



## **ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE DIFERENTES SISTEMAS DE EXPLOTAÇÃO DE SERINGUEIRAS**

**ALOIZIO LUNGA; JULIANO QUARTEROLI SILVA; MARCELO  
ALVARO DA SILVA MACEDO;**

**PPGEN/NEGEN/UFRURALRJ**

**SEROPÉDICA - RJ - BRASIL**

**alvaro@ufrjr.br**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Economia e Gestão do Agronegócio**

### **Análise de Viabilidade Econômico-Financeira de Diferentes Sistemas de Exploração de Seringueiras**

**Grupo de Pesquisa: Economia e Gestão do Agronegócio**

#### **Resumo**

Qualquer pessoa física ou jurídica, antes de fazer um investimento produtivo, precisa empregar técnicas de análise econômico-financeira, que o auxiliem a decidir onde empregar seus recursos financeiros, de forma a verificar a viabilidade de cada alternativa de investimento. Neste sentido, torna-se necessário a montagem do Orçamento de Capital, que representa um resumo dos gastos e benefícios gerados por uma alternativa de investimento. Sua análise pressupõe o uso de uma série de técnicas econômico-financeiras para que se julgue a viabilidade dos projetos de investimento que um investidor teria disponível para escolha. Um dos modelos de análise econômico-financeira mais importantes e mais utilizados para avaliar ações de investimento, em termos financeiros, é o Modelo de Desconto de Fluxo de Caixa (DFC), que representa a análise, a valor presente, dos fluxos de caixa futuros líquidos gerados. Neste modelo, várias técnicas, que consideram explicitamente o valor do dinheiro no tempo, podem ser utilizadas, tais como: o Valor Presente Líquido (VPL), que mede a riqueza gerada por um determinado ativo a valores atuais; e a Taxa Interna de Retorno (TIR), que representa a rentabilidade do projeto. Neste sentido, este trabalho tem como



objetivo analisar a viabilidade econômico-financeira de um projeto de extração de látex, que considera sete clones diferentes e em cada um destes nove sistemas de exploração de seringueiras diferentes, utilizando para tanto uma análise dos fluxos de caixa dos mesmos (entradas e saídas de caixa), através da aplicação das técnicas do VPL e da TIR. Os resultados mostram que o clone PR 255 com o sistema de exploração de sangria em meia espiral, realizada em intervalos de três dias, estimulado com ethephon a 2,5% (ET 2,5%), foi o de melhor desempenho agroeconômico.

Palavras-chave: Viabilidade Econômico-Financeira; Projetos Agropecuários; Exploração de Seringueiras.

#### Abstract

Any person or company, before making a productive investment, need to use economical and financial analysis techniques, which help to decide where invest its financial resources, in a way to check the viability of each investment alternative. In this sense, it's required the assembly of the Capital Budget, which represents a sum of the expenses and benefits created by an investment alternative. Its analysis presuppose the usage of a row of economical and financial techniques to analyze the investment project's viability that an investor should have available to choose. One of the economical and financial models more important and more used to evaluate the investment actions, in financial aspects, is the Cash Flow Discount Model (CFD), which represents the analysis, to present value, of the net cash flows created. On this model, many techniques, which consider explicitly the money value in time, can be used, such as: the Net Present Value (NPV), which measure the wealth created by a determined asset to currently value; and the Internal Return of Rate (IRR), which represents the project's profitability. In this sense, this work has the objective to analyze the economical and financial viability of a latex extraction project, which considers seven different clones and in these ones nine rubber trees different exploitation systems, using for both an analysis of the cash flows (inputs and outputs of cash), through the application of the NPV and IRR techniques. The results show that the clone PR 255 with the exploitation system of bleeding in half spiral, done in intervals of three days, stimulated with ethephon round 2,5% (ET 2,5%), were the one with best agronomical and economical performance.

Key Words: Economical-Financial Viability; Agricultural Projects; Rubber Tree Exploitation

## 1. INTRODUÇÃO

A extração do látex é uma das práticas mais importantes da cultura da seringueira, já que é ela que permite a obtenção do objeto da produção. A exploração da seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex Adr. de Juss.) Muell. Arg.], ou sangria, é um fator preponderante pois determina a vida útil e a produtividade do seringal, sendo responsável por parcela significativa do seu custo de produção. Um dos principais problemas encontrados na heveicultura é a dificuldade de se encontrar mão-de-obra especializada para a extração de borracha, o que contribui para a elevação de seu custo.

Devido a isto, há uma procura continuada de métodos que reduzam o custo de produção, especialmente de mão-de-obra, nesta atividade. O sistema de exploração amplamente adotado é o tradicional "meio-espiral, em dias alternados" ( $\frac{1}{2}S$  d/2). Porém, este sistema é altamente demandador de sangradores por área, que constitui sério problema para



países produtores como a Malásia, Sri Lanka e Brasil, devido à escassez de mão-de-obra qualificada e seus custos.

O que vem sendo feito para possível solução deste problema é a adoção da sangria em baixas frequências, porém não é este o tipo de manejo que permite extrair o volume máximo de látex da árvore. Desta maneira, uma das formas de superar esta limitação é a utilização de estimulantes da produção, como o ethephon.

A utilização de substâncias estimulantes que permitam o aumento do escoamento, bem como uma melhor regeneração do látex *in situ*, pode compensar o menor número de cortes adotados nos sistemas de baixa frequência, sob o ponto de vista fisiológico e econômico.

Visto isso, pode-se pensar que um estudo detalhado sobre sistemas de exploração, faz-se necessário para as condições produtivas. Isso se deve ao fato de que é pressuposto haver grande variação no comportamento dos diferentes clones, quando submetidos à diferentes sistemas de exploração. Além disso, é de se esperar que sistemas de baixa intensidade de sangria, aliado a uma estimulação racional, somem vantagens agroeconômicas a longo prazo.

Devido à importância da heveicultura no cenário da produção primária, este trabalho teve como principal objetivo identificar o melhor sistema de exploração do látex, para sete clones de seringueira, cada um sob nove sistemas de sangria diferentes, na região Oeste do Estado São Paulo, por meio de parâmetros agroeconômicos, que condicionam sua produtividade. Para tal análise, foram obtidos os indicadores de VPL (Valor Presente Líquido) e de TIR (Taxa Interna de Retorno) para cada um dos sistemas de exploração em cada um dos clones considerados. Os dados para esta análise foram coletados junto aos trabalhos de Quarteroli Silva *et al.* (2007a e 2007b).

## 2. ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO

Do ponto de vista da análise econômico-financeira, um projeto de investimento é qualquer atividade produtiva de vida limitada, que implique na mobilização de alguns recursos na forma de bens de produção, em determinado momento, na expectativa de gerar recursos futuros oriundos da produção. Esse tipo de conceituação pressupõe a possibilidade de quantificação monetária dos insumos e produtos associados ao projeto (NORONHA e DUARTE, 1995).

De acordo com Brigham e Houston (1999) as decisões de negócios não são tomadas em um vácuo, os tomadores de decisão têm em vista objetivos específicos. Certamente um dos mais presentes é a maximização da riqueza dos proprietários do empreendimento, que consiste na maximização do valor deste. Isso nos remete ao objetivo principal da gestão financeira que é maximizar o valor do empreendimento, que depende da distribuição no tempo dos fluxos de caixa de seus investimentos. Temos aí, então, o impacto do valor do dinheiro no tempo sobre o valor da empresa.

Para Gitman (2001) na análise de qualquer projeto se faz necessário uma abordagem de viabilidade econômico-financeira. Para isso, se faz importante o entendimento do *timing* dos fluxos de caixa destes, ou seja, o valor do dinheiro no tempo, que é baseado na idéia de que uma unidade monetária hoje vale mais do que uma outra que será recebida em uma data futura. Isso explica porque deseja-se receber o quanto antes e pagar o mais tarde possível uma determinada quantia que não será reajustada ao longo do tempo.



De acordo com Macedo e Siqueira (2006), os gestores devem usar técnicas de valor de dinheiro no tempo para reconhecer explicitamente suas oportunidades de obter resultados positivos quando avaliando séries de fluxos de caixa esperados associados a alternativas de decisão. Devido ao fato deles estarem no tempo zero (atual) ao tomar decisões, eles preferem basear-se em técnicas de valor presente.

Segundo Brigham e Houston (1999) muitos fatores combinam para fazer com que a elaboração do orçamento de capital, ou seja, estruturar os projetos através da descrição de seu fluxo de caixa ao longo do tempo, para posterior análise, represente, talvez, a função mais importante de uma análise econômico-financeira. Neste sentido, Gitman (2001) afirma que vários investimentos representam dispêndios consideráveis de recursos que comprometem o investidor com um determinado curso de ação. Conseqüentemente, este necessita de procedimentos para analisar e selecionar apropriadamente seus investimentos. Para tanto, faz-se necessário mensurar os fluxos de caixa relevantes e aplicar técnicas de decisão apropriadas. O Modelo de Desconto de Fluxo de Caixa (DFC) é um processo que cumpre este papel em consonância com a meta de maximização da riqueza dos proprietários do empreendimento.

Damodaran (1997) diz que o Modelo de Desconto de Fluxo de Caixa (DFC) pode ser representado da seguinte maneira:

$$\text{Valor} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Os fluxos de caixa são descontados a uma taxa ajustada ao risco, para se chegar a uma estimativa de valor para o ativo.

Onde:  $n$  = vida útil do ativo     $FC_t$  = Fluxo de Caixa no período  $t$      $i$  = taxa mínima de atratividade refletindo o risco deste ativo (TMA)

As grandes limitações deste modelo são a confiabilidade das estimativas de fluxo de caixa futuros e da taxa mínima de atratividade ajustada ao risco. Brigham & Houston (1999) dizem que a etapa mais importante e também mais difícil é a estimativa dos fluxos de caixa futuros, que envolve previsões de quantidades e preços de produtos e insumos, levando em consideração a identificação dos fluxos de caixa relevantes ou incrementais ou diferenciais.

Segundo Souza e Clemente (2004) a estimativa de risco de uma alternativa se faz com relação a seu custo de oportunidade, que é o que se perde com a escolha deste em detrimento dos outros. Isso gera a taxa mínima de atratividade (TMA) ajustada ao nível de risco do ativo, que será usada como taxa para o desconto dos fluxos de caixa futuros.

Macedo *et al.* (2007) ressaltam que a decisão de investir é de natureza complexa, porque muitos fatores, inclusive de ordem pessoal, entram em cena. Entretanto, é necessário que se desenvolva um modelo teórico mínimo para prever e explicar essas decisões. Faz-se relevante, então, avaliar os ganhos potenciais futuros de cada alternativa apresentada, que não são certos, levando em consideração o risco inerente a cada alternativa. Apesar disso, há várias áreas na avaliação em que existe espaço para discórdia, entre estas: a estimativa dos fluxos de caixa e do custo de oportunidade. Ou seja, mesmo que os modelos de avaliação sejam quantitativos, a avaliação possui aspectos subjetivos. Isso faz com que, por exemplo, dois analistas possam através da utilização das mesmas técnicas chegar a conclusões diferentes com relação à avaliação de um ativo.



Com isso, ainda de acordo com Macedo *et al.* (2007), a aplicação de qualquer técnica não se constitui em uma estimativa precisa de valor, mas apenas um parâmetro para auxiliar no processo de tomada de decisão. Isso faz com que mais importante que o resultado encontrado é a perfeita compreensão da ferramenta de análise utilizada. É preciso entender as restrições, aplicações e resultados que podem ser encontrados na utilização de uma certa formulação matemática e não encara-la como uma fórmula “mágica”.

Para Gitman (2001), quando as empresas querem avaliar os fluxos de caixa relevantes ou incrementais de um ativo, elas, então, analisam esses fluxos para discutir se o ativo é aceitável ou para hierarquizá-los. Para isso, pode-se utilizar várias técnicas, entre as quais se destaca o Valor Presente Líquido (VPL). Esta técnica considera explicitamente o valor do dinheiro no tempo, ou seja, desconta o fluxo de caixa a uma taxa mínima de atratividade específica (custo de oportunidade ajustado ao risco do ativo). O VPL é, então, encontrado ao se subtrair o investimento inicial ( $FC_0$ ) de um ativo do somatório do valor presente de seus fluxos de caixa futuros ( $FC_t$ ), descontados a uma taxa mínima de atratividade ( $i$ ). A formulação pode ser vista a seguir:

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad \text{ou} \quad \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - \text{Investimento Inicial}$$

Segundo Macedo (2002 e 2005) o VPL pode ser visto, então, como um ganho proporcionado pelo ativo, pois representa o quanto os fluxos de caixa futuros estão acima do investimento inicial. Tudo isso a valor presente, segundo um custo de oportunidade ajustado ao risco. Deste jeito, pode-se dizer que um ativo deve ser aceito, numa abordagem aceitar-rejeitar, se o  $VPL > 0$ , pois o mesmo acrescenta riqueza ao investidor. Ele deve ser rejeitado se o  $VPL < 0$ , pois este consome riqueza. Já numa abordagem hierárquica deve ser escolhido o ativo de maior VPL, pois quanto maior for o VPL maior será a riqueza gerada por este.

Isto também é explicado por Brigham e Houston (1999), que dizem que um  $VPL = 0$  significa que os fluxos de caixa futuros são exatamente suficientes para recuperar o capital investido e proporcionar a taxa de retorno exigida daquele capital (Taxa Interna de Retorno – TIR). Se um ativo tem  $VPL > 0$ , então ele está gerando mais caixa do que é necessário para prover o retorno exigido por suas fontes de financiamento, e esse excesso de caixa se reverte na geração de riqueza para o investidor. A lógica do  $VPL < 0$  é inversa desta última apresentada.

Uma outra técnica bastante utilizada é a Taxa Interna de Retorno (TIR). A TIR representa, segundo Ferreira (2005), a taxa de desconto que iguala o valor presente dos fluxos de caixa futuros ao investimento inicial de um determinado projeto. Ela é calculada igualando a equação do VPL à zero:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad \text{ou} \quad \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} = \text{Investimento Inicial}$$

De acordo com Gitman (1997) a TIR é possivelmente a técnica mais usada para a avaliação de alternativas de investimento. O critério de decisão, quando a TIR é usada para aceitar-rejeitar é, segundo o autor, o seguinte: se a TIR for maior que o custo de oportunidade ajustado ao risco aceita-se o projeto, porém se for menor, o mesmo deve ser rejeitado. Isso acontece, segundo Brigham e Houston (1999), porque se a TIR é maior que o custo dos fundos utilizados para financiar o projeto vai haver uma sobra, que remunera os proprietários. Portanto, a aceitação de um projeto cuja TIR é maior que seu custo do capital, aumenta a riqueza dos proprietários. Caso contrário, o projeto consome riqueza e por isso não deve ser aceito.

Cabe ressaltar, que a princípio as técnicas do VPL e da TIR apresentam decisões convergentes. Ou seja, de maneira geral, um projeto terá  $VPL > 0$  se tiver  $TIR > TMA$  e  $VPL < 0$  se tiver  $TIR < TMA$ .

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Dados Gerais

Os dados foram obtidos junto a um experimento apresentado por Quarteroli Silva *et al.* (2007a e 2007b). Este experimento foi conduzido na Fazenda Santa Gilda, pertencente ao grupo Rodobens Agrícola e Pecuária Ltda., no Município de Guararapes, região Oeste do Estado de São Paulo, a 21°20'S, 50°50'W e altitude de 560 m. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Aw, com precipitação média anual de 1.270,8 mm, temperatura média anual de 24°C, temperatura média do mês mais frio de 20,2°C e temperatura média do mês mais quente de 26°C.

O plantio dos clones de seringueira [*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Muell. Arg.] foi realizado em 1992, no espaçamento 8x2,5 m, em um Argissolo Vermelho eutrófico, arênico, profundo e bem drenado (Prado, 2003). Todos os tratamentos culturais ministrados ao experimento seguiram as recomendações técnicas para a cultura no Estado de São Paulo, de acordo com Gonçalves *et al.* (2001).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas no tempo e quatro repetições, de acordo com Steel e Torrie (1980). Os tratamentos principais, alocados em parcelas de 0,25 ha, em cada repetição, no total de 1 ha, foram os clones: GT 1, PB 217, PB 235, PB 260, PB 330, PR 255 e RRIM 600. Os tratamentos secundários, alocados nas subparcelas compostas por 12 plantas, com exceção da testemunha, que foi composta por 24 plantas, são mostrados no quadro 01 onde: 1/2S é a sangria em meia espiral; d/2, d/3, d/4, d/5 e d/7 são sangrias a cada 2, 3, 4, 5 e 7 dias, respectivamente; 11m/y são árvores que sangraram durante 11 meses por ano; ET é o ethefon; Pa La é a aplicação do estimulante no painel de sangria, sobre a canaleta com cernambi; 8/y é a aplicação do estimulante oito vezes por ano.



O registro da produtividade de borracha foi efetuado mensalmente pelo látex coagulado naturalmente nas tigelas. Houve adição de ácido acético a 5%, apenas em dias com ocorrência de chuva após a sangria. A massa total mensal de todas as árvores, de cada subtratamento, foi dividida pelo número total de coágulos, e os resultados foram expressos em gramas de borracha seca por corte por árvore. Com esses dados, estimou-se a produção por hectare ao ano por clone, em cada sistema de sangria, tendo-se adotado 140, 104, 78, 62 e 52 cortes por ano, nas frequências d/2, d/3, d/4, d/5 e d/7, respectivamente. Na estimativa dos dados de produção de borracha, extrapolados para hectare por ano, adotou-se, nos cálculos, estandes de 240, 340, 380 400 e 400 árvores em sangria, por hectare, no primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto anos, respectivamente (Embrapa, 1987).

Fez-se o levantamento da incidência de árvores secas, ao final de cinco anos de avaliação. Os painéis secos foram avaliados em cada sistema de sangria para cada clone, e foi calculada a porcentagem de painéis secos, de acordo com o número de plantas em cada sistema de sangria.

Este é um distúrbio fisiológico que prejudica o rendimento produtivo da cultura, com elevado impacto econômico, conhecido como seca-do-painel. Este distúrbio ocorre na fase de sangria bloqueando o fluxo de látex contido no interior da casca do caule, podendo causar redução total ou parcial da produção. Uma das causas prováveis é a adoção de sistemas de exploração com alta frequência de sangria e altas concentrações de estimulante, porém é importante salientar que as causas primárias deste distúrbio ainda não foram elucidadas.

Foram realizadas análises anuais com média das parcelas, para a avaliação do vigor das árvores, expressadas em perímetro do caule. As mensurações foram conduzidas a 1,20 m do calo de enxertia, durante cinco anos de avaliação, tendo-se avaliado cinco plantas por parcela.

Para a análise econômica, foram estudados os seguintes parâmetros: receita bruta, salários, insumos, materiais agrícolas e, assim, determinados o custo operacional efetivo (COE) na produção e o resultado operacional, para cada clone, por sistema de exploração. O COE é composto pela soma das despesas diretas, que implicam desembolso real pelo produtor (Toledo e Ghilardi, 2000), portanto, ressalte-se, não se trata de um custo total de produção, visto que não foram incluídas: a remuneração ao capital envolvido (fixo ou circulante), a retribuição ao fator terra, a remuneração ao trabalho do empresário.

Neste trabalho, o custo operacional (apresentado no Anexo 01) efetivo foi contemplado no período da vida útil da cultura, destacando-se que no período improdutivo, do 1º ao 6º ano, as despesas com o manejo da lavoura, a cada ano, foi comum aos diferentes clones e tratamentos. No período produtivo, do 7º ao 25º ano, foram anotados os gastos anuais com insumos (ethefon e ácido acético), materiais agrícolas (tigelas, bicas, arame, faca-de-sangria e esmeril), para eventuais reposições e salários, juntamente com encargos sociais, tendo-se considerado que um seringueiro sangra 800 árvores por dia. O resultado operacional correspondeu à diferença entre a receita bruta e o custo operacional efetivo.

#### Quadro 01 – Subtratamentos Utilizados no Experimento

Subtratamentos	Notação de sangria			Notação de estimulação			
	Comprimento do Corte	Frequência de Sangria	Periodicidade de Sangria	Ingrediente ativo do estimulante	Concentração do Estimulante	Método de Aplicação	Frequência de Estimulação
1 (testemunha)	½ S	d/2	11 m/y	-	-	-	-
2	½ S	d/3	11 m/y	ET	2,50%	Pa La	8/y
3	½ S	d/3	11 m/y	ET	5,00%	Pa La	8/y
4	½ S	d/4	11 m/y	ET	2,50%	Pa La	8/y
5	½ S	d/4	11 m/y	ET	5,00%	Pa La	8/y
6	½ S	d/5	11 m/y	ET	2,50%	Pa La	8/y
7	½ S	d/5	11 m/y	ET	5,00%	Pa La	8/y
8	½ S	d/7	11 m/y	ET	2,50%	Pa La	8/y
9	½ S	d/7	11 m/y	ET	5,00%	Pa La	8/y

### 3.2 Sistemas de exploração

No quadro 01 é apresentado um resumo dos sistemas de exploração utilizados no experimento, de acordo com o sistema internacional de sangria da seringueira. A seguir, são explicitados os nove sistemas de exploração (subtratamentos) utilizados na avaliação de cada clone.

- ½S d/2 6d/7.11m/y: sangria em meia espiral (½ S), realizada em intervalos de dois dias (d/2), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y) – testemunha.
- ½S d/3 6d/7. 11m/y. ET 2,5%. Pa La 1(1). 8/y: sangria em meia espiral (½ S), realizada em intervalos de três dias (d/3), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y), estimulado com ethephon a 2,5% (ET 2,5%) aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1 g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1 (1), oito vezes por ano (8/y).
- ½S d/3 6d/7. 11m/y. ET 5,0%. Pa La 1(1). 8/y: sangria em meia espiral (½ S), realizada em intervalos de 3 dias (d/3), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y), estimulado com ethephon a 5,0% (ET 5,0%) aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1 g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1 (1), oito vezes por ano (8/y).
- ½S d/4 6d/7. 11m/y. ET 2,5% Pa La 1(1). 8/y: sangria em meia espiral (½ S), realizada em intervalos de 4 dias (d/4), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y), estimulado com ethephon a 2,5% (ET 2,5%) aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1 g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1 (1), oito vezes por ano (8/y).
- ½S d/4 6d/7. 11m/y. ET 5,0% Pa La 1(1). 8/y: sangria em meia espiral (½ S), realizada em intervalos de 4 dias (d/4), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y), com estimulação feita com ethephon a 5,0%(ET 5,0%), aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1(1), oito vezes por ano (8/y).
- ½S d/5 6d/7. 11m/y. ET 2,5% Pa La 1(1). 8/y: sangria em meia espiral (½ S), realizada em intervalos de 5 dias (d/5), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y), com estimulação feita com 2,5% de ethephon (ET 2,5%), aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1 (1), oito vezes por ano (8/y).



- $\frac{1}{2}S$  d/5 6d/7. 11m/y. ET 5,0% Pa La 1(1). 8/y: sangria em meia espiral ( $\frac{1}{2} S$ ), realizada em intervalos de 5 dias (d/5), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y), com estimulação com 5,0% de ethephon (ET 5,0%), aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1(1), oito vezes por ano (8/y).
- $\frac{1}{2}S$  d/7 6d/7. 11m/y. ET 2,5% Pa La 1(1).8/y: sangria em meia espiral ( $\frac{1}{2} S$ ), realizada em intervalos de 7 dias (d/7), com descanso aos domingos (6d/7) sangrando 11 meses por ano (11m/y), com estimulação feita com 2,5% de ethephon (ET 2,5%), aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1(1), oito vezes por ano (8/y).
- $\frac{1}{2}S$  d/7 6d/7. 11m/y. ET 5,0% Pa La 1(1). 8/y: sangria em meia espiral ( $\frac{1}{2} S$ ), realizada em intervalos de 7 dias (d/7), com descanso aos domingos (6d/7), sangrando 11 meses por ano (11m/y), com estimulação com 5,0% de ethephon (ET 5,0%), aplicado no painel (Pa) sobre a canaleta com cernambi (La). 1g de Ethrel, aplicado em 1 cm de largura 1(1), oito vezes por ano (8/y).

Ressalta-se que para a citação dos sistemas acima nos tópicos seguintes, será utilizada uma simplificação da notação, utilizando somente a notação característica de cada sistema de exploração, ou seja, o comprimento do corte, a frequência de sangria, o princípio ativo do estimulante e a concentração.

### 3.3. Análise econômica

Para o estudo da viabilidade econômica dos diferentes sistemas de sangria em cada clone foram utilizados os seguintes indicadores: Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL). Adotou-se a mesma metodologia que tem sido utilizada nas análises do Banco Mundial, do Instituto de Economia Agrícola e por diversos autores como Takitane (1988), Martin e Arruda (1992) e Macedo *et al.* (2007).

Os dados de coeficientes técnicos e quantidade, valores das operações técnicas, insumos e administração para a cultura da seringueira foram obtidos do Agriannual (2007), com adaptações quanto à mão-de-obra necessária para as diferentes frequências de sangria e operações técnicas como adubação e custo com ácido acético e ethephon. Os preços utilizados para essas adaptações foram obtidos na região Oeste do Estado de São Paulo, atualizados para o ano de 2007.

No caso de mão-de-obra para a sangria, considerou-se um estande de 400 árvores por hectare e que um sangrador é responsável por 800 árvores por dia, portanto na frequência de sangria d/2 é responsável por 4 hectares; d/3 por 6 hectares; d/4 por 8 hectares; d/5 por 10 hectares e d/7 por 12 hectares. Foi considerado o custo com salário anual (quatorze salários) juntamente com obrigações sociais de 30% ao mês, sendo o custo total com o salário mensal de R\$ 650,00.

Nos métodos de avaliação econômica, consideraram-se os nove sistemas de sangria para cada clone, obtendo-se um total de 63 simulações. Essas simulações foram realizadas sem levar em conta os investimentos em terra e considerando um preço de venda de borracha de R\$ 3,50 o quilograma do produto seco. As receitas anuais são apresentadas no Anexo 02. Cabe ressaltar, que segundo Martin e Arruda (1992), nos casos em que não há inclusão dos investimentos em terra no fluxo de caixa, a TIR encontrada pode estar majorada de 1,0 % a 3,3 % ao período.

Foram construídos os fluxos de caixa, considerando um horizonte de vinte e cinco anos, sendo o ano zero o de implantação de um hectare de seringal. Os anos 01 a 06 foram considerados como período de formação da lavoura e os anos 07 a 25 como o período de produção. Para isso, como fluxo de entrada, considerou-se a receita bruta anual obtida por meio da produtividade média anual e preço recebido pelo produtor.

Os dados de produtividade média (quadro 02) de cada sistema de sangria em cada clone foram estimados a partir das produções reais obtidas no presente estudo, no período do ano 7 até o ano 11 (primeiros cinco anos de sangria). Do 12º ao 25º ano, considerou-se o rendimento estabilizado, com uma média de produção dos anos 10 e 11 (quarto e quinto anos de sangria). Com isso foi possível montar o fluxo de caixa para cada sistema em cada clone (Anexo 03).

Quadro 02 – Produtividade Média

Sistemas de Sangria	CLONES						
	GT 1	PR 255	RRIM 600	PB 260	PB 235	PB 330	PB 217
½S d/2	1313,06	1562,28	1490,10	1201,82	1473,81	1384,56	1508,13
½S d/3.ET 2,5%	1395,10	1806,15	1736,05	1246,90	1407,47	1453,33	1722,35
½S d/3.ET 5,0%	1287,16	1595,45	1582,24	1210,75	1431,93	1528,50	1748,57
½S d/4.ET 2,5%	1153,49	1432,93	1383,45	1046,93	1188,47	1228,46	1398,81
½S d/4.ET 5,0%	1157,87	1278,72	1337,36	987,46	1125,36	1268,41	1385,98
½S d/5.ET 2,5%	1025,16	1258,82	1227,53	1016,07	1098,17	1107,69	1206,38
½S d/5.ET 5,0%	1057,14	1237,31	1180,72	865,80	1022,16	1162,98	1314,47
½S d/7.ET 2,5%	1367,37	1238,39	1248,67	922,15	1224,51	1104,77	1180,85
½S d/7.ET 5,0%	1277,41	1394,39	1239,91	991,05	1230,09	1106,91	1142,73

A rentabilidade foi obtida em função da Taxa Interna de Retorno (TIR) dos diferentes sistemas de sangria em cada clone, sendo expressa em porcentagem ao ano. Já para a análise do método de Valor Presente Líquido (VPL), considerou-se, numa primeira perspectiva, como taxa mínima atrativa de retorno (TMA) a taxa interna de retorno obtida no sistema de sangria testemunha (½S d/2), ou seja, o retorno que o produtor pode obter se utilizar o sistema tradicional de sangria. Isso mostra dentro de cada clone, qual o melhor sistema pelo método do VPL. Porém, para comparar sistemas em clones diferentes foi necessária a utilização de uma TMA padrão para todos os clones de 10 % a.a.

Ao final de 25 anos não se considerou o valor residual do seringal na forma de madeira a comercializar devido a pouca expressão do mercado de madeira de seringueira no Brasil. Também, não foi considerado expectativa de renda futura, caso o seringal ainda pudesse ser explorado.

#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste item apresentam-se os resultados obtidos na análise de viabilidade econômico-financeira aplicada ao projeto. Esta análise tem como base os seguintes elementos:

- Valor Presente Líquido (VPL): calculado para cada sistema em cada clone, utilizando duas TMA's:



- A primeira foi a TIR do sistema testemunha, utilizada para o cálculo do VPL(1) que serve para comparações dos sistemas de um mesmo clone. Este VPL mostra o ganho gerado adicionalmente à remuneração básica do procedimento padrão (d/2) em cada clone;
  - Depois foi uma TMA de 10 % a.a., julgada como remuneração mínima do capital investido, utilizada para comparar sistemas de clones diferentes. Já este VPL mostra a riqueza gerada acima de uma remuneração padrão para investimentos neste nível de risco.
- Taxa Interna de Retorno (TIR).

Os resultados destes indicadores se encontram no quadro 03, onde destacam-se os melhores sistemas em cada clone. O VPL(1) representa a riqueza gerada tendo como TMA a TIR do sistema testemunha (1/2S d/2) em cada clone. Logo não se calculou este indicador para este tratamento em cada clone, pois seu valor seria naturalmente igual a zero. Este indicador como dito anteriormente só pode ser usado na comparação dos sistemas dentro de cada clone. O VPL(2) representa a riqueza gerada considerando uma TMA de 10 % a.a. Este indicador, juntamente com a TIR, pode ser utilizado na análise geral de clones e sistemas de exploração.

No quadro 03 percebe-se quais os melhores sistemas considerando cada clone. No caso do clone GT 1 e PB 235 tem-se o tratamento 1/2S d/7 ET 2,5% 8/y como o de maior VPL(1). Para os clones PR 255, RRIM 600, PB 260 e PB 217 tem-se o sistema 1/2S d/3 ET 2,5% 8/y como de maior VPL(1). Por fim, para o clone PB 330 tem-se o maior VPL(1) no sistema 1/2S d/3 ET 5,0% 8/y. Isso mostra para cada clone qual deveria ser o sistema de sangria que deveria ser escolhido.

Observa-se que em alguns sistemas de sangria em alguns clones tem-se VPL(1) negativos. Nestes casos, tem-se uma baixa resposta ao estimulante, ou seja, o sistema padrão 1/2S d/2 é mais econômico-financeiramente atrativo.

Ainda neste sentido, se houvesse a possibilidade de escolher não só o sistema de exploração, mas também o clone, a melhor combinação seria a utilização do PR 255 com sistema 1/2S d/3 ET 2,5% 8/y, pois este apresenta maior TIR e VPL(2).

Quadro 03 – VPL's e TIR's de cada Sistema de Exploração de cada Clone sob Análise

GT 1	VPL (1)	TIR (a.a.)	VPL (2)	PB 235	VPL (1)	TIR (a.a.)	VPL (2)
1/2S d/2 (Test GT 1)	-	5,67%	R\$ (3.184,07)	1/2S d/2 (Test PB 235)	-	9,38%	R\$ (527,55)
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ 7.365,14	11,14%	R\$ 1.045,42	1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ 1.915,99	11,35%	R\$ 1.249,87
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ 3.276,80	8,42%	R\$ (1.302,34)	1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ 1.743,96	11,19%	R\$ 1.090,28
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ 3.404,22	8,51%	R\$ (1.229,29)	1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ (133,28)	9,23%	R\$ (651,20)
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.624,62	7,92%	R\$ (1.678,09)	1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ (1.819,23)	7,17%	R\$ (2.215,38)
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ 1.709,85	7,19%	R\$ (2.202,17)	1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ (351,92)	8,99%	R\$ (854,01)
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ 1.894,86	7,34%	R\$ (2.095,93)	1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ (2.313,67)	6,49%	R\$ (2.673,88)
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ 13.301,07	14,28%	R\$ 4.454,17	1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ 2.825,20	12,19%	R\$ 2.093,32
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ 9.730,49	12,48%	R\$ 2.403,73	1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.316,82	11,73%	R\$ 1.621,71
PR 255	VPL (1)	TIR (a.a.)	VPL (2)	PB 330	VPL (1)	TIR (a.a.)	VPL (2)
1/2S d/2 (Test PR 255)	-	11,02%	R\$ 934,65	1/2S d/2 (Test PB 330)	-	7,47%	R\$ (2.002,49)
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ 6.111,88	16,83%	R\$ 7.838,55	1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ 5.500,82	12,10%	R\$ 2.007,67
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.530,13	13,73%	R\$ 3.792,64	1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ 6.431,43	12,74%	R\$ 2.686,10
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ 2.172,50	13,38%	R\$ 3.388,70	1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ 2.760,14	10,01%	R\$ 9,61
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ (545,21)	10,36%	R\$ 319,08	1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.951,86	10,17%	R\$ 148,72
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ 766,88	11,90%	R\$ 1.800,90	1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ 1.791,27	9,18%	R\$ (696,63)
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ (46,90)	10,97%	R\$ 881,67	1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.271,21	9,60%	R\$ (346,75)
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ 1.228,78	12,41%	R\$ 2.322,66	1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ 2.903,75	10,13%	R\$ 114,38
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ 3.012,01	14,19%	R\$ 4.336,97	1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.178,85	9,52%	R\$ (414,08)
RRIM 600	VPL (1)	TIR (a.a.)	VPL (2)	PB 217	VPL (1)	TIR (a.a.)	VPL (2)
1/2S d/2 (Test RRI 600)	-	9,70%	R\$ (258,22)	1/2S d/2 (Test PB 217)	-	10,05%	R\$ 39,73
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ 7.193,49	16,00%	R\$ 6.680,06	1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ 6.379,02	15,84%	R\$ 6.453,65
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ 3.973,40	13,54%	R\$ 3.574,22	1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ 6.249,08	15,74%	R\$ 6.323,00
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ 2.933,43	12,64%	R\$ 2.571,13	1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ 2.770,04	12,87%	R\$ 2.824,92
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ 1.603,27	11,39%	R\$ 1.288,09	1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.040,73	12,18%	R\$ 2.091,64
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ 1.598,81	11,38%	R\$ 1.283,87	1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ 889,67	11,02%	R\$ 934,27
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ 212,12	9,94%	R\$ (53,62)	1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.105,54	12,25%	R\$ 2.156,78
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ 2.851,95	12,56%	R\$ 2.492,55	1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ 1.324,81	11,47%	R\$ 1.371,79
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ 2.117,34	11,89%	R\$ 1.784,00	1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ 137,50	10,20%	R\$ 177,98
PB 260	VPL (1)	TIR (a.a.)	VPL (2)				
1/2S d/2 (Test PB 260)	-	2,09%	R\$ (5.022,40)				
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ 10.531,17	8,29%	R\$ (1.403,77)				
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ 7.151,69	6,65%	R\$ (2.565,00)				
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ 5.914,49	5,99%	R\$ (2.990,33)				
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ 1.542,64	3,26%	R\$ (4.494,49)				
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ 8.182,59	7,17%	R\$ (2.210,77)				
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ (685,84)	1,52%	R\$ (5.258,06)				
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ 6.166,42	6,13%	R\$ (2.903,55)				
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ 7.839,05	7,00%	R\$ (2.328,81)				

Na análise dos custos operacionais apresentados no Anexo 01, em relação ao período produtivo (a partir do sétimo ano), percebe-se que houve uma redução de 62,5 % no item de despesa com mão-de-obra (operações manuais) para a sangria na frequência d/7, comparado com a frequência d/2. Isso reflete a importância dos custos de mão-de-obra no custo total de produção. Uma análise deste, mostra que houve uma redução de aproximadamente 36 %, considerando esta mesma comparação. Percebe-se também que a mão-de-obra para sangria representa aproximadamente 65 % dos custos totais na frequência d/2; 55 % na frequência d/3; 47 % na frequência d/4; 41 % na frequência d/4 e 37 % na frequência d/7. Esses resultados indicam que a operação de sangria (mão-de-obra) apresenta grande efeito no custo de produção, o que justifica uma escolha adequada dos sistemas de exploração sob o ponto de vista econômico.

Neste sentido, de maneira geral, observa-se uma predominância do sistema 1/2S d/3. Este fato não ajuda muito a solucionar o problema inicial de mão-de-obra, pois a sangria se daria em intervalos de três dias ao invés de dois dias (padrão). Isso não faria com que os custos e a necessidade de mão-de-obra se alterassem substancialmente. A exceção para esta conclusão se dá apenas para os clones GT 1 e PB 235, que tem como melhor opção o sistema



1/2S d/7. Isso mostra que as reduções de uso de mão-de-obra, com um sistema com intervalos maiores entre sangrias, tornam-se vantajosas para estes clones.

Uma outra análise que pode ser feita ainda com o VPL(1) é a comparação da quantidade de estimulante. Ou seja, será que de maneira geral colocar 5 % de estimulante é melhor do que usar 2,5 %? Para responder a pergunta se a estimulação com 5,0 % era melhor do que a estimulação com 2,5 %, fez uma comparação par a par dos VPL(1) de cada sistema de exploração com estas quantidades de estimulante. Comparou-se, então, dois sistemas que tivessem como diferença apenas a concentração de ethephon. Pode-se perceber desta análise que em praticamente todos os clones se tem maiores VPL(1) para os sistemas com 2,5 % de ethephon. A exceção é o clone PB 330, onde em três das quatro comparações possíveis tem-se um maior VPL(1) nos sistemas com concentração 5,0 %. Isso quer dizer que não foi possível capturar vantagem na aplicação de uma concentração maior de ethephon em termos econômico-financeiros, exceto para o clone PB 330.

Numa análise comparativa entre os clones, utilizando a TIR e o VPL(2), pode-se observar que o clone de pior desempenho econômico-financeiro é o PB 260, que apresenta TIR's muito baixas e VPL(2) negativos em todos os sistemas de exploração. Porém, cabe ressaltar que segundo os estudos de Nogueira *et al.* (2008) e de Tito Rosa *et al.* (2007) em alguns projetos agropecuários a TIR média é de aproximadamente 4 % a.a. Isso mostra que estas rentabilidades, no contexto do agronegócio, não se encontram tão baixas assim, sendo que em alguns casos o desempenho é excelente.

Por fim, conduziu-se uma análise de sensibilidade em relação a variável central deste trabalho, a mão-de-obra. Esta análise foi feita para a melhor combinação geral sistema x clone (PR 255 com sistema 1/2S d/3 ET 2,5% 8/y) e para a melhor situação d/7 (GT 1 com 1/2 d/7 ET 2,5% 8/y), com objetivo de verificar a diferença de sensibilidade às alterações dos valores de operações manuais para sistemas mais ou menos intensivos em mão-de-obra. Fez-se uma análise de sensibilidade no VPL(2), para uma variação de + ou - 50 % no valor da mão-de-obra. Os resultados mostram que caso a mão-de-obra suba 50 % há uma queda no VPL(2) de cerca de R\$ 2.600,00 para o sistema do clone GT 1 e de aproximadamente R\$ 4.600,00 para o do clone PR 255. Caso a mão-de-obra caia 50 % há um aumento de cerca de R\$ 3.000,00 para o VPL(2) do GT 1 e de R\$ 4.600,00 para o PR 255. Isso mostra que um sistema mais intensivo em mão-de-obra, como é o caso do sistema utilizado para o clone PR 255, tem uma sensibilidade maior à variação no custo da mão-de-obra.

Isso mostra que, para alguns clones, apesar da significativa viabilidade econômica alcançada nos sistemas com maiores frequências de sangria, pode-se esperar uma situação favorável dos sistemas com menores frequências de sangria (d/7), caso haja aumentos significativos nos custos de mão-de-obra.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo analisar a viabilidade econômico-financeira de um projeto de exploração de seringueiras, considerando sete clones diferentes e para cada um nove sistemas de sangria alternativos, aplicando indicadores tais como o VPL e a TIR em um ambiente agropecuário.



A análise mostra, preliminarmente, que à medida que se atinja níveis mais elevados de rendimento a partir da escolha adequada de diversos fatores, dentre eles, o sistema de sangria, é possível obter retornos acima da taxa mínima atrativa de retorno.

Utilizando-se o VPL(1) pode-se perceber quais os melhores sistemas considerando cada clone. Já, utilizando o VPL(2) e a TIR, se houvesse a possibilidade de escolher não só o sistema de exploração, mas também o clone, a melhor combinação seria a utilização do PR 255 com sistema 1/2S d/3 ET 2,5% 8/y. De outro lado, estes mesmos indicadores mostram que o clone de pior desempenho econômico-financeiro é o PB 260, que apresenta TIR's muito baixas e VPL(2) negativos em todos os sistemas de exploração.

Percebeu-se que em alguns sistemas de sangria, em alguns clones, tem-se VPL(1) negativos, mostrando uma baixa resposta ao estimulante. Além disso, em praticamente todos os clones se tem maiores VPL(1) para os sistemas com 2,5 % de ET, com exceção do clone PB 330.

Observa-se uma predominância do sistema 1/2S d/3 8/y. Isso não faria com que os custos e a necessidade de mão-de-obra se alterassem substancialmente em relação ao padrão (d/2). A exceção para esta conclusão se dá apenas para os clones GT 1 e PB 235, que tem como melhor opção o sistema 1/2S d/7. Isso mostra que para alguns clones o efeito das maiores produtividades, causado por maior número de sangrias, nas taxas internas de retorno não foi tão significativo quando comparado com o efeito da redução com custos com mão-de-obra.

Por fim, percebeu-se pela análise que um sistema mais intensivo em mão-de-obra tem uma sensibilidade maior à variação no custo da mão-de-obra. Isso pode colocar em questionamento a escolha por sistemas com maior número de sangrias (menor intervalo entre sangrias), principalmente, quando da existência de uma diferença muito pequena, em termos econômico-financeiros, pois aumentos dos custos de mão-de-obra podem comprometer consideravelmente a rentabilidade de sistemas com menor intervalo entre sangrias.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL 2007. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, p.446-449 (seringueira), 2007.
- BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da Moderna Administração Financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimento: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (Manaus, AM). **Melhoramento genético da seringueira**. Manaus: Embrapa-CNPDS, 1987. 23p. (Embrapa-CNPDS. Documentos, 10).
- FERREIRA, J. A. S. **Finanças Corporativas: conceitos e aplicações**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.
- GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 7 ed. São Paulo: Harbra, 1997.
- GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001
- GONÇALVES, P. S.; BATAGLIA, O. C.; ORTOLANI, A. A.; FONSECA, F. S. **Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001.



- MACEDO, M. A. S. A Utilização de Programação Matemática Linear Inteira Binária (0-1) na Seleção de Projetos sob Condição de Restrição Orçamentária. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 24, 2002, Rio de Janeiro. **Anais do XXXIV SBPO**. Rio de Janeiro: IME, 2002. 1 CD.
- MACEDO, M. A. S. Seleção de Projetos de Investimento: uma proposta de modelagem apoiada em programação multi-objetivo. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 5, 2005, São Paulo. **Anais do V EBFIN**. São Paulo: SBFIN, 2005. 1 CD.
- MACEDO, M. A. S.; LUNGA, A.; ALMEIDA, K. Análise de Viabilidade Econômico-Financeira de Projetos Agropecuários: o caso da implantação de um projeto de produção de produtos apícolas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45, 2007, Seropédica, RJ. **Anais do XLV Congresso da SOBER**. Londrina: SOBER, 2007. 1 CD.
- MACEDO, M. A. S.; SIQUEIRA, J. R. M. **Custo e estrutura de capital – uma abordagem crítica**. In: MARQUES, J. A. V. C.; SIQUEIRA, J. R. M. **Finanças Corporativas: aspectos essenciais**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2006.
- MARTIN, N.B. & ARRUDA, S.T. Rentabilidade da cultura da seringueira. **Informações Econômicas**, v.22, n.7, 1992.
- NOGUEIRA, M. P.; TORRES JR., A. de M.; TITO ROSA, F. R. Rentabilidade: investimento na produção. **Agroanalysis**, v. 28, n. 2, p. 28-29, 2008.
- NORONHA, J. F. e DUARTE, L. Avaliação de projetos de investimentos na empresa agropecuária. In: AIDAR, A. C. K. **Administração Rural**. São Paulo: Paulicéia, 1995.
- PRADO, H. do. **Solos do Brasil: gênese, morfologia, classificação, levantamento, manejo agrícola e geotécnico**. 3.ed. Piracicaba: H. do Prado, 2003.
- QUARTEROLI SILVA, J.; GONÇALVES, P. de S.; TAVARES DE SOUZA, M.I. e; NAKANO PINOTTI, R. Sistemas de exploração de seringueira utilizados em clones asiáticos Prang Besar no Oeste paulista. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.42, n.7, p.949-955, jul. 2007a.
- QUARTEROLI SILVA, J.; GONÇALVES, P. de S.; TAVARES DE SOUZA, M.I.; NAKANO PINOTTI, R.EIRA AGUIAR,A.T. e LIMA GOUVÊA, L.R. Viabilidade econômica de diferentes sistemas de sangria em clones de seringueira. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.42, n.3, p.349-356, 2007b.
- SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- STEEL, R. G. D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics**. New York: McGraw-Hill, 1980.
- TAKITANE, I.C. **Custo de produção da borracha e análise de rentabilidade em condições de risco no Planalto Paulista, SP, e no Triângulo Mineiro, MG**. Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 1988. 119 f. Dissertação (M.S.) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- TITO ROSA, F. R.; ISAC, F. L.; NOGUEIRA, M. P. Terra: inflação dos preços abala rentabilidade. **Agroanalysis**, v. 27, n. 6, p. 15-17, 2007.
- TOLEDO, P. E. N. de; GHILARDI, A. A. Custo de produção e rentabilidade do cultivo da seringueira no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v.30, p.30-43, 2000.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

## Anexo 01 – Custos Operacionais Anuais por Hectare (em R\$)

Descrição	Formação da Lavoura				Fase Produtiva	
	Ano 0	Ano 1	Ano 2 ao 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8 a 25
<b>A - Operações Mecanizadas</b>						
A1- Preparo do Solo	R\$ 324,10					
A2- Implantação	R\$ 119,37					
A3- Tratos Culturais	R\$ 296,14	R\$ 243,63	R\$ 236,22	R\$ 236,22	R\$ 232,76	R\$ 232,76
A4- Transporte	R\$ 193,14	R\$ 64,38	R\$ 64,38	R\$ 64,38	R\$ 354,09	R\$ 354,09
<b>Subtotal A</b>	<b>R\$ 932,75</b>	<b>R\$ 308,01</b>	<b>R\$ 300,60</b>	<b>R\$ 300,60</b>	<b>R\$ 586,85</b>	<b>R\$ 586,85</b>
<b>B - Operações Manuais</b>						
B1- Preparo do Solo	R\$ 43,44					
B2- Implantação	R\$ 645,77	R\$ 43,30			R\$ 32,51	R\$ 32,51
B3- Tratos Culturais	R\$ 217,78	R\$ 96,50	R\$ 44,90	R\$ 44,90	R\$ 28,39	R\$ 28,39
B4- Colheita						
Abertura de Painel Sangria					R\$ 138,47	
Frequencia d/2					R\$ 2.275,00	R\$ 2.275,00
Frequencia d/3					R\$ 1.547,00	R\$ 1.547,00
Frequencia d/4					R\$ 1.183,00	R\$ 1.183,00
Frequencia d/5					R\$ 910,00	R\$ 910,00
Frequencia d/7					R\$ 728,00	R\$ 728,00
<b>Subtotal B</b>						
<b>Frequencia d/2</b>	<b>R\$ 906,99</b>	<b>R\$ 138,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 2.474,37</b>	<b>R\$ 2.335,90</b>
<b>Frequencia d/3</b>	<b>R\$ 906,99</b>	<b>R\$ 138,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 1.746,37</b>	<b>R\$ 1.607,90</b>
<b>Frequencia d/4</b>	<b>R\$ 906,99</b>	<b>R\$ 138,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 1.382,37</b>	<b>R\$ 1.243,90</b>
<b>Frequencia d/5</b>	<b>R\$ 906,99</b>	<b>R\$ 138,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 1.109,37</b>	<b>R\$ 970,90</b>
<b>Frequencia d/7</b>	<b>R\$ 906,99</b>	<b>R\$ 138,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 44,90</b>	<b>R\$ 927,37</b>	<b>R\$ 788,90</b>
<b>C - Insumos</b>						
C1- Fertilizantes	R\$ 123,20	R\$ 58,88			R\$ 80,96	R\$ 80,96
C2- Fitossanitários	R\$ 140,98	R\$ 140,98	R\$ 144,33	R\$ 144,33	R\$ 151,14	R\$ 151,14
C3- Herbicidas	R\$ 22,65	R\$ 22,65	R\$ 22,65	R\$ 22,65	R\$ 22,65	R\$ 22,65
C4- Mudas	R\$ 1.750,00	R\$ 175,00				
C5- Materiais Diversos	R\$ 13,30	R\$ 13,30		R\$ 400,86	R\$ 42,40	R\$ 42,40
C6- Coagulantes					R\$ 11,15	R\$ 11,15
C7- Estimulante					R\$ 358,23	R\$ 358,23
<b>Subtotal C</b>						
Sem estimulação	<b>R\$ 2.050,13</b>	<b>R\$ 410,81</b>	<b>R\$ 166,98</b>	<b>R\$ 567,84</b>	<b>R\$ 308,30</b>	<b>R\$ 308,30</b>
Estimulação E.T. 2,5%					<b>R\$ 427,71</b>	<b>R\$ 427,71</b>
Estimulação E.T. 5,0%					<b>R\$ 547,12</b>	<b>R\$ 547,12</b>
<b>D - Administração</b>						
Despesas Diversas	R\$ 287,20	R\$ 287,20	R\$ 287,20	R\$ 287,20	R\$ 287,20	R\$ 287,20
<b>Subtotal D</b>	<b>R\$ 287,20</b>	<b>R\$ 287,20</b>	<b>R\$ 287,20</b>	<b>R\$ 287,20</b>	<b>R\$ 287,20</b>	<b>R\$ 287,20</b>
<b>Custo Total (R\$/Há ano)</b>						
1/2S d/2 (testemunha)	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 3.656,71</b>	<b>R\$ 3.518,24</b>
1/2S d/3 ET 2,5%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 3.048,12</b>	<b>R\$ 2.909,65</b>
1/2S d/3 ET 5,0%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 3.167,53</b>	<b>R\$ 3.029,06</b>
1/2S d/4 ET 2,5%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 2.685,12</b>	<b>R\$ 2.545,65</b>
1/2S d/4 ET 5,0%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 2.803,53</b>	<b>R\$ 2.655,06</b>
1/2S d/5 ET 2,5%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 2.411,12</b>	<b>R\$ 2.272,65</b>
1/2S d/5 ET 5,0%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 2.530,53</b>	<b>R\$ 2.392,06</b>
1/2S d/7 ET 2,5%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 2.229,12</b>	<b>R\$ 2.090,65</b>
1/2S d/7 ET 5,0%	<b>R\$ 4.177,06</b>	<b>R\$ 1.145,56</b>	<b>R\$ 799,68</b>	<b>R\$ 1.200,54</b>	<b>R\$ 2.348,53</b>	<b>R\$ 2.210,06</b>

Anexo 02 – Receitas Anuais por Hectare (em R\$)

<b>GT 1</b>	<b>Ano 0-06</b>	<b>Anos 07-25</b>	<b>PB 235</b>	<b>Ano 0-06</b>	<b>Anos 07-25</b>
1/2S d/2 (Test GT 1)	R\$ -	R\$ 4.595,71	1/2S d/2 (Test PB 235)	R\$ -	R\$ 5.158,32
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.882,86	1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.926,16
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.505,05	1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 5.011,77
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.037,22	1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.159,65
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.052,56	1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.938,77
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 3.558,07	1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 3.843,59
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.699,98	1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.577,58
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.785,78	1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.285,79
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.470,94	1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.305,32
<b>PR 255</b>	<b>Ano 0-06</b>	<b>Anos 07-25</b>	<b>PB 330</b>	<b>Ano 0-06</b>	<b>Anos 07-25</b>
1/2S d/2 (Test PR 255)	R\$ -	R\$ 5.467,99	1/2S d/2 (Test PB 330)	R\$ -	R\$ 4.845,95
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 6.321,54	1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 5.086,65
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 5.584,09	1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 5.349,74
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 5.015,24	1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.299,60
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.475,53	1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.439,45
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.405,86	1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 3.876,92
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.330,59	1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.070,43
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.334,36	1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 3.866,68
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.880,37	1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.874,17
<b>RRIM 600</b>	<b>Ano 0-06</b>	<b>Anos 07-25</b>	<b>PB 217</b>	<b>Ano 0-06</b>	<b>Anos 07-25</b>
1/2S d/2 (Test RRIM 600)	R\$ -	R\$ 5.215,36	1/2S d/2 (Test PB 217)	R\$ -	R\$ 5.278,46
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 6.076,19	1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 6.028,24
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 5.537,83	1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 6.119,98
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.842,09	1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.895,84
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.680,75	1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.850,93
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.296,36	1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.222,32
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.132,51	1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.600,64
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.370,34	1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.132,98
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.339,69	1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.999,56
<b>PB 260</b>	<b>Ano 0-06</b>	<b>Anos 07-25</b>			
1/2S d/2 (Test PB 260)	R\$ -	R\$ 4.206,38			
1/2S d/3 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 4.364,16			
1/2S d/3 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 4.237,64			
1/2S d/4 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 3.664,26			
1/2S d/4 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.456,09			
1/2S d/5 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 3.556,25			
1/2S d/5 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.030,29			
1/2S d/7 ET 2,5% 8/y	R\$ -	R\$ 3.227,53			
1/2S d/7 ET 5,0% 8/y	R\$ -	R\$ 3.468,66			



### Anexo 03 – Fluxo de caixa Anual (em R\$)

GT 1	Inv Inicial	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Anos 08-25
1/2S d/2 (Test GT 1)	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 939,00	R\$ 1.077,47
1/2S d/3 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.834,74	R\$ 1.973,21
1/2S d/3 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.337,52	R\$ 1.475,99
1/2S d/4 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.352,10	R\$ 1.491,57
1/2S d/4 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.249,03	R\$ 1.397,50
1/2S d/5 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.146,95	R\$ 1.285,42
1/2S d/5 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.169,45	R\$ 1.307,92
1/2S d/7 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.556,66	R\$ 2.695,13
1/2S d/7 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.122,41	R\$ 2.260,88
<b>PR 255</b>	Inv Inicial	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Anos 08-25
1/2S d/2 (Test PR 255)	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.811,28	R\$ 1.949,75
1/2S d/3 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 3.273,42	R\$ 3.411,89
1/2S d/3 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.416,56	R\$ 2.555,03
1/2S d/4 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.330,12	R\$ 2.469,59
1/2S d/4 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.672,00	R\$ 1.820,47
1/2S d/5 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.994,74	R\$ 2.133,21
1/2S d/5 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.800,06	R\$ 1.938,53
1/2S d/7 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.105,24	R\$ 2.243,71
1/2S d/7 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.531,84	R\$ 2.670,31
<b>RRIM 600</b>	Inv Inicial	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Anos 08-25
1/2S d/2 (Test RRIM 600)	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.558,65	R\$ 1.697,12
1/2S d/3 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 3.028,07	R\$ 3.166,54
1/2S d/3 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.370,30	R\$ 2.508,77
1/2S d/4 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.156,97	R\$ 2.296,44
1/2S d/4 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.877,22	R\$ 2.025,69
1/2S d/5 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.885,24	R\$ 2.023,71
1/2S d/5 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.601,98	R\$ 1.740,45
1/2S d/7 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.141,22	R\$ 2.279,69
1/2S d/7 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.991,16	R\$ 2.129,63
<b>PB 260</b>	Inv Inicial	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Anos 08-25
1/2S d/2 (Test PB 260)	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 549,67	R\$ 688,14
1/2S d/3 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.316,04	R\$ 1.454,51
1/2S d/3 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.070,11	R\$ 1.208,58
1/2S d/4 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 979,14	R\$ 1.118,61
1/2S d/4 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 652,56	R\$ 801,03
1/2S d/5 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.145,13	R\$ 1.283,60
1/2S d/5 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 499,76	R\$ 638,23
1/2S d/7 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 998,41	R\$ 1.136,88
1/2S d/7 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.120,13	R\$ 1.258,60
<b>PB 235</b>	Inv Inicial	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Anos 08-25
1/2S d/2 (Test PB 235)	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.501,61	R\$ 1.640,08
1/2S d/3 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.878,04	R\$ 2.016,51
1/2S d/3 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.844,24	R\$ 1.982,71
1/2S d/4 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.474,53	R\$ 1.614,00
1/2S d/4 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.135,24	R\$ 1.283,71
1/2S d/5 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.432,47	R\$ 1.570,94
1/2S d/5 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.047,05	R\$ 1.185,52
1/2S d/7 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.056,67	R\$ 2.195,14
1/2S d/7 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.956,79	R\$ 2.095,26
<b>PB 330</b>	Inv Inicial	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Anos 08-25
1/2S d/2 (Test PB 330)	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.189,24	R\$ 1.327,71
1/2S d/3 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.038,53	R\$ 2.177,00
1/2S d/3 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.182,21	R\$ 2.320,68
1/2S d/4 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.614,48	R\$ 1.753,95
1/2S d/4 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.635,92	R\$ 1.784,39
1/2S d/5 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.465,80	R\$ 1.604,27
1/2S d/5 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.539,90	R\$ 1.678,37
1/2S d/7 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.637,56	R\$ 1.776,03
1/2S d/7 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.525,64	R\$ 1.664,11
<b>PB 217</b>	Inv Inicial	Ano 01	Ano 02	Ano 03	Ano 04	Ano 05	Ano 06	Ano 07	Anos 08-25
1/2S d/2 (Test PB 217)	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.621,75	R\$ 1.760,22
1/2S d/3 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.980,12	R\$ 3.118,59
1/2S d/3 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.952,45	R\$ 3.090,92
1/2S d/4 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.210,72	R\$ 2.350,19
1/2S d/4 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.047,40	R\$ 2.195,87
1/2S d/5 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.811,20	R\$ 1.949,67
1/2S d/5 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 2.070,11	R\$ 2.208,58
1/2S d/7 ET 2.5% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.903,86	R\$ 2.042,33
1/2S d/7 ET 5.0% 8/y	R\$ (4.177,06)	R\$ (1.145,56)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (799,68)	R\$ (1.200,54)	R\$ 1.651,03	R\$ 1.789,50