

## Uso de planilha eletrônica para análise de sensibilidade das principais atividades comerciais agropecuárias e florestais no município de Palmeira-PR

Milton Satoshi Matsushita<sup>1</sup>

Vitor Afonso Hoeflich<sup>2</sup>

Carlos Augusto P. Parchen<sup>3</sup>

**Resumo:** O trabalho analisou o efeito da variação da produtividade e do preço do produto sobre os resultados individuais das cinco principais atividades comerciais (soja, fumo, leite, milho e eucalipto) do município de Palmeira-PR, e comparativamente ao resultado da combinação das cinco explorações. As análises de sensibilidade foram calculadas a partir de 100 valores de produtividade e 100 valores de preço gerados com a função *aleatório* da Microsoft® Excel 2002, que possibilitou o cálculo e estratificação do Valor Presente Líquido e a Taxa Interna de Retorno dentro dos limites de 20% acima e abaixo da média de produtividade e preço dos últimos quatro anos (2002/03 a 2005/06), mantendo-se os custos inalterados. A geração de ocorrências de forma aleatória resultou em um equilíbrio entre os resultados positivos (acima da média) e negativos (abaixo da média), sendo que a diversificação através da combinação de explorações serve como fator de redução de risco.

**Palavras-chave:** Análise de sensibilidade, valor bruto da produção, atividades comerciais agropecuárias e florestais.

**Abstract:** The work analyzed the effect of the variation of the productivity and the variation of the price of the product above the individual results of the five main commercial activities (soy, tobacco, milk, corn and reforestation) of the county of Palmeira-PR, and comparatively to the result of the combination of the five explorations. The sensitivity analyses were calculated starting with 100 values of productivity and 100 price values generated with the random function of the Microsoft® Excel 2002 that made possible the calculation and stratification of the Net Present Value (NPV) and the Internal Rate of Return (IRR) inside the limits of 20% above and below the average of productivity and price of last the four years (2002/03 to 2005/06), remaining the unchanged costs. The generation of occurrences in random form resulted in a balance between the positive results (above the average) and negatives (below the average), being that the diversification through the explorations combination serves as factor of risk reduction.

**Key-words:** Analysis of sensibility, gross production value, forestry and agricultural commercial activities.

### Área IV - Agricultura e Agronegócio Paranaense

---

<sup>1</sup> Instituto Emater. Endereço Eletrônico: [matsushita@emater.pr.gov.br](mailto:matsushita@emater.pr.gov.br)

<sup>2</sup> UFPR e Embrapa Florestas. Endereço Eletrônico: [hoeflich@ufpr.br](mailto:hoeflich@ufpr.br)

<sup>3</sup> Instituto Emater. Endereço Eletrônico: [carlosparchen@emater.pr.gov.br](mailto:carlosparchen@emater.pr.gov.br)

## 1 – Introdução

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1996), censo agropecuário 1995/96, os agricultores familiares paranaenses, em número de 321.000, representam 86,9% dos estabelecimentos agropecuários do Estado, ocupam 41% da área total e respondem por 48% do valor bruto da produção agrícola estadual. Apesar de sua importância econômica e social, esse segmento não recebe toda atenção devida por parte dos governos, Federal e Estadual, tornando-se excluídos do processo de desenvolvimento, transformando-se em marginalizados da sociedade e passando a migrar para as periferias das grandes cidades do Estado.

Os indicadores organizados pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Instituto Emater, 2006) para elaboração do Sistema de Informações para o Planejamento de 2006, demonstram que a agropecuária paranaense tem uma importância significativa na economia do Estado, onde por muitas décadas as explorações foram cultivadas através dos sistemas de manejo convencional, produzindo altos rendimentos com as culturas e pastagens. O cultivo contínuo e a ampliação da fronteira agrícola passaram a ocupar áreas de preservação permanente e áreas de baixa aptidão agrícola, gerando problemas econômicos, sociais e ambientais, que poderão ser recuperadas através do uso racional dos recursos naturais.

Com base no Valor Bruto da Produção de 2005, calculado pela Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento (SÊAB), o município de Palmeira possui um VBP total de R\$ 224.334.150,00, tendo como principais explorações comerciais: soja safra normal, com VBP de R\$ 78.046.218,00, representando 34,8% do VBP municipal; fumo com VBP de R\$ 21.686.317,00 (9,7%); leite com VBP de R\$ 20.250.000,00 (9,0%); milho com VBP de R\$ 17.396.908,00 (7,8%) e o setor florestal, em seus vários ramos de atividades representa um VBP de R\$ 22.343.220,00 (10%).

A gestão racional dos recursos florestais depende de conhecimentos econômicos, ecológicos, sociais e políticos, para que as florestas possam ter um manejo sustentável, envolvendo as atividades relacionadas com a implantação, crescimento, manutenção, colheita e comercialização da produção. O retorno econômico ocorre em longo prazo, através do corte do seu fator de produção

(floresta), mas simultaneamente, desde a sua implantação já podem ser percebidos os resultados ou benefícios indiretos da floresta, como proteção contra erosão, produção de água, regulação da vazão dos rios, abrigo de fauna, beleza cênica, recreação, captura de CO<sub>2</sub>, dentre outros que são de difícil quantificação, pelos quais muitas vezes o proprietário não é remunerado, conforme descrito por SILVA et. al. (2002).

Assim, a administração e a economia florestal podem colaborar no diagnóstico, planejamento, acompanhamento, controle e segurança na tomada de decisão mais lucrativa ou que resultem em benefícios indiretos, garantindo o sucesso da atividade florestal na propriedade familiar, na microbacia, no município e com reflexos positivos para o meio ambiente e para a sociedade.

## **2 - Material e Métodos**

### **2.1 - Área de estudo**

O estudo de caso refere-se ao município de Palmeira, localizado na região Centro Sul do estado do Paraná, com uma grande concentração de agricultores familiares, 88,8% de um total de 1,787 agricultores, com explorações comerciais de soja, fumo, milho, leite e atividades florestais.

**Mapa 1 – Localização da área de estudo no Estado do Paraná**



Fonte: IBGE (1996)

## **2.2 – Dados**

O estudo foi realizado com a utilização de diversas fontes de dados para caracterização socioeconômica das principais atividades do município de Palmeira.

- a) Série histórica de dados relativos à produção, produtividade, preços e custos de soja e milho coletados pela Gerencia Técnica e Econômica da Organização das Cooperativas do Paraná (OCEPAR/GETEC), durante o período de 4 anos (2002/03 a 2005/06).
- b) Série histórica de dados relativos à produção, produtividade, preços e custos de fumo e leite coletados pelo Departamento de Economia Rural da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB/DERAL), durante o período de 4 anos (2002/03 a 2005/06).
- c) Série histórica de dados relativos à produção, produtividade, preços e custos de eucalipto coletados pelo Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (Instituto Emater), durante o período de 4 anos (2002/03 a 2005/06).

## **2.3 - Métodos de Análise de Investimento**

Os Métodos determinísticos de análise de investimentos, conforme descrito por Casarotto & Kopittke (1996), Dossa (2000) e Dossa *et. al.* (2000), permitem analisar investimentos de longo prazo, onde os dados de entrada são perfeitamente conhecidos e definidos, possibilitando obter o máximo ganho em determinado horizonte de análise a um custo de recuperação do capital (taxa).

### **a) Método do Valor Presente Líquido (VPL)**

Este método estima o valor de hoje, de um fluxo de caixa, usando para isso uma taxa básica de atratividade do capital. Calcula o valor presente de todos termos do fluxo de caixa, baseado na taxa de mínima atratividade (TMA), mais o Investimento inicial.

O VPL é compreendido como a quantia equivalente, na data zero, de um fluxo financeiro, descontando-se a taxa de juros determinada pelo mercado. A atividade é desejável se o VPL for superior ao valor do investimento, pagando-se a

taxa de juros determinada para o uso alternativo daquele dinheiro que, neste trabalho, é o da caderneta de poupança (6 % ao ano). O modelo geral que permite trazer a uma taxa de desconto os valores de cada período de tempo para o valor de hoje: dos investimentos, dos custos, das receitas, pode ser apresentada através da fórmula a seguir:

$$VPL = \sum_{n=0}^t \frac{R_n - C_n}{(1+i)^n} = 0$$

Onde:  $R_n$  = receitas no período  $n$ ;  $C_n$  = custos operacionais no período  $n$ .

Neste trabalho o VPL foi estimado na planilha Microsoft® Excel 2002 usando-se a seguinte sintaxe:

= VPL (taxa de desconto  $i$ ; Fluxo) onde = VPL (6%; Saldo do fluxo de caixa)

## **b) Método da Taxa Interna de Retorno (TIR)**

A TIR é uma taxa de desconto no qual o VPL dos benefícios é igual ao VPL dos custos econômicos. Ela pode ser considerada como a taxa de juros que anula o VPL de um fluxo de caixa. A TIR representa a eficiência marginal do capital e corresponde, em última análise, à taxa de lucratividade esperada dos projetos de investimento. Esta taxa é considerada há muitos anos como o indicador fundamental para análise de viabilidade e seleção de propostas de investimento em novos projetos.

A regra de decisão indica que somente se fará investimentos se a TIR for maior que a taxa de juros no mercado financeiro, neste caso o da caderneta de poupança (6 % ao ano). A escolha de um investimento deve, necessariamente, recair sobre aquele que tiver a maior TIR. Quanto maior for a TIR mais desejável é o investimento.

O modelo geral retorna a taxa de juros recebida para um investimento que consiste em pagamentos (valores negativos) e receitas (valores positivos) que ocorrem em períodos regulares, pode ser apresentada através da fórmula a seguir:

$$TIR = \sum_{n=0}^t \frac{\text{Fluxo líquido}}{(1+i)^n} = 0$$

Neste trabalho a TIR foi estimada na planilha Microsoft® Excel 2002 usando-se a seguinte sintaxe: = TIR (Fluxo; estimativa i); = TIR (Fluxo líquido; 6%)

### c) Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade estuda o efeito que a variação de um dado de entrada pode ocasionar no resultado. A análise da sensibilidade pode ser calculada em função de uma variável que reflete aumentando ou diminuindo as receitas ou as despesas.

Conforme Dossa et. al. (2000), a técnica de análise de sensibilidade é muito utilizada atualmente, para estudar as variações possíveis na renda do produtor. Esta variação dá-se em função dos riscos e das incertezas a que estão submetidas a produção, armazenagem e a comercialização rural. A variação da renda anual do produtor é uma consequência da variação dos preços e da produtividade, enquanto a variação do custo de produção depende de fatores tecnológicos e ambientais.

## 2.4 - Instrumento de análise

A planilha eletrônica VPL-TIR-Sensibilidade desenvolvida em Microsoft® Excel 2002 por Matsushita e Parchen (2006), foi utilizada como ferramenta de apoio para a avaliação do projeto, aplicando as funções financeiras existentes VPL e TIR, elaborando fórmulas de cálculos e Análise de Investimento através de cálculos básicos e combinação de dados.

A análise da sensibilidade foi realizada a partir da produtividade e do preço médio dos últimos 4 anos, estabelecendo-se como limites inferior e superior a variação em 20% a partir desta média, usando como parâmetro o trabalho de Dossa et. al. (2000), que após profunda observação sobre o comportamento de várias culturas anuais e florestais, considerou uma variação de 30% em torno da média histórica de preços e 20% em torno da média histórica de rendimentos das atividades. Aplicou-se a função aleatório da Microsoft® Excel 2002, gerando 100

valores de produtividade e 100 valores de preço, dentro dos limites pré-estabelecido para cada atividade. Mantendo-se o custo inalterado, foi calculado o Valor Presente Líquido Anual e a Taxa Interna de Retorno. Estratificaram-se os resultados em 4 classes de VPL (inferior a 0,00; entre 0,00 e 3.000,00, entre 3.000,01 e 6.000,00 e acima de 6.000,00) e 4 classes de TIR (inferior a 0,0%; entre 0,0 e 6,0%, entre 6,1 e 12,0% e acima de 12,0%).

O VPL e TIR foram calculados para um período de tempo de 16 anos para todas as atividades, considerando que o sistema de produção utilizado para cultivo de eucalipto possui este horizonte, baseado na tecnologia citado por PINTO (2006), com 3 (três) cortes: 8 anos (1º desbaste – madeira para energia), 12 anos (2º desbaste – madeira para serrados) e 16 anos (corte raso – madeira para serrados).

### **3 - Resultados e Discussão**

Os resultados foram obtidos a partir de dados médios levantados durante o período de 4 anos (2002/03 a 2005/06). A partir destes dados, foram geradas 100 variações aleatórias de produtividade e do preço dos produtos, responsáveis pela variação da renda bruta da atividade, utilizados para calcular e classificar o Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno.

A tabela 1 apresenta os valores médios e limites (média menos 20% e média mais 20%) referentes à produtividade, preço, receita, custo, VPL e TIR das atividades de soja, fumo, milho, leite e eucalipto.

**Tabela 1 – Dados médios de produtividade<sup>4</sup> e preço de 4 anos (2002/03 a 2005/06) e limites (mais e menos 20% da média)**

| Limites             | Produtividade <sup>1</sup> | Preço R\$    | Receita R\$      | TIR (%)      |
|---------------------|----------------------------|--------------|------------------|--------------|
| <b>SOJA</b>         |                            |              |                  |              |
| <b>Média 4 anos</b> | <b>48,5</b>                | <b>35,28</b> | <b>1.711,02</b>  | <b>12,0%</b> |
| Média -20%          | 38,8                       | 28,22        | 1.095,05         | < -10%       |
| Média +20%          | 58,2                       | 42,33        | 2.463,87         | 64,6%        |
| <b>FUMO</b>         |                            |              |                  |              |
| <b>Média 4 anos</b> | <b>1.990,0</b>             | <b>4,33</b>  | <b>8.616,70</b>  | <b>18,4%</b> |
| Média -20%          | 1.592,0                    | 3,46         | 5.514,69         | < -10%       |
| Média +20%          | 2.388,0                    | 5,20         | 12.408,05        | 72,5%        |
| <b>MILHO</b>        |                            |              |                  |              |
| <b>Média 4 anos</b> | <b>110,0</b>               | <b>16,35</b> | <b>1.798,90</b>  | <b>37,1%</b> |
| Média -20%          | 88,0                       | 13,08        | 1.151,30         | < -10%       |
| Média +20%          | 132,0                      | 19,62        | 2.590,42         | 97,7%        |
| <b>LEITE</b>        |                            |              |                  |              |
| <b>Média 4 anos</b> | <b>1.615,3</b>             | <b>0,47</b>  | <b>760,65</b>    | <b>12,1%</b> |
| Média -20%          | 1.292,2                    | 0,38         | 486,82           | < -10%       |
| Média +20%          | 1.938,3                    | 0,57         | 1.095,34         | 66,2%        |
| <b>EUCALIPTO</b>    |                            |              |                  |              |
| <b>Média 4 anos</b> | <b>1.209,4</b>             | <b>44,22</b> | <b>53.476,07</b> | <b>30,4%</b> |
| Média -20%          | 967,5                      | 35,37        | 34.224,68        | 22,7%        |
| Média +20%          | 1.451,3                    | 53,06        | 77.005,54        | 36,3%        |

FONTE: Elaborado pelos autores (2006)

Em relação às cinco atividades analisadas, em situação de limite inferior para produtividade e preço, quatro (soja, fumo, milho e leite) apresentaram VPL negativo e TIR inferior a 10% negativos. Enquanto em situação de limite superior, as mesmas apresentaram VPL positivo e TIR positivo e superior a Taxa de mínima atratividade.

A exceção foi o eucalipto que apresentou valores de VPL e TIR positivos em todas as situações.

A tabela 2 apresenta o número de ocorrências, considerando as combinações de 100 valores de produtividade e 100 valores de preço, nas faixas abaixo e acima da média, resultado da aplicação da função aleatório.

<sup>4</sup> Produtividade: Milho e soja (sacas de 60 kg/ha); Fumo (kg/ha); Leite (litros/animal/ano) e Eucalipto (metros stereo/ha).

**Tabela 2 – Nº de ocorrências para os indicadores Produtividade e Preço**

| Indicadores     |                 | Nº de ocorrências |      |       |       |           |
|-----------------|-----------------|-------------------|------|-------|-------|-----------|
| Produtividade   | Preço           | Soja              | Fumo | Milho | Leite | Eucalipto |
| abaixo da média | abaixo da média | 26                | 31   | 30    | 23    | 18        |
| acima da média  | abaixo da média | 26                | 27   | 25    | 23    | 25        |
| abaixo da média | acima da média  | 25                | 21   | 20    | 31    | 36        |
| acima da média  | acima da média  | 23                | 21   | 25    | 23    | 21        |
| Total           |                 | 100               | 100  | 100   | 100   | 100       |

FONTE: Elaborado pelos autores (2006)

Os valores gerados aleatoriamente apresentaram uma compensação devido à distribuição dos valores da produtividade e do preço. Os resultados com a combinação acima da média para produtividade e abaixo da média para preço ou abaixo da média para produtividade e acima da média para preço, representam os percentuais por atividade: soja (51%), fumo (48%), milho (45%), leite (54%) e eucalipto (61%). As situações mais extremas foram das culturas de fumo com 31% e de milho com 30% das ocorrências com produtividade e preço abaixo da média.

As tabelas 3 e 4 apresentam os resultados do Valor Presente Líquido Anual e da Taxa Interna de Retorno obtidos com 100 variações aleatórias da produtividade e do preço dos produtos, responsáveis pela variação da renda bruta da atividade, enquanto os custos de produção foram mantidas inalteradas pela média das últimas 4 safras.

**Tabela 3 – Análise de Sensibilidade – classes de VPL com variação da produtividade e preço dos produtos (nº de ocorrências)**

| VPL                 | Soja | Fumo | Milho | Leite | Eucalipto |
|---------------------|------|------|-------|-------|-----------|
| abaixo de 0,00      | 42   | 36   | 13    | 46    | 0         |
| 0,00 a 3.000,00     | 35   | 10   | 36    | 52    | 0         |
| 3.000,01 a 6.000,00 | 21   | 5    | 29    | 2     | 0         |
| acima de 6.000,00   | 2    | 49   | 22    | 0     | 100       |
| Total               | 100  | 100  | 100   | 100   | 100       |

FONTE: Elaborado pelos autores (2006)

Os resultados de todas as simulações indicam o eucalipto como única atividade a apresentar todas as ocorrências com VPL superior a R\$ 6.000,00 por ano, enquanto os piores resultados são apresentados pelo leite com 46%, soja com 42% e fumo com 36% das ocorrências com VPL negativo.

**Tabela 4 – Análise de Sensibilidade – classes de TIR com variação da produtividade e preço dos produtos (nº de ocorrências)**

| TIR            | Soja | Fumo | Milho | Leite | Eucalipto |
|----------------|------|------|-------|-------|-----------|
| abaixo de 0,0% | 35   | 31   | 10    | 34    | 0         |
| 0,0 a 6,0%     | 7    | 5    | 3     | 12    | 0         |
| 6,1 a 12,0%    | 6    | 12   | 3     | 6     | 0         |
| acima de 12,0% | 52   | 52   | 84    | 48    | 100       |
| Total          | 100  | 100  | 100   | 100   | 100       |

FONTE: Elaborado pelos autores (2006)

A análise pela Taxa Interna de Retorno apresenta o eucalipto como única atividade com taxa superior a 12% em todas as simulações, enquanto as outras atividades apresentaram um grande percentual de ocorrências com a TIR superior às situações desejadas, sendo o milho com 87%, fumo com 64, %soja com 58%, e leite com 54%.

A tabela 5 apresenta os resultados do Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno obtido com 100 variações aleatórias das produtividades e dos preços dos produtos das cinco atividades consideradas, calculadas proporcionalmente para que no conjunto totalize uma área de 1,0 ha.

**Tabela 5 – Combinação de Atividades – classes de VPL e TIR (nº de ocorrências)**

| Combinação de Atividades |             |                |             |
|--------------------------|-------------|----------------|-------------|
| VPL                      |             | TIR            |             |
| Classe                   | Ocorrências | Classe         | Ocorrências |
| abaixo de 0,00           | 2           | abaixo de 0,0% | 2           |
| 0,00 a 3.000,00          | 14          | 0,0 a 6,0%     | -           |
| 3.000,01 a 6.000,00      | 23          | 6,1 a 12,0%    | 2           |
| acima de 6.000,00        | 61          | acima de 12,0% | 96          |
| Total                    | 100         | Total          | 100         |

FONTE: Elaborado pelos autores (2006)

#### 4 – Conclusões

A partir dos estudos realizados podemos concluir que a combinação de atividades aumenta o número de ocorrências nas classes mais elevadas de Valor Presente Líquido e da Taxa Interna de Retorno.

Os resultados com a combinação de cinco atividades resultaram em 25% das ocorrências com cinco itens (produtividade ou preço) acima e cinco itens (produtividade ou preço) abaixo da média, enquanto 21% apresentaram seis acima da média e quatro abaixo da média, além de outros 20% que apresentaram quatro acima e seis abaixo da média. Portanto a geração de ocorrências de forma aleatória concentrou os resultados próximo da média, de forma que ocorresse um equilíbrio entre os resultados positivos (acima da média) e negativos (abaixo da média), sendo que a diversificação de atividades serve como fator de redução de risco.

## 5 – Referências Bibliográficas

- CASAROTTO FILHO, Nelson e KOPITKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. Editora Atlas. 9ª ed. São Paulo: 2000. 458 p.
- DOSSA, D. **A decisão econômica num sistema agroflorestal**. Colombo: Embrapa Floresta, 2000. 24p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 39).
- DOSSA, D.; CONTO, A. J. de; RODIGHERI, H.; HOEFELICH, V. A. **Aplicativo com análise de rentabilidade para sistemas de produção de florestas cultivadas e de grãos**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000a 56p. (Embrapa Florestas. Documentos, 39).
- INSTITUTO EMATER. **Sistema de Informações para Planejamento da Emater-PR**. Instituto Emater. Publicação interna. Curitiba: 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 1995-1996 – Paraná**. Rio de Janeiro, 1996.
- IPARDES. **Paraná: Diagnóstico social e econômico**. Curitiba: IparDES, 2003.
- MATSUSHITA, M. S. e PARCHEN, C. A. P. **Planilha VPL-TIR-Sensibilidade**. Software desenvolvido em MS-Excel. Instituto Emater. Curitiba: 2006.
- OCEPAR/GETEC. **Dados básicos Informe Agroeconômico: Custos médios nominais gastos pelos produtores no Paraná**. Curitiba: 2006
- PINTO, A. F. **Custos, produtividade e valor da produção da cultura do Eucalipto no Estado do Paraná**. Instituto Emater. Publicação interna. Curitiba: 2006.
- SEAB/DERAL. **Estimativa do Custo de Produção no Paraná**. Curitiba: 2006.
- \_\_\_\_\_. **Preços médios nominais recebidos pelos produtores no Paraná**. Curitiba: 2006.
- \_\_\_\_\_. **Produtividade média obtida pelos produtores no Paraná**. Curitiba: 2006.
- SILVA, M. L.; JACOVINE, L. A. G. & VALVERDE, S. R. **Economia Florestal**. Viçosa: Editora UFV, 2002. 178 p.

## Anexo 1 – Resultado da aplicação da função aleatório da Microsoft® Excel

| Ítem   | Milho |       | Soja  |       | Leite   |       | Eucalipto |       | Fumo    |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|---------|-------|
|        | Prdtv | Preço | Prdtv | Preço | Prdtv   | Preço | Prdtv     | Preço | Prdtv   | Preço |
| Média  | 110,0 | 16,35 | 48,5  | 35,28 | 1.615,3 | 0,47  | 1.209,4   | 44,22 | 1.990,0 | 4,33  |
| M -20% | 88,0  | 13,08 | 38,8  | 28,22 | 1.292,2 | 0,38  | 967,5     | 35,37 | 1592    | 3,46  |
| M +20% | 132,0 | 19,62 | 58,2  | 42,33 | 1.938,3 | 0,57  | 1.451,3   | 53,06 | 2388    | 5,2   |
| Nº     |       |       |       |       |         |       |           |       |         |       |
| 1      | 107,2 | 18,70 | 49,4  | 40,14 | 1.860,9 | 0,48  | 1.404,5   | 36,78 | 2.104,6 | 4,10  |
| 2      | 109,8 | 14,69 | 45,4  | 39,24 | 1.379,0 | 0,38  | 1.257,5   | 51,27 | 2.097,1 | 3,67  |
| 3      | 130,2 | 18,04 | 52,4  | 31,41 | 1.363,2 | 0,48  | 1.266,8   | 41,21 | 1.982,7 | 4,09  |
| 4      | 95,0  | 14,92 | 43,8  | 30,99 | 1.536,1 | 0,53  | 1.367,6   | 47,87 | 2.124,0 | 4,80  |
| 5      | 99,6  | 13,67 | 38,9  | 32,49 | 1.587,9 | 0,56  | 1.202,5   | 36,49 | 2.191,9 | 3,49  |
| 6      | 109,9 | 18,82 | 54,2  | 36,76 | 1.474,0 | 0,55  | 1.272,0   | 43,40 | 1.714,3 | 4,01  |
| 7      | 129,0 | 15,06 | 45,1  | 42,12 | 1.574,3 | 0,49  | 1.084,6   | 41,25 | 1.809,1 | 3,77  |
| 8      | 119,2 | 19,03 | 52,9  | 32,57 | 1.653,4 | 0,40  | 1.430,8   | 40,55 | 1.678,4 | 4,16  |
| 9      | 109,0 | 15,89 | 55,5  | 30,28 | 1.836,3 | 0,45  | 1.103,0   | 41,75 | 2.122,6 | 5,05  |
| 10     | 116,4 | 17,21 | 57,8  | 37,97 | 1.730,3 | 0,41  | 1.098,4   | 39,70 | 1.935,1 | 4,75  |
| 11     | 126,7 | 19,19 | 44,6  | 42,06 | 1.378,7 | 0,40  | 984,9     | 43,97 | 2.371,1 | 4,64  |
| 12     | 117,9 | 19,61 | 48,1  | 28,93 | 1.774,8 | 0,38  | 1.300,9   | 44,38 | 2.303,7 | 4,78  |
| 13     | 113,1 | 16,63 | 58,0  | 35,01 | 1.304,6 | 0,47  | 1.193,5   | 36,18 | 2.302,3 | 4,15  |
| 14     | 94,1  | 14,61 | 51,2  | 29,45 | 1.457,6 | 0,47  | 1.062,5   | 48,64 | 1.794,0 | 4,35  |
| 15     | 125,2 | 14,90 | 49,2  | 32,09 | 1.734,0 | 0,51  | 1.416,7   | 45,97 | 1.783,8 | 3,62  |
| 16     | 100,2 | 17,12 | 44,7  | 28,37 | 1.399,2 | 0,48  | 1.150,6   | 48,32 | 1.821,0 | 3,98  |
| 17     | 115,9 | 13,73 | 58,2  | 39,01 | 1.689,2 | 0,46  | 1.291,2   | 46,21 | 2.048,8 | 3,96  |
| 18     | 98,4  | 16,10 | 40,1  | 37,05 | 1.535,9 | 0,42  | 1.181,4   | 37,15 | 2.353,9 | 4,43  |
| 19     | 118,3 | 15,20 | 57,8  | 34,25 | 1.448,7 | 0,53  | 975,5     | 40,19 | 1.679,3 | 4,01  |
| 20     | 110,4 | 18,56 | 43,1  | 42,06 | 1.695,9 | 0,38  | 1.238,3   | 40,18 | 1.967,7 | 4,15  |
| 21     | 128,6 | 17,53 | 43,5  | 33,70 | 1.460,1 | 0,56  | 1.305,4   | 52,57 | 2.210,1 | 3,88  |
| 22     | 104,5 | 18,37 | 47,7  | 39,29 | 1.877,2 | 0,40  | 1.137,4   | 45,01 | 2.376,6 | 3,70  |
| 23     | 110,6 | 13,68 | 44,8  | 34,74 | 1.672,2 | 0,48  | 1.143,4   | 36,32 | 2.232,1 | 3,64  |
| 24     | 126,8 | 13,14 | 46,8  | 40,94 | 1.648,0 | 0,51  | 1.356,3   | 41,21 | 1.795,1 | 4,53  |
| 25     | 90,3  | 13,23 | 56,6  | 29,71 | 1.470,8 | 0,44  | 1.014,1   | 47,05 | 1.745,2 | 4,61  |
| 26     | 105,8 | 19,58 | 43,0  | 31,71 | 1.320,0 | 0,42  | 1.314,5   | 47,93 | 2.145,2 | 3,70  |
| 27     | 101,8 | 18,77 | 41,7  | 40,66 | 1.843,7 | 0,46  | 1.416,5   | 35,80 | 2.067,3 | 4,51  |
| 28     | 110,5 | 14,55 | 54,4  | 33,96 | 1.738,4 | 0,56  | 1.396,9   | 44,10 | 2.164,1 | 4,70  |
| 29     | 128,5 | 16,83 | 49,2  | 31,12 | 1.663,2 | 0,42  | 1.425,0   | 39,46 | 1.760,1 | 3,48  |
| 30     | 111,6 | 14,79 | 41,7  | 37,77 | 1.449,0 | 0,54  | 1.107,2   | 49,87 | 1.969,4 | 4,43  |
| 31     | 125,7 | 16,99 | 56,1  | 32,19 | 1.527,9 | 0,47  | 1.102,7   | 48,21 | 2.146,8 | 4,05  |
| 32     | 100,7 | 16,25 | 46,4  | 33,57 | 1.437,0 | 0,47  | 1.426,9   | 38,37 | 1.914,2 | 4,70  |
| 33     | 124,8 | 16,57 | 52,8  | 39,38 | 1.892,3 | 0,45  | 1.353,5   | 40,32 | 1.652,9 | 3,78  |
| 34     | 101,2 | 15,92 | 51,3  | 31,21 | 1.799,5 | 0,44  | 1.064,2   | 43,24 | 1.954,1 | 4,77  |
| 35     | 113,4 | 13,59 | 56,9  | 41,11 | 1.594,6 | 0,53  | 1.396,3   | 36,80 | 2.197,0 | 4,25  |
| 36     | 103,1 | 13,23 | 49,5  | 37,65 | 1.491,2 | 0,39  | 1.282,5   | 37,08 | 1.701,3 | 3,76  |
| 37     | 114,2 | 18,34 | 47,3  | 41,16 | 1.524,5 | 0,53  | 1.132,5   | 45,26 | 1.706,4 | 3,56  |
| 38     | 101,4 | 14,55 | 42,0  | 37,91 | 1.791,5 | 0,43  | 1.146,1   | 40,17 | 1.695,9 | 5,08  |
| 39     | 120,6 | 18,73 | 52,4  | 32,90 | 1.481,9 | 0,48  | 1.307,1   | 35,98 | 1.891,4 | 5,15  |
| 40     | 110,4 | 16,28 | 54,1  | 39,24 | 1.727,2 | 0,48  | 1.425,4   | 52,09 | 2.001,9 | 4,77  |
| 41     | 128,4 | 15,13 | 45,0  | 32,70 | 1.814,8 | 0,49  | 993,2     | 44,51 | 2.177,8 | 4,18  |
| 42     | 106,2 | 13,35 | 53,2  | 28,93 | 1.449,4 | 0,47  | 1.198,7   | 44,54 | 1.944,5 | 4,71  |
| 43     | 97,7  | 18,36 | 47,0  | 31,57 | 1.419,7 | 0,48  | 1.052,0   | 44,81 | 1.805,0 | 4,91  |
| 44     | 91,3  | 13,57 | 45,0  | 35,53 | 1.638,4 | 0,55  | 1.310,0   | 37,78 | 1.929,7 | 3,76  |
| 45     | 105,8 | 17,89 | 39,0  | 39,86 | 1.581,0 | 0,48  | 1.157,2   | 49,59 | 1.799,2 | 3,79  |
| 46     | 108,6 | 16,29 | 57,8  | 31,89 | 1.359,3 | 0,53  | 1.348,3   | 51,23 | 1.981,5 | 3,82  |
| 47     | 97,0  | 19,26 | 52,8  | 33,40 | 1.863,9 | 0,42  | 1.202,8   | 49,57 | 2.268,2 | 3,62  |
| 48     | 111,4 | 15,82 | 42,1  | 41,86 | 1.677,7 | 0,46  | 1.122,2   | 49,28 | 2.056,0 | 3,64  |
| 49     | 124,7 | 19,21 | 57,4  | 34,87 | 1.750,9 | 0,43  | 1.393,4   | 42,44 | 1.893,2 | 5,15  |
| 50     | 92,7  | 16,52 | 50,4  | 40,23 | 1.454,5 | 0,47  | 1.113,8   | 51,03 | 1.811,6 | 4,64  |

FONTE: Elaborado pelos autores (2006)

## Anexo 1 (Continuação)

| Ítem | Milho |       | Soja  |       | Leite   |       | Eucalipto |       | Fumo    |       |
|------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|---------|-------|
|      | Prdtv | Preço | Prdtv | Preço | Prdtv   | Preço | Prdtv     | Preço | Prdtv   | Preço |
| Nº   |       |       |       |       |         |       |           |       |         |       |
| 51   | 102,0 | 19,51 | 45,9  | 29,14 | 1.651,4 | 0,48  | 1.022,0   | 52,72 | 1.807,0 | 4,20  |
| 52   | 99,8  | 14,45 | 47,8  | 41,55 | 1.863,8 | 0,38  | 1.068,4   | 51,25 | 1.660,2 | 4,07  |
| 53   | 103,5 | 19,56 | 51,2  | 41,46 | 1.599,0 | 0,42  | 1.344,8   | 37,02 | 2.269,4 | 5,16  |
| 54   | 99,5  | 15,93 | 49,8  | 38,62 | 1.562,3 | 0,39  | 1.027,0   | 36,29 | 2.134,8 | 4,89  |
| 55   | 119,1 | 13,84 | 57,3  | 39,02 | 1.495,6 | 0,49  | 1.081,4   | 45,80 | 2.362,2 | 4,24  |
| 56   | 101,1 | 18,99 | 46,5  | 39,86 | 1.524,7 | 0,53  | 1.206,0   | 42,46 | 1.990,3 | 3,58  |
| 57   | 113,8 | 17,48 | 53,6  | 28,23 | 1.317,4 | 0,46  | 1.169,2   | 50,31 | 1.961,1 | 5,02  |
| 58   | 119,5 | 13,24 | 55,6  | 32,84 | 1.874,3 | 0,48  | 1.342,8   | 49,34 | 1.772,3 | 5,00  |
| 59   | 100,5 | 15,35 | 39,9  | 29,36 | 1.868,0 | 0,43  | 1.071,5   | 41,34 | 1.603,6 | 3,57  |
| 60   | 117,5 | 14,68 | 56,1  | 38,16 | 1.437,0 | 0,52  | 1.024,8   | 52,46 | 2.141,9 | 4,53  |
| 61   | 91,3  | 16,93 | 41,8  | 41,51 | 1.638,2 | 0,56  | 1.353,5   | 40,46 | 2.065,5 | 3,75  |
| 62   | 107,7 | 16,01 | 40,5  | 34,47 | 1.853,0 | 0,53  | 1.395,8   | 45,48 | 1.642,7 | 4,05  |
| 63   | 125,7 | 17,07 | 55,0  | 39,05 | 1.405,7 | 0,40  | 1.115,9   | 39,23 | 2.002,9 | 3,69  |
| 64   | 88,8  | 19,38 | 44,7  | 31,86 | 1.348,3 | 0,51  | 1.139,8   | 46,48 | 1.770,9 | 3,67  |
| 65   | 116,0 | 18,12 | 50,9  | 28,52 | 1.685,3 | 0,48  | 1.197,8   | 45,55 | 1.808,9 | 4,88  |
| 66   | 105,3 | 15,89 | 45,7  | 31,30 | 1.346,1 | 0,39  | 978,0     | 47,55 | 1.630,7 | 3,96  |
| 67   | 119,1 | 16,70 | 51,8  | 36,00 | 1.779,6 | 0,42  | 1.321,2   | 37,23 | 1.645,4 | 3,88  |
| 68   | 120,5 | 19,52 | 48,6  | 34,17 | 1.905,0 | 0,45  | 1.296,2   | 42,13 | 1.606,8 | 4,23  |
| 69   | 89,7  | 14,55 | 56,5  | 33,43 | 1.776,1 | 0,49  | 1.110,4   | 35,90 | 2.357,9 | 4,47  |
| 70   | 111,7 | 18,77 | 46,8  | 33,95 | 1.652,6 | 0,51  | 1.269,2   | 50,98 | 2.131,6 | 4,57  |
| 71   | 113,2 | 13,59 | 43,0  | 29,91 | 1.746,7 | 0,40  | 1.409,4   | 49,58 | 1.809,2 | 4,85  |
| 72   | 107,5 | 13,94 | 42,8  | 29,49 | 1.626,9 | 0,50  | 1.090,6   | 36,45 | 1.621,8 | 3,50  |
| 73   | 119,9 | 16,30 | 44,1  | 36,86 | 1.380,8 | 0,42  | 1.430,5   | 48,54 | 1.868,7 | 3,75  |
| 74   | 121,7 | 13,77 | 57,7  | 33,98 | 1.683,4 | 0,47  | 1.152,7   | 45,56 | 1.963,9 | 3,97  |
| 75   | 125,8 | 14,04 | 52,8  | 36,97 | 1.871,5 | 0,55  | 1.226,0   | 52,44 | 1.763,2 | 4,61  |
| 76   | 110,6 | 15,81 | 44,9  | 39,62 | 1.296,6 | 0,40  | 1.154,3   | 47,94 | 2.344,6 | 3,95  |
| 77   | 115,6 | 14,31 | 54,4  | 35,68 | 1.781,7 | 0,51  | 1.138,8   | 44,25 | 2.301,7 | 4,00  |
| 78   | 126,8 | 19,22 | 44,8  | 36,41 | 1.339,1 | 0,50  | 1.107,3   | 48,78 | 2.025,1 | 4,50  |
| 79   | 118,4 | 16,76 | 41,6  | 32,15 | 1.471,6 | 0,43  | 1.075,6   | 51,29 | 1.894,2 | 3,58  |
| 80   | 89,7  | 14,17 | 53,7  | 39,25 | 1.720,3 | 0,52  | 1.215,0   | 44,93 | 1.651,6 | 3,88  |
| 81   | 88,8  | 17,21 | 41,9  | 33,71 | 1.433,9 | 0,51  | 1.239,5   | 49,45 | 2.376,5 | 4,95  |
| 82   | 124,4 | 14,81 | 45,5  | 30,13 | 1.482,9 | 0,42  | 1.065,2   | 49,15 | 2.090,9 | 5,08  |
| 83   | 102,0 | 16,75 | 40,6  | 41,19 | 1.895,5 | 0,38  | 1.240,5   | 46,66 | 1.837,3 | 4,21  |
| 84   | 123,9 | 15,02 | 43,9  | 41,80 | 1.812,5 | 0,45  | 1.204,3   | 51,12 | 1.974,1 | 3,50  |
| 85   | 96,4  | 19,36 | 43,1  | 36,11 | 1.575,0 | 0,45  | 1.294,9   | 37,31 | 2.185,9 | 5,06  |
| 86   | 99,1  | 14,65 | 39,5  | 40,83 | 1.584,8 | 0,51  | 990,1     | 36,04 | 2.294,8 | 3,51  |
| 87   | 92,5  | 13,31 | 57,4  | 37,57 | 1.816,8 | 0,53  | 1.134,9   | 47,19 | 2.353,4 | 3,97  |
| 88   | 109,6 | 15,37 | 54,0  | 34,60 | 1.734,7 | 0,53  | 1.079,9   | 48,02 | 2.153,4 | 3,81  |
| 89   | 103,2 | 13,09 | 47,4  | 31,46 | 1.817,4 | 0,44  | 1.270,9   | 51,23 | 2.072,2 | 4,10  |
| 90   | 124,8 | 17,68 | 42,5  | 30,26 | 1.916,5 | 0,55  | 1.121,2   | 52,22 | 2.118,8 | 5,13  |
| 91   | 127,5 | 16,71 | 39,7  | 33,63 | 1.599,5 | 0,56  | 1.351,7   | 44,80 | 1.842,0 | 4,89  |
| 92   | 96,7  | 17,39 | 48,4  | 33,83 | 1.323,4 | 0,56  | 1.069,8   | 49,54 | 1.794,1 | 5,02  |
| 93   | 103,6 | 17,18 | 39,8  | 31,84 | 1.391,2 | 0,52  | 1.196,5   | 49,42 | 2.041,0 | 4,20  |
| 94   | 89,7  | 15,66 | 45,3  | 39,49 | 1.484,0 | 0,39  | 1.126,8   | 45,53 | 2.049,3 | 4,69  |
| 95   | 120,1 | 16,10 | 50,0  | 35,63 | 1.357,3 | 0,39  | 1.214,1   | 46,18 | 2.247,4 | 3,62  |
| 96   | 104,0 | 15,31 | 56,6  | 38,39 | 1.311,2 | 0,41  | 1.445,6   | 35,62 | 2.352,7 | 4,91  |
| 97   | 90,7  | 13,76 | 57,2  | 35,21 | 1.597,6 | 0,43  | 1.340,0   | 44,12 | 1.638,1 | 3,79  |
| 98   | 110,1 | 19,58 | 50,4  | 38,12 | 1.470,0 | 0,54  | 1.374,0   | 37,65 | 1.657,7 | 5,00  |
| 99   | 105,5 | 14,38 | 51,4  | 37,40 | 1.434,5 | 0,51  | 1.366,8   | 38,09 | 2.065,2 | 4,75  |
| 100  | 128,1 | 13,12 | 55,6  | 32,93 | 1.378,7 | 0,51  | 1.150,7   | 48,47 | 2.339,3 | 4,22  |

FONTE: Elaborado pelos autores (2006)