

**CUSTO DE PRODUÇÃO DA BORRACHA E ANÁLISE DE
RENTABILIDADE EM CONDIÇÕES DE RISCO NO PLANALTO
PAULISTA, SP E NO TRIÂNGULO MINEIRO, MG**

IZABEL CRISTINA TAKITANE
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. EVARISTO MARZABAL NEVES

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração : Economia Agrária.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Junho - 1988

Takitane, Izabel Cristina

Custos de Produção da Borracha e Análise de Rentabilidade em
Condições de Risco no Planalto Paulista, S.P. e no Triângulo Mineiro,
M.G. Piracicaba, 1988.

119 p. ilus.

338.173895

Diss. (Mestre) - KSALQ
Bibliografia

1. Borracha - Aspectos Econômicos: Custos de Produção 2. Análise
de Risco - Planalto Paulista, S.P. e Triângulo Mineiro, M.G. I. Escola
Superior de Agricultura. Luiz de Queiroz, Piracicaba.

A minha avó

MICHIKO ("in memoriam")

pela coragem e determinação

OFEREÇO.

Aos meus pais

SHODO e HIROKO

e irmão LUIZ,

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ESALQ/USP, pela oportunidade de realizar o curso;

Ao Prof. Dr. Evaristo Marzabal Neves, pela eficiente orientação e amizade;

Ao Prof. Dr. José Ferreira Noronha, pelas valiosas sugestões e críticas apresentadas a este estudo;

Ao Prof. Dr. Flávio Abranches Pinheiro, pela leitura do trabalho original e incentivo à carreira docente;

Ao Eng. Agr. M.Sc. Adriano J.B.V. de Azevedo Filho, pela leitura crítica do trabalho original e colaboração eficiente no processamento dos dados;

Aos professores e funcionários do Depto. de Economia e Sociologia Rural da ESALQ, pelo estímulo e amizade.

Aos técnicos da CATI, principalmente das DIRAS de São José do Rio Preto e Marília e das EMATERs da região do Triângulo Mineiro, pela colaboração prestada;

Aos produtores rurais, responsáveis pelo fornecimento dos dados primários deste estudo;

Ao CNPq e CAPES pelas bolsas de estudos concedidas;

A Superintendência da Borracha (SUDHEVEA) do Ministério da Indústria e do Comércio, pela cessão dos dados e informações;

Aos colegas e funcionários do departamento de Economia e Sociologia Rural da F.C.A./UNESP - Campus de Botucatu, Lageado, pelo incentivo;

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação, pela valiosa convivência e amizade;

As amigas da "república" pela agradável convivência, amizade e solidariedade;

A Socorro de M. Arraes Menezes pela sólida amizade e apoio incontável;

Aos amigos de Piracicaba sempre tão solícitos, pela amizade e estímulo.

SUMARIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
RESUMO	xx
SUMMARY	xxiii
1. INTRODUÇÃO	
1.1. Considerações Iniciais	01
1.2. Importância do Problema	07
1.3. Objetivos	16
1.4. Estrutura do Trabalho	17
2. CUSTOS DE PRODUÇÃO DA BORRACHA NO PLANALTO PAULISTA E TRIANGULO MINEIRO	
2.1. Fontes de Dados e Amostra	18

2.2. Método de Cálculos do Custo de Produção	20
2.3. Critérios Utilizados	22
2.4. Resultados e Discussão	26
3. ANALISE E RENTABILIDADE SOB CONDIÇÕES DE RISCO	
3.1. Considerações Iniciais	37
3.2. Metodologia	40
3.3. Análise da Rentabilidade em Condições de Risco de um Projeto de Investimento de Seringal Cultivado	44
3.4. Cenários Compreendidos	45
3.4.1. Primeiro Cenário	46
3.4.2. Segundo Cenário	53
4. CONCLUSÕES	60
5. BIBLIOGRAFIA CITADA	64
APENDICE 1 - Custo de Produção: Matrizes dos Sistemas de Produção de Seringal Cultivado	71
APENDICE 2 - Resultados da Análise de um Projeto de Investimento em Seringal Cultivado envolvendo risco (utilizando o software "ALEAXPRJ").....	90

LISTA DE FIGURAS

FIGURA No.		Página
1	Distribuição de Probabilidade Triangular (hipotética).....	43
2	Evolução dos Preços de Borracha Vegetal - Mercado Internacio- nal: Borracha Malasiana Vegetal - SMR - 10.	48

LISTA DE QUADROS

QUADRO No.		Página
1	Produção e Consumo de Borrachas no País. 1972/1983 (t/peso seco).....	08
2	Projeção de Consumo e Produção Mundial de Borracha Natural no Período 1985-2000	10
3	Comercialização de Borracha Natural Brasileira Beneficiada em "kg". Principais Consumi- dores: jan/dez-1984	15

4	Custos por kg de Borracha Seca (em Cz\$ e em US\$) - a Taxa de 12% para os Sistemas de Produção Predominantes nas Regiões de São José do Rio Preto, Marília e Triângulo Mineiro	27
5	Valor Presente do Fluxo de Despesa (em Cz\$ e US\$ de nov de 1987) de 1 ha de Seringal Cultivado em 3 Sistemas de Produção, à Taxa de Desconto de 12% a.a. - Planalto Paulista, SP e Triângulo Mineiro, MG.	33
6	Fluxo de Despesa Total, Custo para Implantação do Seringal e Custo do Seringal Adulto (US\$ de nov de 1987)-Planalto Paulista, SP e Triângulo Mineiro, MG.	35
7	"Arquivo-Programa" na Linguagem "ALEAXPRJ" que Representa o Projeto de Investimento de Seringal Cultivado pelo Sistema de Aquisição de Muda Enxertada.....	50

8	Resultados Sumarizados da Análise Econômica do Projeto de Investimento de Seringal Cultivado em Condições de Risco pelo Software "ALEAXPRJ".....	52
9	Projeção da Produção, Consumo, Importação e Exportação de Borracha Natural no País. 1983- 1995 (1000 t/peso seco)	55
10	"Arquivo-Programa" na Linguagem "ALEAXPRJ" que Representa o Projeto de Investimento de Seringal Cultivado pelo Sistema de Aquisição de Muda Enxertada.....	57
11	Resultados Sumarizados da Análise Econômica do Projeto de Investimento de Seringal Cultivado em Condições de Risco pelo Software "ALEAXPRJ".....	58
	APENDICE: Custos de Produção dos Sistemas de Produção de Seringal Cultivado (vários quadros)	69

- 1A Coeficientes Técnicos e Preços dos Fatores de Produção (nov. 1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha de Cultura de Seringueira, pelo Sistema de Produção por Formação de Porta-Enxerto e Enxertia no Campo - Região de São José do Rio Preto. 72
- 2A Matriz de Preços dos Fatores de Produção (nov/1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha da Cultura da Seringueira pelo Sistema de Produção por Formação de Porta-Enxerto e Enxertia no Campo - Região de São José do Rio Preto..... 73
- 3A Valor Presente do Fluxo de Despesa, do Fluxo de Produção e Custo por Litro de Látex para Taxas de Desconto Alternativos- Região de São José do Rio Preto..... 74

4A	Valores Percentuais dos Fatores de Produção e Custo Total Anual (em US\$/nov-1987) - Região de São José do Rio Preto.....	74
1B	Coeficientes Técnicos e Preços dos Fatores de Produção (nov. 1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha de Cultura de Seringueira, pelo Sistema de Produção por Aquisição de Muda Enxertada - Região de São José do Rio Preto.....	75
2B	Matriz de Preços dos Fatores de Produção (nov/1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha da Cultura da Seringueira pelo Sistema de Produção por Aquisição de Muda Enxertada - Região de São José do Rio Preto.....	76

3B	Valor Presente do Fluxo de Despesa, do Fluxo de Produção e Custo por Litro de Látex para Taxa de Desconto Alternativos - Aquisição de Muda Enxertada - Região de São José do Rio Preto.....	77
4B	Valores Percentuais dos Fatores de Produção e Custo Total Anual (em US\$/nov-1987) - Aquisição de Muda Enxertada - Região de São José do Rio Preto.....	77
1C	Coefficientes Técnicos e Preços dos Fatores de Produção (nov. 1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha de Cultura de Seringueira, pelo Sistema de Produção por Formação de Muda em Saquinho - Região de Marília	78

2C	Matriz de Preços dos Fatores de Produção (nov/1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha da Cultura da Seringueira pelo Sistema de Produção por Formação de Muda em Saquinho - Região de Marília	79
3C	Valor Presente do Fluxo de Despesa, do Fluxo de Produção e Custo por Litro de Látex para Taxas de Desconto Alternativas - Formação de Muda em Saquinho Região de Marília	80
4C	Valores Percentuais dos Fatores de Produção e Custo Total Anual (em US\$/nov-1987) - Formação de Muda em Saquinho - Região de Marília	80

1D	Coeficientes Técnicos e Preços dos Fatores de Produção (nov. 1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha de Cultura de Seringueira, pelo Sistema de Produção por Aquisição de Muda Enxertada - Região de Marília	81
2D	Matriz de Preços dos Fatores de Produção (nov/1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha da Cultura da Seringueira pelo Sistema de Produção por Aquisição de Muda Enxertada - Região de Marília	82
3D	Valor Presente do Fluxo de Despesa, do Fluxo de Produção e Custo por Litro de Látex para Taxas de Desconto Alternativas - Aquisição de Muda Enxertada - Região de Marília	83

4D	Valores Percentuais dos Fatores de Produção e Custo Total Anual (em US\$/nov-1987) - Aquisição de Muda Enxertada - Região de Marília	83
1E	Coeficientes Técnicos e Preços dos Fatores de Produção (nov. 1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha de Cultura de Seringueira, pelo Sistema de Produção por Formação de Muda em Saquinho - Região do Triângulo Mineiro	84
2E	Matriz de Preços dos Fatores de Produção (nov/1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha da Cultura da Seringueira pelo Sistema de Produção por Formação de Muda em Saquinho - Região do Triângulo Mineiro	85

3E	Valor Presente do Fluxo de Despesa, do Fluxo de Produção e Custo por Litro de Látex para Taxas de Desconto Alternativas - Formação de Muda em Saquinho - Região do Triângulo Mineiro	86
4E	Valores Percentuais dos Fatores de Produção e Custo Total Anual (em US\$/nov-1987) - Formação de Muda Enxertada - Região do Triângulo Mineiro	86
1F	Coeficientes Técnicos a Preços dos Fatores de Produção (nov. 1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha de Cultura de Seringueira, pelo Sistema de Produção por Aquisição de Muda Enxertada - Região do Triângulo Mineiro	87

2F	Matriz de Preços dos Fatores de Produção (nov/1987) para Períodos de Implantação, Formação e Manutenção de 1 ha da Cultura da Seringueira pelo Sistema de Produção por Aquisição de Muda Enxertada - Região do Triângulo Mineiro	88
3F	Valor Presente do Fluxo de Despesa, do Fluxo de Produção e Custo por Litro de Látex para Taxa de Desconto Alternativas - Aquisição de Muda Enxertada - Região do Triângulo Mineiro	89
4F	Valores Percentuais dos Fatores de Produção e Custo Total Anual (em US\$/nov-1987) - Aquisição de Muda Enxertada - Região do Triângulo Mineiro	89
Ap2	Resultados da Análise de um Projeto de Investimento em Seringal Cultivado Envolvendo o Risco Utilizando o Software "ALEAXPRJ"-1a. Simulação	90

Ap2	Resultados da Análise de um Projeto de Investimento em Seringal Cultivado Envolvendo Risco Utilizando o Software "ALEAXPRJ"-2a.Simulação.....	103
-----	---	-----

CUSTOS DE PRODUÇÃO DA BORRACHA E ANÁLISE DE RENTABILIDADE EM CONDIÇÕES DE RISCO, NO PLANALTO PAULISTA, S.P. E NO TRIANGULO MINEIRO, M.G.

Izabel Cristina Takitane

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo a análise dos custos de produção dos seringais cultivados nas regiões do Planalto Paulista, S.P. e do Triângulo Mineiro, M.G., bem como a análise de rentabilidade em condições de risco.

Os dados foram coletados a partir de entrevistas diretas com o produtor, mediante aplicação de questionário, para determinação dos custos dos sistemas de produção prevaescentes em cada região.

Utilizou-se a Teoria de Investimento em Bens de Produção para todo o horizonte temporal da cultura, estimado em vinte e oito anos. Os custos foram calculados a diversas taxas de desconto, sendo considerada a taxa de 12 % a.a. como taxa mínima de atratividade ou custo alternativo do capital.

Todos os preços dos fatores de produção e do produto foram corrigidos para o mês de nov/1987 (Cz\$ e em US\$).

Foram analisados três sistemas de produção. Para região de São José do Rio Preto considerou-se o sistema de formação de porta-enxerto e enxertia no campo, e, o de aquisição de muda enxertada. Para a região de Marília e do Triângulo Mineiro considerou-se o sistema de formação de muda em saquinho plástico e o de aquisição de muda enxertada.

Os custos médios por unidade produzida foram calculados por litro de látex "in natura" e por quilo de borracha seca, considerando a conversão de 3,3 l de látex/1 kg de borracha seca.

A taxa de 12% a.a. o menor custo médio obtido (US\$ 1.24/kg de borracha seca) foi para a região de Marília, S.P. (sistema de produção de formação de muda em saquinho), enquanto que o sistema de produção por aquisição de muda enxertada na região de São José do Rio Preto apresentou o maior custo médio unitário (US\$ 1.47/kg de borracha seca). Concluiu-se que os produtores em todos os sistemas de produção estudados estão auferindo ganhos reais, uma vez que os preços internos, em novembro de 1987, estavam cotados a US\$ 2.48/kg de borracha seca.

A partir da análise de custos de produção elaborou-se o fluxo de caixa do sistema de produção comum às três regiões estudadas (aquisição de muda enxertada), o qual

foi submetido à análise de risco. Assim, procedeu-se à avaliação econômica do projeto de investimento de seringal cultivado sob condições de risco, utilizando o "software" "ALEAXPRJ", procurando analisar a rentabilidade desse projeto em condições de flutuações de preços da borracha vegetal (variável aleatória).

Foram estabelecidos dois cenários: no primeiro foi simulado que, um aumento na demanda de elastômeros, provocaria um aumento em 21% no preço da borracha natural brasileira. No segundo cenário, admitindo-se que o país atinja a autosuficiência e passe a gerar excedentes exportáveis, os preços vigentes no país sofreriam um decréscimo, comportando-se segundo os preços vigentes do mercado internacional.

Obtiveram as médias das taxas internas de retornos estimadas em 0.196 e 0.144, respectivamente na 1a. e 2a. análises, com probabilidade igual a 1,00 e 0,855 dessa taxa ser superior 0.12 (considerado como custo de oportunidade do capital próprio). A relação benefício-custo e as médias do custo unitário total (US\$/kg de borr.seca), nas 2 situações, apresentaram probabilidades igual a 1.00 desses indicadores serem maiores que os limites mínimos estabelecidos.

Após a realização de 200 simulações para cada cenário e estabelecidos os indicadores mínimos de atratividade do projeto, concluiu-se que nas duas situações analisadas, os projetos de investimentos em seringal cultivado no Planalto Paulista e Triângulo Mineiro mostraram-se atrativos.

PRODUCTION COSTS OF RUBBER AND ANALYSIS OF RENTABILITY UNDER
RISK CONDITIONS IN THE PLANALTO PAULISTA, S.P. AND IN THE
TRIANGULO MINEIRO, M.G.

Author: Izabel Cristina Takitane

Adviser: Prof.Dr. Evaristo Marzabal Neves

SUMMARY

The aim of this research is to study the economical analysis of cultivated rubber tree exploration in the regions of the Planalto Paulista, S.P. and Triângulo Mineiro, M.G., Brazil, as well the analysis of rentability under risk conditions.

To determine the costs of the predominant production systems in each region, data were collected by interviewing the farmers directly using questionnaires.

The Investment Theory in Production Goods was used for the whole period of time estimated for the rubber tree, that is, twenty-eight years. The costs were calculated at different discount rates. The minimum attractive rate or alternative cost of the capital was 12% a year. All the prices of the production factors and of the harvested product were corrected according to the prices of november, 1987, both in Cz\$ and in US\$.

Three systems of production were analysed: for the region of São José do Rio Preto; rootstock production in

farmer's nursery and grafting in the field and also acquisition of grafted tree; for the regions of Marília and Triângulo Mineiro, formation of grafted tree in plastic bags and acquisition of grafted tree.

The average costs per unit produced were calculated by liter of latex "in natura" and by kilogram of dried rubber, considering the conversion rate of 3.31 of latex/kg of dried rubber.

The lowest average cost was obtained (US\$ 1.24/kg of dried rubber) in the region of Marília, S.P. with plants grafted in plastic bags. The average cost obtained was US\$ 1.33/kg of dried rubber at a discount rate of 12% a year. The system of production of acquisition of grafted trees in the region of São José do Rio Preto showed the highest average cost/unit (US\$ 1.47/kg of dried rubber at the same discount rate). It was concluded that, in all systems of production studied, the farmers obtained real profits considering the quotation of internal prices (november, 1987) as US\$ 2.43/kg of dried rubber.

From the analysis of production costs, the cash-flow of the production systems common to the three regions studied (acquisition of grafted tree) was submitted to an analysis of risk.

Thus, an economic evaluation of the investment project for cultivated rubber tree under risk conditions was carried out using the "software" ALEAXPRJ, to try to analyse

the profitability of this project under fluctuation of prices of natural rubber (aleatory variables).

Two situations were proposed: in the first, a simulated increase in demand of elastômeros would cause an increase of 21% in the price of Brazilian natural rubber; in the second situation, assuming that the country reached self-sufficiency and began to generate exportable surplus, the current prices in the country would decrease according to current prices of the international market.

The averages of the internal rates of return were obtained. They were estimated as 0.196 and 0.144, respectively in the first and second analyses, with probability equal to 1.00 and 0.855 of this rate to be superior to 0.12 (considering as opportunity costs of the capital itself). The relationship benefit-cost and the averages of the total unitary costs (US\$/kg of dried rubber) presented in the two situations probability equal to 1.00 of being greater than minimum limits established.

After carrying out two hundred simulations for each situation and after establishing the minimum indicators of attractivity of the project, it was concluded that, in the two situations analysed, the investment projects of cultivated rubber tree in the Planalto Paulista, S.P. and in the Triângulo Mineiro, M.G. showed be attractive.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações Iniciais

O Brasil, que no início deste século chegou a deter o monopólio do comércio internacional de borracha vegetal, encontra-se, desde a década de 50, na condição de importador dessa importante matéria-prima para a indústria nacional, notadamente a automobilística, gerando um elemento de destaque no dispêndio cambial do país.

Esse acelerado crescimento da indústria de artefatos de borracha causou uma maior intensificação da concorrência pelas fontes supridoras de matérias-primas. Sob esse quadro, desenvolveu-se a produção de borracha sintética, com aumentos, em termos absolutos, maiores que os da borracha vegetal, que apresenta uma taxa média de crescimento da demanda anual de, aproximadamente, 6%, no período 1948/1973 (GRILII et alii, citado por ARRUDA, 1986).

Entretanto, a crise do petróleo em 1973, ocasionando o crescimento dos preços do petróleo bruto; matéria-prima para a fabricação da borracha sintética, causou um aumento no seu preço e, em contrapartida, um aumento na demanda de borracha natural, que dada a relativa escassez, passou a alcançar bons preços no mercado internacional aumentando de US\$ 0.16/libra em 1972 para US\$ 0.52/libra em fins de 1973, (PINTO, 1984).

A necessidade do país expandir a heveicultura e economizar divisas pela substituição das importações, levou a SUDHEVEA (Superintendência da Borracha, autarquia do Ministério da Indústria e Comércio) e órgão que regulamenta as diretrizes da política heveícola no país, a procurar aumento na produtividade e uma redução no custo médio de produção de borracha brasileira, a níveis competitivos com os produtores asiáticos.

Com o objetivo de reduzir as necessidades crescentes de importação de borracha natural, o governo brasileiro interviu no setor criando o Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural (PROBOR) composto de dois sub-programas: o de crédito e o de sub-programas de operacionalização e apoio. Nesta linha de programas, os PROBOR I, II e III, caracterizaram-se como um grande programa especial de crédito rural, exigindo do governo (SUDHEVEA) forte intervenção no setor heveícola.

Assim, a produção brasileira de borracha natural

vem sendo altamente subsidiada, sem que até o momento tenham sido realizados estudos detalhados sobre os custos sociais líquidos decorrentes da política de incentivo à produção de borracha natural em seringais nativos e de cultivo no Brasil. Talvez um estudo inicial nesta linha foi o desenvolvido por MAMED et alii (1986) que apresentam os custos sociais médios nas condições de seringais nativos. A sociedade é penalizada com um custo social líquido de 23% do valor do consumo nacional de borracha natural, enquanto os seringais de cultivo apresentam custos sociais médios de 31,5%.

Segundo dados fornecidos pela Superintendência da Borracha (SUDHEVEA), em abril de 1986, o preço médio no mercado internacional da borracha vegetal estava em torno de US\$ 0,75/Kg de borracha seca, enquanto o preço médio no mercado interno era de US\$ 2.30/kg de borracha seca. Tais preços internos são fixados pelo Conselho Nacional da Borracha (CNB), que leva em consideração, entre outros fatores, o custo de produção dos seringais dos estados do Amazonas e Pará segundo NEVES et alii (1983); estes Estados tem apresentado os custos mais elevados de produção.

Através desses programas subsidiados abriu-se a perspectiva de maior demanda pela borracha natural, proveniente do sistema de cultivo. Atualmente, três fatores devem ser realçados:

- a) Em relação ao produto sintético, sua participação no consumo brasileiro já atingiu níveis comparáveis aos dos

Estados Unidos e Canadá, indicando que é improvável um aumento nessa proporção;

- b) Os seringais nativos, mesmo com os incentivos de recuperação, não apresentam condições de contribuir significativamente para o aumento da produção da borracha natural, face a baixa densidade por área, nível tecnológico, reduzida produtividade, problemas na organização da produção e sistemas de comercialização (TEIXEIRA MENDES, 1974; ALMEIDA, 1978 e BARROS, 1980 e 1983). Para se ter uma idéia dos altos custos de produção de seringais nativos, NORONHA et alii (1983), estimaram o custo médio da borracha natural dos seringais da Amazônia em US\$ 2.57/kg (valores de nov. 1982), enquanto no mercado internacional o preço oscilava ao redor de US\$ 1,00;
- c) Os seringais cultivados, dado o caráter racional da condução da cultura têm apresentado um custo de produção menor, mesmo quando se considera todas as formas de investimentos e capital. NEVES et alii (1983) estimaram o custo médio por quilo em US\$ 1.45 para o Brasil (valores nov. de 1982).

Pesquisas desenvolvidas pela SUDHEVEA determinaram a área ocupada com seringais nativos e fizeram uma projeção da produção de borracha natural, confrontando com a projeção de demanda até o ano 2.000, estimada com uma taxa média de crescimento de 4,7% a.a. (CASTRO et alii, 1984; BORREANI et

alii, 1984). Estes estudos revelaram que os programas PROBOR I e PROBOR II não serão suficientes para substituir as importações, que em 1983, mostravam uma taxa de autosuficiência em torno de 50% (o mercado interno de borracha natural em 1983 consumiu 70,2 mil t., sendo importados 35,2 mil t.).

Considerando o plantio realizado até 1983, CASTRO et alii (1984) estimaram que o PROBOR I deveria atingir sua produção máxima a partir de 1994 e o PROBOR II e PROBOR III a partir de 1995.

A partir dos dados acima e mesmo considerando o plantio do PROBOR III (paralisado em 1985), com uma área de 40000 ha de seringais de cultivo, recomendam que novos plantios devam ser efetuados, aumentando a produção interna e, conseqüentemente, aumentando o nível de auto suficiência da borracha vegetal, que caiu, em 1986, para cerca de 30%.

É preciso atentar porém para um ponto importante neste tipo de recomendação. Conhecido o ciclo da cultura que permite receitas iniciais somente a partir do 6^o ou 7^o ano é mister que o investidor (público ou privado) tenha conhecimento dos investimentos necessários e dos riscos assumidos para o horizonte temporal de planejamento para a cultura. Assim, estudos que procuram avaliar os custos de produção e a rentabilidade da seringueira sob condições de risco de novos plantios são necessários, ainda mais quando se pensa no deslocamento da fronteira agrícola para

a borracha, atingindo outros estados brasileiros, com previsões para plantio de 60000 ha, em municípios selecionados para o projeto SUDHEVEA-BIRD. Este projeto abrangerá regiões como: sul de Goiás, norte do Mato Grosso e os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, e São Paulo.

A ausência de estudos de análise econômicas dos sistemas de produção de seringal cultivado em alguns desses estados levou a SUDHEVEA a contratar o projeto "Custo de Produção de Seringueira", no período 1987/1988, em convênio com a FEALQ (Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz")/ESALQ (SP) e FAEPE (Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão)/ESAL (MG). Neste presente estudo serão utilizados os dados de custos de produção referentes aos Estados de São Paulo (Planalto Paulista) e Minas Gerais (Triângulo Mineiro).

A partir desses dados de custos, serão realizadas análises de investimentos e preços sob condições de risco, procurando fornecer subsídios para avaliação, tanto a nível dos produtores em relação aos investimentos carreados para a produção de borracha, como ao governo na implementação de políticas a serem adotadas para o setor heveícola nos próximos anos.

1.2. Importância do Problema

A importância do país atingir a auto-suficiência, parcial ou total, no suprimento de borracha vegetal, deriva, segundo MONTEIRO (1974), de dois aspectos:

- a. redução nas pressões sobre o balanço de pagamentos, decorrentes da importação de borracha;
- b. possibilidade de substituir parcialmente o uso de borracha sintética pelo de borracha vegetal, a fim de reduzir a pressão das importações de petróleo sobre o balanço de pagamento.

Existe uma auspiciosa perspectiva para o setor heveícola brasileiro de expandir sua produção em áreas já ecologicamente classificadas como aptas para a cultura (CAMARGO, 1963; CATI- SECRETARIA DA AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1977; SECRETARIA DA AGRICULTURA DE MINAS GERAIS, 1980; ORTOLANI, et alii, 1984); pois a produção nacional alcançou 35.220 t em 1983, sendo que cerca de 80% (Quadro 1) é oriunda de seringais nativos, para um consumo da ordem de 70.218 t. para o mesmo ano. Tais cifras referem-se apenas à borracha vegetal, desde que mantido seu nível de participação (30%) no consumo de todas as borrachas (vegetal, regenerada e sintética).

Em termos mundiais, o consumo de elastômeros situa-se ao redor de 13 milhões de t., sendo que 3,8 milhões são de borracha natural. A expansão mundial da indústria da borracha tem apresentado uma taxa de crescimento média anual de

5,5%, com uma relação de consumo de 30% de borracha natural para 70% de borracha sintética.

QUADRO 1 - Produção e Consumo de Borrachas no Brasil. 1972
- 1983 (t/peso seco).

ANO	PRODUCAO	CONSUMO
50/60	64,0	108,5
61/70	195,6	268,2
71	24,3	41,8
72	25,8	44,2
73	23,4	51,2
74	18,6	57,9
75	19,3	58,7
76	20,3	66,1
77	22,6	71,4
78	23,7	72,5
79	25,0	75,9
80	27,8	81,1
81	30,3	74,4
82	32,8	67,8
83	35,2	70,2

Fonte: SUDHEVEA, Anuario Estatístico - 1984

Mantida essa taxa de crescimento do setor demandante de elastômeros, estima-se um consumo mundial médio para o ano 2000 da ordem de 20,14 milhões de t. de borracha, dos quais 6,18 milhões serão de borracha natural, ou seja, daqui a doze anos o quantitativo de borracha natural estará 62% além do que hoje se consome. (IRSG, citado por BERNARDES, 1984).

A forte pressão de demanda por borracha natural, que se verificará na próxima década, exige a promoção de incrementos nos processos de produção de borracha natural, que deverá apresentar uma taxa de crescimento de produção na ordem de 7% a.a., dificilmente alcançada pelos atuais produtores (Quadro 2, apud BERNARDES, M.S. et alii, 1984).

Analistas internacionais prevêm que em 1990 o mercado mundial de elastômeros estará enfrentando um déficit de pelo menos 400 mil t. de borracha natural (Quadro 2). O Sudeste Asiático, que é responsável por 90% da produção global de elastômeros naturais apresenta reduzida disponibilidade de expansão de área de seus seringais (como a Malásia, o Vietnã e o Camboja). Alguns países estão empenhados na execução de programas de diversificação agrícola, como plantio de cacau, dendê e arroz na Malásia, para evitar a grande dependência econômica gerada pela monocultura da borracha, que apresenta atualmente uma queda nos preços internacionais de borracha vegetal, sendo inferiores aos custos de produção verificados nesta região.

QUADRO 2 - Projeção de Consumo e Produção Mundial de Borracha Natural (BN) e Borracha Sintética (BS) no Período 1985 - 2000

Fonte	Projeção (1000 t)			
	1985	1990	1995	2000
<u>Rubber Task Force (83)</u>				
Consumo BN + BS	13600	15500	-	18000
Consumo BN	-	5000	-	6000
Produção BN	4428	4774	5387	6113
<u>IRSG (1985)</u>				
Consumo BN + BS (*)	13918	15217	17142	19315
Consumo BN (*)	4419	5236	6081	6267
Produção BN	4056	4890	5477	6286
<u>Banco Mundial (1984)</u>				
Consumo BN + BS	13149	16401	19920	-
Consumo BN	4240	5000	5700	-
Produção BN	4242	5000	5700	-
<u>H.P. Smit (1983)</u>				
Consumo BN + BS	14653	17450	20108	23092
Consumo Bn	4530	5183	5370	6030
Produção BN	4428	4783	5318	6149
Fonte: NG (1985)				

IRSG (1985) apud Bernardes, M. > S. > et alii (1984)

(*) Consumo estimado por pequenas taxas de crescimento; para altas taxas de crescimento os valores são:

1990 - BN + BS = 16282; BN = 5603
 1995 - BN + BS = 19065; BN = 6764
 2000 - BN + BS = 22358; BN = 7254

Nos últimos anos, a produção e consumo de borracha natural a nível mundial tem apresentado equilíbrio provavelmente decorrente da rigidez da oferta do produto. Essa característica do mercado da borracha natural foi constatado por HAGUE (1972), citado por MERA (1977), que analisando o período 1950/1970 para o mercado mundial da borracha natural, verificou-se que a demanda era pouco sensível a preços e que havia uma inelasticidade preço da oferta.

A inelasticidade - preço de oferta é devida principalmente ao longo período de maturação do investimento que a cultura exige (6 a 7 anos); ao longo período de produção (vinte a vinte e cinco anos) e a predominância de pequenos produtores com limitações de opções alternativas. A inelasticidade - preço da demanda é devido à concentração do consumo (aproximadamente 70% da borracha natural) no setor de pneumáticos, onde as substituições da borracha natural pela sintética estão relacionados ao desenvolvimento e formulação dos produtos. As características peculiares conferidas à borracha natural, resultam em uma matéria-prima ainda insubstituível na época atual.

Do exposto acima, podemos verificar que, dificilmente esses países poderão atender a crescente demanda por borracha natural.

O Brasil, juntamente com países como a Tailândia, Índia, China e alguns países africanos, apresenta capacidade

para aumentar significativamente a produção de borracha natural, pela área disponível e apta ao cultivo da Hevea sp e pelo suporte governamental que o assiste.

E sabido que o governo brasileiro exerce um papel essencial no setor heveícola, através da SUDHEVEA, que procura executar políticas com o objetivo de expansão do mercado interno e externo.

Uma política executada por esse órgão, consiste em restringir a importação da borracha natural, através de uma sobretaxa tal que o preço da borracha vegetal brasileira torne-se maior que o preço da borracha no mercado internacional (essa relação atualmente está ao redor de 3:1)

Essa política de manutenção de preços reais crescentes para o setor é realizada através de política de comercialização, com a regulamentação da TORMB (Taxa de Organização e Regulamento do Mercado da Borracha), que é paga pelos importadores brasileiros, cujo objetivo é equiparar o preço da borracha importada com o preço do mercado interno, assegurando a colocação do produto nacional e propiciado a oferta adequada de borracha importada.

Tal política de subsídio de preços aos produtores nacionais de borracha vegetal procura estimular a produção e economizar divisas ao país, visando aumento da produtividade, alcance da auto-suficiência e possibilidade de competição com os demais países produtores.

Estudo da SUDHEVEA (1982), mostra que os incentivos desses subsídios têm provocado um significativo aumento na taxa de crescimento da produção nacional de borracha natural. A partir de 1974, considerado o marco "zero" da nova etapa de desenvolvimento da borracha, até 1982, a produção aumentou em 76,5%. A partir de trabalho sobre custo de produção de seringais nativos, realizado por NORONHA et alii (1983), a SUDHEVEA já reconhecia a importância da redução dos subsídios à produção de elastômeros brasileiros, o que deverá ocorrer a curto-prazo. Daí a necessidade de aumentar a produtividade e reduzir o custo médio de produção dos seringais brasileiros, a níveis competitivos com os produtores asiáticos.

MONTEIRO (1976), utilizando equações de oferta e demanda de borracha vegetal, a nível de produtor, estimou os custos sociais líquidos de duas políticas alternativas destinadas a promover a auto suficiência no atendimento da demanda interna de borracha vegetal. A autora sugeria:

- a. a instituição de subsídios de preço aos produtores de borracha, a fim de que o preço recebido pelo produtor estimule o aumento da produção necessária para se atingir a autosuficiência; e
- b. estímulo à mudança tecnológica, propiciando aumento no rendimento por hectare.

Sob a ótica de custo social líquido, constatou que o dispêndio para a execução da primeira política seria de 56

milhões de cruzeiros de 1965/1967, correspondendo a 43% do valor da produção obtida; enquanto o custo social líquido da segunda política seria de 3,6 milhões de cruzeiros.

Concluiu que a implementação efetiva da segunda política mostrava-se mais viável, procurando incentivar o heveicultor a aumentar continuamente sua produção, a fim de tentar manter ou elevar a sua receita. Uma política de subsídios, "muitas vezes torna-se ineficiente, porque o produtor, tendo assegurada a sua receita, pode utilizar parte dos recursos próprios em outras atividades que se lhe afigurem mais rentáveis" (MONTEIRO, 1976 p.23)

A possibilidade de incrementar a produção de borracha natural, através da conquista de novas fronteiras agrícolas, em regiões não tradicionais à heveicultura, com a preocupação de adaptações técnicas de sistemas de produção de outros países com alta tecnologia e de desenvolvimento de pesquisas efetuadas no país, abre perspectivas para modificar a atual situação do mercado nacional de borracha natural.

O estado de São Paulo consome 92,8% (Quadro 3) do total de borracha natural produzida no país, por apresentar-se como polo das indústrias de pneumáticos e artefatos de borracha, principais demandantes de elastômeros. Pela importância e potencialidade que apresentam as regiões do Planalto Paulista e do Triângulo Mineiro, para a produção do látex, serão analisados neste estudo a rentabilidade, sob condições de risco, e os custos de implantação, formação e

exploração de diferentes sistemas de produção comum a cada região, procurando gerar informações que subsidiem os tomadores de decisão (governo e produtores) do setor heveícola, na implementação de políticas ou na realização de novos plantios.

QUADRO 3: Consumo de Borracha Natural Brasileira Beneficiada pelos Estados em 1984: Participação Percentual.

ESTADO	%
São Paulo	92.80
Bahia	3.78
Mato Grosso	1.58
Rio Grande do Sul	0.85
Minas Gerais	0.57
Rio de Janeiro	0.42
TOTAL	100.00

Fontes: Folha do Controle de Borracha Natural Beneficiada - cálculos: DEPIN/SUDHEVEA in: Relatório de Atividades/84 - MIC - SUDHEVEA.

1.3. Objetivos

O presente estudo tem como objetivo geral o levantamento de processos de produção de borracha natural, proveniente de seringal de cultivo, visando a determinação de custos de produção de borracha, cultivada, bem como avaliar a rentabilidade em condições de risco para produtores do estado de São Paulo (Regiões de São José do Rio Preto e Marília) e de Minas Gerais (Triângulo Mineiro).

Especificamente pretende-se:

- a. Elaborar planilhas dos sistemas de produção predominantes para a determinação de custos de produção, por hectare (ha) e por unidade de produto (litros de látex), utilizando taxas de desconto alternativas de 6%, 10%, 12% e 15%, como custo de oportunidade de capital;
- b. Utilizar programas de análise de investimento, sob condições de risco, através de simulação (método de Monte Carlo), gerando informações que possam auxiliar na análise da rentabilidade da heveicultura, devido mudanças ocorridas nos preços da borracha vegetal nos mercados interno e externo.

1.4. Estrutura do Trabalho

Este trabalho está dividido em 3 seções. A primeira trata da metodologia e resultados obtidos com os custos de produção. A segunda, dá um enfoque à análise de rentabilidade em condições de risco. Finalmente, são apresentadas as conclusões com base nas seções anteriores.

2. OBTENÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE BORRACHA NO PLANALTO PAULISTA E TRIANGULO MINEIRO.

2.1. Fonte de Dados e Amostra

Para atingir os objetivos estabelecidos foi necessária a coleta de dados primários e secundários. Os dados primários compreendem informações sobre os coeficientes técnicos, preços e custos de produção de borracha natural, provenientes de seringais de cultivo nas Divisões Regionais Agrícolas de São José do Rio Preto e Marília (Estado de São Paulo) e no Triângulo Mineiro (Estado de Minas Gerais).

Os dados secundários foram obtidos junto à extensa bibliografia (livros, periódicos, anuários estatísticos e relatórios de atividade) sobre seringueira e junto à pesquisadores e técnicos envolvidos com a heveicultura.

O levantamento dos dados primários de campo, à nível de propriedade, foi efetuado nos meses de novembro e

dezembro de 1987 e janeiro de 1988, através de questionários previamente testados em setembro de 1987, na região de São José do Rio Preto *, onde se obtiveram informações de custos, preços dos insumos, dos produtos e dados sobre investimentos de capital até o estágio em que se encontra a cultura. Esses dados encontram-se dispostos em quadros segundo sistemas de produção prevaescentes na região, a partir do levantamento do questionário junto a produtores rurais. Todos os dados foram corrigidos para valores de novembro de 1987 e são provenientes do projeto "Custos de Produção da Seringueira", desenvolvido através do convênio SUDHEVEA/FEALQ/FAEPE abrangendo os Estados de São Paulo, Minas Gerais (Triângulo Mineiro), sul de Goiás e norte de Mato Grosso (responsabilidade da FEALQ/ESALQ/Piracicaba/SP), e Estados de Minas Gerais (outras regiões do Estado), Espírito Santo e Rio de Janeiro (responsabilidade da FAEPE/ESAL/LAVRAS/MG).

Para as regiões pesquisadas foi utilizada uma amostragem intencional, decorrente da necessidade de obtenção de dados sobre a cultura durante os diversos anos de sua "vida útil", ou seja, durante a fase de produção de mudas (viveiro), implantação, formação do seringal e exploração (seringais adultos).

* Para maiores detalhes ver: NEVES, E.M. & TAKITANE, I.C. "Relatório de Pesquisa: Custo de Produção da Seringueira"- FEALQ/Piracicaba.

Para o caso do Estado de São Paulo, essa amostragem permitiu a obtenção de dados em todas as etapas da cultura; pois as regiões apresentam uma relativa concentração de seringais adultos, em plena produção, remanescentes dos plantios da década de 60, da existência de seringais plantados no final da década de 70 e de novos plantios realizados atualmente.

Em relação ao Triângulo Mineiro, a região apresenta apenas seringais ainda em fase de formação (idade aproximada dos seringais 5 a 6 anos) ou de implantação, tornando necessária a utilização de estimativas de técnicos e especialistas na área, além de bibliografia sobre a cultura no Estado de Minas Gerais, a fim de proceder a elaboração da planilha durante seus 28 anos.

Com as informações disponíveis, foi possível a montagem de matrizes de exigências físicas de fatores de produção para as regiões de São José do Rio Preto, Marília e Triângulo Mineiro (Apêndice 1).

2.2. Método de Cálculo do Custo de Produção

Para calcular os custos de produção por hectare e por unidade produzida (litros de látex/ha) nos diferentes sistemas de produção, utilizou-se a Teoria de Investimentos em Bens de Produção, (NEVES et alii 1983; NORONHA, 1987).

De acordo com as características apresentadas pela cultura, observou-se que a exploração exige investimentos com

período de maturação lento, pois somente a partir do sexto ou sétimo ano é que os seringais entram na fase produtiva, representando as primeiras receitas da cultura. Assim, os primeiros cinco ou seis anos representam os custos de investimentos e a partir do início da produção, as despesas são consideradas custos de exploração do seringal. O início do sexto ano é considerado data base ou ano "zero" do ciclo de produção de borracha. Para compatibilizar os fluxos de despesas monetárias no tempo, optou-se pelo cálculo do custo anualizado de produção.

As planilhas registram os coeficientes médios obtidos nas regiões em estudo, os preços vigentes dos fatores de produção corrigidos para o mês de novembro de 1987. Os preços coletados referem-se aos serviços dos fatores de produção para a implantação, formação e manutenção de um hectare da cultura de seringueira sob diferentes sistemas de produção. Foram considerados: a) formação da muda na propriedade e enxertia no campo; b) formação da muda e enxertia em saquinhos plásticos e aquisição de muda enxertada ensacolada. Posteriormente, foram convertidos através de índices como OTN e em US\$ (mercado oficial);

Calculou-se o valor presente dos fluxos de despesas e o de produção, às taxas de desconto alternativas de 6%, 10%, 12% e 15% a.a.. A taxa de 6% a.a. representa a remuneração anual das cadernetas de poupança e a de 10% corresponde a taxa média de juros do crédito rural para a

região centro-sul do país. Foi considerado também 15% como a taxa do investidor interessado em aplicar na heveicultura; atividade inerente de alto risco, dados às possibilidades de riscos climáticos, ataque de doenças e pragas além dos existentes nos rendimentos e nos preços.

Para a análise, foi considerada, como taxa mínima de atratividade (ou custo de oportunidade do capital próprio), a taxa de 12% a.a.. Foi considerado desprezível o valor residual dos investimentos no 28^o ano.

Os valores calculados do Valor Presente representam o fluxo de despesas descontados para o ano 1 da implantação da cultura, enquanto o fluxo da produção representa a produção a partir do 6^o ano (ano base).

Os custos de produção foram definidos como sendo a remuneração dos recursos produtivos utilizados na obtenção de um determinado bem. A soma dos custos referentes aos ativos fixos e variáveis denomina-se, neste estudo, custo total de produção.

2.3. Critérios Utilizados

A seguir listam-se os principais critérios utilizados para a determinação dos custos para a cultura da seringueira, segundo as fases de implantação da cultura, maturação e produção ou exploração.

Remuneração aos fatores fixos: com exceção do 1^o

ano, onde foram imputados os valores de construção de benfeitorias e aquisição de máquinas, os custos dos ativos fixos são mantidos constantes até o final do projeto.

Através da tabulação dos questionários, estimou-se a área média cultivada com seringueira para cada região, obtendo-se: 30,63; 23,48 e 38,73 ha para as regiões de São José do Rio Preto, Marília e Triângulo Mineiro, respectivamente. Tais áreas necessitam, em média, de duas casas de empregado (inclusive, em regiões como Marília, a propriedade não dispõe de infra-estrutura física nem financeira para remunerar um administrador). Essas construções possuem em média 65 m². Para se obter os seus valores (em hectare) dividiram-se os valores dos mesmos, pelas áreas médias de cada região.

A remuneração do administrador foi obtida calculando-se a média do salário mensal de cada região, acrescido de benefícios recebidos (30%), multiplicado por doze (salário anual) e dividido pela área média cultivada com seringueira.

Para a remuneração de máquinas e equipamentos, considerou-se um trator de 80 HP para a área média. Assim, o valor do investimento em maquinaria para um hectare de seringueira foi equivalente a 1/62,5 do valor dos equipamentos novos. Esse valor está relacionado apenas no 1^o ano, sendo considerado um valor diferenciado no 11^o ano (estima-se uma vida útil média de 10 anos). Como a partir da

estabilização da cultura (a partir do 10^o ano, aproximadamente) exige-se uma máquina menor e, em alguns casos, raríssimas exigências de máquinas, considerou-se como valor no 10^o ano o investimento de aquisição de um trator de 60 HP, uma enxada rotativa e uma carreta (para o transporte do látex).

Para a remuneração da terra, foi atribuída uma taxa de 3% a.a. sobre o valor médio da terra nua por hectare, à partir dos valores fornecidos pelos produtores rurais da região. Empiricamente tem-se constatado que os valores de aluguel de terra estão próximos de 3% do valor médio de mercado da terra.

Os custos anuais com os reparos de benfeitorias foi de 5% do valor das mesmas.

Os itens de custos variáveis foram obtidos através dos dados médios levantados nos questionários e retratam as exigências físicas médias requeridas para a implantação, formação e exploração de um hectare de seringal cultivado em cada região. Os valores de mão-de-obra, mudas, insumos, combustível e lubrificantes referem-se a valores médios.

A mão-de-obra utilizada foi diferenciada em mão-de-obra comum, representando a média recebida na região pelo mensalista e diarista e do tratorista. Esses dados foram coletados junto a produtores e técnicos pertencentes à CATI, das DIRAS de São José do Rio Preto e Marília e da EMATER do Triângulo Mineiro, além dos dados provenientes dos

questionários.

Para os valores de mudas, corretivos, fertilizantes e defensivos foram considerados os que vigoravam nessas regiões, (a preços de nov/87). No caso das mudas, os valores foram fornecidos pelos viveiristas, técnicos e pelo próprio produtor.

Quanto aos itens referentes à utilização da mão-de-obra para sangria e equipamentos necessários à essa operação, optou-se por utilizar os mesmos coeficientes encontrados por ARRUDA, S.T. (1986), que considerou a 1a. sangria no sexto ano da cultura, com 25% das árvores aptas para sangria; no sétimo ano com 50% e, a partir do oitavo ano 100%, sendo inserida na operação de abertura do painel, realizada a cada 3 anos.

Em relação aos equipamentos para operação de sangria foi considerada uma reposição anual de 20%, a partir do 9o. ano.

Os dados sobre produtividade em litros de látex/hectare/ano dos seringais que se encontram em exploração, foram obtidos diretamente dos produtores entrevistados. Entretanto, as anotações dos dados de produção situaram-se em níveis abaixo do que os técnicos estimam para o estado de São Paulo. Isto se deve provavelmente ao fato de muitos seringais terem sido plantados na década de 60, apresentando pouco cuidado em sua exploração devido, principalmente, à carência de mão-de-obra

especializada.

Em função dessas diferenças, para fins de cálculo do custo anualizado médio da produção de borracha (em litro de látex/ha/ano), considerou-se uma produtividade média obtida a partir das produções dos seringais antigos, de novos seringais e das estimativas realizadas por técnicos ligados ao setor. Para a determinação dos custos por litro de látex foram usadas taxas de desconto de 6%, 10%, 12% e 15% a.a..

Segundo dados colhidos na região de São José do Rio Preto, o preço do látex (litro) estava, em novembro de 1987 ao redor de Cz\$ 42,00 e o cernambi^{*} Cz\$ 70,00; esses valores são os valores de comercialização do látex "in natura", onde a indústria fica encarregada do transporte da propriedade rural até a indústria. Em média, a produção de cernambi situa-se de 8 a 10% da produção do látex.

2.4 - Resultados e Discussão:

Serão discutidos a seguir os custos obtidos para os sistemas de produção empregada em 3 regiões distintas: São José do Rio Preto e Marília, no estado de São Paulo e a região do Triângulo Mineiro no estado de Minas Gerais.

Para análise dos resultados escolheu-se à taxa de 12% a.a. (Quadro 4).

* cernambi = resíduo coagulado espontaneamente, após o recolhimento do látex.

Quadro 4: Custo total de produção do litro de látex e do kg de borracha seca (em Cz\$ e em US\$) ^{1/} a taxa de de 12% a.a. nas regiões de São José do Rio Preto, Marília e Triângulo Mineiro, 1987.

Região (Sistema de Produção)	Custos de Produção do Produto			
	Custo/l Latex		Custo /kg ^{2/} Borracha seca	
	Cz\$	US\$	Cz\$	US\$
São José do Rio Preto (aquisição de muda enxertada)	26.63	0.45	87.88	1.47
(formação de porta enxerto e enxertia no campo)	25.67	0.43	84.71	1.42
Marília (aquisição de muda enxertada)	23.83	0.43	78.64	1.32
(formação de muda em saquinho plástico)	22.31	0.37	73.62	1.24
Triângulo Mineiro (aquisição de muda enxertada)	25.98	0.44	85.72	1.44
(formação de muda em saquinho plástico)	24.57	0.41	81.07	1.36

^{1/} em Cz\$ de nov/87; US\$=Cz\$ 59,60 (valor médio de nov/87)

^{2/} taxa de conversão: 3,3 l de látex = 1kg de borracha seca

O sistema de produção: formação de muda em saquinho plástico na região de Marília apresentou o menor custo unitário (US\$ 1.24/kg de borracha seca), enquanto o sistema de produção por aquisição de muda enxertada, na região de São José do Rio Preto tem o maior custo unitário (US\$ 1.47/kg de borracha seca).

A seguir, estabeleceu-se comparações intra e inter-regionais entre os sistemas predominantes nas regiões em

estudo. A região de São José do Rio Preto (Quadros 1A, 1B, 2A,2B, 3A, 3B, 4A, 4B, no apêndice 1) é, no estado de São Paulo, a região que apresenta maior concentração de seringais cultivados, apresentando um crescimento em número de pés plantados durante o período 1985/1987, de 27,8%. Quando do levantamento do questionário (nov/87) a região apresentava ao redor de 3492880 pés. Para essa região foram observados 2 sistemas de produção de seringal cultivado: primeiro é o de formação de porta-enxerto em viveiro próprio e enxertia no campo, processo esse denominado "cavalinho no campo", onde a enxertia é realizada no local definitivo de plantio, e o segundo sistema utilizado é o de produção por aquisição de mudas, que ocorre em propriedades que não dispõem de infra-estrutura para formar um viveiro, ou porque o proprietário "acha compensador adquirir a muda a formá-la na propriedade".

Em Marília, S.P. e no Triângulo Mineiro, os sistemas de produção identificados foram a formação de mudas em saquinhos plásticos (ensacoladas) onde a enxertia é realizada no próprio saquinho, e a alternativa de se adquirir a muda de viveirista.

Todos os 3 sistemas de produção (2 sistemas de produção/reiño), estão dispostos em planilhas, compreendendo 4 quadros para cada sistema de produção e obedeceram a apurações dos coeficientes técnicos médios necessários à cada operação, bem como das necessidades dos fatores de produção

para formação de 1 hectare de seringal cultivado (Apêndice 1).

Analisando-se os 2 sistemas de produção da região de São José do Rio Preto, verifica-se que a diferença o custo de produção, entre um sistema e outro não significativo, (1%), é de 1,0% quando calculado o V.P. a taxa de 12% a.a. (Quadro 5).

Obteve-se menores custos por litro de látex no sistema de produção de formação de porta-enxerto (Cz\$ 26,63 ou US\$ 0.45/l) enquanto no sistema de produção de aquisição de muda estimou-se em Cz\$ 25,67/l ou US\$ 0.43/kg o custo de borracha seca (Quadro 4).

Para o custo de implantação e formação do seringal houve um dispêndio de US\$ 3000.08/ha e de US\$ 3093.14/ha, para respectivamente os sistemas de formação de muda e aquisição de muda enxertada (Quadro 6).

Pode-se constatar através dos quadros 4A, 4B, 4C, 4D, 4E e 4F, no apêndice 1, que a cultura de seringueira é uma atividade que exige tecnologia trabalho intensivo, onde a partir da estabilização da cultura (a partir do 11^o ano), a remuneração ao fator mão-de-obra corresponde, em média, a 63% do dispêndio anual da cultura.

Apesar de representar um aumento de 47% no 1^o ano de implantação em utilização de máquinas e mão-de-obra no sistema de produção formação de porta-enxerto, verifica-se um decréscimo de 68% nos gastos com insumos nesse sistema quando

comparados com o sistema de aquisição de muda (Quadros 4A, 4B - Apêndice 1).

Com relação ao custo médios/litro latex das 3 regiões estudadas, observa-se que os obtidos na região de São José do Rio Preto são superiores aos das outras duas regiões (Quadro 4), devido a maior participação dos custos referentes aos ativos fixos, principalmente porque o preço médio da terra nua na região de São José do Rio Preto chega a ser 4,3 vezes maior que o preço médio da terra observado nas demais regiões.

Observando os resultados apresentados Quadros 4A, 4B, 4C, 4D, 4E e 4F (Apêndice 1) referentes aos seis sistemas de produção, podemos observar que no 1^o ano da implantação da cultura, concentram-se as diferenças verificadas nos custos variáveis entre os diferentes sistemas de produção. O período do 2^o ao 5^o ano caracteriza-se como fase de formação do seringal, apresentando apenas tratamentos culturais. No 6^o, considerado o primeiro ano da "colheita" ou sangria da cultura, é acrescida esta operação, que até o final da vida útil da cultura irá corresponder a cerca de 58 % dos custos anuais da cultura (dias homens referentes às operações de tratamentos culturais e sangria).

A análise de outra região do estado de São Paulo, região de Marília (Quadros 1C, 1D, 2C, 2D, 3C, 3D, 4C, 4D, apêndice 1) através dos sistemas predominantes na região (aquisição de muda enxertada e formação de muda em saquinhos

plásticos), verifica-se que, à taxa de 12 % de desconto, a diferença entre o valor presente das despesas obtidas entre os dois sistemas de produção é de 6% (Quadro 5). Obteve-se nesta região o valor de custo/l latex mais baixo entre os 6 sistemas analisados, para o sistema de produção formação de muda em saquinho plástico, (de Cz\$ 22,31/l ou US\$ 0.37 por litro de latex), para um fluxo total, durante os vinte e oito anos da cultura, de US\$ 17227.47, sendo 17 % do total dispendido na fase de formação do seringal (Quadro 6).

Comparativamente à região do Triângulo Mineiro, M.G., (Quadros 1E, 1F, 2E, 2F, 3E, 3F, 4E, 4F, apêndice 1) os mesmos sistemas (aquisição de muda enxertada e formação de mudas em saquinhos plásticos) apresentaram custos menores na região de Marília, S.P. (diferença de 8,5%)

Para a região do Triângulo Mineiro, a análise entre sistemas de produção apresentou uma variação percentual no valor presente de despesas, de 5,43% a mais para o sistema de aquisição de muda enxertada (Quadro 5).

Os custos da implantação e formação da cultura (até o 5^o ano) foram de US\$ 3017.58 (18,26%) e US\$ 2783.53 (17,21%) respectivamente para o sistema de produção aquisição de muda enxertada e formação de muda em saquinhos plásticos. O custo de produção por litro de latex no sistema de formação de muda em saquinho foi superior em 9,2% quando comparado com o mesmo sistema na região de Marília.

Realizando uma análise dos valores médios obtidos

nos seis sistemas de produção, obteve-se um custo total anualizado de US\$ 17773.94, sendo que 17,18% (US\$ 3048.38) são representados por gastos para implantação e formação do seringal (1o. ao 5o. ano). Após a estabilização da cultura (12o. ao 28o. ano), os custos anuais correspondem a 3,6% do custo total (Quadro 5).

Estudos anteriores (NEVES, 1983; NORONHA, 1983), permitem comparação dos custos obtidos por kg de borracha seca, pois os mesmos estão expressos em US\$ de novembro de 1982.

NEVES et alii (1983) calcularam o custo médio/kg de borracha seca nos seringais cultivados nos Estados de Amazonas, Espírito Santo, Mato Grosso, Pará, Rondônia e São Paulo, obtendo um custo médio (agregado) de US\$ 1.45 (em US\$ de novembro de 1982), sendo o maior valor encontrado no Estado de Amazonas (US\$ 1.70) e o menor valor no Espírito Santo (US\$ 1.23).

Da decomposição desses custos, os custos variáveis oscilavam de 62% (Estado de Rondônia) até 77% (Estado do Amazonas), sendo que a participação da mão-de-obra representava 43% no Estado do Pará até 53% no Estado de Rondônia (salário máximo).

A parcela referente ao o custo do capital fixo variou de 22% (Estado do Amazonas) a 37% (Estados do Pará e Rondônia) em relação ao custo total.

Esses custos médios por kg de borracha natural em

QUADRO 5: Valor Presente do fluxo de despesa de 1 ha de seringal cultivado em 3 sistemas de produção, à taxa de desconto de 12% a.a. - Planalto Paulista, S.P. e Triângulo Mineiro, M.G. (em Cz\$ e US\$ de nov. de 1987)¹

SISTEMA DE PRODUÇÃO	R E G I O					
	Sao José do Rio Preto		Marília		Triângulo Mineiro	
	Cz\$	US\$	Cz\$	US\$	Cz\$	US\$
Formação de Porta-Enxerto e Enxertia no Campo	363.399,60	6.097,31	-	-	-	-
Aquisição de Muda Enxertada	369.248,70	6.195,45	339.972,20	5704,23	326.300,00	5.474,83
Formação de Muda em Saquinho Plástico	-	-	363.121,20	6.092,64	345.019,70	5.788,92

Fonte: próprio estudo

¹ 1 US\$ = Cz\$ 59,60 (valor médio de nov. de 1987).

seringais cultivados correspondiam a 56,2% do custo médio da borracha obtido em seringais nativos, segundo trabalho desenvolvido por NORONHA et alii (1983).

Nesse estudo, NORONHA et alii (1983) obtiveram um custo médio da borracha natural proveniente de seringal nativo de US\$ 2.56/kg de borracha seca (em valores de novembro de 1983). Os custos variáveis representaram 73,4%, sendo que 67,23% desses custos correspondiam a gastos com material de consumo (US\$ 1.26). Os custos fixos representavam 26,6% (US\$ 0.68), sendo 98,5% (US\$ 0.67) correspondentes à depreciação, juros e reparos.

ARRUDA (1986), obteve um custo unitário de US\$ 1.37 e US\$ 1.49/kg de borracha seca, respectivamente para o Vale do Ribeira e São José do Rio Preto, à taxa de 12% a.a. (valores de maio/85).

O custo unitário médio à 12% a.a. de taxa de desconto, obtido no presente estudo (média de todos os sistemas de produção) foi de US\$ 1.38/kg de borracha seca e de US\$ 1.41/kg de borracha seca para a média nas três regiões para o sistema de aquisição de muda enxertada (valores de novembro/87). Para o sistema de formação de muda em saquinho plástico, o custo unitário médio das regiões de Marília, S.P. e do Triângulo Mineiro, M.G. foi de US\$ 1.34/kg de borracha seca.

Estes resultados evidenciavam a viabilidade econômica dos seringais de cultivo implantados nos estados de

QUADRO 6: Fluxo de despesa total, custo para implantação do seringal e custo do seringal adulto - Planalto Paulista, S.P. e Triângulo Mineiro, M.G. (US\$ de nov. de 1987)

REGIÃO \ SISTEMA DE PRODUÇÃO	Despesa Total (US\$/nov.87)	Custo de Implantação (US\$/nov.87)	% em relação a Despesa Total	Custo Seringal adulto (US\$/nov.87)	(%)

Sao Jose do Rio Preto					

Formação de Porta-Enxerto e Enxertia no Campo	18.979,32	3.000,08	15,81	689,73	3,63
Aquisição de Muda Enxertada	19.028,61	3.093,14	16,26	688,44	3,62
Marília					

Formação de Muda em Saquinho Plástico	17.227,47	2.961,07	17,19	612,88	3,56
Aquisição de Muda Enxertada	17635,20	3.344,88	18,97	613,94	3,48
Triângulo Mineiro					

Formação de Muda em Saquinho Plástico	16.754,59	2.783,53	16,61	601,83	3,59
Aquisição de Muda Enxertada	17.018,46	3.107,58	17,18	634,29	

MEDIA	17.773,94	3.048,38	17,18	634,29	3,57

Fonte: próprio estudo.

São Paulo e Minas Gerais, que apresentaram custos menores comparativamente à cotação do quilo de borracha seca no mercado interno (US\$ 2.48/kg), à valores de novembro/87.

A análise desses resultados com relação aos preços vigentes no mercado internacional, para o mesmo período, mostrava que os custos médios anualizados de produção de todos os sistemas de produção estudados, apresentavam um valor superior à cotação da borracha vegetal (US\$ 1.02/kg de borracha seca para novembro de 1987).

Este fato demonstra a necessidade de aumentar o poder de competitividade da borracha natural brasileira, seja pelo aumento na produtividade ou pela redução do custo médio de produção.

3 - ANÁLISE DE RENTABILIDADE EM CONDIÇÕES DE RISCO.

3.1. Considerações Iniciais

Diversos critérios de avaliação de decisão de investimento baseiam-se na hipótese de se atuar em condições determinísticas. Porém, dados às características peculiares que a cultura de seringueira apresenta, como a exigência de um longo período de maturação dos investimentos (5 a 6 anos) e de exploração (22 a 30 anos), uma análise de decisão de investimentos, baseada na hipótese de se atuar em condições de certeza, provavelmente, não determinará as distorções e riscos inerentes à cultura.

Não é possível garantir que as expectativas formadas sobre os benefícios e custos, neste tipo de análise, sejam perfeitamente realizáveis, revestindo-se de incerteza no futuro (CONTADOR, 1975 apud. NEVES, 1984).

Segundo CONTADOR (1981), existem três maneiras de introduzir risco na tomada de decisão em investimento:

- a) através do cálculo do "payback" - prazo de recuperação do capital - que mostra o número de períodos requeridos para recuperar os recursos utilizados com a implantação do projeto;
- b) de um prêmio do risco;
- c) de análise de sensibilidade, onde se varia, numa certa faixa, a estimativa daqueles parâmetros mais sujeitos às incertezas e se observa o que acontece com a rentabilidade do projeto.

A técnica mais simples e de ampla aplicação prática é o método de análise de sensibilidade, onde faz-se modificações arbitrárias em variáveis selecionadas. Pressupõe-se que cada variável afeta o projeto independentemente das demais, sem atribuir uma probabilidade específica ao fenômeno, observando seu efeito sobre a rentabilidade do projeto, através de seus indicadores (Taxa Interna de Retorno, Valor Presente, Relação Benefício-Custo etc).

A análise de riscos tem por objetivo fornecer ao empresário informações mais completas sobre a margem de segurança do investimento proposto (NORONHA, 1982).

Vários modelos alternativos têm sido proposto na literatura moderna de análise de investimentos, que consideram a natureza estocástica dos projetos. Dentre estes

é de especial interesse o modelo de simulação desenvolvido por HERTZ (citado por NORONHA, 1982), usando a técnica de Monte Carlo, que dada a sua relativa simplicidade, pode ser utilizado na avaliação dos sistemas de produção do seringal cultivado. A utilização desta técnica na presente pesquisa serviu para avaliar o efeito da análise de riscos sobre as possíveis flutuações de preços que possam ocorrer no mercado interno e no mercado internacional da borracha natural.

AGRAWAL E HEADY (1972), salientaram a importância da utilização da simulação como uma ferramenta aplicada em pesquisas operacionais. Os autores utilizam a ilustração com dados de germinação de sementes para uma firma hipotética, utilizando o método de simulação Monte Carlo. Este método foi desenvolvido durante a 2a. Guerra Mundial por Von Neumann, Ulam e Fermi, e "envolvem a solução de problemas matemáticos não probabilísticos pela simulação de um processo estocástico que apresenta momentos ou distribuições de probabilidade que satisfazem as relações matemáticas dos problemas não probabilísticos" (AGRAWAL & HEADY, 1972. p.268).

Ao utilizar o método Monte Carlo para simulação, as informações sintéticas representam um sistema do mundo real, pela utilização do conhecimento existente sobre a estrutura do sistema e a natureza da distribuição de probabilidade das variáveis.

Através do estudo da natureza da distribuição de probabilidade das variáveis, a partir da experiência atual,

retiram-se amostras através de um processo randômico, obtendo-se assim, dados simulados como representativo da situação real. Este método pode ser utilizado para simular situações determinísticas e estocásticas.

3.2. Metodologia

Para o presente estudo será utilizado o método de simulação de Monte Carlo, por ser o mais simples e prático (NORONHA, 1987). Este modelo de simulação foi utilizado em diversos estudos entre eles os de NORONHA (1982); NEVES (1984); AZEVEDO FILHO & BELO (1984); SA (1985); AZEVEDO FILHO (1988).

Essa técnica de simulação visa contornar os problemas suscitados pela incerteza e consiste em simular variáveis previamente selecionadas e, consecutivamente, calcular o indicador de rentabilidade. A partir da repetição desse processo, obtém-se uma distribuição de probabilidade desse indicador, permitindo a identificação do grau de risco da atividade analisada. Admite-se que as variáveis simuladas sejam aleatórias, podendo assumir diferentes valores associados às suas probabilidades.

A seguir, apresenta-se, resumidamente, o método de simulação aplicado à análise de investimento desenvolvido originalmente por HERTZ (1964), e citado por NORONHA (1982).

Na análise de risco pelo método de Monte Carlo, atribui-se à variável selecionada uma distribuição de probabilidade que é construída com base na experiência do empresário rural, do técnico e/ou pesquisador, ou de qualquer outro tomador de decisões. Usam-se estimativas subjetivas de probabilidades cuja validade tem sido pouco contestada, principalmente porque, pela sua natureza, os acontecimentos econômicos apresentam normalmente uma certa heterogeneidade que nem sempre possibilita um cálculo objetivo da distribuição de probabilidade. Soma-se ainda o fato da utilização de probabilidade subjetiva melhorar o nível das informações disponíveis. Ao invés de se estimar apenas um ponto ou valor, estima-se intervalos de variação da variável em estudo (ANDERSON et alii, 1977). Assim, ao conjunto da variável associa-se a probabilidade de sua ocorrência nas condições reais do projeto.

No passo seguinte, retira-se ao acaso um valor de cada uma das distribuições de probabilidades anteriormente obtidas. Novos valores são gerados e vão substituir os valores originais no fluxo de caixa do projeto. Estabelece-se por simulação, um novo projeto. Calcula-se posteriormente, uma medida de rentabilidade - no caso em estudo: payback, valor presente, taxa interna de retorno, relação benefício - custo, custo total anualizado e custo unitário total, sobre o fluxo de caixa simulado.

Repete-se esse processo tantas vezes quanto for necessário, obtendo-se a cada repetição um novo valor do

indicador de rentabilidade utilizado, o que permite estabelecer uma distribuição de frequência. As estimativas deste indicador de rentabilidade, colocadas sob a forma de distribuição acumulativa de probabilidade, estabelecem indicações mais seguras sobre o grau de risco que o tomador de decisão (empresário ou mesmo o governo) irá assumir, com respeito ao investimento.

Em síntese, o indicador de rentabilidade passa a depender dos valores que assumem as variáveis de decisão (preço, custos, etc) do projeto, tornando-se assim uma variável aleatória.

As variáveis aleatórias analisadas são: preço do mercado internacional e preço interno administrado.

Na falta de informações sobre as distribuições de probabilidade das variáveis aleatórias, foi utilizada a distribuição triangular, por permitir uma boa flexibilidade quanto ao grau de assimetria, o que pode permitir uma característica positiva para a estimação subjetiva da distribuição (ANDERSON et alii, 1977; NORONHA, 1982; NEVES (1984)*; AZEVEDO FILHO & ROSA BELO, 1984; NEVES e AZEVEDO FILHO (1985); SA, 1985). Esta distribuição é definida pelo valor mais provável ou moda (m) e pelos valores mínimos (a) e máximo (b), assumidos pela variável x . Além disto, por definição de probabilidade:

$$\text{Prob } \{a \leq x \leq b\} = 1$$

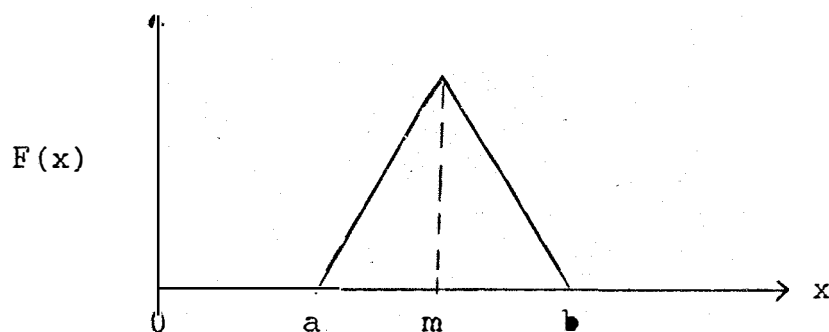


Figura 1 - Distribuição de Probabilidade Triangular
(hipotética)

Foi utilizado o "software" ALEAXPRJ^{*}; o desenvolvimento desse Sistema para Simulação e Análise Econômica de Projetos em Condições de Risco - (AZEVEDO FILHO, 1988), tornou possível a análise de problemas complexos que envolvem variáveis aleatórias numa análise em condições de risco, através da técnica de simulação "Monte Carlo". Uma das contribuições do software é o conhecimento das condições de unicidades em projetos que usualmente seriam tidos como possuidores de múltiplas taxas de retorno.

* Maiores detalhes: AZEVEDO FILHO, 1988. ALEAXPRJ -- Sistema para Simulação e Análise Econômica de Projetos em Condições de Risco: Manual do Usuário. USP/PCP/CIAGRI - 1988 43p.

3.3. Análise da Rentabilidade em Condições de Risco de um Projeto de Investimento de Seringal Cultivado

Em condições determinísticas, muitas das informações utilizadas para a elaboração dos fluxos de caixa dos projetos de investimentos de seringal cultivado, são estimativas dos valores (preços do produto e dos fatores, produtividade) que efetivamente ocorrerão ao longo dos vinte e oito anos do projeto.

Essa diferença entre os valores previstos e os efetivamente ocorridos contribui para que o investidor faça uma seleção de projetos, diferente do que se conhecesse esses resultados "ex-post". Nenhum método possibilita um perfeito conhecimento "ex-ante" de todas as informações utilizadas para a formação dos fluxos de caixa de um projeto.

Contudo, a técnica da simulação e alguns princípios de decisão em condições de risco, podem fornecer alguns subsídios úteis para incorporação explícita da incerteza no processo de avaliação de projetos.

A partir do software desenvolvido por AZEVEDO FILHO (1988), o ALEAXPRJ(*) ("Sistema para Simulação e Análise

(*) Maior detalhamento do software, consultar AZEVEDO FILHO (1988) - Análise Econômica de Projetos: "Software" para Situações Deterministas e de Risco Envolvendo Simulação - ESALQ/USP. 127 p. (Tese de Mestrado).

Econômica de Projetos Envolvendo Riscos"), desenvolvido em PASCAL (Turbo Pascal 3.0), para microcomputadores compatíveis com o IBM PC, é apresentada uma análise econômica de um projeto de investimentos em um dado sistema de produção de seringueira (aquisição de muda enxertada), em condições de risco, onde a variável aleatória foi o preço da borracha natural. Foi considerado apenas um sistema de produção (sistema de aquisição de muda), pois o mesmo prevalece em todas as regiões de estudo (São José do Rio Preto, Marília e Triângulo Mineiro).

As variáveis que podem ser definidas pelo usuário no "ALEAXPRJ" podem ser classificadas de acordo com sua natureza: em exógena (quando definida externamente ao processo que está sendo simulado) ou endógena (quando definida internamente ao processo simulado); e, segundo sua definição ou não, em todos os períodos do projeto, em temporais (definidas para cada período considerado) ou constantes (definição única para todos os períodos considerados), (AZEVEDO FILHO, 1988).

Para este sistema (versão 1.0), são previstos 5 tipos diferentes de distribuições de probabilidade para as variáveis exógenas: normal, triangular, inteira (2 valores), uniforme e spike (valor constante com probabilidade 1,0).

A análise é realizada considerando-se um horizonte de vinte e oito anos, onde são incorporadas restrições de preços no mercado interno (variável aleatória).

E sabido que tanto o preço regulador (estabelecido pelo governo), como o preço de comercialização no mercado interno, são superiores aos preços praticados no mercado internacional.

O subsídio estabelecido pelo governo brasileiro (SUDHEVEA/CNB) através da TORMB (Taxa de Organização e Regulamento do Mercado da Borracha). Tem como um dos objetivos equiparar o preço da borracha importada com o preço do mercado interno.

3.4. Cenários Compreendidos

3.4.1. Primeiro Cenário

Dois cenários foram estabelecidos para a análise de risco. Um primeiro cenário foi utilizada como variável exógena temporal a distribuição triangular para preços, onde a moda ou a média (m) é o preço da borracha vegetal no mercado interno. Este valor foi obtido a partir do uso de tendência histórica para evitar que mudanças não esperadas nos preços reais e na renda introduzam um nível indesejável de incerteza sobre o fluxo de benefícios e custos (CONTADOR, 1981). Utilizando-se este procedimento, determinou-se o valor modal igual a US\$ 2,49/kg de borracha seca correspondente ao valor médio das cotações do mercado interno da borracha vegetal brasileira GEB-1 - Granulado Escuro Brasileiro 1, mais comercializada a nível nacional.

Como nível mínimo na distribuição triangular, tomou-se o valor médio (período 1986 a 1988) das cotações do mercado internacional, US\$ 0.87/kg borracha seca correspondente aos valores de SMR-10 - borracha vegetal malasiana mais comercializada (Figura 2), segundo informações de técnicos da SUDHEVEA. Para o limite máximo admitiu-se que os preços do quilo da borracha ao nível do produtor, seriam estimados em cerca de 20%, devido a um súbito aumento na demanda de elastômeros vegetais (US\$ 3.00/Kg de borracha seca).

Os preços da borracha vegetal no mercado internacional vêm subindo desde setembro do ano passado, em função da demanda crescente do produto para pneus e látex, matéria-prima para luvas e preservativos utilizados na prevenção da Aids, alcançando no mês de maio de 1988 um preço recorde de US\$ 1.45/kg. A produção mundial de borracha natural neste ano, até março de 1988, apresentou um aumento de 3,2%, mas o consumo apresentou um aumento de 5,7%, com previsões de especialistas malasianos de que haverá aumento de preços nos próximos 2 meses, estimando-se um crescimento constante da demanda para a indústria de pneus, que consome 70% da produção de borracha natural mundial (GAZETA MERCANTIL, maio 1988).

Os dados básicos necessários para a formação do fluxo de caixa do projeto de investimento de seringal de cultivo nas regiões de São José do Rio Preto, Marília e

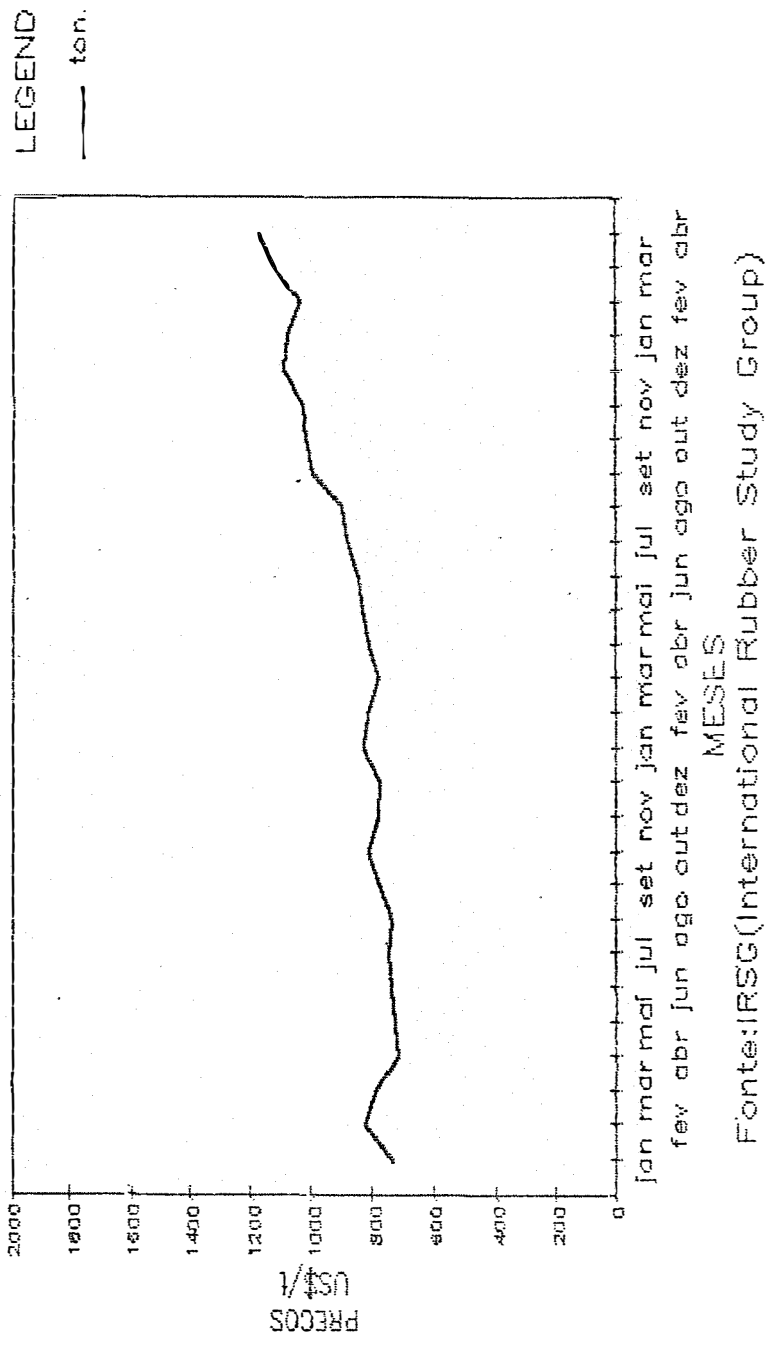


FIGURA 2. Evolução dos preços de borracha vegetal - mercado internacional:
Borracha Malasiana Vegetal - SMR-10, 1986/1988

Triângulo Mineiro são originados das planilhas de custos de produção excluindo-se as remunerações à terra, à administração e reparos de benfeitorias (Capítulo 2).

Para a definição das distribuições de probabilidades associadas às diferentes variáveis que determinam o fluxo de caixa do projeto, foram calculadas médias anualizadas para o sistema de produção aquisição de muda enxertada prevalecente nas três regiões.

No Quadro 7 é apresentado uma síntese que no ALEAXPRJ representa o projeto de investimento de um seringal cultivado, com os valores monetários definidos em Cz\$ de novembro de 1987. Os resultados das análises da simulação envolvendo risco estão apresentados no Apêndice 2 do estudo.

As limitações apresentadas por AZEVEDO FILHO (1988), a que estão associados os indicadores de atratividade do projeto (Taxa Interna de Retorno, Payback Econômico, Valor Atual, Relação Benefício - Custo e Custo Total Anualizado), não impedem que o investidor possa utilizá-los para avaliação de projetos, a partir do conhecimento de aspectos associados aos mesmos como tempo de retorno do capital investido, valor atual dos resultados líquidos, valor relativo do retorno e outros, fornecendo indicadores mais precisos que contribuem no processo de tomada de decisão, onde a simples análise dos fluxos líquidos não revelaria tais aspectos.

Para o caso específico da seringueira, o investidor pode conhecer as distribuições de probabilidade dos

indicadores de atratividade do projeto através do "software" ALEAXPRJ. Este calcula alguns momentos de suas distribuições como média e variância, e as respectivas probabilidades dos valores definidos posteriormente a realização do projeto. No caso particular deste cenário os valores dos indicadores definidos previamente foram: TIR = 0,12; VA= 308227; RBC = 1,00; PBE = 6 anos; CTA 387647,00 e custo unitário total = US\$ 0.87/kg de borracha seca (Quadro 7).

A análise do Quadro 8 (Sumário da Análise dos Indicadores/Variáveis), indica que o projeto de investimento na implantação, formação e exploração de seringal cultivado no sistema de aquisição de muda enxertada é atrativo ao investidor, como se verá a seguir.

Quadro 7 : "Arquivo-Programa" na Linguagem "ALEAXPRJ" que representa o projeto de investimento de seringal cultivado pelo sistema de aquisição de muda enxertada.

```

-----
USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
-----
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG                               Pag 2
-----
*** Listagem do Arquivo B:IZABEL.PRJ ***
-----
1 Analise:Analise Economica de Seringal Cultivado-SP/MG;
2 Analista: Izabel Takitane;
3 Simulacoes: 200;
4 CO: 0.12;
5 Periodos: 27;
6 Data: 1/6/88;
7 Imprime_prog: ligado;
8
9 Variaveis Exogenas Temporais
10 preco: triangular[2.49,0.87,3.00];
11
12 Variaveis Exogenas Constantes
13 prod_inicial: uniforme[226,944],
14 prod_adulto: triangular[1108,1030,1182],
15 custo_anoum: triangular[42575,29724,51488],
16 custo_anodois: triangular[5702,5395,6258],
17 custo_anotres: triangular[5910,5277,6258],
18 custo_anoquatro: triangular[6475,5475,7394],
19 custo_anocinco: triangular[6475,5475,7394],
20 custo_anoseis: triangular[14574,14135,15069],
21 custo_anosete: triangular[20483,19819,21536],
22 custo_anooito: triangular[31590,29344,35808],
23 custo_anonove: triangular[29436,27979,32098],
24 custo_anodez: triangular[29436,27979,32098],
25 custo_adulto: triangular[30843,29344,33568],
26 cambio_dolar: spike[59.60],
27 investimento: triangular[42903,37058,48748];
28
29 Variaveis Endogenas Temporais;
30
31 Variaveis Endogenas Constantes
32 producao_atualizada,
33 custo_unitario_total;
34
35 Resultados[TIR:3:0.12, VA:3:308.227, RBC:3:1, PBE:3:6, CTA:3:387647,
36 custo_unitario_total:3:0.87];
37
38 {
39 para t:=6 a 10 faca {
40 beneficios[t]:=((t-5)/4)*prod_inicial*preco[t]*cambio_dolar ;
41 }
42
43 para t:=11 a 27 faca {
44 beneficios[t]:=prod_adulto*preco[t]*cambio_dolar;
45 }
46
47 custos[0]:= custo_anoum+investimento;
48 custos[1]:= custo_anodois;
49 custos[2]:= custo_anotres;
50 custos[3]:= custo_anoquatro;
51 custos[4]:= custo_anocinco;
52 custos[5]:= custo_anoseis;
53 custos[6]:= custo_anosete;
54 custos[7]:= custo_anooito;
55
56 Indicadores;
57 producao_atualizada:=0;
58 para t:=6 a periodos faca {
59 producao_atualizada:=producao_atualizada+
60 (t < 10)*prod_inicial/((1+co)^t)+
61 (t > 9)*prod_adulto/((1+co)^t);
62 }
63 custo_unitario_total:= (CTA/cambio_dolar)/producao_atualizada;
64 }.
65
-----
*** Fim da Listagem ***
-----

```

Quadro 8 : Resultados sumarizados da análise econômica do projeto de investimento de seringal cultivado em condições de risco pelo software "ALEAXPRJ"

```

-----
USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
-----
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG                               Pag  1
-----
*****  1 - Identificacao da Analise  *****
-----
Nome do Analista      : IZABEL TAKITANE
Data da Definicao     : 1/6/88
Arquivo-Programa    : B:IZABEL.PRJ
Custo de Oportunidade : 0.120
Simulacoes          : 200
-----

*****  2 - Estatisticas Gerais  *****
-----
Bytos : 1003           Linhas : 74
Erros : 0              Avisos : 0
Tempo de Proc. : 4:32:32      Data : 1/ 1/1980
-----

*****  3 - Sumario da Analise dos Indicadores/Variaveis  *****
-----
Indic/Var (I)      Media      Desvio Padrao      Limite(L)  P(I>L)  N.S.
-----
TIR                0.196          0.021              0.120      1.000    0
VA                 170650.322     46100.849          308.227    1.000    0
RBC                1.672          0.185              1.000      1.000    0
PBE                13.535         1.851              6.000      1.000    0
CTA                254547.646     6432.569           387647.000  0.000    0
CUSTO_UNITARIO_TOT  1.110          0.113              0.870      1.000    0
-----

```

Foram realizados 200 simulações. O valor obtido para a Taxa Interna de Retorno de 0,196 é superior ao indicador da TIR apresentada por CONTADOR (1981) para as atividades relacionadas à "Agricultura e Criação Animal", em empresas privadas, estimada em 0,115, e desvio padrão de 0,103. A probabilidade da TIR ser superior a 0,12 (taxa de desconto aceita como taxa mínima de atratividade) foi de 1,00, assegurando a viabilidade do projeto.

Outros resultados mostram a atratividade do investimento como o valor atual dos fluxos líquidos, que é de

Cz\$ 170.650,322 (US\$ 2863.26), que seria a remuneração que o heveicultor deveria receber se fosse dado o direito da exploração do seringal durante 28 anos a uma outra pessoa.

O indicador relação benefício-custo apresentou um valor de 1,67, demonstrando a atratividade do projeto. O pay-back econômico obtido é de 13,5 anos.

A análise do 1^o cenário indicou que, sob condições de risco, onde a variável aleatória foi o preço da borracha vegetal o investimento é atrativo.

O governo brasileiro espera obter a auto-suficiência na produção de borracha natural, podendo inclusive gerar excedente para exportação, através dos programas de incentivos PROBOR I, II e III. Alcançada esta situação, é provável que os preços subsidiados do mercado interno passem a sofrer forte influência das cotações do mercado internacional, com tendência a uma queda nos preços internos, que se aproximariam dos verificados no mercado internacional.

Caso isto ocorra estaria proporcionando uma outra análise que caracteriza o cenário seguinte.

3.4.2. Segundo Cenário

A segunda análise foi realizada, simulando uma queda dos preços no mercado brasileiro de borracha vegetal. É sabido que, ao atingir a auto-suficiência na produção de borracha natural, os preços subsidiados do mercado interno

sofrerão um decréscimo, procurando equiparar-se aos preços cotados no mercado internacional.

Segundo a projeção realizada pela SUDHEVEA (1984), o país alcançaria sua auto-suficiência no início da década de 90, propiciando um excedente exportável de 6,9 mil t. peso seco de borracha natural (Quadro 9). Revisões recentes baseadas nas produções provenientes dos PROBORS I e II ("Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural"), transferem para o final da década de 90 a tão almejada auto-suficiência.

No cenário 2, a variável exógena temporal preço foi considerada com uma distribuição triangular, onde a moda ou a média (m) é o valor médio das cotações (período 1973-1983) de preços de borracha vegetal no mercado internacional, (US\$ 1.10/Kg de borracha seca). O limite superior foi definido como sendo o valor médio dos preços internos de comercialização da borracha vegetal nacional GEB-1 Granulado Escuro Brasileiro - 1, na qual o heveicultor brasileiro avalia suas decisões, igual a US\$ 2.49/kg de borracha seca.

QUADRO 9 - Projeção da Produção, Consumo, Importação e Exportação de Borracha Natural no Brasil. 1983-1995 (1.000 t / peso seco).

ANO	PRODUÇÃO (A)	CONSUMO (B)	IMPORTAÇÃO (C)	EXPORTAÇÃO (D)	A/B
1983	33.4	68.0	29.6	-	0.49
1984	34.3	75.0	40.7	-	0.46
1985	36.7	80.0	43.3	-	0.46
1986	38.9	83.2	44.3	-	0.48
1987	43.4	86.5	43.1	-	0.50
1988	52.2	90.0	37.8	-	0.58
1989	67.4	93.6	26.2	-	0.72
1990	81.3	99.7	18.4	-	0.82
1991	100.4	106.2	5.8	-	0.94
1992	120.0	113.1	-	6.9	1.06
1993	136.8	120.4	-	16.4	1.14
1994	153.4	128.2	-	25.2	1.20
1995	176.8	136.6	-	40.2	1.29

Fonte: Sudhevea - Anuário Estatístico - 1984

Como valor mínimo tomou-se o valor US\$ 0.87/kg de borracha seca, estimando uma queda nos preços do mercado interno, devido ao aumento da produção interna de borracha vegetal, gerando, inclusive, excedentes para exportação.

Foi utilizado o mesmo fluxo de caixa da primeira simulação (sistema de produção por aquisição de muda enxertada). No Quadro 10 é apresentado o "arquivo-programa" representativo do projeto de investimento de um seringal cultivado. Os valores monetários estão definidos em Cz\$ e US\$ de nov de 1987. Os resultados estão dispostos no apêndice 2.

Para este 2^o cenário foram realizadas 200 simulações. A análise do Quadro 11 (Sumário da Análise dos Indicadores/Variáveis), indicam que o projeto de investimento do seringal cultivado (sistema de aquisição de muda enxertada), sob análise de queda nos preços do produto, apresentam variações em relação à 1a. análise.

O valor médio obtido para a TIR foi 0,144, com desvio padrão de 0,019. A probabilidade desta ser superior a 0,12 (taxa de desconto definida como taxa mínima de atratividade) foi de 0,855, revelando uma boa aceitabilidade do projeto.

A relação benefício/custo apresentou um valor de 1,169, com um decréscimo de 34,13% em relação a análise anterior. Em ambos os casos foram maiores que um, significando que para cada unidade monetária investida, o retorno do capital durante o horizonte temporal é maior no tempo. Já o pay-back apresenta um prazo para recuperação do investimento de 13,5 anos (1a. situação) e de 18,5 anos (cenário 2).

Quadro 10: "Arquivo-Programa" na Linguagem "ALEAXPRJ" que representa o projeto de investimento de seringal cultivado pelo sistema de aquisição de muda enxertada.

```

1 Analise:Analise Economica de Seringal Cultivado-SP/MG;
2 Analista: Izabel Takitane;
3 Simulacoes: 200;
4 CO: 0.12;
5 Periodos: 27;
6 Data: 1/6/88;
7 imprime_prog: ligado;
8
9 Variaveis Exogenas Temporais
10   preco: triangular[1.10,0.87,2.49];
11
12 Variaveis Exogenas Constantes
13   prod_adulto: triangular[1103,1030,1182];
14   custo_anom: triangular[42575,29724,51488];
15   custo_anodois: triangular[5702,5395,6258];
16   custo_anotres: triangular[5910,5277,6258];
17   custo_anoquatro: triangular[6475,5475,7394];
18   custo_anocinco: triangular[6475,5475,7394];
19   custo_anoseis: triangular[14574,14135,15069];
20   custo_anosete: triangular[20483,19319,21536];
21   custo_anooitto: triangular[31590,29344,35808];
22   custo_anonove: triangular[29436,27979,32098];
23   custo_anodez: triangular[29436,27979,32098];
24   custo_adulto: triangular[30843,29344,33568];
25   cambio_dolar: spike[59.60];
26   investimento: triangular[42903,37058,48748];
27
28 Variaveis Endogenas Temporais;
29
30 Variaveis Endogenas Constantes
31   producao_atualizada;
32   custo_unitario_total;
33
34 Resultados[TIR:3:0.12, VA:3:308.227, RBC:3:1, PBE:3:6, CTA:3:387647,
35   custo_unitario_total:3:0.87];
36
37 (
38   (
39     para t:=6 a 10 faça (
40       beneficios[t]:=((t-5)/4)*prod_inicial*preco[t]*cambio_dolar ;
41     )
42
43     para t:=11 a 27 faça (
44       beneficios[t]:=prod_adulto*preco[t]*cambio_dolar;
45     )
46
47     custos[0]:= custo_anom+investimento;
48     custos[1]:= custo_anodois;
49     custos[2]:= custo_anotres;
50     custos[3]:= custo_anoquatro;
51     custos[4]:= custo_anocinco;
52     custos[5]:= custo_anoseis;
53     custos[6]:= custo_anosete;
54     custos[7]:= custo_anooitto;
55     custos[8]:= custo_anonove;
56     custos[9]:= custo_anodez;
57     custos[10]:= custo_adulto +investimento;
58
59     para t:= 11 a 27 faça (
60       custos[t]:= custo_adulto;
61     )
62
63   Indicadores;
64     producao_atualizada:=0;
65     para t:=3 a periodos faça (
66       producao_atualizada:=producao_atualizada+
67         (t < 10)*prod_inicial/((1+co)^t)+
68         (t > 9)*prod_adulto/((1+co)^t);
69     )
70
71     custo_unitario_total:= (CTA/cambio_dolar)/producao_atualizada;
72   ).
73
74

```

*** Fim da Listagem ***

Quadro 11: Resultados sumarizados da análise econômica do projeto de investimento de seringal cultivado em condições de risco.

```

-----
USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
-----
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG
-----
***** 1 - Identificacao da Analise *****
-----
Nome do Analista      : IZABEL TAKITANE
Data da Definicao     : 1/6/88
Arquivo-Programa    : B:IZABEL.PRJ
Custo de Oportunidade : 0.120
Simulacoes          : 200
-----
***** 2 - Estatisticas Gerais *****
-----
Bytes : 1883      Linhas : 74
Erros : 0         Avisos : 0
Tempo de Proc. : 2:51:51      Data : 22/ 6/1988
-----
***** 3 - Sumario da Analise dos Indicadores/Variaveis *****
-----

```

Indic/Var (1)	Media	Desvio Padrao	Limite(L)	P(I>L)	N.S.
TIR	0.144	0.019	0.120	0.855	0
VA	42927.045	34181.597	308.227	0.855	0
RBC	1.169	0.135	1.000	0.855	0
PBE	18.570	3.572	6.000	1.000	28
CTA	254275.482	6529.653	387647.000	0.000	0
CUSTO_UNITARIO_TCT	1.108	0.105	0.870	1.000	0

O custo total anualizado (CTA) ou valor presente dos investimentos mede o montante de recursos envolvidos no investimento global necessário ao projeto. O valor obtido foi de Cz\$ 254275,48 (US\$ 4266.37) e o custo unitário (em kg de borracha seca) é de US\$ 1.108/Kg de borracha seca.

Os indicadores Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Atual (VA), Relação Benefício Custo (RBC) e Payback Econômico (PBE) apresentam probabilidade de 0,855 desses indicadores situarem-se acima dos limites propostos, demonstrando uma boa aceitabilidade do projeto.

As análises indicaram que, sob condição de risco, onde a variável aleatória foram os preços da borracha vegetal, o investimento é atrativo, mesmo considerando a queda dos preços no mercado interno, em relação à cotação dos preços de borracha vegetal no mercado internacional. Neste caso a simulação estaria incluindo a auto-suficiência na produção e a geração de excedentes exportáveis, com o preço modal estabelecido em US\$ 1.10.

4. CONCLUSÕES

O presente estudo procedeu a uma avaliação econômica dos seringais cultivados em regiões do Planalto Paulista e do Triângulo Mineiro.

Comparando os custos de produção do produto à taxa de desconto de 12 % a.a. concluiu-se que os heveicultores dessas regiões estão obtendo um ganho real, uma vez que os preços internos estavam cotados a US\$ 2.48 e o custo médio de produção do kg de borracha seca para os seis sistemas de produção analisado foi de US\$ 1.38 (nov. de 1987).

Entretanto, esta situação de preços internos administrados não deverá persistir a médio-prazo, ainda mais se for alcançada a autosuficiência do país em borracha vegetal ao final da década de 90.

A partir dessa etapa, estima-se que o preço do produto nacional deverá competir com os preços vigentes no mercado internacional, que no mês de maio de 1988 apresentava um preço de comercialização 40 % menor que o preço do produto brasileiro.

Assim, a perspectiva de preço quanto ao mercado futuro da borracha vegetal brasileira é incerta, sendo que o produtor interessado em investir na seringueira deverá tomar cuidado com análises comparativas de preços observados apenas no mercado interno, pois os retornos proporcionados atualmente poderão não se realizar à medida que o país tornar-se autosuficiente.

Na análise econômica sob condições de risco do projeto de investimento da implantação de seringal cultivado, pelo sistema de aquisição de muda, a variável preço foi considerada aleatória para uma distribuição triangular. Foram realizadas duas análises, simulando inicialmente um aumento (1^o Cenário) e posteriormente uma queda (2^o Cenário) nos preços da borracha vegetal brasileira, respectivamente. Os limites para a primeira análise foram definidos como sendo valor médio da cotação da borracha vegetal no mercado internacional (inferior), preço atual em que o heveicultor brasileiro toma as decisões (preço médio do mercado interno de comercialização, valor modal) e um preço acima deste, simulando que um aumento na demanda de elastômeros provocaria uma variação de 21 % no preço do produto (superior).

Na segunda análise os limites estabelecidos foram: o valor médio da borracha vegetal no mercado internacional (moda), preço da borracha no mercado interno (superior) e uma estimativa de que, ao alcançar a auto-suficiência, esses preços sofreriam um decréscimo até US\$ 0.87/kg de borracha seca (valor inferior).

Após a realização de 200 simulações e estabelecidos os limites mínimos de atratividade do projeto, concluiu-se que nas 2 condições analisadas, o investimento é viável.

As médias das Taxas Internas de Retorno foram estimadas em 0.196 e 0,144 respectivamente na 1a. e 2a. análises, com probabilidades iguais a 1,00 e 0,855 dessa taxa ser superior a 0.12 (considerado como custo de oportunidade do capital próprio). A relação benefício-custo médio foi de 1,672 e 1,169 respectivamente. As médias do custo unitário total (US\$/kg de borracha seca) foram de US\$ 1.11 e US\$ 1.108, com a probabilidade igual a 1 desse custo unitário ser maior que US\$ 0.87/kg de borracha seca, que foi o valor médio da cotação da borracha vegetal no mercado internacional para valores de novembro de 1987. O prazo de recuperação do capital (Payback) foram de 13,5 e 18,5 anos respectivamente.

A análise de rentabilidade sob condições de risco possibilita ao tomador de decisão uma avaliação "ex-ante" do projeto de investimento para a implantação, formação e exploração de um seringal cultivado.

A partir dos resultados obtidos nesse estudo,

conclui-se que a implantação de projetos de investimentos na cultura de seringueira, nos estados de São Paulo e Minas Gerais, demonstram ser compensatórios, mesmo a preços nacionais declinantes.

Isto é consequência principalmente da introdução de cultivo racional da seringueira nessas regiões, onde as técnicas adequadas acarretam a obtenção dos altos níveis de produtividade verificados nas novas áreas de seringais cultivados.

Como sugestão para outros estudos poder-se-ia analisar os investimentos e a possível redução dos custos iniciais, com a incorporação de culturas intercalares à seringueira.

Trabalhos indicando a viabilidade técnica da consorciação são encontrados em FANCELLI (1984,1986), onde, o autor sugere a inclusão da consorciação de culturas intercalares (anuais) à seringueira como prática rotineira para os heveicultores paulistas, permitindo a redução dos custos de implantação do seringal.

A partir do presente estudo, poder-se-iam realizar também análises econômicas em condições de risco, simulando variações nos custos de produção e/ou produtividade.

5. BIBLIOGRAFIA CITADA

AGRAWAL, R.C. & HEADY, E.O. Operations research methods for agricultural decisions. Ames, The Iowa University Press, 1972, 303p.

ALMEIDA, F. L. Considerações sobre o mercado de borracha vegetal no Brasil. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, 32(6): 87-90, 1978.

ANDERSON, J.R.; DILLON, J.L. & HARDAKER, B. Agricultural decision analysis. Ames, The Iowa University Press, 1977. 344 p.

Anuário Estatístico: Mercado Estrangeiro, 1978. Brasília, MIC/SUDHEVEA. Ano 13 No. 26, jan/dez 1979, 26p.

Anuário Estatístico: Mercado Estrangeiro, 1981. Brasília, MIC/SUDHEVEA. Ano 16 No. 32, jan/dez 1982, 26p.

Anuário Estatístico: Mercado Estrangeiro, 1982. Brasília, MIC/SUDHEVEA. Ano 34 No. 34 jan/dez 1983, 26p.

ARRUDA S. T. Análise econômica da produção da borracha natural no estado de São Paulo. Piracicaba, 1986, 114 p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

AZEVEDO FILHO, A.J.B.V. Análise econômica de projetos: "software" para situações deterministas e de risco envolvendo simulação. Piracicaba, 1988. 127 p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

AZEVEDO FILHO, A.J.B.V. ALEAXPRJ - Sistema para simulação e Análise Econômica de Projetos em Condições de Risco: Manual do Usuário. Piracicaba USP/CIAGRI, 1988, 43p.

AZEVEDO FILHO, A.J.B.V. e BELO, F.R.. Avaliação de alternativas energéticas: o gás metano - biogás, como substituto dos combustíveis convencionais na agricultura. Piracicaba, 1988. Conferência Latino Americana de Economia Agrícola. 31p.

BERNARDES, M.S.; SANTOS, G.G. dos; SIQUEIRA; R.S. Beneficiamento, mercado e política da borracha natural. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1., Piracicaba, 1986. Anais. Campinas, Fundação Cargil, 1986. p. 317-333.

Borracha: forte demanda poderá provocar alta recorde. Gazeta Mercantil, São Paulo, 28,30,31 de maio de 1988. Commodities, p.16.

BORREANI, O.P.; CASTRO, A.M.G. de; SANTOS, R. dos; MIRANDA, J.; SCHENKEL, C.S.; KORNIJEZUK, N.; SILVA, M.V.C. da; GHEDINI, C.B.; MATSUNAGA, P.M. Projeção da demanda de elastômeros para o período 1985-1990. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE SERINGUEIRA, 4., Salvador, 1984. Anais. Salvador, 1984 p.116-117

CASTRO, A.M.G.; SANTOS, R. dos; KORNIJEZUK, N.; MIRANDA, J.; BORREANI, O.H.P.; SCHENKEL, C.S.; FILHO, A.M.; SILVA, M.V.C. da; SILVA, M.N. da; MATSUNAGA, P.M.; GHEDINI, C.B.; SILVA, J.R. da. Projeção da produção de borracha natural no Brasil. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 4., Salvador, 1984. Anais, Salvador, 1984. p. 120-121.

CONTADOR, C. R.. Avaliação social de projetos. São Paulo, Atlas, 1981. 301 p..

FANCELLI, A.L.. Culturas intercalares e coberturas vegetais em seringais. In: SIMPOSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1., Piracicaba, 1986. Anais Campinas, Fundação Cargill, 1978. p.229-243.

FANCELLI, A.L.; CAMARA, G.M.S. & TOLEDO, F.F.. Influência da utilização de culturas intercalares em seringais em formação no estado de São Paulo. In: SEMINARIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 4., 1984 Anais, Salvador, 1984. p.79.

Informações Econômicas. São Paulo, IEA, 1987, v.17, n.7. 118p.

MAMED, F. A.; LIMA, J.E. de; OLIVEIRA, E.B. de & LEITE, C.A.M.. Custos e benefícios sociais da política de auto-suficiência em borracha natural no Brasil. Estudos Econômicos, São Paulo, 16(1):124-48, 1986.

MERA, R.D.M. Análise econômica da estrutura de mercado mundial de borracha natural. Viçosa, 1977. 73 p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).

M.G. - SECRETARIA DA AGRICULTURA. Zoneamento agroclimático para o estudo de Minas Gerais. Belo Horizonte, Secretaria da Agricultura, Seringueira. p.112-117, 1980.

MINISTERIO DA INDUSTRIA E DO COMERCIO, Superintendência da Borracha (SUDHEVEA). Segundo programa de incentivo à produção de borracha natural - PROBOR II. Brasília, MIC. SUDHEVEA, 1977, 36p.

MINISTERIO DA INDUSTRIA E DO COMERCIO, Superintendência da Borracha (SUDHEVEA). Relatório de Atividades, 1984. Brasília, 1985, p.75.

MONTEIRO, M.J.C. Avaliação econométrica de políticas alternativas, visando à auto-suficiência na produção de borracha vegetal. Viçosa, 1976. 30p. (Mestrado - Universidade Federal de Viçosa).

NEVES, E. M. Análise econômica do investimento em condições de risco na cultura da borracha. Piracicaba, 1984. 171 p. (Livre docência - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP).

NEVES, E. M.; NORONHA, J.F. de; LIMA, J.E. de; REZENDE, A.M.; SHIROTA, R.; AZEVEDO FILHO, A.J.B.V.; CASTRO, A.M.G. Custo de produção de borracha natural em seringais cultivados. Piracicaba, FEALQ, 1983. 84 p. (Relatório de Pesquisa).

NEVES, E.M. & AZEVEDO FILHO, A.J.B.V. de. Avaliação de investimentos em condições de risco: uma aplicação no cultivo de borracha envolvendo simulação. In: XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, São José dos Campos, 1985. Anais. São José dos Campos, 1985. p 46-63.

NEVES, E.M. & TAKITANE, I.C.. Custos de Produção de Seringueira. Piracicaba, ESALQ/FEALQ, 1988. 50p. (Relatório de Pesquisa, 1).

NORONHA, J.F. Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. S.P. - 2a. edição. Atlas, 1987. 269p.

NORONHA, J.F.; NEVES, E.M.; SHIROTA, R.; AZEVEDO FILHO, A.J.B.V.; CASTRO, A.M.G.. Custo de produção de borracha natural em seringais nativos. Piracicaba, Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1983. 43p. (Relatório de Pesquisa).

NORONHA, J. F. de. 1982. O sistema de avaliação econômica de projetos agropecuários na política brasileira de crédito rural. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1982. 120p. (Livre-Docência - ESALQ/USP).

ORTOLANI, A.A.; PEDRO JUNIOR, M.J.; ALFONSI, R.R.; CAMARGO, M.B.P. & BRUNINI, O.. Aptidão agroclimática para a regionalização da heveicultura no Brasil. In: SEMINARIO BRASILEIRO PARA RECOMENDAÇÕES DE CLONES DE SERINGUEIRA 1., Brasília, 1983. Anais. Brasília, EMBRAPA, SUDHEVEA. p.:19-28.

PINTO, N. P. A. Política da borracha no Brasil: a falência da borracha vegetal. São Paulo, Hucitec, 1984. 168p (Economia e Planejamento: série teses e pesquisas)

SÁ, JANETE M. Análise econômica de energia de bovinos de corte sob confinamento em Goiás. Piracicaba, 1984. 111p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

S.P. - SECRETARIA DA AGRICULTURA. Zoneamento agrícola do Estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agrônomo, cap. 15. Aptidão ecológica da cultura da seringueira. 2:108-118, 1977.

TEIXEIRA MENDES, L.O. Borracha vegetal do Brasil: perspectiva da produção. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, 28(6): 95-97, 1974.

APENDICE 1

CUSTOS DE PRODUÇÃO: MATRIZES DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
SERINGAL CULTIVADO

Matriz de Preços dos Fatores de Produção (nov. 1992) para períodos de implantação, formação e manutenção de 1 ha de cultura de seringueira, pelo sistema de produção por formação de porta-enxerto e enxertia no tempo - Região de São José do Rio Preto - SP

Table with columns: ITEM, UNIDADE, PPECO, ANO-01 through ANO-28, and TOTAL. Rows include categories like GERMINADOR, NIVEIRO, INSUMOS, PREPARO DO SOLO, PLANTIO, TRATOS CULTURAIS, ENXERTIA, TRATOS CULTURAIS, INSUMOS, SANGRIA, EQUIPAMENTOS, and ADM./BENF./MAG./TERRA.

QUADRO 020- Matriz de Preços dos Fatores de Produção (Nov. 1987) para curtiços de implantação, formação e manutenção de 1 ha de cultura de seringueira, cultivada, no município de São João do Rio Preto / SP - Sistema de Produção - Aquisição de Mudas Enxertadas.

Table with columns: ITEM, UNIDADE, PREÇO, ANO-01, ANO-02, ANO-03, ANO-04, ANO-05, ANO-06, ANO-07, ANO-08, ANO-09, ANO-11, ANO-12, ANO-13, ANO-14, ANO-15, ANO-16, ANO-17, ANO-18, ANO-19, ANO-20, ANO-21, ANO-22, ANO-23, ANO-24, ANO-25, ANO-26, ANO-27, ANO-28, TOTAL. Rows include categories like FERTILIZANTES, TRATOS CULTURAIS, ENXERTIA, TRATOS CULTURAIS, SPANGRIA, EQUIPAMENTOS, and FLUXO ANUAL.

ORÇAMENTO - Material de Consumo das Fazendas de Experimentação - 1971
 para períodos de implantação, formação e manutenção de 1 ha de cultura
 de seringueira, cultivada, na região de Triângulo Mineiro / MG. - Sistema de
 Formação de mudas em saquinho

I T E M		UNIDADE	PREÇO	ANO-01	ANO-02	ANO-03	ANO-04	ANO-05	ANO-06	ANO-07	ANO-08	ANO-09	ANO-10	ANO-11	ANO-12	ANO-13	ANO-14	ANO-15	ANO-16	ANO-17	ANO-18	ANO-19	ANO-20	ANO-21	ANO-22	ANO-23	ANO-24	ANO-25	ANO-26	ANO-27	ANO-28	TOTAL		
SEMENTES																																		
MÁQUINAS																																		
PLANTIO																																		
TRATOS CULTURAIS																																		
INSUMOS																																		
SANGRIA																																		
EQUIPAMENTOS																																		
ADM. / BENF. / MAQ. / TERRA																																		
FLUXO ANUAL (Cz/ha)																																		
PRODUTIVIDADE ANUAL (L.Latex/ha)																																		

APENDICE 2

RESULTADOS DA ANALISE DE UM PROJETO DE INVESTIMENTO EM
SERINGAL CULTIVADO ENVOLVENDO RISCO (UTILIZANDO SOFTWARE
"ALEAXPRJ")

1ª SIMULAÇÃO

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** 1 - Identificacao da Analise *****

 Nome do Analista : IZABEL TAKITANE
 Data da Definicao : 1/6/88
 Arquivo-Programa : B:IZABEL.PRJ
 Custo de Oportunidade : 0.120
 Simulacoes : 200

***** 2 - Estatisticas Gerais *****

 Bytes : 1883 Linhas : 74
 Erros : 0 Avisos : 0
 Tempo de Proc. : 4:32:32 Data : 1/ 1/1980

***** 3 - Sumario da Analise dos Indicadores/Variaveis *****

Indic/Var (I)	Media	Desvio Padrao	Limite(L)	P(I>L)	N.S.
TIR	0.196	0.021	0.120	1.000	0
VA	170650.322	46100.849	308.227	1.000	0
RBC	1.672	0.185	1.000	1.000	0
PBE	13.535	1.851	6.000	1.000	0
CTA	254547.646	6432.569	387647.000	0.000	0
CUSTO_UNITARIO_TOT	1.110	0.113	0.870	1.000	0

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

*** Listagem do Arquivo B:IZABEL.PRJ ***

```

1 Analise:Analise Economica de Seringal Cultivado-SP/MG;
2 Analista: Izabel Takitane;
3 Simulacoes: 200;
4 CO: 0.12;
5 Periodos: 27;
6 Data: 1/6/88;
7 Imprime_prog: ligado;
8
9 Variaveis Exogenas Temporais
10   preco: triangular[2.49,0.87,3.00];
11
12 Variaveis Exogenas Constantes
13   prod_inicial: uniforme[226,944],
14   prod_adulto: triangular[1108,1030,1182],
15   custo_anoum: triangular[42575,29724,51488],
16   custo_anodois: triangular[5702,5395,6258],
17   custo_anotres: triangular[5910,5277,6258],
18   custo_anoquatro: triangular[6475,5475,7394],
19   custo_anocinco: triangular[6475,5475,7394],
20   custo_anoseis: triangular[14574,14135,15069],
21   custo_anosete: triangular[20483,19819,21536],
22   custo_anooito: triangular[31590,29344,35808],
23   custo_anonove: triangular[29436,27979,32098],
24   custo_anodez: triangular[29436,27979,32098],
25   custo_adulto: triangular[30843,29344,33568],
26   cambio_dolar: spike[59.60],
27   investimento: triangular[42903,37053,48748];
28
29 Variaveis Endogenas Temporais;
30
31 Variaveis Endogenas Constantes
32   producao_atualizada,
33   custo_unitario_total;
34
35 Resultados[TIR:3:0.12, VA:3:308.227, RBC:3:1, PBE:3:6, CTA:3:387647,
36   custo_unitario_total:3:0.87];
37
38 {
39   para t:=6 a 10 faca {
40     beneficios[t]:=((t-5)/4)*prod_inicial*preco[t]*cambio_dolar ;
41   }
42
43   para t:=11 a 27 faca {
44     beneficios[t]:=prod_adulto*preco[t]*cambio_dolar;
45   }
46
47   custos[0]:= custo_anoum+investimento;
48   custos[1]:= custo_anodois;
49   custos[2]:= custo_anotres;
50   custos[3]:= custo_anoquatro;
51   custos[4]:= custo_anocinco;
52   custos[5]:= custo_anoseis;
53   custos[6]:= custo_anosete;
54   custos[7]:= custo_anooito;
55
56 Indicadores;
57   producao_atualizada:=0;
58   para t:=3 a periodos faca {
59     producao_atualizada:=producao_atualizada+
60       (t < 10)*prod_inicial/((1+co)^t)+
61       (t > 9)*prod_adulto/((1+co)^t);
62   }
63   custo_unitario_total:= (CTA/cambio_dolar)/producao_atualizada;
64
65

```

*** Fim da Listagem ***

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** TIR *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 0.196
 Desvio Padrao : 0.021
 Valor Limite : 0.120
 P(X > Limite) : 1.000
 Maximo : 0.243
 Minimo : 0.149
 Nao Suceedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
	1	---	0.149	0.005
I-----I	2	0.149	0.156	0.020
1.0 I	3	0.156	0.162	0.015
0.9 I	4	0.162	0.169	0.040
0.8 I	5	0.169	0.176	0.100
0.7 I	6	0.176	0.183	0.135
0.6 I	7	0.183	0.189	0.100
0.5 I	8	0.189	0.196	0.090
0.4 I	9	0.196	0.203	0.090
0.3 I	10	0.203	0.209	0.095
0.2 I	11	0.209	0.216	0.140
0.1 I	12	0.216	0.223	0.060
0.0 I	13	0.223	0.230	0.050
	14	0.230	0.236	0.030
	15	0.236	0.243	0.030

Classes 0 1 2 3 4 5

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
	1	0.149	0.005	0.995
I-----I	2	0.156	0.025	0.975
1.0 I	3	0.162	0.040	0.960
0.9 I	4	0.169	0.080	0.920
0.8 I	5	0.176	0.180	0.820
0.7 I	6	0.183	0.315	0.685
0.6 I	7	0.189	0.415	0.585
0.5 I	8	0.196	0.505	0.495
0.4 I	9	0.203	0.595	0.405
0.3 I	10	0.209	0.690	0.310
0.2 I	11	0.216	0.830	0.170
0.1 I	12	0.223	0.890	0.110
0.0 I	13	0.230	0.940	0.060
	14	0.236	0.970	0.030
	15	0.243	1.000	0.000

Limites 0 1 2 3 4 5

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** VA *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 170650.322
 Desvio Padrao : 46100.849
 Valor Limite : 308.227
 P(X > Limite) : 1.000
 Maximo : 283020.932
 Minimo : 64439.049
 Nao Sucedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
	1	---	64439.049	0.005
I-----I	2	64439.049	80052.041	0.020
1.0 I-----I	3	80052.041	95665.032	0.015
0.9 I-----I	4	95665.032	111278.024	0.040
0.8 I-----I	5	111278.024	126891.016	0.120
0.7 I-----I	6	126891.016	142504.007	0.110
0.6 I-----I	7	142504.007	158116.999	0.125
0.5 I-----I	8	158116.999	173729.990	0.095
0.4 I-----I	9	173729.990	189342.982	0.100
0.3 I-----I	10	189342.982	204955.974	0.125
0.2 I-----I	11	204955.974	220568.965	0.090
0.1 I-----I	12	220568.965	236181.957	0.070
0.0 I+++++I	13	236181.957	251794.949	0.055
1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1 1 1 1	14	251794.949	267407.940	0.015
Classes 0 1 2 3 4 5	15	267407.940	283020.932	0.015

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
	1	64439.049	0.005	0.995
I-----I	2	80052.041	0.025	0.975
1.0 I-----I	3	95665.032	0.040	0.960
0.9 I-----I	4	111278.024	0.080	0.920
0.8 I-----I	5	126891.016	0.200	0.800
0.7 I-----I	6	142504.007	0.310	0.690
0.6 I-----I	7	158116.999	0.435	0.565
0.5 I-----I	8	173729.990	0.530	0.470
0.4 I-----I	9	189342.982	0.630	0.370
0.3 I-----I	10	204955.974	0.755	0.245
0.2 I-----I	11	220568.965	0.845	0.155
0.1 I-----I	12	236181.957	0.915	0.085
0.0 I+++++I	13	251794.949	0.970	0.030
1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1 1 1 1	14	267407.940	0.985	0.015
Limites 0 1 2 3 4 5	15	283020.932	1.000	0.000

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** RBC *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 1.672
 Desvio Padrao : 0.185
 Valor Limite : 1.000
 P{ X > Limite) : 1.000
 Maximo : 2.135
 Minimo : 1.240
 Nao Sucedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
	1	---	1.240	0.005
I-----I	2	1.240	1.304	0.015
1.0 I-----I	3	1.304	1.368	0.020
0.9 I-----I	4	1.368	1.432	0.040
0.8 I-----I	5	1.432	1.496	0.120
0.7 I-----I	6	1.496	1.560	0.110
0.6 I-----I	7	1.560	1.624	0.115
0.5 I-----I	8	1.624	1.687	0.105
0.4 I-----I	9	1.687	1.751	0.110
0.3 I-----I	10	1.751	1.815	0.110
0.2 I-----I	11	1.815	1.879	0.110
0.1 I-----I	12	1.879	1.943	0.080
0.0 I+-----I	13	1.943	2.007	0.030
1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1 1 1	14	2.007	2.071	0.015
0 1 2 3 4 5	15	2.071	2.135	0.015

Classes

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
	1	1.240	0.005	0.995
I-----I	2	1.304	0.020	0.980
1.0 I-----I	3	1.368	0.040	0.960
0.9 I-----I	4	1.432	0.080	0.920
0.8 I-----I	5	1.496	0.200	0.800
0.7 I-----I	6	1.560	0.310	0.690
0.6 I-----I	7	1.624	0.425	0.575
0.5 I-----I	8	1.687	0.530	0.470
0.4 I-----I	9	1.751	0.640	0.360
0.3 I-----I	10	1.815	0.750	0.250
0.2 I-----I	11	1.879	0.860	0.140
0.1 I-----I	12	1.943	0.940	0.060
0.0 I+-----I	13	2.007	0.970	0.030
1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 1 1 1 1	14	2.071	0.985	0.015
0 1 2 3 4 5	15	2.135	1.000	0.000

Limites

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** PBE *****

***** 1 - Informacces Gerais *****

 Media : 13.535
 Desvio Padrao : 1.851.
 Valor Limite : 6.000
 P(X > Limite) : 1.000
 Maximo : 19.000
 Minimo : 10.000
 Nao Sucedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
	1	---	10.000	0.020
I-----I	2	10.000	10.643	0.000
1.0 I	I 3	10.643	11.286	0.110
0.9 I	I 4	11.286	11.929	0.000
0.8 I	I 5	11.929	12.571	0.215
0.7 I	I 6	12.571	13.214	0.185
0.6 I	I 7	13.214	13.857	0.000
0.5 I	I 8	13.857	14.500	0.150
0.4 I	I 9	14.500	15.143	0.160
0.3 I	I 10	15.143	15.786	0.000
0.2 I	I 11	15.786	16.429	0.110
0.1 I	I 12	16.429	17.071	0.025
0.0 I	I 13	17.071	17.714	0.000
	14	17.714	18.357	0.020
	15	18.357	19.000	0.005

Classes

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
I-----I	1	10.000	0.020	0.980
1.0 I	I 2	10.643	0.020	0.980
0.9 I	I 3	11.286	0.130	0.870
0.8 I	I 4	11.929	0.130	0.870
0.7 I	I 5	12.571	0.345	0.655
0.6 I	I 6	13.214	0.530	0.470
0.5 I	I 7	13.857	0.530	0.470
0.4 I	I 8	14.500	0.680	0.320
0.3 I	I 9	15.143	0.840	0.160
0.2 I	I 10	15.786	0.840	0.160
0.1 I	I 11	16.429	0.950	0.050
0.0 I	I 12	17.071	0.975	0.025
	I 13	17.714	0.975	0.025
	14	18.357	0.995	0.005
	15	19.000	1.000	0.000

Limites

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** CTA *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 254547.646
 Desvio Padrao : 6432.569
 Valor Limite : 387647.000
 P(X > Limite) : 0.000
 Maximo : 270676.293
 Minimo : 237118.736
 Nao Suceedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe (C)	>	<=	P(C)
	1	---	237118.736	0.005
	2	237118.736	239515.704	0.010
1.0 I	I	3	239515.704	0.010
0.9 I	I	4	241912.673	0.010
0.8 I	I	5	244309.641	0.040
0.7 I	I	6	246706.609	0.065
0.6 I	I	7	249103.578	0.075
0.5 I	I	8	251500.546	0.110
0.4 I	I	9	253897.514	0.130
0.3 I	I	10	256294.483	0.135
0.2 I	I	11	258691.451	0.165
0.1 I	I	12	261088.420	0.095
0.0 I	I	13	263485.388	0.090
	14	265882.356	268279.325	0.025
	15	268279.325	270676.293	0.030
	15	268279.325	270676.293	0.015

Classes 0 1 2 3 4 5

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite (L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
	1	237118.736	0.005	0.995
	2	239515.704	0.015	0.985
1.0 I	I	3	241912.673	0.025
0.9 I	I	4	244309.641	0.065
0.8 I	I	5	246706.609	0.095
0.7 I	I	6	249103.578	0.130
0.6 I	I	7	251500.546	0.165
0.5 I	I	8	253897.514	0.205
0.4 I	I	9	256294.483	0.235
0.3 I	I	10	258691.451	0.255
0.2 I	I	11	261088.420	0.275
0.1 I	I	12	263485.388	0.295
0.0 I	I	13	265882.356	0.315
	14	268279.325	0.335	0.355
	15	270676.293	0.355	0.375

Limites 0 1 2 3 4 5

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** CUSTO_UNITARIO_TOTAL *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 1.110
 Desvio Padrao : 0.113
 Valor Limite : 0.870
 P(X > Limite) : 1.000
 Maximo : 1.378
 Minimo : 0.900
 Nao Suceedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
	1	---	0.900	0.005
I-----I	2	0.900	0.934	0.030
1.0 I	3	0.934	0.968	0.070
0.9 I	4	0.968	1.002	0.100
0.8 I	5	1.002	1.037	0.120
0.7 I	6	1.037	1.071	0.100
0.6 I	7	1.071	1.105	0.090
0.5 I	8	1.105	1.139	0.055
0.4 I	9	1.139	1.173	0.110
0.3 I	10	1.173	1.207	0.080
0.2 I	11	1.207	1.241	0.105
0.1 I	12	1.241	1.276	0.045
0.0 I	13	1.276	1.310	0.050
1 2 3 4 5 6 7 8 9	14	1.310	1.344	0.030
0 1 2 3 4 5	15	1.344	1.378	0.010

Classes

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
	1	0.900	0.005	0.995
I-----I	2	0.934	0.035	0.965
1.0 I	3	0.968	0.105	0.895
0.9 I	4	1.002	0.205	0.795
0.8 I	5	1.037	0.325	0.675
0.7 I	6	1.071	0.425	0.575
0.6 I	7	1.105	0.515	0.485
0.5 I	8	1.139	0.570	0.430
0.4 I	9	1.173	0.680	0.320
0.3 I	10	1.207	0.760	0.240
0.2 I	11	1.241	0.865	0.135
0.1 I	12	1.276	0.910	0.090
0.0 I	13	1.310	0.960	0.040
1 2 3 4 5 6 7 8 9	14	1.344	0.990	0.010
0 1 2 3 4 5	15	1.378	1.000	0.000

Limites

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco						
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG						
*** Valores Simulados de TIR ***						
5	0.181	0.180	0.205	0.202	0.190	
10	0.189	0.222	0.213	0.155	0.176	
15	0.191	0.213	0.203	0.190	0.182	
20	0.240	0.202	0.188	0.184	0.197	
25	0.181	0.209	0.169	0.220	0.189	
30	0.180	0.220	0.204	0.172	0.201	
35	0.181	0.171	0.173	0.173	0.175	
40	0.194	0.199	0.181	0.204	0.206	
45	0.213	0.189	0.207	0.179	0.211	
50	0.227	0.197	0.213	0.176	0.187	
55	0.233	0.200	0.226	0.228	0.210	
60	0.151	0.160	0.192	0.188	0.184	
65	0.212	0.201	0.197	0.184	0.225	
70	0.181	0.209	0.186	0.208	0.166	
75	0.195	0.203	0.184	0.177	0.212	
80	0.213	0.216	0.174	0.180	0.173	
85	0.216	0.203	0.177	0.203	0.225	
90	0.197	0.219	0.212	0.200	0.219	
95	0.215	0.199	0.190	0.181	0.155	
100	0.213	0.165	0.197	0.207	0.231	
105	0.213	0.149	0.175	0.186	0.223	
110	0.177	0.238	0.169	0.193	0.193	
115	0.165	0.195	0.191	0.214	0.234	
120	0.228	0.166	0.190	0.170	0.231	
125	0.175	0.178	0.173	0.239	0.209	
130	0.172	0.221	0.197	0.175	0.190	
135	0.180	0.170	0.179	0.211	0.217	
140	0.205	0.241	0.177	0.195	0.240	
145	0.172	0.184	0.219	0.172	0.193	
150	0.183	0.207	0.222	0.187	0.226	
155	0.200	0.178	0.212	0.188	0.181	
160	0.182	0.243	0.180	0.175	0.211	
165	0.221	0.219	0.176	0.207	0.181	
170	0.195	0.161	0.167	0.200	0.184	
175	0.216	0.208	0.186	0.222	0.170	
180	0.195	0.181	0.171	0.232	0.214	
185	0.214	0.201	0.231	0.172	0.197	
190	0.203	0.212	0.216	0.188	0.213	
195	0.185	0.228	0.166	0.156	0.213	
200	0.211	0.227	0.194	0.212	0.154	

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Desco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

*** Valores Simulados de VA ***

5	141407.123	141845.523	181972.029	171898.605	154053.697
10	157560.400	232286.872	218330.624	78302.341	135643.275
15	145513.354	188675.337	191223.522	151169.636	151413.087
20	280015.597	179928.275	141692.661	147409.387	164054.700
25	142556.465	196253.282	107927.371	219934.968	163592.721
30	135174.678	221071.358	194908.506	119486.624	184075.624
35	145534.119	119558.744	124381.963	129324.265	124718.219
40	151402.832	185238.155	147095.191	174212.526	185608.707
45	201787.771	141405.583	199467.542	130984.323	203780.862
50	256829.620	165073.018	215741.127	119517.297	157521.287
55	228327.760	191362.573	233364.177	238260.901	188398.483
60	69550.551	92661.016	141681.127	149191.658	139250.854
65	218058.847	184672.615	163796.317	161905.641	238535.612
70	144866.561	197628.456	152488.684	196499.434	100769.369
75	187521.516	190165.176	148436.412	123270.039	209125.307
80	203641.600	213273.990	119152.781	140495.291	118251.101
85	207142.408	199600.734	128602.179	179336.978	237919.822
90	176125.361	225759.282	197245.251	177940.449	212548.659
95	208120.574	170881.794	165311.504	146830.974	82835.546
100	203134.066	99129.580	165170.106	189651.758	246784.172
105	215091.255	64439.049	121727.864	163841.867	235748.765
110	120201.495	242364.521	110934.579	154633.278	154611.263
115	98080.142	174141.559	168487.614	203750.548	253119.376
120	227993.170	98910.317	162171.886	112057.706	241105.987
125	130770.584	136014.698	121956.648	268971.665	170821.053
130	121560.475	224511.971	186193.238	120836.051	154930.998
135	130476.273	114521.050	119989.122	214905.731	222764.778
140	196774.595	249597.749	132809.955	166037.754	260468.927
145	123672.109	152474.322	217600.836	119290.323	158480.694
150	131539.546	198383.091	227155.372	140175.789	235907.592
155	184986.612	134119.422	191289.496	162565.380	135038.587
160	143197.975	283020.932	121814.216	125990.570	220000.653
165	227658.971	204690.879	117612.891	205133.672	147279.044
170	165691.974	84247.779	103995.611	175998.337	147456.944
175	221354.917	201424.202	153956.007	232809.553	116255.588
180	161377.543	132361.174	126814.982	248686.367	214555.720
185	203101.017	188100.936	238790.707	115033.093	174312.351
190	180755.926	199240.192	217435.691	139937.210	211496.388
195	145363.801	239573.561	103990.365	80017.822	206629.526
200	201865.966	249105.381	168509.908	203816.064	75131.402

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco					
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG					
*** Valores Simulados de RBC ***					
5	1.545	1.544	1.715	1.701	1.607
10	1.611	1.886	1.836	1.310	1.518
15	1.572	1.756	1.735	1.601	1.600
20	2.135	1.703	1.562	1.548	1.672
25	1.549	1.792	1.429	1.875	1.637
30	1.550	1.864	1.768	1.464	1.704
35	1.558	1.452	1.485	1.511	1.485
40	1.605	1.707	1.555	1.722	1.752
45	1.776	1.568	1.757	1.524	1.819
50	1.977	1.650	1.824	1.482	1.627
55	1.923	1.746	1.909	1.971	1.734
60	1.261	1.353	1.592	1.598	1.554
65	1.865	1.728	1.627	1.636	1.931
70	1.563	1.766	1.596	1.765	1.391
75	1.715	1.758	1.570	1.455	1.834
80	1.806	1.827	1.473	1.552	1.461
85	1.841	1.750	1.483	1.717	1.937
90	1.687	1.894	1.769	1.710	1.872
95	1.829	1.716	1.655	1.562	1.311
100	1.820	1.392	1.672	1.728	1.949
105	1.888	1.240	1.494	1.640	1.924
110	1.484	1.991	1.429	1.622	1.601
115	1.383	1.673	1.644	1.812	2.056
120	1.912	1.393	1.650	1.448	1.938
125	1.508	1.521	1.457	2.084	1.702
130	1.470	1.883	1.725	1.486	1.635
135	1.505	1.441	1.473	1.835	1.876
140	1.770	2.016	1.530	1.649	2.061
145	1.479	1.594	1.852	1.458	1.649
150	1.532	1.773	1.869	1.556	1.936
155	1.716	1.519	1.757	1.610	1.528
160	1.567	2.119	1.477	1.497	1.847
165	1.880	1.840	1.459	1.793	1.585
170	1.660	1.318	1.416	1.703	1.609
175	1.864	1.778	1.624	1.910	1.444
180	1.631	1.522	1.487	1.969	1.864
185	1.810	1.733	1.917	1.465	1.658
190	1.709	1.812	1.838	1.590	1.808
195	1.591	1.937	1.396	1.302	1.802
200	1.821	1.985	1.671	1.792	1.287

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco					
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG					
*** Valores Simulados de FBE ***					
5	14.000	15.000	12.000	13.000	13.000
10	14.000	11.000	12.000	18.000	15.000
15	13.000	12.000	13.000	14.000	15.000
20	11.000	13.000	14.000	14.000	13.000
25	15.000	12.000	16.000	11.000	14.000
30	15.000	11.000	12.000	16.000	13.000
35	15.000	16.000	16.000	16.000	15.000
40	14.000	12.000	15.000	13.000	13.000
45	11.000	13.000	12.000	15.000	12.000
50	11.000	13.000	12.000	15.000	14.000
55	11.000	13.000	11.000	12.000	12.000
60	18.000	17.000	14.000	15.000	15.000
65	12.000	13.000	12.000	15.000	11.000
70	15.000	13.000	14.000	12.000	16.000
75	13.000	13.000	14.000	14.000	13.000
80	12.000	12.000	15.000	15.000	16.000
85	12.000	13.000	15.000	13.000	12.000
90	14.000	12.000	12.000	13.000	12.000
95	12.000	13.000	14.000	15.000	18.000
100	13.000	17.000	13.000	12.000	11.000
105	13.000	19.000	16.000	15.000	11.000
110	16.000	11.000	16.000	14.000	13.000
115	16.000	13.000	14.000	11.000	11.000
120	11.000	16.000	15.000	16.000	11.000
125	15.000	15.000	15.000	11.000	12.000
130	16.000	12.000	13.000	15.000	14.000
135	14.000	16.000	14.000	12.000	12.000
140	13.000	10.000	16.000	14.000	11.000
145	16.000	14.000	11.000	16.000	14.000
150	14.000	13.000	11.000	13.000	12.000
155	13.000	15.000	12.000	14.000	15.000
160	14.000	10.000	15.000	15.000	12.000
165	11.000	12.000	15.000	13.000	15.000
170	14.000	16.000	17.000	13.000	15.000
175	12.000	12.000	14.000	12.000	16.000
180	13.000	14.000	16.000	10.000	13.000
185	12.000	13.000	10.000	16.000	12.000
190	12.000	12.000	12.000	14.000	12.000
195	15.000	11.000	17.000	17.000	12.000
200	13.000	12.000	14.000	12.000	18.000

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco					
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG					
*** Valores Simulados de CTA ***					
5	259697.453	260862.000	254413.401	245191.749	253654.298
10	257731.639	262064.608	261237.297	252831.080	261919.905
15	254268.984	249455.711	260067.157	251713.132	252281.962
20	246671.473	255944.613	251963.763	269030.572	244204.986
25	259513.704	247848.423	251862.653	251330.428	256947.834
30	245731.291	255905.029	253750.852	257530.554	261477.909
35	260655.911	264575.670	256199.604	253273.505	257304.741
40	250415.454	262139.123	265065.441	241382.353	246772.291
45	260107.863	248995.848	263404.068	250031.671	248819.807
50	262778.643	253950.481	261806.222	247842.218	251266.348
55	247372.642	256470.197	256700.087	245400.998	256757.886
60	266521.987	262411.751	239219.762	249501.631	251175.006
65	252168.103	253620.465	261060.531	254735.642	256174.557
70	257304.931	257928.589	255756.636	256759.804	257688.777
75	262279.647	250856.492	260239.908	270676.293	250821.193
80	252747.983	257964.775	251882.954	254544.055	256544.167
85	246191.778	266011.432	266391.581	250287.788	253991.562
90	256544.101	252422.502	256507.137	250764.448	243846.705
95	250947.024	238592.268	252301.580	261110.355	266588.328
100	247602.867	253201.880	245849.185	260361.759	260024.665
105	242176.030	268450.329	246441.646	255855.298	255134.292
110	248463.761	244498.033	258516.380	248805.703	257116.663
115	255902.694	258759.920	261573.038	250940.200	239697.471
120	250099.732	251539.846	249571.954	250183.619	257069.601
125	257176.392	261111.091	266808.388	248158.470	243232.263
130	258708.192	254282.776	256803.174	248471.921	243870.412
135	258447.687	259749.270	253875.556	257362.332	254304.609
140	255608.107	245601.050	250592.845	255709.772	245393.982
145	258211.291	256870.580	255324.011	260742.717	244105.131
150	247374.393	256607.004	261540.291	251969.015	252133.777
155	258299.921	258238.331	252684.247	266369.734	255655.778
160	252665.144	252857.241	255366.524	253476.378	259822.426
165	258590.916	243744.763	255981.589	258644.698	251847.621
170	250928.380	264601.736	250165.623	250323.422	242226.947
175	256218.678	259016.495	246861.269	255836.731	262008.085
180	255773.541	253739.110	260501.246	256633.647	248198.163
185	250729.112	256499.432	260383.501	247549.767	264775.456
190	255120.622	245489.677	259530.069	237118.736	261884.845
195	245988.355	255792.494	262340.632	265057.307	257738.659
200	245737.948	252847.281	251143.769	257320.624	261541.689

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco					
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG					
*** Valores Simulados de CUSTO_UNITARIO_TOTAL ***					
5	1.124	1.197	1.077	1.014	1.169
10	1.173	1.055	1.018	1.216	1.272
15	1.164	0.994	1.060	1.088	1.209
20	1.002	1.024	1.130	1.209	1.191
25	1.174	0.994	1.237	0.951	1.182
30	1.246	1.045	1.092	1.289	1.089
35	1.163	1.188	1.228	1.248	1.257
40	1.073	1.152	1.232	1.089	1.038
45	1.009	1.075	1.068	1.163	0.982
50	1.020	1.108	1.022	1.206	1.137
55	0.957	1.148	0.927	1.009	1.025
60	1.378	1.313	1.065	1.185	1.216
65	1.000	1.065	1.058	1.224	0.930
70	1.111	1.019	1.156	0.975	1.266
75	1.181	1.069	1.228	1.138	1.065
80	1.060	0.968	1.219	1.215	1.242
85	0.982	1.085	1.194	1.104	0.972
90	1.035	0.955	1.009	1.146	1.024
95	1.054	1.064	1.153	1.173	1.332
100	1.003	1.279	1.091	1.034	0.966
105	1.018	1.362	1.141	1.154	0.921
110	1.180	0.931	1.277	1.128	1.008
115	1.325	1.045	1.209	0.954	0.941
120	0.915	1.261	1.136	1.215	0.985
125	1.289	1.209	1.332	0.900	0.990
130	1.276	1.016	1.170	1.154	1.161
135	1.220	1.199	1.175	1.054	1.010
140	1.096	0.921	1.190	0.994	0.979
145	1.266	1.204	0.961	1.288	1.142
150	1.110	1.068	0.972	1.119	1.006
155	1.075	1.202	1.068	1.095	1.156
160	1.120	0.957	1.074	1.219	1.022
165	1.006	0.984	1.237	0.986	1.221
170	1.214	1.299	1.267	1.078	1.162
175	1.037	1.093	1.198	0.989	1.230
180	1.096	1.228	1.338	0.957	0.974
185	1.042	1.086	0.948	1.277	1.055
190	1.013	0.951	1.031	1.153	0.997
195	1.173	0.967	1.295	1.283	0.971
200	0.957	0.996	1.142	1.003	1.342

2ª SIMULAÇÃO

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** 1 - Identificacao da Analise *****

 Nome do Analista : IZABEL TAKITANE
 Data da Definicao : 1/6/88
 Arquivo-Programa : B:IZABEL.PRJ
 Custo de Oportunidade : 0.120
 Simulacoes : 200

***** 2 - Estatisticas Gerais *****

 Bytes : 1883 Linhas : 74
 Erros : 0 Avisos : 0
 Tempo de Proc. : 2:51:51 Data : 22/ 6/1988

***** 3 - Sumario da Analise dos Indicadores/Variaveis *****

Indic/Var (I)	Media	Desvio Padrao	Limite(L)	P(I>L)	N.S.
TIR	0.144	0.019	0.120	0.855	0
VA	42927.045	34181.597	308.227	0.855	0
RBC	1.169	0.136	1.000	0.855	0
PBE	18.570	3.572	6.000	1.000	28
CTA	254275.482	6529.653	387647.000	0.000	0
CUSTO_UNITARIO_TOT	1.108	0.105	0.870	1.000	0

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

*** Listagem do Arquivo B:IZABEL.PRJ ***

```

1 Analise:Analise Economica de Seringal Cultivado-SP/MG;
2 Analista: Izabel Takitane;
3 Simulacoes: 200;
4 CO: 0.12;
5 Periodos: 27;
6 Data: 1/6/88;
7 Imprime_prog: ligado;
8
9 Variaveis Exogenas Temporais
10   preco: triangular[1.10,0.87,2.49];
11
12 Variaveis Exogenas Constantes
13   prod_inicial: uniforme[226,944];
14   prod_adulto: triangular[1108,1030,1182];
15   custo_anoum: triangular[42575,29724,51488];
16   custo_anodois: triangular[5702,5395,6258];
17   custo_annotres: triangular[5919,5277,6258];
18   custo_anoquatro: triangular[6475,5475,7394];
19   custo_anocinco: triangular[6475,5475,7394];
20   custo_anoseis: triangular[14574,14135,15069];
21   custo_anosete: triangular[20483,19819,21536];
22   custo_anooito: triangular[31590,29344,35808];
23   custo_anonove: triangular[29436,27979,32098];
24   custo_anodez: triangular[29436,27979,32098];
25   custo_adulto: triangular[30843,29344,33568];
26   cambio_dolar: spike[59.60];
27   investimento: triangular[42903,37058,48748];
28
29 Variaveis Endogenas Temporais;
30
31 Variaveis Endogenas Constantes
32   producao_atualizada,
33   custo_unitario_total;
34
35 Resultados[TIR:3:0.12, VA:3:308.227, RBC:3:1, PBE:3:6, CTA:3:387647,
36   custo_unitario_total:3:0.87];
37
38 {
39   para t:=6 a 10 faca {
40     beneficios[t]:=((t-5)/4)*prod_inicial*preco[t]*cambio_dolar ;
41   }
42
43   para t:=11 a 27 faca {
44     beneficios[t]:=prod_adulto*preco[t]*cambio_dolar;
45   }
46
47   custos[0]:= custo_anoum+investimento;
48   custos[1]:= custo_anodois;
49   custos[2]:= custo_annotres;
50   custos[3]:= custo_anoquatro;
51   custos[4]:= custo_anocinco;
52   custos[5]:= custo_anoseis;
53   custos[6]:= custo_anosete;
54   custos[7]:= custo_anooito;

```

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

*** Listagem do Arquivo B:IZABEL.PRJ ***

```

55   custos[8]:= custo_anonove;
56   custos[9]:= custo_anodez;
57   custos[10]:= custo_adulto +investimento;
58
59   para t:= 11 a 27 faca {
60     custos[t]:= custo_adulto;
61   }
62
63   Indicadores;
64     producao_atualizada:=0;
65     para t:=6 a periodos faca {
66       producao_atualizada:=producao_atualizada+
67         (t < 10)*prod_inicial/((1+co)^t)+
68         (t > 9)*prod_adulto/((1+co)^t);
69     }
70
71     custo_unitario_total:= (CTA/cambio_dolar)/producao_atualizada;
72   }.
73
74
  
```

 *** Fim da Listagem ***

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** TIR *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

```

Media          : 0.144
Desvio Padrao : 0.019
Valor Limite   : 0.120
P( X > Limite ) : 0.855
Maximo         : 0.199
Minimo         : 0.103
Nao Sucedidas : 0
  
```

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
1.0	1	---	0.103	0.005
0.9	2	0.103	0.110	0.010
0.8	3	0.110	0.117	0.065
0.7	4	0.117	0.124	0.105
0.6	5	0.124	0.130	0.095
0.5	6	0.130	0.137	0.065
0.4	7	0.137	0.144	0.160
0.3	8	0.144	0.151	0.135
0.2	9	0.151	0.158	0.120
0.1	10	0.158	0.165	0.070
0.0	11	0.165	0.172	0.115
	12	0.172	0.178	0.015
	13	0.178	0.185	0.025
	14	0.185	0.192	0.005
	15	0.192	0.199	0.010

Classes 0 1 2 3 4 5

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
1.0	1	0.103	0.005	0.995
0.9	2	0.110	0.015	0.985
0.8	3	0.117	0.080	0.920
0.7	4	0.124	0.185	0.815
0.6	5	0.130	0.280	0.720
0.5	6	0.137	0.345	0.655
0.4	7	0.144	0.505	0.495
0.3	8	0.151	0.640	0.360
0.2	9	0.158	0.760	0.240
0.1	10	0.165	0.830	0.170
0.0	11	0.172	0.945	0.055
	12	0.178	0.960	0.040
	13	0.185	0.985	0.015
	14	0.192	0.990	0.010
	15	0.199	1.000	0.000

Limites 0 1 2 3 4 5

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** VA *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 42927.045
 Desvio Padrao : 34181.597
 Valor Limite : 308.227
 P(X > Limite) : 0.855
 Maximo : 147155.947
 Minimo : -26347.091
 Nao Sucedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
	1	---	-26347.091	0.005
1.0	2	-26347.091	-13954.017	0.015
0.9	3	-13954.017	-1560.943	0.115
0.8	4	-1560.943	10832.131	0.075
0.7	5	10832.131	23225.206	0.095
0.6	6	23225.206	35618.280	0.090
0.5	7	35618.280	48011.354	0.155
0.4	8	48011.354	60404.428	0.125
0.3	9	60404.428	72797.502	0.120
0.2	10	72797.502	85190.576	0.110
0.1	11	85190.576	97583.650	0.055
0.0	12	97583.650	109976.725	0.010
	13	109976.725	122369.799	0.015
	14	122369.799	134762.873	0.005
	15	134762.873	147155.947	0.010

Classes

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
	1	-26347.091	0.005	0.995
1.0	2	-13954.017	0.020	0.980
0.9	3	-1560.943	0.135	0.865
0.8	4	10832.131	0.210	0.790
0.7	5	23225.206	0.305	0.695
0.6	6	35618.280	0.395	0.605
0.5	7	48011.354	0.550	0.450
0.4	8	60404.428	0.675	0.325
0.3	9	72797.502	0.795	0.205
0.2	10	85190.576	0.905	0.095
0.1	11	97583.650	0.960	0.040
0.0	12	109976.725	0.970	0.030
	13	122369.799	0.985	0.015
	14	134762.873	0.990	0.010
	15	147155.947	1.000	0.000

Limites

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** RBC *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 1.169
 Desvio Padrao : 0.136
 Valor Limite : 1.000
 P(X > Limite) : 0.855
 Maximo : 1.579
 Minimo : 0.897
 Nao Sucedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
1.0	1	0.897	0.946	0.005
0.9	2	0.946	0.994	0.015
0.8	3	0.994	1.043	0.075
0.7	4	1.043	1.092	0.095
0.6	5	1.092	1.141	0.105
0.5	6	1.141	1.189	0.150
0.4	7	1.189	1.238	0.115
0.3	8	1.238	1.287	0.125
0.2	9	1.287	1.335	0.095
0.1	10	1.335	1.384	0.060
0.0	11	1.384	1.433	0.015
	12	1.433	1.482	0.015
	13	1.482	1.530	0.000
	14	1.530	1.579	0.015
	15			

Classes

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
1.0	1	0.897	0.005	0.995
0.9	2	0.946	0.020	0.980
0.8	3	0.994	0.135	0.865
0.7	4	1.043	0.210	0.790
0.6	5	1.092	0.305	0.695
0.5	6	1.141	0.410	0.590
0.4	7	1.189	0.560	0.440
0.3	8	1.238	0.675	0.325
0.2	9	1.287	0.800	0.200
0.1	10	1.335	0.895	0.105
0.0	11	1.384	0.955	0.045
	12	1.433	0.970	0.030
	13	1.482	0.985	0.015
	14	1.530	0.985	0.015
	15	1.579	1.000	0.000

Limites

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** PBE *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 18.570
 Desvio Padrao : 3.572
 Valor Limite : 6.000
 P(X > Limite) : 1.000
 Maximo : 27.000
 Minimo : 12.000
 Nao Sucedidas : 28

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
1.0	1	12.000	12.000	0.012
0.9	2	13.071	13.071	0.023
0.8	3	14.143	14.143	0.064
0.7	4	15.214	15.214	0.105
0.6	5	16.286	16.286	0.122
0.5	6	17.357	17.357	0.110
0.4	7	18.429	18.429	0.110
0.3	8	19.500	19.500	0.140
0.2	9	20.571	20.571	0.058
0.1	10	21.643	21.643	0.070
0.0	11	22.714	22.714	0.029
	12	23.786	23.786	0.029
	13	24.857	24.857	0.029
	14	25.929	25.929	0.041
	15	27.000	27.000	0.058

Classes 0 1 2 3 4 5

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
1.0	1	12.000	0.012	0.988
0.9	2	13.071	0.035	0.965
0.8	3	14.143	0.099	0.901
0.7	4	15.214	0.203	0.797
0.6	5	16.286	0.326	0.674
0.5	6	17.357	0.436	0.564
0.4	7	18.429	0.547	0.453
0.3	8	19.500	0.686	0.314
0.2	9	20.571	0.744	0.256
0.1	10	21.643	0.814	0.186
0.0	11	22.714	0.843	0.157
	12	23.786	0.872	0.128
	13	24.857	0.901	0.099
	14	25.929	0.942	0.058
	15	27.000	1.000	0.000

Limites 0 1 2 3 4 5

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco
 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERIALAL CULTIVADO-SP/MG

***** CTA *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 254275.482
 Desvio Padrao : 6529.653
 Valor Limite : 387647.000
 P(X > Limite) : 0.000
 Maximo : 271389.082
 Minimo : 237635.898
 Nao Sucedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
	1	---	237635.898	0.005
	2	237635.898	240046.840	0.010
1.0	3	240046.840	242457.781	0.025
0.9	4	242457.781	244868.723	0.045
0.8	5	244868.723	247279.665	0.075
0.7	6	247279.665	249690.607	0.075
0.6	7	249690.607	252101.548	0.125
0.5	8	252101.548	254512.490	0.125
0.4	9	254512.490	256923.432	0.185
0.3	10	256923.432	259334.373	0.125
0.2	11	259334.373	261745.315	0.080
0.1	12	261745.315	264156.257	0.050
0.0	13	264156.257	266567.199	0.050
	14	266567.199	268978.140	0.015
	15	268978.140	271389.082	0.010

Classes 0 1 2 3 4 5

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
	1	237635.898	0.005	0.995
	2	240046.840	0.015	0.985
1.0	3	242457.781	0.040	0.960
0.9	4	244868.723	0.085	0.915
0.8	5	247279.665	0.160	0.840
0.7	6	249690.607	0.235	0.765
0.6	7	252101.548	0.360	0.640
0.5	8	254512.490	0.485	0.515
0.4	9	256923.432	0.670	0.330
0.3	10	259334.373	0.795	0.205
0.2	11	261745.315	0.875	0.125
0.1	12	264156.257	0.925	0.075
0.0	13	266567.199	0.975	0.025
	14	268978.140	0.990	0.010
	15	271389.082	1.000	0.000

Limites 0 1 2 3 4 5

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco.

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

***** CUSTO_UNITARIO_TOTAL *****

***** 1 - Informacoes Gerais *****

Media : 1.108
 Desvio Padrao : 0.105
 Valor Limite : 0.870
 P(X > Limite) : 1.000
 Maximo : 1.339
 Minimo : 0.908
 Nao Sucedidas : 0

***** 2 - Funcao de Densidade *****

P(X)	Classe(C)	>	<=	P(C)
1.0	1	---	0.908	0.005
0.9	2	0.908	0.939	0.000
0.8	3	0.939	0.970	0.065
0.7	4	0.970	1.000	0.115
0.6	5	1.000	1.031	0.090
0.5	6	1.031	1.062	0.120
0.4	7	1.062	1.093	0.110
0.3	8	1.093	1.123	0.065
0.2	9	1.123	1.154	0.085
0.1	10	1.154	1.185	0.080
0.0	11	1.185	1.216	0.075
	12	1.216	1.247	0.050
	13	1.247	1.277	0.080
	14	1.277	1.308	0.035
	15	1.308	1.339	0.025

Classes

***** 3 - Funcao de Distribuicao *****

P(X<=L)	Limite(L)	Valor	P(X<=L)	P(X>L)
1.0	1	0.908	0.005	0.995
0.9	2	0.939	0.005	0.995
0.8	3	0.970	0.070	0.930
0.7	4	1.000	0.185	0.815
0.6	5	1.031	0.275	0.725
0.5	6	1.062	0.395	0.605
0.4	7	1.093	0.505	0.495
0.3	8	1.123	0.570	0.430
0.2	9	1.154	0.655	0.345
0.1	10	1.185	0.735	0.265
0.0	11	1.216	0.810	0.190
	12	1.247	0.860	0.140
	13	1.277	0.940	0.060
	14	1.308	0.975	0.025
	15	1.339	1.000	0.000

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco					

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG					

*** Valores Simulados de TIR ***					

5	0.163	0.136	0.144	0.179	0.153
10	0.139	0.141	0.167	0.153	0.108
15	0.145	0.171	0.128	0.177	0.129
20	0.157	0.165	0.138	0.157	0.146
25	0.141	0.158	0.146	0.152	0.163
30	0.116	0.125	0.123	0.157	0.155
35	0.143	0.172	0.150	0.156	0.155
40	0.163	0.149	0.117	0.143	0.166
45	0.136	0.119	0.162	0.150	0.149
50	0.140	0.146	0.194	0.145	0.171
55	0.115	0.138	0.137	0.155	0.180
60	0.146	0.168	0.158	0.161	0.120
65	0.138	0.153	0.133	0.166	0.143
70	0.124	0.118	0.159	0.128	0.139
75	0.143	0.145	0.142	0.114	0.145
80	0.139	0.117	0.121	0.124	0.154
85	0.114	0.141	0.155	0.169	0.167
90	0.128	0.122	0.169	0.145	0.116
95	0.140	0.140	0.145	0.144	0.127
100	0.127	0.167	0.151	0.112	0.132
105	0.168	0.144	0.118	0.170	0.169
110	0.137	0.179	0.167	0.117	0.166
115	0.166	0.127	0.144	0.166	0.158
120	0.118	0.116	0.166	0.147	0.124
125	0.150	0.136	0.155	0.145	0.148
130	0.161	0.162	0.165	0.152	0.150
135	0.199	0.141	0.138	0.154	0.130
140	0.168	0.151	0.157	0.140	0.155
145	0.192	0.184	0.168	0.180	0.121
150	0.118	0.116	0.142	0.123	0.155
155	0.152	0.155	0.141	0.115	0.159
160	0.147	0.138	0.111	0.143	0.157
165	0.120	0.133	0.148	0.145	0.113
170	0.139	0.131	0.124	0.159	0.108
175	0.149	0.121	0.141	0.156	0.127
180	0.127	0.116	0.119	0.143	0.103
185	0.114	0.127	0.134	0.142	0.173
190	0.135	0.129	0.153	0.127	0.150
195	0.170	0.126	0.117	0.132	0.121
200	0.133	0.151	0.117	0.121	0.160

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

*** Valores Simulados de VA ***

5	76030.896	32119.001	43378.301	104799.234	55108.483
10	33525.814	35069.966	80616.845	61792.961	-21703.138
15	45943.202	94307.069	14598.042	94043.012	17238.030
20	65548.256	84625.964	35915.178	66277.312	51161.491
25	36791.304	75268.104	50440.060	56149.079	80691.908
30	-7296.144	8652.755	6331.729	64223.805	61400.282
35	42213.362	94558.050	52275.284	64005.403	58857.897
40	75986.410	50639.749	-5078.879	42848.335	86750.600
45	31233.342	-2073.619	78118.393	56366.850	48472.409
50	35763.999	47732.854	128514.386	44426.657	92302.878
55	-9125.024	34214.259	30395.485	62419.892	106922.696
60	52233.496	92694.243	67158.140	69846.878	-61.842
65	32738.109	60950.240	20687.260	74740.441	43700.187
70	7820.742	-2777.746	69832.769	12650.964	33614.398
75	40133.450	46111.038	37882.087	-10378.770	45418.370
80	35343.352	-5248.694	1789.533	6861.393	63565.296
85	-10138.132	33419.090	66229.746	83607.581	80823.619
90	15069.490	3861.569	83289.651	47026.036	-5756.245
95	36007.971	37571.190	43601.056	44110.364	12725.019
100	12971.033	79048.812	60673.774	-13215.426	22588.239
105	97555.491	43638.607	-2825.985	89308.200	82258.617
110	30473.914	110627.510	84461.663	-5605.491	76852.520
115	84245.110	12813.197	43044.410	74833.112	65363.464
120	-3554.497	-7035.220	83576.852	49709.797	6109.664
125	50598.444	30810.178	58642.610	40715.427	52684.782
130	74617.305	73341.129	79888.570	55506.397	48085.829
135	147155.947	38524.135	29792.705	64173.442	20979.307
140	87476.937	55879.521	65781.149	40207.957	69076.429
145	135513.386	111599.219	78242.950	114344.722	1599.731
150	-4104.697	-7166.220	39600.394	4924.793	59452.411
155	52093.664	61591.209	37252.881	-8347.542	67764.628
160	48739.143	34835.876	-15074.274	42024.402	61300.967
165	4.091	21734.845	49273.162	43648.481	-11618.743
170	33971.941	20325.412	6996.475	68749.789	-19487.769
175	48989.067	1810.225	37378.389	68342.583	13742.778
180	12135.030	-5985.117	-1627.984	39876.555	-26347.091
185	-9444.239	11262.049	26189.600	37578.701	91733.673
190	29218.144	16042.410	55604.507	12946.647	51290.808
195	92264.516	11578.268	-5671.323	22673.759	1959.948
200	23666.060	50376.568	-5595.569	1666.255	69869.109

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

*** Valores Simulados de RBC ***

5	1.288	1.120	1.169	1.410	1.227
10	1.131	1.134	1.328	1.246	0.918
15	1.180	1.369	1.056	1.392	1.067
20	1.263	1.342	1.139	1.259	1.202
25	1.145	1.294	1.193	1.207	1.315
30	0.972	1.035	1.025	1.252	1.245
35	1.165	1.377	1.207	1.254	1.241
40	1.298	1.206	0.979	1.168	1.343
45	1.122	0.992	1.311	1.226	1.194
50	1.137	1.186	1.538	1.172	1.370
55	0.965	1.136	1.121	1.246	1.418
60	1.200	1.370	1.260	1.268	1.000
65	1.123	1.232	1.081	1.303	1.176
70	1.031	0.989	1.283	1.050	1.132
75	1.163	1.172	1.146	0.960	1.178
80	1.137	0.978	1.007	1.026	1.261
85	0.960	1.132	1.264	1.327	1.336
90	1.060	1.015	1.325	1.188	0.977
95	1.140	1.149	1.165	1.177	1.048
100	1.050	1.316	1.243	0.948	1.088
105	1.382	1.172	0.989	1.347	1.322
110	1.115	1.438	1.335	0.978	1.311
115	1.330	1.050	1.169	1.305	1.254
120	0.987	0.974	1.324	1.188	1.024
125	1.196	1.118	1.230	1.166	1.210
130	1.294	1.281	1.308	1.230	1.193
135	1.579	1.150	1.121	1.252	1.081
140	1.345	1.210	1.257	1.158	1.266
145	1.534	1.436	1.304	1.440	1.066
150	0.984	0.972	1.163	1.020	1.235
155	1.205	1.244	1.144	0.967	1.267
160	1.192	1.135	0.938	1.163	1.246
165	1.000	1.089	1.187	1.172	0.954
170	1.133	1.077	1.027	1.285	0.922
175	-1.190	1.007	1.156	1.275	1.052
180	1.046	0.976	0.993	1.161	0.897
185	0.961	1.046	1.102	1.143	1.364
190	1.114	1.064	1.225	1.051	1.197
195	1.370	1.044	0.977	1.090	1.008
200	1.096	1.207	0.979	1.007	1.280

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

*** Valores Simulados de PBE ***

5	15.000	21.000	19.000	13.000	17.000
10	19.000	19.000	15.000	18.000	NS
15	19.000	14.000	24.000	14.000	22.000
20	16.000	16.000	20.000	16.000	18.000
25	20.000	18.000	18.000	16.000	16.000
30	NS	25.000	26.000	17.000	17.000
35	19.000	15.000	18.000	16.000	17.000
40	15.000	17.000	NS	20.000	15.000
45	21.000	NS	16.000	18.000	17.000
50	19.000	18.000	13.000	19.000	14.000
55	NS	20.000	21.000	16.000	13.000
60	19.000	16.000	16.000	15.000	NS
65	20.000	16.000	22.000	15.000	19.000
70	25.000	NS	16.000	23.000	21.000
75	19.000	18.000	19.000	NS	18.000
80	20.000	NS	27.000	25.000	18.000
85	NS	19.000	17.000	14.000	15.000
90	23.000	26.000	15.000	19.000	NS
95	19.000	19.000	18.000	19.000	25.000
100	25.000	15.000	18.000	NS	21.000
105	16.000	19.000	NS	14.000	14.000
110	21.000	14.000	16.000	NS	14.000
115	15.000	24.000	20.000	16.000	16.000
120	NS	NS	15.000	18.000	25.000
125	18.000	21.000	17.000	18.000	19.000
130	16.000	15.000	15.000	18.000	17.000
135	12.000	19.000	20.000	17.000	23.000
140	15.000	16.000	17.000	19.000	17.000
145	12.000	13.000	14.000	14.000	27.000
150	NS	NS	20.000	26.000	15.000
155	16.000	17.000	19.000	NS	15.000
160	18.000	21.000	NS	19.000	16.000
165	27.000	21.000	17.000	18.000	NS
170	20.000	22.000	26.000	16.000	NS
175	19.000	27.000	21.000	17.000	24.000
180	25.000	NS	NS	19.000	NS
185	NS	24.000	21.000	18.000	14.000
190	22.000	23.000	17.000	23.000	17.000
195	15.000	24.000	NS	22.000	26.000
200	21.000	17.000	NS	27.000	17.000

 USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco

 Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG

	*** Valores Simulados de CTA ***				
5	264236.850	266886.816	256872.624	255828.050	242997.593
10	255600.250	261997.978	245443.294	251695.742	265771.065
15	255091.088	255758.483	258897.973	240030.016	258010.178
20	249139.254	247491.167	258373.751	255422.710	253533.670
25	253350.011	256268.443	261582.641	271389.082	256191.967
30	264899.886	246495.596	257377.006	254541.498	250790.475
35	255756.093	251082.246	252234.924	252041.191	243968.250
40	254979.091	245673.356	247372.749	254731.052	252696.506
45	256655.771	268465.513	251357.741	249918.929	249908.512
50	261848.865	257140.466	238918.954	258660.794	249637.992
55	264233.512	251879.174	251712.601	253439.250	255828.610
60	261018.346	250608.578	258222.062	261010.420	254650.146
65	265452.283	263255.553	255936.160	246649.887	248018.864
70	256212.161	261137.606	246817.156	252587.316	255186.432
75	246794.223	267993.102	258719.383	256397.262	253769.183
80	258344.411	242744.994	246800.316	261567.860	243548.757
85	256057.036	253236.988	250583.145	255512.431	240646.891
90	251550.171	258177.243	256505.022	250308.948	247725.540
95	258102.793	252151.763	263518.698	248665.097	265320.727
100	258140.317	249885.087	249788.538	253240.044	256749.623
105	255248.430	253468.753	260840.337	257391.938	255255.529
110	264830.599	252652.201	251885.632	251144.333	246915.966
115	255355.773	256341.593	254735.177	245706.880	257812.731
120	263493.867	269689.531	258024.580	264864.119	252880.184
125	258456.541	260076.051	254786.979	244914.120	251440.393
130	253541.278	260673.418	259549.158	241721.508	249117.465
135	253973.497	257452.370	246165.971	255105.110	259026.280
140	253586.113	266254.394	256324.047	254340.106	259240.041
145	253577.525	255853.020	257210.798	260123.914	256344.555
150	259447.013	259637.666	243515.741	251368.673	253101.824
155	254446.715	252282.183	258855.660	250474.983	254257.456
160	253629.994	257448.763	243500.819	258554.191	249478.170
165	259897.452	244254.115	263555.726	254076.438	251313.771
170	255905.660	263556.089	260184.308	240876.001	248392.048
175	257218.553	251342.689	240294.470	248268.037	265122.449
180	261086.235	249535.791	243024.165	247201.010	255034.275
185	241815.012	246347.776	257509.440	263068.058	251945.469
190	255183.851	251900.430	246868.986	251885.030	260265.911
195	249446.967	262085.527	249597.665	253109.832	255175.238
200	246589.198	242900.605	263976.111	237635.898	249141.587

USP/CIAGRI/ALEAXPRJ - Simulacao e Analise Economica de Proj. Envolvendo Risco					
Projeto : ANALISE ECONOMICA DE SERINGAL CULTIVADO-SP/MG					
*** Valores Simulados de CUSTO UNITARIO_TOTAL ***					
5	1.124	1.197	1.077	1.014	1.169
10	1.173	1.055	1.018	1.216	1.272
15	1.164	0.994	1.060	1.088	1.209
20	1.002	1.024	1.130	1.209	1.191
25	1.174	0.994	1.237	0.951	1.182
30	1.246	1.045	1.092	1.289	1.089
35	1.163	1.188	1.228	1.248	1.257
40	1.073	1.152	1.232	1.089	1.038
45	1.009	1.075	1.068	1.163	0.982
50	1.020	1.108	1.022	1.206	1.137
55	0.957	1.148	0.927	1.009	1.025
60	1.378	1.313	1.065	1.185	1.216
65	1.000	1.065	1.058	1.224	0.930
70	1.111	1.019	1.156	0.975	1.266
75	1.181	1.069	1.228	1.138	1.065
80	1.060	0.968	1.219	1.215	1.242
85	0.982	1.085	1.194	1.104	0.972
90	1.035	0.955	1.009	1.146	1.024
95	1.054	1.064	1.153	1.173	1.332
100	1.003	1.279	1.091	1.034	0.966
105	1.018	1.362	1.141	1.154	0.921
110	1.180	0.931	1.277	1.128	1.008
115	1.325	1.045	1.209	0.954	0.941
120	0.915	1.261	1.136	1.215	0.985
125	1.289	1.209	1.332	0.900	0.990
130	1.276	1.016	1.170	1.154	1.161
135	1.220	1.199	1.175	1.054	1.010
140	1.096	0.921	1.190	0.994	0.979
145	1.266	1.204	0.961	1.288	1.142
150	1.110	1.068	0.972	1.119	1.006
155	1.075	1.202	1.068	1.095	1.156
160	1.120	0.957	1.074	1.219	1.022
165	1.006	0.984	1.237	0.986	1.221
170	1.214	1.299	1.267	1.078	1.162
175	1.037	1.093	1.198	0.989	1.230
180	1.096	1.228	1.338	0.957	0.974
185	1.042	1.086	0.948	1.277	1.055
190	1.013	0.951	1.031	1.153	0.997
195	1.173	0.967	1.295	1.283	0.971
200	0.957	0.996	1.142	1.003	1.342