iniciada em 1951 (DEAN, 1968), cresceu rapidamente com a industrialização do País, atingindo em 1991 cerca de 98.000 toneladas, para um consumo estimado de 128.000 toneladas, ou seja, com uma oferta interna de 30.000 toneladas, das quais 55% já são produzidos por seringais de cultivo (MATERIAS-PRIMAS, 1992). É importante destacar que na última década a produção interna tem sido de 20% a 30% do total de consumo de borracha natural do País.

Mudanças na administração da política nacional

de borracha natural a partir de 1988, com a extinção da SUDHEVEA e transferência de suas atribuições ao IBAMA e a reforma administrativa de 1990 implementada pelo Governo Federal, juntamente com a política de abertura da economia brasileira e os baixos preços internacionais da borracha natural a partir de 1989, em função da recessão mundial e desorganização dos países da Europa Oriental, levaram a uma profunda alteração na política interna de preços para a borracha natural. Assim, os produtores de borracha que durante a década de 80 recebiam um preço por quilograma de borracha seca entre US\$2,00 e US\$3,00/kg, passaram a receber a partir de 1989, entre US\$0,90 e US\$1,70/kg, em média, variando em torno de US\$1,30/kg. Essa brusca alteração na política de preços e o programa de alteração nas tarifas de importação de borracha natural, que de 40% em 1990 será reduzido para 10% em 1994, associada à exposição da indústria de artefatos de borracha à competição internacional, têm levado produtores, beneficiadores e indústrias da borracha a procurar definir uma nova política nacional para o setor.

O País dispõe hoje de cerca de 180.000 hectares (RELATÓRIO, 1992) de área plantada com seringueira, cujo plantio foi efetuado a partir de 1975, sendo que a maior parte ainda não entrou em produção e apenas de 15% a 20% já atingiram a maturidade, em torno de 15 anos, quando entram em plena produção. Tendo em vista que a produtividade das seringueiras cresce do sétimo ao 13º ano de idade, que inúmeros seringais estão iniciando a produção ou estão na fase em que a produtividade ainda não se estabilizou e que somente agora os produtores estão aprendendo a gerenciar um seringal produtivo, uma política de preços instável e indefinida tende desestimular sua exploração e mesmo substituí-las por outras atividades agropecuárias.

É nessa perspectiva que se coloca o estudo desenvolvido, no sentido de analisar o componente agrícola do complexo da indústria de artefatos de borracha, objetivando fornecer subsídios aos produtores, aos industriais e ao Governo, para as tomadas de decisões

compatíveis com os investimentos efetuados na implantação da cultura da seringueira no Estado e no País. Dado o elevado prazo para a cultura entrar em plena produção, qualquer medida precipitada de curto prazo poderá comprometer todos os investimentos efetuados, que no caso do Estado de São Paulo foram realizados com capital próprio dos empresários sem nenhum subsídio a qualquer título pelo Governo.

Nesse contexto foi desenvolvido o presente trabalho com o objetivo de:

- a) avaliar os custos e retornos em seringais implantados e que estão sendo explorados e
- b) avaliar a viabilidade de investimento em novos seringais.

Essas análises foram efetuadas considerando diferentes sistemas de plantio e exploração dos seringais, diferentes níveis de rendimento e simulando-se cinco níveis de preço para a borracha natural a nível do agricultor.

2 - METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS

A metodologia adotada no desenvolvimento do estudo é o do modelo de produção típico para a cultura, elaborado em função da otimização dos investimentos fixos necessários para a implantação de um seringal. A análise foi efetuada considerando uma propriedade que explora a cultura da seringueira num total de 25.000 pés, na expectativa de atingir 20.000 pés em produção, ocupando cerca de 50 hectares, para os quais foi adotado um conjunto de máquinas, veículos, equipamentos e instalações de acordo com a necessidade para se implantar e explorar tal área. Para a implantação e exploração do seringal foi considerado uma densidade de plantio de 500 plantas por hectare, com 10% (50 plantas) de reposição no primeiro ano, na expectativa de que no seringal adulto se disponha de 400 plantas/ha em sangria. Para a elaboração à formulação desse modelo de produção, efetuaram-se consultas a extensionistas, pesquisadores e visitas a cerca de vinte propriedades que exploram a cultura da seringueira no Estado de São Paulo, no período de setembro e outubro de 1991, o que permitiu definir os sistemas de produção e os dados técnicos considerados em cada um deles, bem como de informações técnicas disponíveis nos

centros de pesquisa agropecuária no Estado e em estudos específicos, efetuados por vários autores: GONÇALVES et alii (1991), WEBSTER & BAULKILL (1988), TAKITANE (1988), ARRUDA (1986), CULTURAS em foco - seringueira (1991), SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO (1985 e 1986), NEVES; SHIROTA; ARRUDA (1990), ARRUDA (1985) e PEDRO Jr. et alii (1987).

Para formação do seringal foram considerados dois sistemas definidos pelos níveis de insumos e os tipos de operações utilizadas. Foi, também, considerado a formação do seringal com e sem cultura intercalar, considerando uma exploração da cultura intercalar do 1º ao 4º ano, ocupando 60% da área. O período de formação considerado vai do plantio (1º ano) ao 6º ano da cultura.

A exploração do seringal se inicia do 6º ao 7º ano da implantação da cultura, quando 50% das plantas atingem 45 cm de perímetro a uma altura de 1,20 m. No caso do trabalho, considerou-se que 50% das plantas entram em produção no 7º ano, 75% no 8º ano, 95% no 9º e 100% no 10º ano. Na fase de produção do seringal foram considerados quatro níveis de rendimento: 600 kg de borracha seca por hectare, 900 kg/ha, 1.200 kg/ha e 1.500 kg/ha, considerando-se como produto de venda o látex, o cernambi e o coágulo, transformado em quilograma de borracha seca equivalente. Para a sangria, para cada um dos quatro rendimentos, consideraram-se três alternativas:

a) Sistema D/2 em meia espiral no qual a sangria é efetuada em dias alternados, num total de 126 sangrias efetivas/ano, no período de outubro a julho. Nesse sistema o produtor necessita de um sangrador para 3,0 ha/ano, com uma produtividade de 600 árvores/dia, podendo ser elevada para 1.200 árvores/dia, nos dias em que fará a reposição dos dias perdidos por chuvas, feriados e etc., principalmente no período de maior produtividade do seringal, que vai de janeiro a julho de cada ano.

b) Sistema D/3 em meia espiral, no qual a sangria é efetuada na mesma planta a cada três dias, num total de 84 sangrias efetivas/ano, no período de outubro a julho. Nesse sistema, o produtor necessitará de um sangrador para cada 4,5 hectares, mantendo a mesma produtividade que a do sistema anterior. No D/3 foi considerada a utilização de seis estimulações

químicas no ano, durante a produção, com ethrel a 2,5% e 1,0 grama por planta por aplicação.

c) Sistema D/4 em meia espiral, no qual a sangria é efetuada a cada quatro dias, num total de 63 sangrias efetivas por planta/ano, no período de outubro a julho. Nesse sistema, o produtor necessitará de um sangrador para cada 6,0 hectares, mantendo a mesma produtividade que o sistema D/2. No D/4 foi considerado o mesmo número de estimulações que no D/3⁴.

Para análise dos retornos financeiros foram considerados cinco níveis de preços, em função dos observados nos últimos anos, e que foram os seguintes por quilograma de borracha seca natural: US\$1,00/kg bs, US\$1,25/kg bs, US\$1,50/kg bs, US\$1,75/kg bs e US\$2,00/kg bs.

O período de produção considerado para análise vai do 7º ao 30º ano, com o rendimento estabilizando, com flutuações, a partir do 13º ano.

2.1 - Dados Utilizados

Todos os dados utilizados foram obtidos diretamente nas principais regiões de plantio da seringueira do Estado de São Paulo, que são: Barretos, São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente.

Os preços utilizados se referem à primeira quinzena de outubro de 1991 e foram convertidos em dólar americano pela taxa de câmbio de US\$1,00 = Cr\$576,23.

Para máquinas, equipamentos, veículos e construções, adotou-se o sistema de depreciação linear considerando a vida útil a partir do preço de aquisição novo. Para manutenção dos veículos, tratores e equipamentos consideraram-se os níveis de consumo médio para combustível, trocas de óleo e filtros de acordo com a indicação de fábrica e os reparos variando de 5% a 10% do valor novo. No caso das construções, foi considerado como reparos anuais 5% do valor novo.

Para o capital fixo em máquinas, construções, veículos e equipamentos foi considerada uma remuneração anual de 6% ao ano. Para terra, a remuneração anual foi estabelecida pelo custo médio de arrendamento de terras de cultura para as regiões consideradas.

Para a implantação do seringal, considerou-se a

aquisição de mudas prontas de viverista, em saco plástico, prática comum no planalto paulista.

No caso de mão-de-obra, consideraram-se três tipos:

a) mão-de-obra comum: diarista, anualmente utilizada no plantio e manutenção do seringal em formação. Nesse caso considerou-se como custo da mão-de-obra seu uso efetivo na atividade e uma diária levantada nas regiões produtoras, acrescida com obrigações sociais de 50,36% (INSS = 28,20%, 13º salário = 8,33%, prêmio de férias = 2,50%, FGTS = 8%, outros = 3,33%).

b) mão de obra tratorista: dias de tratorista utilizado no ano efetivamente na cultura, com um custo diário estimado a partir de dados levantados na região produtora e com obrigações sociais de 50,36%.

c) Sangrador: foi considerado o custo de um sangrador por ano, incluindo salário anual (doze salários mensais) e prêmios e os custos com obrigações sociais de 50,36%, sendo o salário mensal o prevalecente em outubro de 1991 e o prêmio em torno de 25% do salário. A alocação do custo com o sangrador foi efetuada de acordo com o sistema de sangria. Assim, para o sistema de sangria D/2, no qual um sangrador conduz 3,0 hectares de seringueira por ano, o custo por hectare será de 0,33 do custo anual do sangrador para o produtor. No D/3 no qual tem-se 4,5 ha/sangrador, o custo anual de sangria será de 0,22 do custo anual do sangrador. Finalmente, no D/4 no qual tem-se 6,0 ha/sangrador, o custo anual de sangria será de 0,17 do custo anual do sangrador.

Os dados utilizados para preços, bem como os coeficientes técnicos por ano constam dos anexos.

2.2 - Análise dos Retornos aos Investimentos em Seringal

Para o desenvolvimento das análises sobre os retornos aos investimentos em seringal, consideraram-se as seguintes alternativas: três níveis de rendimento (900 kg/ha, 1.200 kg/ha e 1.500 kg/ha de borracha seca) x três sistemas de sangrias (D/2, D/3 e D/4), num total de nove simulações e que quando se consideram as três culturas intercalares na formação do seringal (arroz de sequeiro, milho e soja) têm-se mais 27 simulações. O total de 36 simulações foram

analisadas, considerando-se ou não os investimentos em terra na implantação do seringal. Para todas as alternativas analisaram-se os retornos, simulando-se cinco preços de venda para a borracha seca.

Para as análises dos retornos aos investimentos, utilizou-se o método da taxa interna de retorno (TIR) e o da taxa interna de retorno incremental quando se analisaram alternativas que envolviam investimentos incrementais, tais como as tecnologias de implantação de seringal com ou sem cultura intercalar (FARO 1972). Para isso construíram-se os fluxos de caixa, considerando um horizonte de trinta anos, sendo o ano um o de implantação do seringal. Para isso determinaram-se os desembolsos e receitas que ocorreram ao longo do tempo, na implantação e condução da cultura.

A metodologia utilizada foi a mesma que tem sido adotada nas análises do Banco Mundial/SUDHEVEA e por outros autores, tais como TAKITANE (1988) para se avaliar a viabilidade econômica da seringueira no Planalto Paulista e Triângulo Mineiro.

Para a análise de viabilidade de novos investimentos em seringueira, considerou-se como taxa mínima de atratividade a taxa de juros de 12% a.a., isto é, o retorno que o investidor poderia obter em investimentos alternativos.

Os desembolsos envolvem todas as despesas anuais: despesas com aquisições de terra, máquinas, veículos, equipamentos e construções e as suas respectivas reposições ao longo do horizonte do projeto e as despesas operacionais efetuadas anualmente para implantação e exploração do seringal.

Assim, o fluxo de caixa tem como componente positivo anualmente, as receitas por hectare de seringal explorado, a partir do 7º ano. No caso das alternativas que envolvem culturas intercalares na formação do seringal entre o 1º e o 4º ano, o fluxo de caixa conterà a receita relativa à produção da cultura anual. Os componentes do desembolso (valores negativos) do fluxo de caixa anual são: despesa operacional total (insumos, operação de máquinas e veículos, mão-de-obra, serviços contratados, outras despesas e manutenção das construções) adicionado aos investimentos anuais (e as suas reposições) com terra, construções, trator, equipamentos e veículo (Anexos 1 a 9).

No final da vida útil do seringal, só se considerou, no 30º ano, como valor residual, o valor integral da

terra nua e os das máquinas, veículos, equipamentos e construções descontadas as depreciações. Não se considerou o valor residual do seringal quer na forma de madeira a comercializar, quer na forma de expectativa de renda futura, caso ainda possa ser explorado por alguns anos⁵.

2.3 - Custos e Rentabilidade de Seringais Adultos em Exploração

As análises de custos de produção e da rentabilidade de seringais adultos foram desenvolvidas considerando sistemas de produção correspondentes a três sistemas de sangria (D/2, D/3 e D/4) e quatro níveis de rendimentos (600 kg/ha, 900 kg/ha, 1.200 kg/ha e 1.500 kg/ha de borracha seca) e dois tipos de custo de formação do seringal: com cultura intercalar (milho como padrão) e sem cultura intercalar.

Os componentes de custos considerados nos diversos sistemas de produção foram:

a) Despesas operacionais totais de produção (DOTP): desembolsos com mudas, fertilizantes, herbicidas, etc.; operação de trator, veículo e equipamentos, mão-de-obra, serviços contratados, outras despesas (10% do subtotal até este item) e manutenção de construções.

b) Custos fixos (CF) na forma de: arrendamento da terra; juros sobre o capital de custeio (período de formação = 12% a.a. da metade da despesa operacional anual; em produção = 12% a.a. de 33% da despesa operacional total anual) e depreciação anual e juros sobre o capital em máquinas, veículos e equipamentos (o método de depreciação utilizado é o linear, considerando, o valor inicial como novo, a vida útil e/ou reposição e o valor residual; os juros sobre o capital foi estimado em 6% a.a.).

c) Depreciação dos custos de formação do seringal (DF): foi considerado como sendo a soma dos custos (DOTP + CF) do primeiro até o final do 6º ano, capitalizados no final de cada ano à taxa de 6% ano. Esse valor foi depreciado por um período de 24 anos de produção, sem considerar um valor residual para o seringal e nem a expectativa de renda após o 30º ano da cultura.

d) Custo total de produção-1 (CTP1): foi considerado como a soma de: DOTP + CF.

e) Custo total de produção-2 (CTP2): foi considerado como sendo a soma de CTP1 + DF.

A taxa de juros real para capital de custeio de 12% a.a. foi considerada tendo em vista que as taxas de empréstimos para custeio para agricultura têm variado entre 9% e 12,5% a.a.. A expectativa é a de que o projeto em análise possa pagar esta taxa para capital de custeio.

A taxa de juros real de 6% a.a. para remunerar o capital fixo (exclusivo terra) foi considerado como sendo a menor taxa que um agricultor pode conseguir nos seus investimentos alternativos, que é o da caderneta de poupança.

Para fins de análise trabalhou-se com as seguintes alternativas:

a) custos: DOTP, CTP1 e CTP2;

b) rentabilidade: assumindo uma rentabilidade mínima de 15% sobre os custos, definiu-se (dividindo DOTP, CTP1 e CTP2 por 0,85) qual o preço a ser recebido pelos produtores que garantisse essa rentabilidade.

3 - ANÁLISE DOS RETORNOS AOS INVESTIMENTOS EM SERINGUEIRA

Os investimentos realizados em culturas perenes com um enorme tempo para começar a gerar retornos e para entrar em plena produção, como é o caso da seringueira, envolvem inúmeros riscos e incertezas que vão desde as mudanças nas políticas econômicas internas, até alterações no mercado internacional. Assim, nesses casos, é de suma importância simular alternativas, principalmente na política de preços de mercado, para que se possa avaliar o comportamento dos retornos econômicos dos investimentos realizados. A título de exemplo é importante lembrar que os atuais seringueiros que entraram em produção nos últimos três anos foram implantados na primeira metade dos anos 80, quando os preços chegaram até a US\$3,00/kg de borracha seca ao produtor. Mas, quando entraram em produção no início dos anos 90, esses preços têm permanecido em média US\$1,36/kg de bs em 1990, US\$1,19/kg bs em 1991 e no início de 1992, US\$1,25/kg de bs.

A fim de se analisar os investimentos em seringueira, elaboraram-se nove modelos de produção

para uma área de 50,0 hectares em 20.000 plantas em produção, considerando-se duas tecnologias para formação do seringal e para produção, envolvendo três níveis de rendimentos (900 kg de bs/ha, 1.200 kg de bs/ha e 1.500 kg de bs/ha) utilizados para se avaliar efeitos do rendimento, sistema de sangria, preços (cinco níveis) e a utilização de culturas intercalares na formação do seringal. Dessa forma, será possível verificar como se alteram os retornos aos investimentos realizados, permitindo-se avaliar os riscos envolvidos.

Os investimentos fixos iniciais para a implantação do seringal envolvendo construções, máquinas, equipamentos e terra variaram de US\$187.979,05 para todo o modelo com a tecnologia 1 de formação do seringal, sem cultura intercalar, até US\$1-94.602,50 para o modelo com a tecnologia 2 de formação com cultura intercalar, ou seja, respectivamente US\$3.759,57 e US\$3.892,04 por hectare (Tabela 1). As construções correspondem a 15% dos investimentos fixos iniciais; as máquinas, veículos e equipamentos a 39%; e a terra a 46%. Para se analisar o efeito do custo da terra nos investimentos em seringal também se efetuou uma simulação sem considerar os investimentos em terra.

Na tabela 2 são apresentadas as taxas internas de retorno (TIR) aos investimentos efetuados em seringueira, reunindo todas as simulações. Afim de se considerar viável a alternativa, assumiu-se como taxa de atratividade a taxa de juros de 12% a.a., como aquela que os empresários obteriam em outros investimentos alternativos. Assim, considerando o rendimento de 900 kg de bs/ha, verifica-se que somente na alternativa de preço de US\$2,00/kg de borracha seca (bs) e no sistema de sangria D/3 e D/4, sem terra, a taxa interna de retorno estaria próxima à taxa mínima de atratividade. No caso dos modelos com rendimento de 1.200 kg de bs/ha, a partir de US\$1,50/kg de bs, já se verificam alternativas viáveis, enquanto que nos modelos com rendimento de 1.500 kg de bs/ha, a partir de US\$1,25, observam-se alternativas com retorno próximo da taxa de atratividade e a níveis de preço de US\$2,00/kg de bs, obtêm-se taxas de retorno de até 18% a.a..

Esses resultados indicam que os rendimentos apresentam um forte efeito nas taxas internas de retorno aos investimentos em seringueira e que o

TABELA 1 - Investimentos Iniciais Considerados na Implantação e Exploração da Cultura da Seringueira, Estado de São Paulo, 1991

(em US\$1,00)

Item	Sem cultura intercalar			
	Tecnologia 1 ¹		Tecnologia 2	
	50 ha	1 ha	50 ha	1 ha
Construções	28.096,41	561,92	28.096,41	561,92
Máquinas, veículos e equip.	71.029,23	1.420,58	73.336,17	1.466,72
Terra	88.853,41	1.777,07	88.853,41	1.777,07
Total	187.979,05	3.759,57	190.285,99	3.805,71

Item	Com cultura intercalar			
	Tecnologia 1 ¹		Tecnologia 2	
	50 ha	1 ha	50 ha	1 ha
Construções	28.096,41	561,92	28.096,41	561,92
Máquinas, veículos e equip.	75.345,74	1.506,91	77.652,68	1.553,05
Terra	88.853,41	1.777,07	88.853,41	1.777,07
Total	192.295,56	3.845,90	194.602,50	3.892,04

¹A tecnologia 1 é definida como de baixa utilização de insumos na formação e exploração do seringal e o cultivo é efetuado através de práticas mecânicas; no caso da tecnologia 2 ocorre uma maior utilização de insumos e na formação, o cultivo é efetuado com práticas químico-mecânicas.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Taxas Internas de Retorno aos Investimentos em Seringueira por Rendimento, Preço de Venda e Sistema de Sangria, Estado de São Paulo, 1991
(em porcentagem)

(continua)

Rendimento (kg bs/ha)	Preço de venda (US\$/kg bs)	Sistema de Sangria							
		D/2				D/3			
		SCI ¹		CCI ²		SCI		CCI	
		CT ³	ST ⁴	CT	ST	CT	ST	CT	ST
900	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0
	1,25	0	0	0	0	2,10	3,00	2,40	3,50
	1,50	2,60	3,60	2,90	4,10	4,70	6,30	5,00	6,90
	1,75	5,00	6,60	5,30	7,10	6,70	8,80	7,10	9,40
	2,00	6,90	8,90	7,30	9,50	8,50	10,80	8,90	11,50
1.200	1,00	1,00	1,50	1,30	1,90	3,00	4,20	3,40	4,70
	1,25	4,60	6,20	4,90	6,70	6,10	8,00	6,50	8,60
	1,50	7,20	9,40	7,60	10,00	8,40	10,80	8,90	11,50
	1,75	9,40	11,90	9,80	12,50	10,40	13,10	10,80	13,70
	2,00	11,20	13,90	11,60	14,60	12,10	15,00	12,50	16,20
1.500	1,00	2,90	4,00	3,40	4,70	4,50	6,00	5,10	6,80
	1,25	6,40	8,20	7,00	9,10	7,60	9,70	8,20	10,60
	1,50	9,10	11,30	9,70	12,30	10,00	12,50	10,70	13,40
	1,75	11,20	13,80	11,90	14,80	12,00	14,70	12,70	15,80
	2,00	13,00	15,80	13,70	16,90	13,70	16,60	14,50	17,70

¹Para implantação de seringal sem cultura intercalar.

²Para implantação de seringal com cultura intercalar.

³Incluindo investimento em terra para o plantio do seringal.

⁴Não incluindo investimento em terra para o plantio do seringal.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 2 - Taxas Internas de Retorno aos Investimentos em Seringueira por Rendimento, Preço de Venda e Sistema de Sangria, Estado de São Paulo, 1991
(em porcentagem)

(conclusão)

Rendimento (kg bs/ha)	Preço de venda (US\$/kg bs)	Sistema de Sangria				
		D/4				
		SCI ¹		CCI ²		
		CT ³	ST ⁴	CT	ST	
900	1,00	0	0	0,20	0,40	
	1,25	3,10	4,30	3,40	4,80	
	1,50	5,40	7,20	5,80	7,80	
	1,75	7,40	9,60	7,80	10,20	
	2,00	9,00	11,50	9,40	12,20	
1.200	1,00	3,90	5,30	4,30	5,90	
	1,25	6,80	8,80	7,10	9,40	
	1,50	9,00	11,50	9,40	12,10	
	1,75	10,90	13,60	11,30	14,30	
	2,00	12,50	15,50	12,90	16,20	
1.500	1,00	5,30	6,90	5,80	7,70	
	1,25	8,20	10,30	8,80	11,30	
	1,50	10,50	13,00	11,20	14,00	
	1,75	12,40	15,20	13,10	16,20	
	2,00	14,10	17,00	14,80	18,10	

¹Para implantação de seringal sem cultura intercalar.

²Para implantação de seringal com cultura intercalar.

³Incluindo investimento em terra para o plantio do seringal.

⁴Não incluindo investimento em terra para o plantio do seringal.

Fonte: Dados da pesquisa.

sistema de sangria, a medida que se caminha do D/2 para o D/4, chega a elevar a TIR em até de 50%, na alternativa com rendimento de 900 kg/ha.

Os seringais formados com cultura intercalar do 1º ao 4º ano elevam muito pouco a TIR, mas é importante destacar que praticamente cobrem as despesas operacionais de formação no início da cultura, contribuindo para a melhoria do fluxo de caixa do empreendimento.

A não inclusão dos investimentos em terra no fluxo de caixa do seringal faz com que a TIR tenha um acréscimo que varia de 1,0 a 3,3 pontos percentuais.

Tendo em vista as taxas internas de retorno obtidas, é interessante observar que o tempo de recuperação do capital investido vai desde +30 anos, que é o horizonte da vida produtiva do seringal, na hipótese de se considerar uma produtividade de 900 kg de bs/ha e venda a US\$1,00/kg de bs, no sistema D/2 de sangria, até dez anos na alternativa de rendimento de 1500 kg de bs/ha, a US\$2,00/kg de bs e sistema D/4 (Tabela 3). Esses dados indicam que dependendo da tecnologia utilizada na formação e exploração do seringal e dos preços de mercado observam-se alterações enormes no tempo de recuperação dos investimentos realizados no seringal.

Portanto, à medida em que se atingir níveis mais elevados de rendimento a partir da escolha adequada de clones, solos e técnicas de formação, bem como do sistema de sangria e gerenciamento eficiente do seringal, mesmo a preços em torno de US\$1,50/kg de bs é possível se obter retornos acima de 12% a.a. e que preços abaixo deste nível devem desestimular novos investimentos na atividade no Estado de São Paulo.

4 - CUSTO DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE NA CULTURA DA SERINGUEIRA

Os produtores que implantaram seus seringais na década de 80, e que hoje estão iniciando a sangria de suas árvores ou já estão com as seringueiras em plena produção, se defrontam com a questão: dados os preços de mercado para o látex ou o coágulo em equivalente em borracha seca e os custos de exploração, quando devem sangrar as árvores?

É evidente que esta questão não é tão simples como parece à primeira vista, pois dado que a mão-de-obra de sangria é sua principal despesa operacional de produção, isto é, sua restrição mais limitante, à medida em que melhorar a produtividade deste fator, reduzirá a despesa operacional de produção por unidade produzida. Mas, é importante destacar que para se obter uma maior eficiência da mão-de-obra é necessário que o seringal seja bem formado, com um número mínimo de 400 árvores em sangria quando atingir sua maturidade, e que o produtor tenha optado por um clone produtivo nas suas condições de clima e solo.

Outrossim, se essas condições forem favoráveis, o rendimento da mão-de-obra e, por conseguinte, do seringal, dependerá de um gerenciamento eficiente da sangria de modo a se obter o máximo possível de rendimento por planta com sangria adequada e efetuando um número mínimo de sangria por planta por ano, principalmente de janeiro a julho, período em que ocorre 80% da produção do seringal. Nessas condições, dia perdido de sangria é produção perdida, uma vez que o custo com a mão-de-obra de sangria é praticamente fixo e produção perdida leva a uma redução do rendimento médio do seringal.

Assim, o fator restritivo que afetará os custos e retornos é o gerenciamento eficiente do seringal. Ao se optar por sistema de sangria que eleve a produtividade do sangrador e executando um planejamento efetivo de sangria, com reposições das perdas por chuva, domingos, feriados, etc., será possível elevar o rendimento do seringal. Desta forma obtém-se dois efeitos positivos: de um lado, reduzem-se as despesas operacionais de produção por unidade de produto produzido com a adoção de um sistema de sangria que eleve a produtividade do trabalho e, de outro, eleva-se o rendimento do seringal, com o controle da produtividade por sangria e pela reposição dos dias perdidos, mantendo o programa de sangria elaborado, principalmente no período de maior potencial de produção do seringal. Esses dois efeitos vão permitir ao produtor obter um produto a custo mais competitivo, uma vez que esses fatores estão sob seu controle, enquanto que o preço de venda, outra variável importante para definir a rentabilidade, está fora de controle do produtor. Daí a importância de se analisar como variam os custos de produção de 1 kg de borracha seca de acordo com

TABELA 3 - Tempo de Recuperação do Capital Investido em Seringueira, Considerando Diferentes Níveis de Rendimento, Preço de Venda e Sistema de Sangria, Estado de São Paulo, 1991
(em número de anos)

Rendimento (kg bs/ha)	Preço de venda (US\$/kg bs)	Sistema de sangria					
		D/2		D/3		D/4	
		CT ¹	ST ²	CT	ST	CT	ST
900	1,00	+30,0	+30,0	+30,0	+30,0	29,5	29,0
	1,25	+30,0	+30,0	27,3	23,8	24,5	19,7
	1,50	25,5	23,0	19,5	16,3	17,5	15,5
	1,75	17,8	15,8	15,8	14,6	15,2	14,2
	2,00	15,8	14,8	14,3	12,8	14,0	12,5
1.200	1,00	29,5	28,0	24,0	21,0	22,0	17,5
	1,25	19,7	16,5	16,7	15,0	16,0	14,2
	1,50	15,5	13,8	14,5	12,9	14,0	12,5
	1,75	13,4	12,2	12,7	11,7	12,5	11,5
	2,00	12,3	11,6	12,0	11,0	11,8	10,8
1.500	1,00	24,0	22,5	20,0	17,5	17,7	14,3
	1,25	16,4	14,8	15,3	13,6	14,7	13,2
	1,50	14,0	12,6	13,1	12,2	12,9	11,9
	1,75	12,5	10,8	12,0	10,6	12,0	10,3
	2,00	11,6	10,6	11,6	10,5	11,6	10,0

¹Considerando o investimento em terra.

²Não considerando o investimento em terra.

Fonte: Dados da pesquisa.

o rendimento do seringal e o sistema de sangria. Este tipo de análise permitirá que cada produtor possa avaliar a sua situação e inferir direções de mudança para aumentar a eficiência de seu seringal e conseguir um produto a custo unitário competitivo, maximizando sua rentabilidade.

Foi com este propósito que foram elaborados custos de produção para doze modelos de produção, envolvendo quatro níveis de rendimento, três sistemas de sangria e três conceitos de custos: a) despesa operacional total de produção (DOTP): são as despesas efetuadas na obtenção de determinada produção (desembolso efetivo efetuado pelo produtor); b) custo total de produção 1 (CTP1): é a despesa operacional total de produção, acrescida dos custos fixos na forma de arrendamento da terra e depreciação e juros, capital fixo e juros de custeio; e c) custo total de produção 2 (CTP2): é o CTP1 mais a depreciação anual do custo de formação do seringal capitalizado anualmente à taxa de 6% a.a. (Tabelas 4 e 5).

Os resultados obtidos indicam que o custo total de produção 2 (CTP2) varia de US\$2,53/kg de bs, para o rendimento de 600 kg de bs/ha e sistema de sangria D/2, para US\$0,95/kg de bs para um rendimento de 1.500 kg de bs/ha e sistema D/4 de sangria. Assim, verifica-se para cada nível de rendimento uma redução de custo unitário a medida que se caminha do sistema D/2 de sangria para o D/4, o mesmo ocorrendo a medida que se aumenta o rendimento por hectare.

Dadas as condições enfrentadas pelos produtores de borracha natural nos últimos dois anos em que os preços têm variado de US\$1,00/kg de bs a US\$1,50/kg de bs, observa-se que na hipótese de se desejar uma rentabilidade de 15% sobre seus custos totais de produção (CTP2), apenas os produtores com rendimento de 1.200 kg de bs/ha para cima obteriam resultados favoráveis. Como o rendimento médio dos seringais novos estão em média entre 600 a 900 kg de bs/ha e dos que já estão no 4º e 5º ano de sangria entre 1.000 a 1.500 kg de bs/ha em média, tendo se verificado alguns com até 2.000 kg de bs/ha, observa-se que para se obter uma rentabilidade mínima de 15%, seria necessário que os preços de venda atingissem entre US\$1,20 e US\$2,00/kg de borracha seca.

É importante verificar que para uma decisão de sangrar ou não o seringal para uma produtividade

média de 900 kg de bs/ha, os produtores deveriam receber pelo menos uma remuneração superior a DOTP em 15%, o que equivaleria a um preço de US\$1,14/kg de bs no D/2 e US\$0,82/kg de bs no D/4, níveis esses inferiores à média de US\$1,35/kg de bs que têm sido recebido em média pelos produtores nos últimos dois anos e meio, o que tem permitido aos empresários manterem seus seringais em produção, bem como adotar novas tecnologias de sangria. Mas, para rendimento de 600 kg de bs/ha praticamente torna-se inviável a manutenção da produção no sistema D/2 e D/3 e para rendimentos menores que este dificilmente os produtores vão sangrar suas árvores. Por outro lado, para produtores com rendimento acima de 900 kg de bs/ha, no curto prazo será interessante continuar a sangria de suas árvores, de acordo com as tecnologias consideradas nos modelos de produção elaborados.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura da seringueira encontra-se em implantação no Estado de São Paulo, uma vez que apenas 20% da área plantada está em início de produção, apresentando nos primeiros anos baixos rendimentos, como era esperado, com a expectativa de que atinja níveis satisfatórios (1.000 a 1.500 kg bs/ha) após o 4º ano de sangria. Ao mesmo tempo os produtores estão fazendo um enorme esforço de aprendizagem na condução do seringal em produção, aprendendo a gerenciar seu seringal com eficiência, treinando e administrando os sangradores, procurando aumentar suas produtividades.

Simultaneamente a essa situação, os preços internacionais da borracha natural vêm se situando nos níveis mais baixos dos últimos seis anos, trazendo grandes prejuízos aos países produtores do Oriente, em função da recessão enfrentada pela economia mundial, especialmente os Estados Unidos, e da desorganização das economias da União Soviética e dos países da Europa Oriental. Por outro lado, a política de abertura da economia brasileira ao mercado internacional, associada ao programa de desregulamentação da economia e de liberações de preços pelo governo, reduziu as tarifas de importação para borracha natural importada, com impacto no mercado

TABELA 4 - Custo de Formação¹ de um Hectare de Seringal, Estado de São Paulo, 1991
(em US\$/ha)

Item	Alternativa	Sem cultura intercalar			
		DOTF ²		CTF ³	
Tecnologia 1	A ⁴	2.528,28		4.690,13	
	B ⁵	3.286,42		5.904,51	
Tecnologia 2	A	2.968,65		5.191,64	
	B	3.845,69		6.538,66	

Item	Alternativa	Com cultura intercalar					
		Milho		Arroz		Soja	
		DOFT ²	CTF ³	DOTF	CTF	DOTF	CTF
Tecnologia 1	A ⁴	1.979,42	4.202,75	2.314,70	4.540,84	1.944,10	4.165,85
	B ⁵	2.572,19	5.264,70	3.008,92	5.705,08	2.526,19	5.216,64
Tecnologia 2	A	2.242,97	4.517,51	2.578,25	4.855,59	2.207,68	4.480,63
	B	2.907,62	5.662,43	3.344,35	6.102,80	2.861,66	5.614,39

¹Valores utilizados para estimativa do custo de depreciação do seringal para um período de 24 anos.

²Despesa operacional total na formação do seringal (desembolso).

³Custo total de formação do seringal.

⁴Soma dos valores do 1º ao 6º ano.

⁵Soma dos valores do 1º ao 6º ano, capitalizado anualmente a taxa de juros de 6% a.a.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Custo de Produção e Rentabilidade da Cultura da Seringueira, Segundo Níveis de Rendimento e Sistema de Sangria, Estado de São Paulo, 1991
(em US\$1,00/kg bs)

Rendimento ¹ (kg bs/ha)	Custo de produção ²								
	D/2			D/3			D/4		
	DOPT	CTP1	CTP2	DOPT	CTP1	CTP2	DOPT	CTP1	CTP2
600	1,45	2,12	2,53	1,18	1,85	2,26	1,05	1,71	2,12
900	0,97	1,41	1,69	0,79	1,23	1,51	0,70	1,14	1,41
1.200	0,72	1,06	1,26	0,59	0,92	1,13	0,52	0,86	1,06
1.500	0,66	0,93	1,12	0,55	0,83	1,01	0,50	0,77	0,95

Rendimento ¹ (kg bs/ha)	Preço de venda para rentabilidade de 15% ³								
	D/2			D/3			D/4		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
600	1,71	2,49	2,98	1,39	2,17	2,66	1,23	2,02	2,50
900	1,14	1,66	1,98	0,93	1,45	1,77	0,82	1,34	1,67
1.200	0,85	1,25	1,49	0,69	1,09	1,33	0,62	1,01	1,25
1.500	0,78	1,09	1,31	0,65	0,97	1,18	0,59	0,91	1,12

¹O rendimento é dado em borracha seca equivalente.

²Os custos de produção considerados são: DOPT = despesas operacionais totais de produção; CTP1 = custo total de produção; CTP2 = custo total de produção + depreciação dos custos de formação de seringal.

³Considerando-se uma taxa de rentabilidade de 15%, são estimados preços para venda que garantam esta rentabilidade para: I para DOPT; II para CTP1 e III para CTP2.

Fonte: Dados da pesquisa.

interno e nos preços pagos aos produtores nacionais.

Essa situação vivida pelos produtores de borracha natural do País teve como efeito uma redução nos preços administrados para o produto e uma relativa desorganização da política governamental para o setor e seu mercado.

Numa conjuntura como essa, dificilmente os produtores que estão iniciando a sangria de suas plantações vão obter resultados econômicos positivos tal como foi observado pelos resultados simulados no presente trabalho. Mas, no caso do Estado de São Paulo, à medida em que se aumentar a eficiência na exploração do seringueira e se atinja a plena produção, será possível conseguir rentabilidade positiva com rendimentos acima de 1.200 kg/ha de borracha seca⁶ e assim, será necessária uma política setorial de curto e médio prazo, envolvendo produtores, beneficiadores e industriais da borracha que viabilizem um preço para borracha nacional compatível com as necessidades dos produtores e a competitividade da indústria brasileira da borracha.

Atualmente a borracha importada beneficiada chega ao Brasil a um custo em torno de US\$1,45 por kg de bs, mas sem imposto atingiria US\$1,16/kg. A eliminação do imposto de importação de 20% e de 5% da Taxa de Organização e Regularização do Mercado da Borracha e o compromisso da indústria de transferir essa diferença de preço para o produto nacional permitiria pagar à borracha brasileira beneficiada cerca de US\$2,30/kg sem afetar o preço hoje pago pelos industriais, permitindo que os produtores de látex ou coágulo possam receber cerca de US\$1,50 a US\$1,75/kg bs o que permitiria uma remuneração que viabilizaria os seringais em início de produção e inclusive estimularia novos investimentos, de acordo com os resultados apresentados, uma vez que os preços do setor continuam administrados pelo governo. A partir dessa formulação poder-se-ia elaborar uma política de preço de médio prazo que consolidasse a cultura de seringueira no País.

É evidente que a busca da eficiência tanto na área agrícola como na área de beneficiamento da borracha, visando aumentar a competitividade da borracha nacional de cultivo, exigirá volumes crescentes de informações e tecnologias, num momento em que os esforços de geração de inovações tecnológicas pelo setor público se encontram estagnados e em profunda

desorganização. Para se dar suporte ao setor de borracha natural, principalmente nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, nas áreas ditas de "escape", onde se encontra o maior potencial de produção de borracha natural do País, torna-se necessária a instituição de um fundo para pesquisa e desenvolvimento para o setor, administrado pelo setor privado e não pelo governo, visando aumentar a eficiência desses recursos. Para isso propõe-se que este fundo seja instituído através de uma contribuição de 2% do preço comercializado da borracha natural no País tanto de produção nacional como importada, permitindo se captar anualmente cerca de US\$3,00 a US\$4,00 milhões anuais, para um nível de consumo de 130.000 toneladas de borracha natural, que permitiriam dinamizar as pesquisas da seringueira e do beneficiamento da borracha no País e aumentar a difusão de informações e treinamento aos produtores. À medida que se elevar o consumo nacional, aumentarão os recursos do fundo, aumentando o potencial de geração de novos conhecimentos ao setor. Sem a organização de um mecanismo dinâmico para geração e difusão de tecnologia para a seringueira e o processamento de seu produto, dificilmente se poderá competir com o produto importado. Mas, à medida que o mercado internacional se normalizar, a tendência é que prevaleça o preço referencial da Organização Internacional da Borracha, que é de US\$1,26/kg de bs processada, representando um preço no País, sem imposto de US\$1,60/kg, o que representaria um preço ao produtor agrícola de US\$1,10 a US\$1,20/kg de bs no médio prazo. De acordo com os resultados obtidos na pesquisa, somente produtores com rendimento superior a 1.500 kg de bs/ha no sistema D/3 e D/4 poderiam obter certo nível de rentabilidade a esses preços.

É evidente que se houver um esforço por parte dos produtores e beneficiadores, com apoio da indústria de borracha, através da geração e difusão de novas tecnologias, será possível atingir esse nível de competitividade até o ano 2000.

NOTAS

¹Este trabalho é parte integrante do projeto SPTC 16-022/91. Os autores agradecem os produtores e extensionistas que contribuíram na obtenção dos dados básicos utilizados, especialmente os Engenheiros Agrônomos Jayme Vazquez Cortez e José Fernando Canuto Benezzi. Uma versão preliminar deste trabalho foi apresentada no 1º Curso da Cultura da Seringueira para o Estado de São Paulo, realizado pelo Instituto Agrônomo na Estação Experimental de Pindorama, no período de 18 a 20/03/92. O desenvolvimento da pesquisa contou com o apoio financeiro da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa Agropecuária (FUNDEPAG). Recebido em 06/07/92. Liberado para publicação em 07/08/92.

²Engenheiro Agrônomo, MS, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

³Economista, MS, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola

⁴O rendimento do sangrador pode ser elevado através de um gerenciamento diário da operação. Nos levantamentos efetuados foram encontradas propriedades onde o rendimento das sangrias atingiam de 800 a 1.000 árvores/sangrador/dia. Em sangria especializada em que o sangrador só faz a operação de sangria e o coletador, na proporção de um para cada três sangradores, efetua a coleta do látex ou coágulo, o tratamento de painel e a aplicação de estimulante, o rendimento observado é em torno de 1.200 plantas/sangrador/dia.

⁵A expectativa dos produtores que utilizam do sistema de sangria D/4 recomendado pelos técnicos especializados é de que a vida econômica da seringueira se prolongue até os 40 anos, como está ocorrendo em culturas da África e do Oriente. Assim, a sangria ocorreria durante 34 anos, dado o baixo consumo de casca neste sistema de exploração.

⁶A cultura da seringueira por ter sua produção no período de outubro-julho gera um fluxo financeiro praticamente mensal, que além de autofinanciar o seu custeio, numa propriedade diversificada contribui para o fluxo de caixa, deixando-a pouco dependente de empréstimos bancários.

LITERATURA CITADA

- ARRUDA, Silvia T. *Análise econômica da produção da Borracha natural no Estado de São Paulo*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1986. 114p. (Dissertação de mestrado).
- _____. *A cultura da seringueira em São Paulo: viabilidade econômica*. São Paulo, IEA, 1985. - 33p. (Relatório de Pesquisa 6/85).
- CULTURAS em foco - seringueira. *Revista Universitário de Agronomia*, SP, 2(9): 4-21, 1991.
- DEAN, Warren. *A luta pela borracha no Brasil: um estudo de história ecológica*. São Paulo, Nobel, 1989. 286p.
- FARO, Clovis. *Engenharia Econômica: elementos*. São Paulo, APEC, 1972. 338p.
- GONÇALVES, Paulo S. et alii. *Clones de hevea: influência dos fatores ambientais na produção e recomendação para o plantio*. Campinas, IAC, 1991. 32p. (Boletim Técnico, 138).
- MATÉRIAS-PRIMAS. *Gazeta Mercantil*, SP, 22 abr. 1992 e 27 abr. 1992.
- NEVES, Evaristo M.; SHIROTA, Ricardo; ARRUDA, Silvia T. Estrutura de custo de produção de borracha natural. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA, 2, Piracicaba, 1987. *Anais...* Piracicaba, ESALQ, 1990. 381-98.
- PEDRO Jr. Mario J. et alii. 4. ed. *Instruções Agrícolas para o Estado de São Paulo*. Campinas, IAC, 1987 231p. (Boletim, 200).
- PINTO, Nelson P. A. *Política da borracha no Brasil: a falência da borracha vegetal*. São Paulo, Hucitec, 1984. 168p. (Economia e Planejamento: série Teses e Pesquisas).
- RELATÓRIO DA SOCIEDADE RURAL BRASILEIRA. In: SINOPSE da atual situação do setor produtivo de borracha natural no Brasil. São Paulo, 1992.
- SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1. *Anais...* Piracicaba, FEALQ, 1985. 350p.
- _____, 2. *Anais...* Piracicaba, Fundação CAR--GILL, 1987. 252p.
- TAKITANE, Izabel C. *Custo de produção e análise de rentabilidade em condições de risco no plantio paulista - SP e triângulo mineiro - MG*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1988. 119p. (Dissertação de mestrado).
- WEBSTER, Cyril C. & BAULKILL, Willian J. ed. *RUBBER*. New York, John Wiley & Sons, 1989. 614p. (Tropical Agriculture Series).

RENTABILIDADE DA CULTURA DA SERINGUEIRA

Anexo 1

TABELA A.1.1 - Preços de Fatores e de Produtos Utilizados na Análise de Sistemas de Exploração de Seringais, Estado de São Paulo, 1991¹

Item	Unidade	Valor unitário	
		Cr\$	US\$
Borracha natural	kg de borracha seca	576,23	1,00
Borracha natural	kg de borracha seca	720,29	1,25
Borracha natural	kg de borracha seca	864,35	1,50
Borracha natural	kg de borracha seca	1.008,40	1,75
Borracha natural	kg de borracha seca	1.152,46	2,00
Arroz	sc. de 60 kg	6.338,53	11,00
Milho	sc. de 60 kg	4.033,61	7,00
Soja	sc. de 60 kg	6.338,53	11,00
Herbicida roundup	l	6.111,00	10,61
Herbicida goal	l	13.799,00	23,95
Herbicida trifluralina	l	3.346,00	5,81
Etrel	l	10.910,00	18,93
Fungicida daconil	kg	6.700,00	11,63
Fungicida bravonil	l	24.124,00	41,87
Fungicida cerconil	kg	8.779,00	15,24
Inseticida tamaron	l	4.975,00	8,63
Inseticida nuvacron	l	4.065,00	7,05
Inseticida folidol	l	4.679,00	8,12
Inoculante - soja	kg	14.989,00	26,01
Bica	u.	17,50	0,03
Engradado de plástico	u.	3.273,00	5,68
Tambor de plástico	u.- 50 l	24.700,00	42,86
Balde de plástico	u.	4.000,00	6,94
Arame	kg	511,10	0,89
Caneca de coleta	u.	50,00	0,09
Faca de sangria	u.	3.000,00	5,21
Pedra de amolar	u.	1.900,00	3,30
Sacaria p/ embalagem	u.	878,00	1,52
Superfosfato simples	t	74.700,00	129,64
Cloreto de potássio	t	128.980,00	223,83
Sulfato de amônio	t	86.800,00	150,63
Fertilizante 19-10-19	t	156.400,00	271,42
Fertilizante 10-10-10	t	105.000,00	182,22
Fertilizante 00-20-10	t	83.118,00	144,24
Fertilizante 04-14-08	t	82.062,00	142,41

¹Em cruzeiro da primeira quinzena de outubro de 1991.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.1.1 - Preços de Fatores e de Produtos Utilizados na Análise de Sistemas de Exploração de Seringais, Estado de São Paulo, 1991¹

Item	Unidade	Valor unitário	
		Cr\$	US\$
Calcário	t	11.400,00	19,78
Formicida mirex	kg	181,70	0,32
Muda de seringueira	u.	576,23	1,00
Semente de soja	kg	172,00	0,30
Semente de milho híbrido	kg	1.097,00	1,90
Semente de arroz	kg	390,00	0,68
Serv. mecânicos de terraceamento	hora	13.767,00	23,89
Colh. mec. de soja-empfeitada	hectare	16.377,00	28,42
Colh. mec. de arroz-empfeitada	hectare	23.981,00	41,62
Colh. mec. de milho empfeitada	hectare	17.547,00	30,45
Mão-de-obra comum	dia-homem	2.766,00	4,80
Mão-de-obra tratorista	dia-homem	4.126,00	7,16
Mao-de-obra sangria	homem-ano	832.155,60	1.444,14
Trator - 275 ²	hora-operação	3.080,90	5,35
Arado - 4 discos	hora-operação	211,10	0,37
Grade - 28 discos	hora-operação	343,60	0,60
Roçadeira	hora-operação	315,70	0,55
Grade de cultivo	hora-operação	343,60	0,60
Pulveriz. 2.000 l. p/ herbicida	hora-operação	189,10	0,33
Carreta de 4 t	hora-operação	188,00	0,33
Carreta tanque - 2.000 l	hora-operação	268,90	0,47
Distribuidor de calcário	hora-operação	263,50	0,46
Semeadeira - adubadora 3 L	hora-operação	212,40	0,37
Cultivador - 9 enxadas	hora-operação	57,50	0,10
Pulverizador - barra - culturas	hora-operação	267,50	0,46
Caminhão de 4 t	hora-operação	3.254,40	5,65
Sulcador	hora-operação	94,80	0,16
Outros equipamentos	hora-operação	400,00	0,69
Arrendamento de terra	hectare	55.000,00	95,45

¹Em cruzeiro da primeira quinzena de outubro de 1991.

²O custo horário de máquinas é o custo operacional sem depreciação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 2

TABELA A.2.1 - Investimentos Considerados para os Modelos de Exploração da Seringueira, Estado de São Paulo, 1991¹

Item	Quant. (nº)	Vida útil e reposição ² (anos)	Valor Unitário		Valor do investimento	
			Cr\$	US\$	50,00 ha (US\$)	Por ha (US\$)
A - Construções						
1 - Residência (65 m ²)	2	18 (18)	4.095.000,00	7.106,54	14.213,07	284,26
2 - Galpão p/ máq.(80 m ²)	1	18 (18)	4.000.000,00	6.941,67	6.941,67	138,83
3 - Galpão ins. e escrit.(80 m ²)	1	18 (18)	4.000.000,00	6.941,67	6.941,67	138,83
Subtotal I	-	-	-	-	28.096,41	561,92
B - Máq., veículos e equip.						
1 - Trator 275 ³	1	10(11;21)	12.949.755,00	22.473,24	22.473,24	449,46
2 - Arado - 4 discos ³	1	10(11;21)	732.000,00	1.270,33	1.270,33	25,41
3 - Grade - 28 discos ³	1	10(11;21)	476.010,00	826,08	826,08	16,52
4 - Roçadeira ³	1	10(11;21)	1.086.612,00	1.885,73	1.885,73	37,71
5 - Grade de cultivo ³	1	10 (11)	476.010,00	826,08	826,08	16,52
6 - Pulv. p/ herbicida ⁴	1	10	907.730,00	1.575,29	1.575,29	31,51
7 - Carreta de 4 t ³	1	10(11;21)	863.776,56	1.499,01	1.499,01	29,98
8 - Car. tanque 2.000 l. ³	1	10	1.154.650,00	2.003,80	2.003,80	40,08
9 - Distribuidor-calcário ⁴	1	10	421.600,00	731,65	731,65	14,63
10 - Semead.-adub. 3 linhas ⁵	1	10	1.019.424,00	1.769,13	1.769,13	35,38
11 - Cultivador - 9 enx. ⁵	1	10	184.008,00	319,33	319,33	6,39
12 - Pulverizador - barra ⁵	1	10	1.283.870,00	2.228,05	2.228,05	44,56
13 - Caminhão D 40 - 4 t ³	1	10(11;21)	20.962.850,00	36.379,31	36.379,31	727,59
14 - Sulcador ³	1	5	227.500,00	394,81	394,81	7,90
15 - Outros equipamentos ³	1	10(11;21)	2.000.000,00	3.470,84	3.470,84	69,41
Subtotal II ⁶	-	-	-	-	71.029,23	1.420,58
Subtotal III ⁷	-	-	-	-	73.336,17	1.466,72
Subtotal IV ⁸	-	-	-	-	75.345,74	1.506,91
Subtotal V ⁹	-	-	-	-	77.652,68	1.553,05
C - Terra - hectare	50	-	1.024.000,00	1.777,07	88.853,41	1.777,07
Total I ¹⁰	-	-	-	-	187.979,05	3.759,57
Total II ¹¹	-	-	-	-	190.285,99	3.805,71
Total III ¹²	-	-	-	-	192.295,56	3.845,90
Total IV ¹³	-	-	-	-	194.602,50	3.892,04

¹Em cruzeiro da primeira quinzena de outubro de 1991.

²Os dados entre parênteses indicam os anos em que o investimento é repostos.

³Investimentos incluídos na alternativa 1 de formação do seringal.

⁴Investimentos adicionais incluídos na alternativa 2 de formação do seringal.

⁵Investimentos adicionais incluídos na formação de seringal nas alternativas 1 e 2 e com culturas intercalares do 1º ao 4º ano.

⁶Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos na alternativa 1 de formação do seringal.

⁷Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos para a alternativa 2 de formação do seringal.

⁸Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos para a alternativa 1 de formação do seringal com culturas intercalares.

⁹Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos para a alternativa 2 de formação do seringal com culturas intercalares.

¹⁰Total dos investimentos na formação de seringal na alternativa 1.

¹¹Total dos investimentos na formação de seringal na alternativa 2.

¹²Total dos investimentos na formação de seringal na alternativa 1 com cultura intercalar.

¹³Total de investimentos na formação de seringal na alternativa 2 com cultura intercalar.

Fonte: Dados da Pesquisa.

TABELA A.2.1 - Investimentos Considerados para os Modelos de Exploração da Seringueira, Estado de São Paulo, 1991¹

Item	Quant. (nº)	Vida útil e reposição ² (anos)	Depreciação anual ³ (US\$/ha)	Juros anuais ⁴ (US\$/ha)	(conclusão)
					Depreciação e juros sobre capital (anuais) ⁵ (US\$/ha)
A - Construções					
1 - Residência (65 m ²)	2	18 (18)	15,79	17,06	32,85
2 - Galpão p/ máq.(80 m ²)	1	18 (18)	7,71	8,33	16,04
3 - Galpão ins. e escrit.(80 m ²)	1	18 (18)	7,71	8,33	16,04
Subtotal I	-	-	31,21	33,72	64,93
B - Máq., veículos e equip.					
1 - Trator 275 ⁶	1	10(11;21)	35,96	26,97	62,93
2 - Arado - 4 discos ⁶	1	10(11;21)	5,08	1,52	6,60
3 - Grade - 28 discos ⁶	1	10(11;21)	2,36	0,99	3,35
4 - Roçadeira ⁶	1	10(11;21)	3,77	2,26	6,03
5 - Grade de cultivo ⁶	1	10 (11)	2,36	0,99	3,35
6 - Pulv. p/ herbicida ⁷	1	10	3,15	1,89	5,04
7 - Carreta de 4 t ⁶	1	10(11;21)	3,00	1,80	4,80
8 - Car. tanque 2.000 l ⁶	1	10	4,01	2,40	6,41
9 - Distribuidor-calcário ⁷	1	10	1,46	0,88	2,34
10 - Semead.-adub. 3 linhas ⁸	1	10	3,54	2,12	5,66
11 - Cultivador - 9 enx. ⁸	1	10	0,64	0,38	1,02
12 - Pulverizador - barra ⁸	1	10	4,46	2,67	7,13
13 - Caminhão D40 - 4 t ⁶	1	10(11;21)	83,15	43,66	126,81
14 - Sulcador ⁶	1	5	1,58	0,47	2,05
15 - Outros equipamentos ⁶	1	10(11;21)	6,94	4,17	11,11
Subtotal II ⁹	-	-	148,21	85,23	233,44
Subtotal III ¹⁰	-	-	152,82	88,00	240,82
Subtotal IV ¹¹	-	-	156,85	90,40	247,25
Subtotal V ¹²	-	-	161,46	93,17	254,63
C - Terra - hectare					
Total I ¹³	-	-	179,42	118,95	298,37
Total II ¹⁴	-	-	184,03	121,72	305,75
Total III ¹⁵	-	-	188,06	124,12	312,18
Total IV ¹⁶	-	-	192,67	126,89	319,56

¹Em cruzeiro da primeira quinzena de outubro de 1991.

²Os dados entre parênteses indicam os anos em que o investimento é repost.

³Depreciação: detalhes ver capítulo de metodologia.

⁴Foi considerado em 6% a.a., excluído os investimentos em terra que são remunerados pelo valor do arrendamento.

⁵São considerados a partir do 2º ano, uma vez que no primeiro eles são realizados.

⁶Investimentos incluídos na alternativa 1 de formação do seringal.

⁷Investimentos adicionais incluídos na alternativa 2 de formação do seringal.

⁸Investimentos adicionais incluídos na formação de seringal nas alternativas 1 e 2 e com culturas intercalares do 1º ao 4º ano.

⁹Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos na alternativa 1 de formação do seringal.

¹⁰Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos para a alternativa 2 de formação do seringal.

¹¹Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos para a alternativa 1 de formação do seringal com culturas intercalares.

¹²Soma dos investimentos em máquinas, veículos e equipamentos para a alternativa 2 de formação do seringal com culturas intercalares.

¹³Total dos investimentos na formação de seringal na alternativa 1.

¹⁴Total dos investimentos na formação de seringal na alternativa 2.

¹⁵Total dos investimentos na formação de seringal na alternativa 1 com cultura intercalar.

¹⁶Total de investimentos na formação de seringal na alternativa 2 com cultura intercalar.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Anexo 3

TABELA A.3.1 - Fatores de Produção Utilizados na Formação de um Hectare de Seringal¹, Estado de São Paulo, 1991

Item	Unidade	Alternativa 1			Alternativa 2					
		Ano			Ano					
		1	2-3	4-6	1	2	3	4	5	6
Mão-de-obra comum	dia-homem	17,94	4,15	3,15	21,59	6,65	6,80	5,65	5,80	5,80
Mão-de-obra tratorista	dia-homem	7,61	2,10	2,10	7,74	2,08	2,23	2,08	2,23	2,08
Roçadeira	hora	13,28	10,00	10,00	13,28	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Arado 4 disco	hora	3,28	1,04	1,04	3,28	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Grade 28 disco	hora	2,88	-	-	2,88	-	-	-	-	-
Sulcador	hora	1,68	-	-	1,68	-	-	-	-	-
Carreta 4 t	hora	2,00	-	-	2,00	-	-	-	-	-
Carreta tanque	hora	32,00	-	-	32,00	-	-	-	-	-
Grade cultivado	hora	1,76	1,76	1,76	-	-	-	-	-	-
Trator - 275	hora	56,88	12,80	12,80	57,92	12,64	13,84	12,64	13,84	12,64
Caminhão	hora	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Distrib. calcário	hora	-	-	-	1,20	-	1,20	-	1,20	-
Pulv. herbicida	hora	-	-	-	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Serviço terraceamento	hora	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-
Muda de seringueira	u.	550,00	-	-	550,00	-	-	-	-	-
Calcário	t	-	-	-	2,00	-	2,00	-	2,00	-
Superfosfato simples	t	0,07	0,13	0,20	0,07	0,13	0,13	0,20	0,20	0,20
Sulfato de amônio	t	0,13	0,19	0,30	0,13	0,19	0,19	0,30	0,30	0,30
Cloreto de potássio	t	-	0,10	0,10	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Formicida mirex	kg	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Herbicida goal	l	-	-	-	3,00	-	-	-	-	-
Herbicida roundap	l	-	-	-	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

¹Para formação de um hectare de seringal sem cultura intercalar.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

Anexo 4

TABELA A.4.1 - Fatores de Produção Utilizados na Formação de um Hectare de Seringal, com Cultura Intercalar do 1º ao 4º ano, Estado de São Paulo, 1991

Item	Unidade	Alternativa 1			Alternativa 2			Cultura intercalar ¹		
		Ano			Ano			Soja	Arroz	Milho
		1	1-3	4-6	1	2-3	4-6			
Mão-de-obra comum	dia-homem	20,66	3,50	2,50	23,06	6,00	5,00	1,08	2,31	0,99
Mão-de-obra tratorista	dia-homem	6,49	0,85	2,10	6,47	0,83	0,83	1,27	1,42	1,25
Roçadeira	hora	-	-	10,00	-	-	10,00	1,25	-	1,25
Arado 4 disco	hora	1,44	1,04	1,04	1,44	1,04	1,04	2,35	2,30	2,50
Grade de 28 disco	hora	-	-	-	-	-	-	1,58	1,87	1,20
Sulcador	hora	1,68	-	-	1,68	-	-	-	-	-
Carreta 4 t	hora	2,00	-	-	2,00	-	-	0,53	1,97	0,67
Carreta tanque	hora	41,00	-	-	41,00	-	-	-	-	-
Grade cultivo	hora	1,76	1,76	1,76	-	-	-	-	1,25	-
Trator - 275	hora	47,88	2,88	12,88	47,72	2,64	2,64	8,95	10,70	9,36
Caminhão	hora	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,60	0,60	0,60
Pulv. herbicida	hora	-	-	-	1,60	1,60	1,60	0,60	-	-
Distribuidor calcário	hora	-	-	-	-	-	-	0,43	0,48	0,86
Cultivador 9E	hora	-	-	-	-	-	-	0,43	1,58	0,62
Semeadeira/adub 3 l	hora	-	-	-	-	-	-	0,62	1,25	1,92
Pulv. culturas	hora	-	-	-	-	-	-	1,15	-	0,35
Serviço terraceamento	hora	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-
Colheitadeira/empreit.	ha	-	-	-	-	-	-	0,60	0,60	0,60
Muda de seringueira	u.	550,00	-	-	550,00	-	-	-	-	-
Calcário	t	-	-	-	-	-	-	0,60	0,60	0,60
Superfosfato simples	t	0,07	0,13	0,20	0,07	0,13	0,20	-	-	-
Sulfato amônio	t	0,13	0,19	0,30	0,13	0,19	0,30	-	0,08	0,07
Cloreto potássio	t	-	0,10	0,10	-	0,10	0,10	-	-	-
Formicida mirex	kg	-	-	-	-	-	-	3,60	3,60	3,60
Herbicida goal	l	-	-	-	3,00	-	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-	2,00	2,00	-	-	-
Semente	kg	-	-	-	-	-	-	54,36	18,00	12,00
Fertilizante 00-20-10	t	-	-	-	-	-	-	0,18	-	-
Inseticida tamaron	l	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-
Inseticida nuvacron	l	-	-	-	-	-	-	0,25	-	-
Herbicida trifluralina	l	-	-	-	-	-	-	1,20	-	-
Inoculante	kg	-	-	-	-	-	-	0,15	-	-
Fertilizante 04-14-08	t	-	-	-	-	-	-	-	0,12	0,18
Sacaria	u.	-	-	-	-	-	-	-	18,00	-
Inseticida folidol	l	-	-	-	-	-	-	-	-	0,42
Rendimento	sc. 60 kg	-	-	-	-	-	-	22,80	18,00	36,00

¹Os dados das culturas intercalares referem-se a 0,60 ha, uma vez que vão ocupar 60% da área.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 5

TABELA A.5.1 - Fatores de Produção para o Sistema de Exploração de Seringal em Produção¹, para Três Sistemas de Sangria, Estado de São Paulo, 1991

(continua)

Item	Unidade	Sistema de sangria D/2				
		Ano				
		7	8	9	10	11-30
Mão-de-obra sangria	homem-ano	0,17	0,25	0,31	0,33	0,33
Mão-de-obra tratorista	dia-homem	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88
Trator - 275	hora	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04
Carreta - 4 t	hora	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Arado - 4 discos	hora	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Roçadeira	hora	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Caminhão	hora	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Caneca	u.	120,00	80,00	100,00	180,00	180,00
Bica	u.	120,00	80,00	100,00	180,00	180,00
Arame	kg.	4,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Faca de sangria	u.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pedra de amolar	u.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Balde de plástico	u.	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Daconil ²	kg	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Bravonil ²	l	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Cerconil ²	kg	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Engradado plástico	u.	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
Ethrel ³	l	-	-	-	-	-
Rendimento 1 ⁴	kg bs	150,00	276,00	438,00	600,00	600,00
Rendimento 2 ⁵	kg bs	260,00	400,00	675,00	900,00	900,00
Rendimento 3 ⁶	kg bs	300,00	560,00	900,00	1.200,00	1.200,00
Rendimento 4 ⁷	kg bs	400,00	690,00	1.150,00	1.500,00	1.500,00

¹Número médio de árvores em sangria de 400 plantas por hectare durante os 24 anos de produção; 7º ano 50% das plantas em sangria; 8º ano 75%; 9º ano 95%; e a partir do 10º ano 100%.

²Fungicidas para tratamento de painéis realizados 30 vezes/planta/ano.

³Considerou-se a realização de seis estimulações por planta por ano.

⁴A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 750 kg bs/ha, seguido por dois anos com 600 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 600 kg bs/ha, no período de produção.

⁵A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.050 kg bs/ha, seguido por dois anos com 900 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 900 kg bs/ha, no período de produção.

⁶A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.400 kg bs/ha, seguido por dois anos com 1.200 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 1.200 kg bs/ha, no período de produção.

⁷A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.750 kg bs/ha, seguido por dois anos com 1.500 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 1.500 kg bs/ha, no período de produção; para este nível de rendimento incluiu-se 1 kg/planta/ano do fertilizante 19-10-19.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.5.1 - Fatores de Produção para o Sistema de Exploração de Seringal em Produção¹, para Três Sistemas de Sangria, Estado de São Paulo, 1991

(continua)

Item	Unidade	Sistema de sangria D/3				
		Ano				
		7	8	9	10	11-30
Mão-de-obra sangria	homem-ano	0,11	0,17	0,21	0,22	0,22
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88
Trator - 275	hora	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04
Carreta - 4 t	hora	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Arado - 4 discos	hora	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Roçadeira	hora	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Caminhão	hora	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Caneca	u.	120,00	80,00	100,00	180,00	180,00
Bica	u.	120,00	80,00	100,00	180,00	180,00
Arame	kg.	4,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Faca de sangria	u.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pedra de amolar	u.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Balde de plástico	u.	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Daconil ²	kg	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Bravonil ²	l	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Cerconil ²	kg	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Engradado plástico	u.	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
Ethrel ³	l	0,35	0,53	0,67	0,70	0,70
Rendimento 1 ⁴	kg bs	150,00	276,00	438,00	600,00	600,00
Rendimento 2 ⁵	kg bs	260,00	400,00	675,00	900,00	900,00
Rendimento 3 ⁶	kg bs	300,00	560,00	900,00	1.200,00	1.200,00
Rendimento 4 ⁷	kg bs	400,00	690,00	1.150,00	1.500,00	1.500,00

¹Número médio de árvores em sangria de 400 plantas por hectare durante os 24 anos de produção; 7º ano 50% das plantas em sangria; 8º ano 75%; 9º ano 95%; e a partir do 10º ano 100%.

²Fungicidas para tratamento de painéis realizados 30 vezes/planta/ano.

³Considerou-se a realização de 6 estimulações por planta por ano.

⁴A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 750 kg bs/ha, seguido por dois anos com 600 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 600 kg bs/ha, no período de produção.

⁵A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.050 kg bs/ha, seguido por dois anos com 900 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 900 kg bs/ha, no período de produção.

⁶A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.400 kg bs/ha, seguido por dois anos com 1.200 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 1.200 kg bs/ha, no período de produção.

⁷A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.750 kg bs/ha, seguido por dois anos com 1.500 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 1.500 kg bs/ha, no período de produção; para este nível de rendimento incluiu-se 1 kg/planta/ano do fertilizante 19-10-19.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.5.1 - Fatores de Produção para o Sistema de Exploração de Seringal em Produção¹, para Três Sistemas de Sangria, Estado de São Paulo, 1991

(conclusão)

Item	Unidade	Sistema de sangria D/4				
		Ano				
		7	8	9	10	11-30
Mão-de-obra sangria	homem-ano	0,09	0,13	0,16	0,17	0,17
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	3,88	3,88	3,88	3,88	3,88
Trator - 275	hora	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04
Carreta - 4 t	hora	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Arado - 4 discos	hora	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Roçadeira	hora	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Caminhão	hora	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Caneca	u.	120,00	80,00	100,00	180,00	180,00
Bica	u.	120,00	80,00	100,00	180,00	180,00
Arame	kg.	4,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Faca de sangria	u.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pedra de amolar	u.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Balde de plástico	u.	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Daconil ²	kg	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Bravonil ²	l	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Cerconil ²	kg	0,05	0,07	0,09	0,10	0,10
Engradado plástico	u.	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
Ethrel ³	l	0,35	0,53	0,67	0,70	0,70
Rendimento 1 ⁴	kg bs	150,00	276,00	438,00	600,00	600,00
Rendimento 2 ⁵	kg bs	260,00	400,00	675,00	900,00	900,00
Rendimento 3 ⁶	kg bs	300,00	560,00	900,00	1.200,00	1.200,00
Rendimento 4 ⁷	kg bs	400,00	690,00	1.150,00	1.500,00	1.500,00

¹Número médio de árvores em sangria de 400 plantas por hectare durante os 24 anos de produção; 7º ano 50% das plantas em sangria; 8º ano 75%; 9º ano 95%; e a partir do 10º ano 100%.

²Fungicidas para tratamento de painéis realizados 30 vezes/planta/ano.

³Considerou-se a realização de 6 estimulações por planta por ano.

⁴A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 750 kg bs/ha, seguido por dois anos com 600 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 600 kg bs/ha, no período de produção.

⁵A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.050 kg bs/ha, seguido por dois anos com 900 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 900 kg bs/ha, no período de produção.

⁶A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.400 kg bs/ha, seguido por dois anos com 1.200 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 1.200 kg bs/ha, no período de produção.

⁷A partir do 12º ano a produção flutua: dois anos com 1.750 kg bs/ha, seguido por dois anos com 1.500 kg bs/ha, totalizando um rendimento médio de 1.500 kg bs/ha, no período de produção; para este nível de rendimento incluiu-se 1 kg/planta/ano do fertilizante 19-10-19.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 6

TABELA A.6.1 - Custo de Formação de um Hectare de Seringal¹, Estado de São Paulo, 1991
(em US\$1,00)

Item	Tecnologia 1					
	Ano					
	1	2-3	4-6			
Despesa operacional						
Insumos	580,44	69,10	69,10			
Máquinas	353,81	97,94	97,94			
Mão-de-obra	140,61	34,96	30,16			
Serviços	23,89	-	-			
Outras	<u>107,26</u>	<u>49,56</u>	<u>49,56</u>			
Total	1.206,01	251,56	273,05			
Custos fixos	154,60	401,45	401,45			
Custo total	1.360,61	653,01	674,50			
Item	Tecnologia 2					
	Ano					
	1	2	3	4	5	6
Despesa operacional						
Insumos	691,85	90,31	129,88	116,60	156,17	116,60
Máquinas	359,40	96,56	103,52	96,56	103,52	96,56
Mão-de-obra	159,06	46,81	48,61	42,01	43,81	42,73
Serviços	23,89	-	-	-	-	-
Outras	<u>120,80</u>	<u>56,68</u>	<u>56,68</u>	<u>56,68</u>	<u>56,68</u>	<u>56,68</u>
Total	1.355,00	290,36	338,69	311,85	360,18	312,57
Custos fixos	162,72	412,05	412,05	412,05	412,05	412,05
Custo total	1.517,72	702,41	750,74	723,91	772,23	724,63

¹Formação sem cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 7

TABELA A.7.1 - Custo de formação de um Hectare de Seringal com a Tecnologia 1 e Culturas Intercalares, Estado de São Paulo, 1991

Item	(em US\$1,00)			
	Milho			
	Ano			
	1	2-3	4	5-6
Receita bruta ¹	252,00	252,00	252,00	-
Despesa operacional				
Insumos	653,24	141,58	167,14	91,40
Máquinas	355,91	96,71	155,65	98,36
Mão-de-obra	159,33	36,58	40,73	27,04
Serviços	42,16	18,27	18,27	-
Outras	114,90	58,64	58,64	42,14
Total ²	1.073,55	99,78	188,43	258,94
Custos fixos	154,24	415,80	415,80	410,85
Custo total ²	1.227,78	515,58	604,23	669,79
Item	Arroz			
	Ano			
	1	2-3	4	5-6
Receita bruta ¹	198,00	198,00	198,00	-
Despesa operacional				
Insumos	658,96	147,30	172,85	91,40
Máquinas	363,43	104,22	163,17	98,36
Mão-de-obra	166,87	44,11	48,26	27,04
Serviços	48,86	24,97	24,97	-
Outras	117,25	60,99	60,99	42,14
Total ²	1.157,37	183,60	272,25	258,94
Custos fixos	154,24	416,50	416,50	410,85
Custo total ²	1.312,31	600,10	688,75	669,79
Item	Soja			
	Ano			
	1	2-3	4	5-6
Receita bruta ¹	250,80	250,80	250,80	-
Despesa operacional				
Insumos	647,32	135,66	161,22	91,40
Máquinas	353,74	94,54	153,48	98,36
Mão-de-obra	159,93	37,18	41,33	27,04
Serviços	40,94	17,05	17,05	-
Outras	113,59	57,32	57,32	42,14
Total ²	1.064,72	90,95	179,60	258,94
Custos fixos	153,84	415,40	415,40	410,85
Custo total ²	1.218,56	506,35	595,01	669,79

¹Receita com cultura intercalar.²Excluída a receita com cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 8

TABELA A.8.1 - Custo de Formação de um Hectare de Seringal com a Tecnologia 2 e Culturas Intercalares, Estado de São Paulo, 1991

Item	(em US\$1,00)			
	Milho			
	Ano			
	1	2-3	4	5-6
Receita bruta ¹	252,00	252,00	252,00	-
Despesa operacional				
Insumos	725,08	162,79	188,35	112,61
Máquinas	356,13	94,90	153,84	96,56
Mão-de-obra	170,71	48,43	52,58	38,89
Serviços	42,16	18,27	18,27	-
Outras	<u>123,09</u>	<u>61,77</u>	<u>61,77</u>	<u>45,27</u>
Total ²	1.165,17	134,16	222,82	293,33
Custos fixos	159,15	425,06	425,06	420,10
Custo total²	1.324,32	559,22	647,87	713,44
Item	Arroz			
	Ano			
	1	2-3	4	5-6
Receita bruta ¹	198,00	198,00	198,00	-
Despesa operacional				
Insumos	730,80	168,51	194,06	112,61
Máquinas	363,65	102,42	161,36	96,56
Mão-de-obra	178,25	55,97	60,12	38,89
Serviços	48,86	24,97	24,97	-
Outras	<u>125,44</u>	<u>64,12</u>	<u>64,12</u>	<u>45,27</u>
Total ²	1.248,99	217,98	306,64	293,33
Custos fixos	159,85	425,76	425,76	420,10
Custo total²	1.408,84	643,74	732,39	713,44
Item	Soja			
	Ano			
	1	2-3	4	5-6
Receita bruta ¹	250,80	250,80	250,80	-
Despesa operacional				
Insumos	719,16	156,87	182,43	112,61
Máquinas	353,96	92,73	151,67	96,56
Mão-de-obra	171,31	49,04	53,19	38,89
Serviços	40,94	17,05	17,05	-
Outras	<u>121,77</u>	<u>60,45</u>	<u>60,45</u>	<u>45,27</u>
Total ²	1.156,35	125,34	213,99	293,33
Custos fixos	158,75	424,66	424,66	420,10
Custo total²	1.315,10	550,00	638,65	713,44

¹Receita com cultura intercalar.²Excluída a receita com cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 9

TABELA A.9.1 - Custo de Produção de um Hectare de Seringal em Exploração, Segundo Sistemas de Sangria e Níveis de Rendimento, Estado de São Paulo, 1991

(em US\$1,00)

Item	D/2			
	Rendimento ¹			
	600	900	1.200	1.500
Despesa operacional				
Insumos	86,75	86,75	86,75	195,32
Máquinas	176,32	176,32	176,32	176,32
Mão-de-obra	504,35	504,35	504,35	504,35
Outros	101,28	101,28	101,28	116,96
Total	868,70	868,70	868,70	987,95
Custos fixos	403,21	403,21	403,21	412,76
Custo total de produção 1 ²	1.271,91	1.271,91	1.271,91	1.400,71
Depreciação de formação ³	246,02	246,02	246,02	272,44
Custo total de produção 2 ⁴	1.517,93	1.517,93	1.517,93	1.673,15
Item	D/3			
	Rendimento ¹			
	600	900	1.200	1.500
Despesa operacional				
Insumos	100,00	100,00	100,00	208,57
Máquinas	176,32	176,32	176,32	176,32
Mão-de-obra	345,49	345,49	345,49	345,49
Outros	86,55	86,55	86,55	97,40
Total	708,36	708,36	708,36	827,78
Custos fixos	400,30	400,30	400,30	409,85
Custo total de produção 1 ²	1.108,66	1.108,66	1.108,66	1.237,63
Depreciação de formação ³	246,02	246,02	246,02	272,44
Custo total de produção 2 ⁴	1.354,68	1.354,68	1.354,68	1.510,07
Item	D/4			
	Rendimento ¹			
	600	900	1.200	1.500
Despesa operacional				
Insumos	100,00	100,00	100,00	208,57
Máquinas	176,32	176,32	176,32	176,32
Mão-de-obra	273,29	273,29	273,29	273,29
Outros	79,32	79,32	79,32	90,18
Total	628,93	628,93	628,93	748,35
Custos fixos	398,86	398,86	398,86	408,41
Custo total de produção 1 ²	1.027,79	1.027,79	1.027,79	1.156,76
Depreciação de formação ³	246,02	246,02	246,02	272,44
Custo total de produção 2 ⁴	1.273,81	1.273,81	1.273,81	1.429,20

¹Rendimento em quilograma de borracha seca por hectare de um seringal adulto (+ 11 anos).²Custo total de produção incluindo despesas operacionais e custos fixos relativos à terra e capital fixo e juros de custeio.³Depreciação do custo de formação de um hectare de seringal, capitalizado anualmente, para a alternativa sem cultura intercalar e considerando uma vida de exploração de 24 anos (7º ao 30º ano).⁴Custo total de produção 1 mais depreciação de formação do seringal.

Fonte: Dados da pesquisa.