

DECISÃO ENTRE VENDER E ARMAZENAR: UM EXEMPLO DO MILHO NA REGIÃO DE UBERABA, MINAS GERAIS, SAFRA 1992/93¹

Eduardo Luis Leão de Sousa²
Pedro V. Marques³

1 - INTRODUÇÃO

O risco de flutuações adversas de preços é um dos que mais incomodam os produtores rurais, e uma das decisões mais fundamentais e árduas com que se deparam ao final de cada safra é, sem dúvida, a de comercializar ou armazenar seu produto à espera de melhores preços. Pelas suas características, os preços dos produtos agrícolas estão sujeitos a grandes oscilações, são de difícil previsão e geram muitas dificuldades nessa tomada de decisão.

O presente trabalho tentará, utilizando técnicas simples e sistematizando a análise, desenvolver um instrumental que facilite a tomada de decisão, tomando-se como exemplo o milho. Ele será dividido em quatro seções: na primeira será feita uma análise do comportamento de preços como um instrumento de planejamento de comercialização dos produtos agrícolas, procurando-se apontar alguns fatores que poderiam influenciar no comportamento de preços do milho; na segunda seção, será exposta a metodologia utilizada para auxiliar na análise em questão, tomando-se como exemplo prático e real a tomada de decisão para o caso do milho na safra 1993/94, na região de Uberaba, no Triângulo Mineiro, utilizando as técnicas de análises teórica e conjuntural desenvolvidas na seção anterior. Na terceira seção, serão apresentados os resultados e as discussões e, finalmente, na quarta e última, serão traçadas algumas considerações sobre a validade da análise e algumas outras possíveis aplicações do modelo.

2 - COMPORTAMENTO DOS PREÇOS AGRÍCOLAS E ANÁLISE CONJUNTURAL

Ao se tentar inferir sobre o comportamento dos preços dos produtos agrícolas, freqüentemente os fatos ocorridos no passado são utilizados para se fazer previsões dos preços futuros. As flutuações nos preços dos produtos agrícolas podem ser desdobradas em três fatores: tendência, ciclo e sazonalidade.

A **tendência** pode ser observada dispondo-se de uma série histórica de preços, permitindo-se observar se existe uma tendência de queda, subida ou estabilização dos preços. Não havendo grandes mudanças nos fatores que agem sobre um determinado mercado, seria de se esperar que os preços mantivessem a tendência indicada pela série histórica. Alterações na tendência estariam basicamente ligadas a inovações tecnológicas, mudanças de hábitos, diferentes taxas de crescimento entre oferta e demanda, etc.

Os **ciclos** referem-se às flutuações que ocorrem em períodos maiores que um ano, geralmente associadas ao comportamento do produtor diante do mercado e ao ciclo produtivo de seu produto. Cita-se, como exemplo, o mercado do boi gordo, com ciclos de seis a sete anos.

Finalmente, tem-se a **sazonalidade** caracterizada por um movimento de preços ao longo do ano devido às estações do ano que determinam as safras e entressafras agrícolas, os hábitos dos consumidores,

¹Recebido em 06/10/94. Liberado para publicação em 06/01/95.

²Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Economia Agrícola, Departamento de Economia e Sociologia Rural da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP).

³Professor Associado, Departamento de Economia e Sociologia Rural, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo (ESALQ/USP).

etc. Como consequência da sazonalidade, o produtor receberá preços menores durante a safra e mais atraentes ao longo da entressafra. Para o milho no Estado de São Paulo, a safra é ao redor de junho e a entressafra, ao redor de dezembro. Por esta razão, em muitos casos, torna-se preferível armazenar o produto a comercializá-lo na colheita (Figura 1).

No caso do milho, pode-se detectar, através de dados dos últimos 24 anos, duas tendências bastante importantes. A primeira diz respeito à diminuição dos preços recebidos pelos produtores ao longo destes anos, basicamente em função do aumento da produtividade desta cultura, com a adoção de inovações tecnológicas e da queda de seus preços internacionais (Figura 2). A segunda observação importante refere-se à mudança do padrão do comportamento sazonal dos preços, ao longo do período analisado, com os "vales" de preços (meses de safra) se antecipando, provavelmente em função do uso crescente das colheitadeiras automotrizes no Estado de São Paulo e aumento da utilização de milho precoce, gerando uma maior oferta neste período e conseqüente queda nos preços.

Na tomada de decisão, o produtor deve utilizar informações de safras passadas para tentar prever os preços vigentes na safra e entressafra. Além disso, ele pode utilizar informações de seu quadro referencial para realizar a chamada análise conjuntural, que lhe permitirá inferir se as condições de mercado manter-se-ão ou não e, conseqüentemente, se os movimentos de preços continuarão fundamentalmente os mesmos. Apesar da complexidade existente no mundo real, de um modo geral, as variáveis envolvidas são de origem macroeconômicas, de políticas agrícolas, de mercados e preços internacionais, etc.

A análise conjuntural é feita regularmente por agentes envolvidos com um determinado mercado. Alguns fatores que são relevantes na formação do quadro de referência, na tomada de decisão do produtor, seriam:

- política de preços mínimos e disponibilidade de recursos oficiais de comercialização (principalmente Aquisição do Governo Federal - AGF e Empréstimo do Governo Federal com Opção de Venda - EGF-COV);

- produção, estoques e expectativa de demanda nacional;

- produção, estoques e expectativa de demanda internacional;

- preço de paridade do produto importado nas regiões consumidoras;

- relação de troca dos insumos e investimento visando à nova safra;

- política de taxa de juros, ou custo de oportunidade do capital;

- impacto da formação de blocos econômicos internacionais como, por exemplo, o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL).

Deve-se alertar para o risco existente na tentativa de prever preços futuros baseando-se nos acontecimentos passados. Isto é um trabalho que pode se sofisticar e exigir muito treinamento. Entretanto, algumas ferramentas simples e um pouco de bom senso podem ser importantes e propiciar resultados satisfatórios.

3 - METODOLOGIA

Tendo-se como base informações que permitem fazer inferência sobre preços futuros, pode-se então analisar diferentes estratégias, tais como vender o produto na colheita ($t=0$) ou no futuro ($t=1, 2, \dots, n$), ou fazer um *mix* dessas duas opções, com parcelamento das vendas. Uma forma simples de avaliação desta decisão consiste em comparar a rentabilidade esperada das alternativas disponíveis. A receita líquida esperada no mês t pode ser calculada pela fórmula:

$$RL_t = RB_t - CC_t - CO_t \quad (1)$$

onde:

RL_t = receita líquida se o produto for vendido no mês t ;

RB_t = receita bruta se o produto for vendido no mês t ;

CC_t = custo de comercialização e armazenamento até o mês t ;

CO_t = custo da produção armazenada até o mês t .

Os custos de armazenagem e comercialização, CC , podem ser definidos de forma a incluir custos variáveis (defensivos, taxa de manipulação, seguro, juros sobre o financiamento, eletricidade, etc.) e custos fixos (juros sobre o capital não depre-

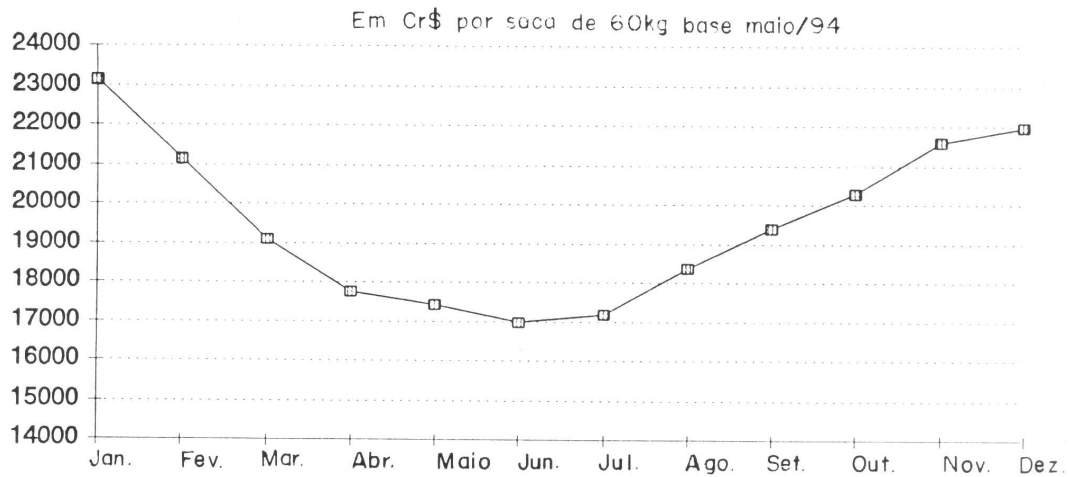


FIGURA 1 - Média Mensal dos Preços de Milho Recebidos pelos Produtores, Estado de São Paulo, Período 1970-94.

Fonte: Dados originais do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

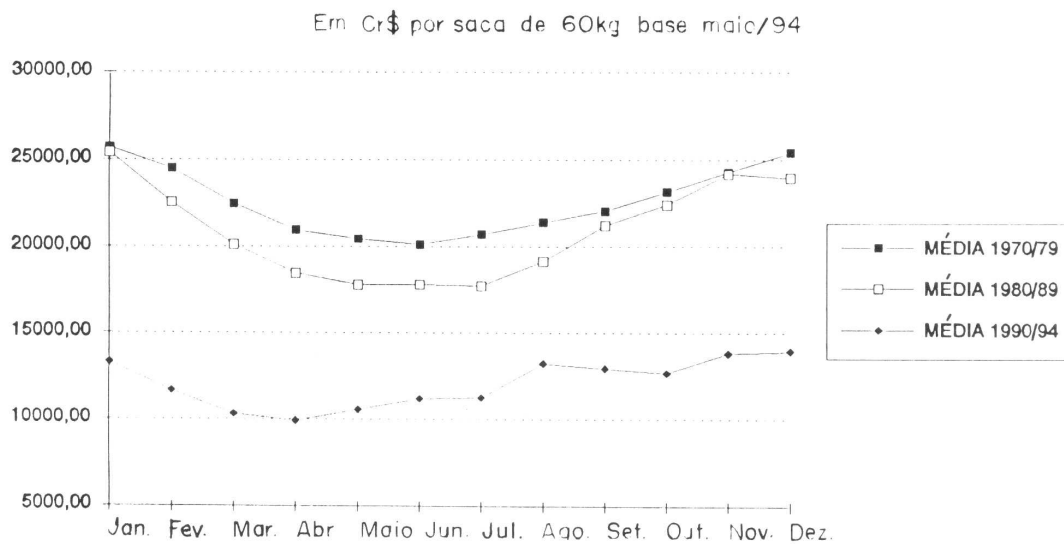


FIGURA 2 - Média Mensal dos Preços de Milho Recebidos pelos Produtores, Estado de São Paulo, Períodos 1970-79, 1980-89 e 1990-94.

Fonte: Dados originais do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

ciado, depreciação, etc.).

Uma vez que são feitas análises envolvendo períodos diferentes, há necessidade de se atualizar os valores da receita líquida, de forma a torná-la comparável em períodos diferentes. Define-se, então, um fator de atualização (fa):

$$fa = (1 + i)^n \quad (2)$$

onde:

i = taxa de desconto mensal relevante;

n = tempo em meses.

Só valerá a pena esperar para vender a produção daqui a n períodos se:

$$RL_{t+n} > RL_t \cdot fa \quad \text{ou}$$

$$RB_{t+n} - CC_{t+n} - CO_{t+n} > RL_t \cdot fa \quad \text{ou}$$

$$RB_{t+n} > RL_t \cdot fa + CC_{t+n} + CO_{t+n} \quad (3)$$

Para efeito de aplicação dos conceitos, será estudada a situação de um produtor de milho da região do Triângulo Mineiro, colhendo seu produto em abril de 1993 e se deparando com a difícil decisão de vendê-lo ou armazená-lo. Será feita, inicialmente, uma análise a partir dos dados disponíveis baseados no modelo teórico apresentado. A partir deste resultado e, embasado em análise conjuntural observando fatores macroeconômicos da época, será mostrado como tomar a decisão quanto ao destino do milho colhido.

3.1 - Análise Teórica

A partir da média de uma série histórica, obtida na Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Município, obtiveram-se as curvas de variação estacional média, mínima e máxima (Tabela 1 e Figura 3).

Desta forma, pode-se constatar que, no período considerado, outubro é o mês com o melhor preço. Esse será, então, considerado como o mês objetivo para a venda do milho. De acordo com o modelo visto, o produtor precisaria das seguintes informações para tomar sua decisão:

fa = fator de atualização, medido por $(1 + i)^n$,

onde n é o número de meses entre o mês t , no exemplo correspondente a abril, e o mês objetivo, no caso, outubro. Neste caso, $n = 6$, e i é o custo de oportunidade do capital ou 1,3% ao mês, correspondente à taxa real de juros médios dos quatro primeiros meses deste ano pagos pelos CDBs pré-fixados (CONJUNTURA ECONÔMICA, 1993);
Portanto, $fa = (1 + 0,013)^6 = 1,0806$;

$RL_t \cdot fa$ = receita líquida atualizada para o mês de outubro;

RB_t = receita bruta da saca de 60kg na colheita, no caso, US\$6,10 (Tabela 1);

CO_t = custo da produção total da saca de milho no mês da colheita, no caso, US\$5,00 (segundo informações de produtores da região de Uberaba);

$$RL_t \cdot fa = (6,10 - 5,00) \times 1,0806 = 1,1887;$$

CC_{t+n} = custo de armazenagem entre os meses de abril e outubro. Computando-se apenas os custos variáveis em função da armazenagem, *ad valorem*, taxa de administração e quebra técnica, tem-se um custo extra de US\$0,60 por saca de 60kg, correspondente a seis meses de armazenagem (Anexo 1). Conseqüentemente, atualizando-se este valor, tem-se que:

$$CC_{t+n} = 0,60 \times 1,0806 = 0,6484;$$

CO_{t+n} = custo de produção da saca de milho estimada em outubro, ou:

$$CO_{t+n} = 5,00 \times 1,0806 = 5,4030.$$

Conseqüentemente, valerá a pena armazenar do ponto de vista econômico se:

$$RB_{t+n} > RL_t \cdot fa + CC_{t+n} + CO_{t+n} \quad (3), \text{ ou se:}$$

$$RB_{out} > 1,1887 + 0,6484 + 5,4030 = 7,24 \text{ dólares por saca.}$$

3.2 - Análise Conjuntural

Feita a análise anterior, é muito importante que o produtor se cerque do maior número de infor-

TABELA 1 - Preços Médios Mensais de Milho Recebidos pelos Produtores, Região de Uberaba, Minas Gerais, 1990-93

Mês	(em US\$/sc.60kg)				
	1990	1991	1992	1993	Média
Janeiro	...	6,90	8,20	7,77	7,62
Fevereiro	...	6,86	6,71	6,37	6,65
Março	...	5,74	5,30	5,97	5,67
Abril	...	5,58	5,30	6,10	5,66
Maio	4,36	6,50	5,32	...	5,39
Junho	5,24	5,29	5,73	...	5,42
Julho	5,87	4,92	5,62	...	5,47
Agosto	7,39	5,98	7,27	...	6,88
Setembro	8,29	6,15	7,38	...	7,27
Outubro	7,60	7,03	7,51	...	7,38
Novembro	7,81	6,45	7,72	...	7,33
Dezembro	7,13	6,11	8,28	...	7,17

Fonte: UBERABA. Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento (1994).

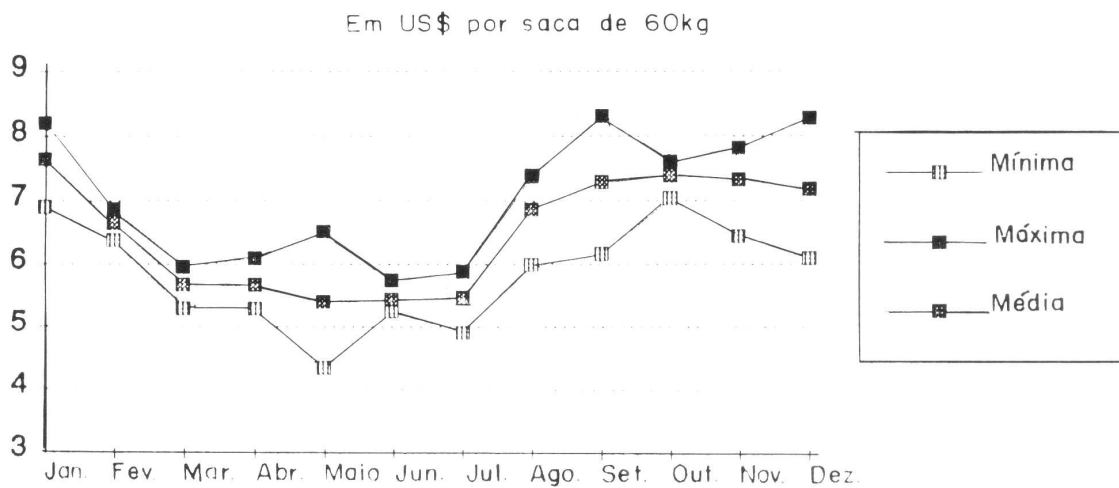


FIGURA 3 - Variação Sazonal do Preço do Milho, Região de Uberaba, Minas Gerais, 1990-93.

Fonte: UBERABA. Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento (1994).

mações possível de modo a fundamentar sua decisão. Conforme se viu anteriormente, tem-se um pressuposto importante de que os padrões de comportamento passado repetir-se-ão no futuro, o que pode não ser necessariamente verdadeiro. É preciso considerar o comportamento conjuntural composto de fatores macroeconômicos, climáticos, de política agrícola e mercado internacional, entre outros, que podem afetar a produção e os preços.

A seguir, procura-se oferecer um panorama da conjuntura econômica daquele período que poderia influenciar a produção e os preços, permitindo-se avaliar a possibilidade dos preços se manterem dentro dos padrões prevalentes no período.

No final de abril, a colheita no Centro-Sul já havia sido efetivada em torno de 70-75% da área plantada, mais adiantada do que nas últimas duas safras. As chuvas, em agosto-setembro de 1992, tinham favorecido o plantio nas épocas mais recomendadas, o que permitiu antecipar parte da colheita. As previsões anteriores de queda de produtividade em algumas dessas regiões, em razão da estiagem em fins de dezembro, não se confirmaram, ao contrário, houve um aumento da produtividade em relação ao ano anterior.

Segundo levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), no entanto, a produção brasileira de milho na safra 1992/93 (primeira e segunda safras) deveria ser de 29,3 milhões de toneladas, 4,9% menor que a da temporada anterior. Esperava-se uma diminuição da safra normal, porém um aumento da safrinha. O quadro da época de suprimento interno de milho, revisto pela CONAB em abril, revelava uma situação pouco confortável naquela safra, com *superávit* de apenas 10,6%, contra 20,5% no ano anterior. Previa-se um consumo interno de 30 milhões de toneladas, 5,3% maior que o do ano anterior e um estoque final para aquela safra (fim de fevereiro de 1994) de 3,2 milhões de toneladas, 7,4% menor que o anterior (INFORMAÇÕES ECONÔMICAS, 1993).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Assim, pode-se depreender que, como o mercado já trabalhava com uma previsão de safra menor do que a efetivamente colhida, não se deveria

esperar aumentos expressivos logo no início da safra, argumento reforçado pelo fato de que os compradores, apesar de saberem que essa safra seria menor, estimavam também que não precisariam formar grandes estoques de imediato, pois contavam com a produção de uma safrinha significativamente maior a ser colhida até o meio do ano. No entanto, em função de um *superávit* muito pequeno (safra menor e consumo maior que o do ano anterior), seria de se esperar que ocorressem elevações no preço já em meados do segundo semestre quando a oferta tenderia a se tornar menor que a demanda do produto, atingindo possivelmente até preços maiores do que os do ano anterior. Desta forma, podia-se assumir como uma boa estratégia a de se armazenar o produto para venda em outubro, já que nesse mês o seu preço atingiu o valor de US\$7,51 na safra anterior.

A capacidade de previsão do modelo e a da análise conjuntural foram testadas comparando-se a decisão tomada com os resultados ocorridos em outubro de 1993. O preço corrente em outubro atingiu o valor de US\$8,35, contra um custo de carregamento de US\$7,24, confirmando-se a adequação da opção pela armazenagem do produto (Tabela 2).

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seria interessante enfatizar três aspectos importantes neste tipo de análise:

1) A série temporal utilizada deve ser suficientemente longa para representar bem os movimentos de preços, a fim de se tentar evitar distorções causadas por fatores aleatórios, como planos econômicos, anormalidades climáticas, etc.

2) Nesta análise não se consideraram as relações de troca que, em função das estratégias do produtor, podem ser mais importantes do que os próprios preços.

3) A implantação de um mercado futuro de grãos no Brasil seria de fundamental relevância, pois permitiria não só a produtores, agroindústrias e outros consumidores do produto efetuarem operações de *hedge*, como também serviria como um transparente sinalizador de preços futuros e disseminador de informações do mercado, minimizando-se assim os riscos de oscilações desfavoráveis de preços ao longo da safra e entressafra.

TABELA 2 - Preços Efetivos do Milho Praticados na Região de Uberaba, Safra 1993/94

(em US\$/sc.60kg)	
Mês	Preço
Maio	6,46
Junho	6,32
Julho	7,00
Agosto	7,52
Setembro	7,85
Outubro	8,35
Novembro	8,56
Dezembro	8,99
Janeiro	7,79
Fevereiro	5,83
Março	5,66

Fonte: UBERABA. Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento (1994).

LITERATURA CITADA

- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, v.47, n.5, p.19, maio 1993.
- INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. São Paulo, v.23, n.5, p.44, maio 1993.
- _____. São Paulo, v.23, n.6, p.49, jun. 1993.
- SINDICATO DOS ARMAZÉNS GERAIS DO BRASIL CENTRAL - SABRAC. **Tabela de tarifas.** Uberlândia, SABRAC, mar. 1994.
- UBERABA. Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento. **Levantamento de preços do milho na região.** Uberaba, SMAA, 1994.

**DECISÃO ENTRE VENDER E ARMAZENAR: UM EXEMPLO DO MILHO NA REGIÃO DE
UBERABA, MINAS GERAIS, SAFRA 1992/93**

SINOPSE: Uma das decisões mais árduas para o produtor rural é se deve comercializar sua produção ou armazená-la. Uma vez que os custos de armazenamento podem ser previstos, a grande fonte de dúvidas passa a ser quais serão os preços futuros. Embora modelos matemáticos sofisticados possam ser utilizados para previsão de preços, mostrou-se neste trabalho uma técnica simples de previsão de preços utilizando-se a análise de variação sazonal de preços e fundamentos de análise conjuntural aplicados aos preços do milho.

Palavras-chave: sazonalidade de preços, armazenar, vender, preços de milho, tomada de decisão.

**THE DECISION MAKING ABOUT STORING OR SELLING: A CORN EXAMPLE IN
UBERABA, MINAS GERAIS, BRAZIL, 1992/93**

ABSTRACT: One of the hardest decisions for the farmer is about selling or storing his production. Since the storage costs can be predicted, the big source of question is how much the product will be priced in the future. Although sophisticated mathematical models can be used for price previsions, it is showed in this paper a simple technique for price forecast using the analysis of price seasonability and the basics of market analysis applied to corn prices.

Key-words: price seasonability, storage, selling, corn prices, decision making.

**DECISÃO ENTRE VENDER E ARMAZENAR: UM EXEMPLO DO MILHO NA REGIÃO DE
UBERABA, MINAS GERAIS, SAFRA 1992/93**

Anexo 1

TABELA A.1.1 - Custos Variáveis de Armazenagem Mensais Médios e Quebra Técnica

Número de meses	(US\$/sc.60kg)		
	Valor	Quebra técnica ¹	Total
1	0,08	0,02	0,10
2	0,16	0,04	0,20
3	0,24	0,06	0,30
4	0,32	0,08	0,40
5	0,40	0,10	0,50
6	0,48	0,12	0,60
7	0,56	0,15	0,71
8	0,64	0,15	0,79
9	0,72	0,15	0,87
10	0,80	0,15	0,95
11	0,88	0,15	1,03
12	0,96	0,15	1,11

¹0,3% a.m. nos primeiros seis meses e 0,5% a cada semestre subsequente. O valor médio utilizado neste cálculo foi de US\$6,00/sc.60kg.

Fonte: SINDICATO DOS ARMAZÉNS GERAIS DO BRASIL CENTRAL - SABRAC (1994).