

## ARMAZENAMENTO DE CEREAIS NO ESPÍRITO SANTO: PERÍODOS VIÁVEIS E RETORNOS\*

Vladimir Melges Walder  
Carlos Antônio Moreira Leite  
Sergio Alberto Brandt  
Heloísa Helena Ladeira\*\*

### 1. INTRODUÇÃO

No Estado do Espírito Santo, são poucos os trabalhos relativos à análise de preços, o que tem dificultado a ação do Governo e de entidades vinculadas à agricultura estadual, quando da elaboração de políticas, programas e projetos de desenvolvimento agrícola.

A produção agrícola é caracterizada por grande instabilidade, uma vez que depende de condições biológicas e climáticas, inclusive variações estacionais, difíceis de serem controladas pelos empresários agrícolas.

Variações estacionais dos preços de cereais são de ocorrência comum no Estado, indicando a possibilidade de ganho bruto por parte do produtor, quando este estoca seus produtos para comercializá-los em épocas mais oportunas.

ANCAYA (1), em 1968, estimou os períodos viáveis de estocagem na Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Minas Gerais — CASEMG — em função dos preços dos produtos observados, e os custos de armazenamento. Para efeito de estimativa, utilizou séries de preços referentes aos anos 1965/67, e as tarifas de estocagem consideradas foram as de 1968. Os produtos estudados foram milho, arroz e feijão, para os quais os períodos viáveis de estocagem foram, respectivamente, 9 meses (maio/janeiro), 10 meses (março/dezembro) e 9 meses (maio/janeiro).

BRANDT (2) abordou o problema da estocagem, afirmando que a decisão de uso da armazenagem e de serviços anexos dependerá do confronto entre os custos marginais e as variações de preços dos produtos devidas à estocagem e à interação de oferta e procura do produto.

O presente estudo tem como objetivos: (a) estimar o período economicamente viável de estocagem de cereais e (b) estimar retornos aos recursos empregados em estocagem desses produtos no Estado do Espírito Santo.

Da análise dos resultados obtidos espera-se poder: (a) fornecer informações aos produtores, suas associações e cooperativas sobre períodos ótimos e retornos

---

\* Parte da tese apresentada pelo primeiro autor à Universidade Federal de Viçosa, como uma das exigências do Curso de Economia Rural, para o grau de «Magister Scientiae».

Recebido para publicação em 11-08-1976.

\*\* Respectivamente, Engenheiro-Agrônomo da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo (EMATER-ES) e Professores da Universidade Federal de Viçosa.

da estocagem dos produtos estudados, orientando a tomada de decisões em relação à comercialização e (b) fornecer a instituições governamentais elementos de análise de situações de mercado que possam contribuir para programação e execução de futuras políticas de intervenção no setor agrícola.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. *Natureza e Fontes dos Dados*

Os dados que serviram de base para o presente trabalho constaram das informações levantadas mensalmente pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo (EMATER-ES) para a Fundação Getúlio Vargas, e que se referem a preços recebidos pelos produtores; as taxas de estocagem referentes aos produtos milho, arroz em casca e feijão, informações essas relativas aos anos de 1973, 1974 e 1975, foram levantadas junto à Companhia de Armazéns e Silos do Espírito Santo — CASES.

O deflacionamento dos preços recebidos e das taxas de estocagem foi feito utilizando-se o índice geral de preços (disponibilidade interna), publicado pela Fundação Getúlio Vargas (4). Utilizou-se o «índice 2», baseando-se na suposição de que melhor reflete a desvalorização da moeda em todos os níveis, o que convém, desde que, como é óbvio, o agricultor sofre, ainda que indiretamente, os efeitos das altas de preços ocorridas em todos os setores da economia.

### 2.2. *Métodos*

Em estudo realizado pela Companhia Brasileira de Armazenamento — CIBRAZEM, citado por ANCAYA (1), verificou-se que a decisão do uso do armazenamento e serviços correlatos depende do confronto entre o seu custo marginal e o valor da melhoria de preços dos produtos pelo tratamento recebido e pelos ganhos esperados na evolução dos preços no mercado, durante o período de estocagem.

Para efeito desses cálculos, utilizou-se a média dos preços recebidos pelos produtores para os cereais milho, arroz em casca e feijão e as taxas de estocagem e serviços anexos, apuradas junto à CASES, para os anos de 1973/75. Esses valores foram corrigidos, tendo por base o período de 1965/67, utilizando-se o índice deflator da Fundação Getúlio Vargas.

Como custos de estocagem, além das taxas, foram incluídos juros sobre o capital empatado nos produtos armazenados, à razão de 12% ao ano.

Considerou-se como início do período de estocagem o mês no qual o produto atingiu o mais baixo preço no mercado, e a venda do produto, no mês em que o preço alcançou o seu máximo.

Dessa forma, obteve-se, para um período de 12 meses, a evolução dos custos de estocagem e a flutuação dos preços para os produtos considerados, o que permitiu determinar o período economicamente viável de estocagem.

Para determinação da estimativa dos retornos aos recursos empregados na estocagem dos produtos considerados trabalhou-se com os preços recebidos e as taxas de estocagem, ambos tomados em seus valores correntes.

Nessa determinação, é necessário comparar o ganho líquido com a estocagem com o custo de oportunidade da estocagem. Esse custo de oportunidade torna-se mais facilmente entendido quando se pensa em termos de taxas anuais de retorno que o produtor pode esperar do investimento do recurso que ele possui empatado na estocagem, em fins alternativos.

Com o propósito de comparação, a opção considerada foi investir o recurso no mercado financeiro, aplicando-o em uma caderneta de poupança.

Segundo HOLMES (3), para comparar ganhos líquidos com a estocagem com as taxas de retorno do custo de oportunidade é necessário converter os ganhos com a estocagem em taxa anual de retorno. Essa conversão é acompanhada da taxa interna de retorno da estocagem para cada produto.

Taxa interna de retorno pode ser definida como «a taxa de desconto que torna o valor dos custos exatamente igual ao valor presente dos benefícios, ou seja, é a taxa de desconto que torna o valor presente de todo o fluxo — benefícios e custos — exatamente igual a zero» (5).

Para estimar a taxa interna de retorno, inicia-se pela fórmula geral para descontar o valor presente, a qual é dada por

$$VP = \sum_{t=0}^n \left[ \frac{R_t}{(1+r)^t} \right] \quad (I)$$

onde  $R_t$  é o retorno líquido para o período  $t$ ,  $t$  é a fração de ano após a ocorrência do custo ou da receita inicial (a que ocorrer primeiro) e  $r$  é a taxa de desconto anual.

Para o cálculo, nesse estudo, o nível de preço que levaria o produtor a armazenar seu produto (o mais baixo da série) representou o custo corrente ou custo de oportunidade da estocagem em cruzeiros, onde ele foi a quantia monetária que o produtor, temporariamente, cedeu para o armazenamento.

Esse custo ocorreu no período de tempo zero ( $t = 0$ ) e o valor presente do custo corrente foi igual ao preço do produto por ocasião do armazenamento (preço na colheita).

O valor presente da receita corrente foi calculado como se segue:

$$VP = \left[ \frac{R}{(1+r)^t} \right] \quad (II)$$

onde  $R$  é o preço de venda do produto menos o custo de estocagem ou preço por ocasião do armazenamento (preço na colheita) mais o ganho líquido da estocagem;  $t$  é a fração de ano em que o produto é estocado e  $r$  é a taxa de desconto.

Como o preço por ocasião da estocagem (preço na colheita) é igual ao valor presente das receitas correntes, chegou-se à taxa interna de retorno da estocagem, ou seja,  $r$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Período Economicamente Viável de Estocagem

Os períodos viáveis de estocagem a que os produtos selecionados poderiam ser submetidos em função do seu preço no mercado estadual e do custo dos serviços são apresentados a seguir.

As taxas de estocagem e serviços correlatos utilizadas nos cálculos referem-se à média das taxas dos anos de 1973 a 1975, conforme se observa no Quadro 2.

Verifica-se que o valor real das taxas de estocagem cobradas pela CASES não seguem, nesses três anos, uma tendência definida. No cômputo das taxas de estocagem foram considerados os seguintes itens: aluguel do armazém, taxa de expurgo (efetuado por ocasião da entrada do produto no armazém e repetido a cada 90 dias), taxa de polvilhamento (efetuado nos meses em que não se realiza o expurgo), seguro obrigatório, no valor de 0,1% do valor do produto, e taxa «ad valorem», equivalente a 0,1% do valor do produto.

As taxas de estocagem foram fixadas por mês, não havendo distinção entre elas, para os produtos estudados.

Foram incluídos, também, juros sobre o capital empatado nos produtos armazenados, à razão de 12% ao ano.

As despesas com juros por financiamentos, cadastros e expediente foram excluídas, por considerar-se que nem todos os produtos estão onerados com estes itens.

Como início do período de estocagem foi considerado o mês no qual o produto atinja o mais baixo preço no mercado (Quadro 3).

Dessa forma, considerando-se como início da estocagem do arroz em casca o mês de março, verificou-se que os ganhos por imobilização do produto nos armazéns começavam a partir do terceiro mês de estocagem (maio), indo por um período de 8 meses, isto é, até dezembro, sendo que novembro apresentou-se como o mês mais favorável para a venda do produto (Figura 1).

Quanto ao milho, os resultados indicaram que é viável estocá-lo no período abril/fevereiro e o mês de novembro foi o que proporcionou maior saldo positivo (Figura 2).

Finalmente, com relação ao feijão, por ser um produto de duas colheitas por ano, esperava-se que não suportasse longo período de estocagem. Entretanto, os

resultados da análise dos três anos considerados, 1973/75, mostraram que esse período abrange quase o ano todo.

Os ganhos com a estocagem começavam no terceiro mês, permanecendo por todos os demais meses (Figura 3).

QUADRO 1 - Preços médios mensais corrigidos, de arroz em casca, milho e feijão, recebidos pelos produtores do Estado do Espírito Santo, 1973/75 (a)

Mês	Arroz em casca (Cr\$/sc*)	Milho (Cr\$/sc**)	Feijão (Cr\$/sc**)
Janeiro	12,70	8,70	26,10
Fevereiro	12,05	7,80	24,42
Março	11,60	7,08	24,54
Abril	11,65	6,48	26,82
Maio	12,30	6,54	28,20
Junho	12,60	6,66	30,30
Julho	12,50	7,08	31,32
Agosto	12,50	7,86	34,08
Setembro	12,90	8,82	38,04
Outubro	13,65	9,30	39,06
Novembro	13,90	9,48	38,70
Dezembro	13,70	9,42	33,12

(a) onde + indica saco de 50 kg, e ++ indica saco de 60 kg.

QUADRO 2 - Evolução das taxas de estocagem no Estado do Espírito Santo, 1973/75

Ano	Taxa corrente de estocagem (Cr\$/sc/mês)	Taxa real de estocagem (Cr\$ de 65-67/sc/mês)
1973	0,34	0,091
1974	0,40	0,083
1975	0,62	0,101
Média	0,45	0,092

Fonte: CASES

QUADRO 3 - Evolução dos custos de estocagem na CASES e flutuação dos preços recebidos pelos produtores do Estado do Espírito Santo, 1973/75 (a)

<u>ARROZ</u>											
ITENS	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	FEV
Custo (*)	0,208	0,300	0,399	0,494	0,585	0,677	0,773	0,872	0,967	1,057	1,139
Preço (**)	-	0,050	0,700	1,000	0,900	0,900	1,300	2,050	2,300	2,100	1,100
											0,450
<u>MILHO</u>											
ITENS	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	MAR
Custo (*)	0,157	0,249	0,343	0,439	0,539	0,640	0,737	0,831	0,922	1,007	1,175
Preço (**)	-	0,060	0,180	0,800	1,380	2,340	2,820	3,000	2,940	2,222	1,320
											0,600
<u>FEIJÃO</u>											
ITENS	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Custo (*)	0,336	0,429	0,544	0,550	0,763	0,865	0,985	1,116	1,129	1,307	1,343
Preço (**)	-	0,120	2,400	3,780	5,880	6,900	9,660	13,620	14,640	14,280	8,700
											1,680

(a) onde \* indica custo de estocagem acumulada a partir do primeiro mês de estocagem, não incluindo o preço inicial do produto, e \*\* indica variação do preço no mercado, a partir do segundo mês de estocagem.

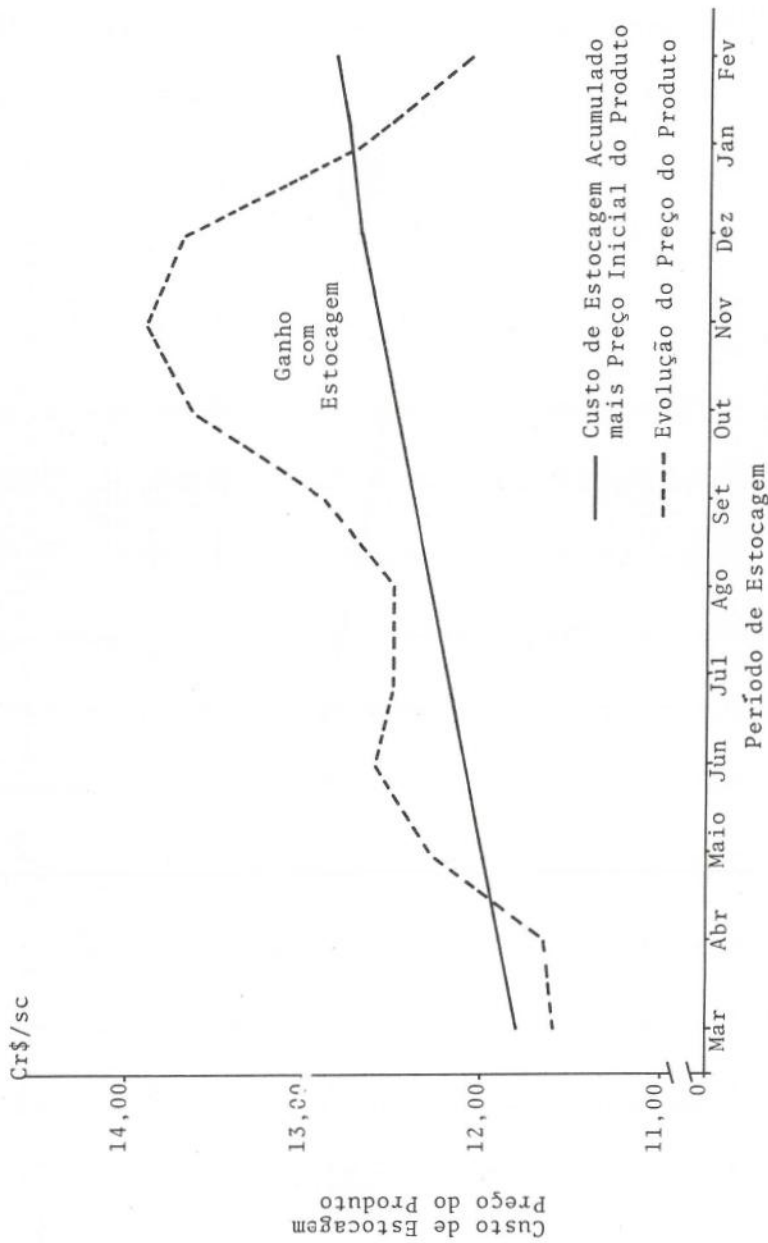
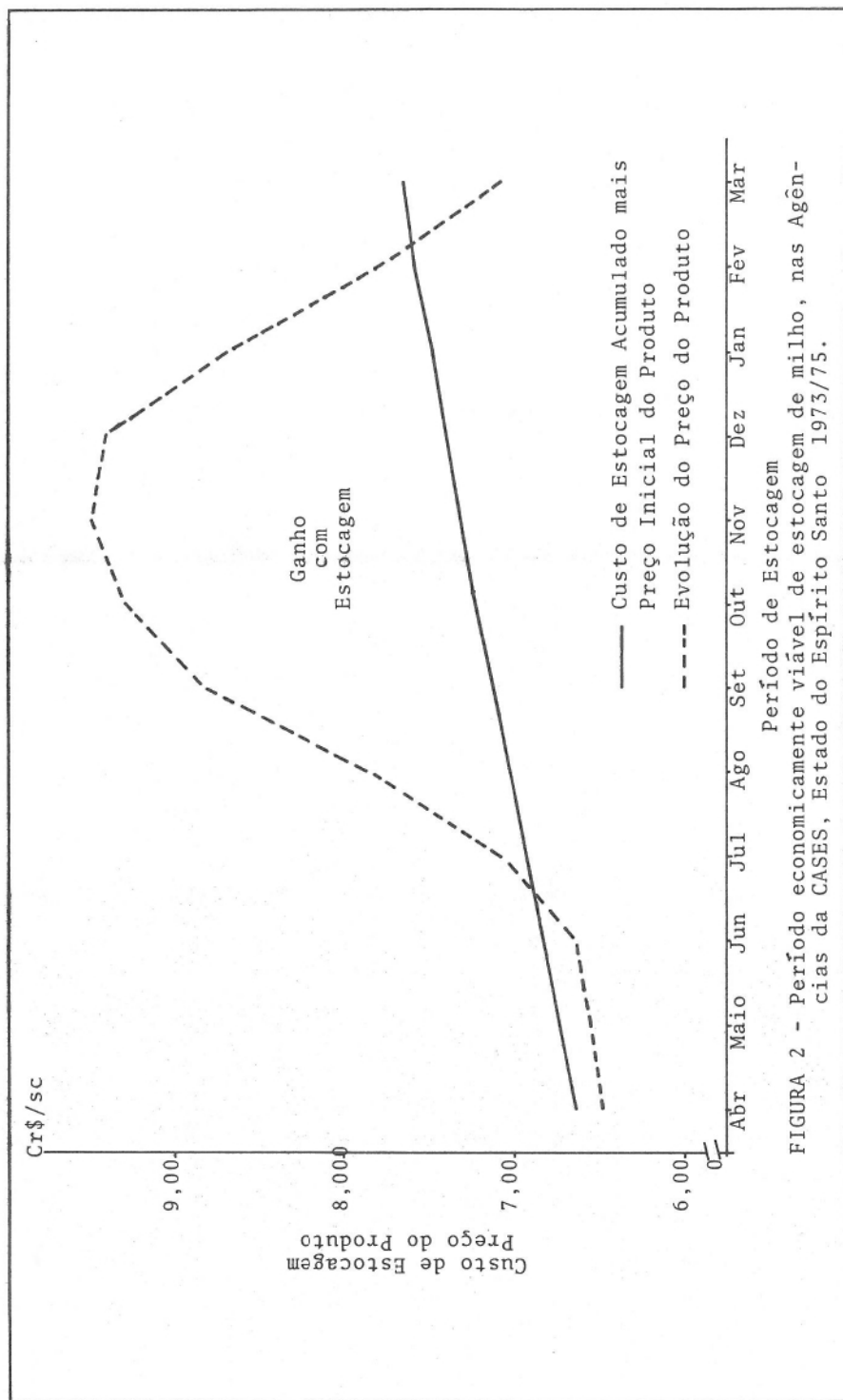


FIGURA 1 - Período economicamente viável de estocagem de arroz em casca, nas Agências da CASES, Estado do Espírito Santo, 1973/75.





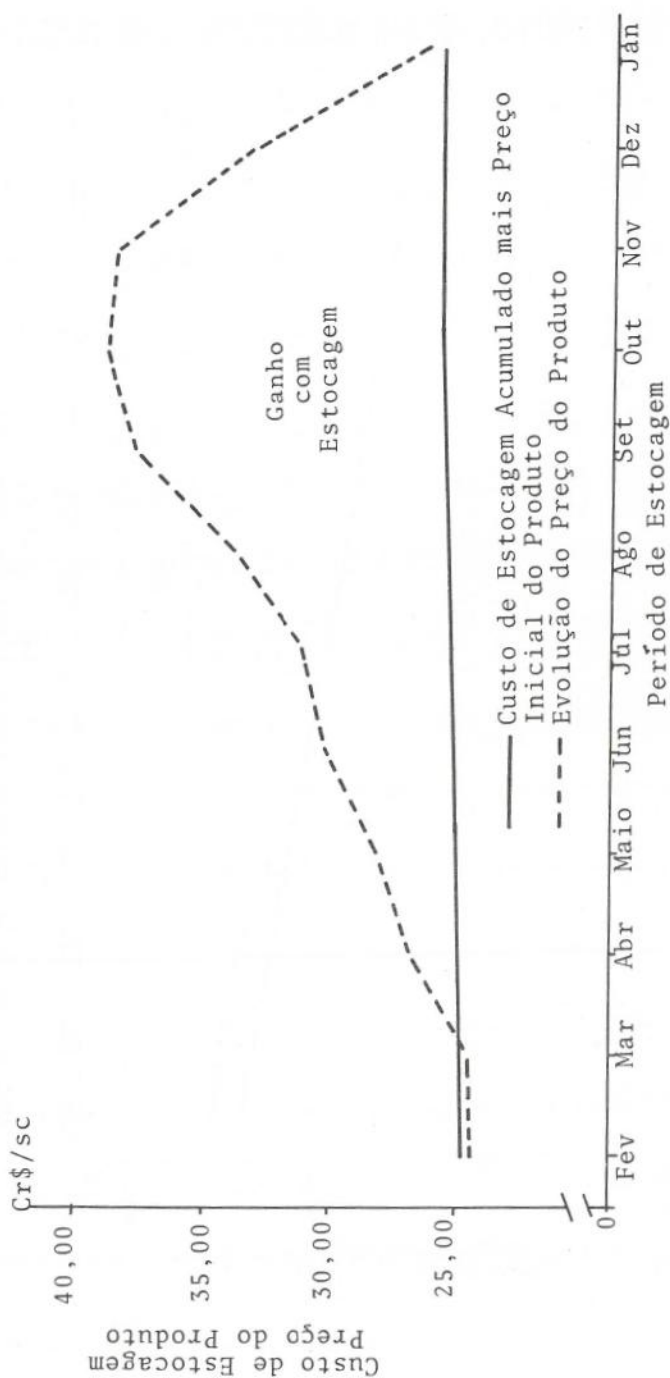


FIGURA 3 - Período economicamente viável de estocagem de feijão, nas Agências da CASES, Estado do Espírito Santo, 1973/75.



## 3.2. Retornos aos Recursos Empregados na Estocagem

Trabalhando-se com os preços recebidos pelos produtores em 1975 e com a média de preços mensais correntes no período 1973/75, e tomando-se, como preço na colheita, o mais baixo preço recebido pelos produtores e, como preço pós-colheita, o mais alto, obteve-se o ganho bruto do produtor, auferido com a prática da estocagem (Quadro 4).

QUADRO 4 - Ganho bruto do produtor com estocagem, Estado do Espírito Santo, 1973/75 (a)		
Produto	Ganho (Cr\$sc*)	
	1975	Médio (73/75)
<u>Arroz em casca</u>		
Preço pós-colheita**	112,00	76,50
Preço na colheita***	91,00	54,00
Ganho bruto da estocagem	21,00	22,50
<u>Milho</u>		
Preço pós-colheita**	72,60	50,40
Preço na colheita***	38,40	30,60
Ganho bruto da estocagem	34,20	19,80
<u>Feijão</u>		
Preço pós-colheita**	193,80	188,40
Preço na colheita***	111,60	107,40
Ganho bruto da estocagem	82,20	81,00
(a) onde * indica, para milho e feijão, saco de 60 kg e, para arroz em casca, saco de 50 kg; ** indica, para arroz em casca e milho, o preço do mês de novembro e, para feijão, o preço do mês de outubro; ***, para arroz em casca, representa o preço do mês de março, para milho, o preço do Mês de abril e, para feijão, o preço do mês de fevereiro.		

Os custos de estocagem referem-se à taxa de estocagem cobrada pela CASES em 1975 e à média das taxas e serviços para o período 1973/75, a preços correntes, conforme o apresentado anteriormente no Quadro 2. Excluiu-se, desta feita, a taxa de juros (Quadro 5).

Subtraindo-se os custos de estocagem do ganho bruto, apura-se o ganho líquido com a estocagem (Quadro 6).

De posse desses dados, calculou-se a taxa interna de retorno da estocagem para os produtos em questão, mediante o emprego da fórmula II, estando os resultados no Quadro 7.

QUADRO 5 - Custos de estocagem pagos pelo produtor do Estado do Espírito Santo, 1973/75 (a)

Produto	Custo (Cr\$sc)	
	1975	Médio (73/75)
Arroz em casca*	4,96	3,60
Milho**	4,34	3,15
Feijão*	4,96	3,60

(a) onde \* indica custos acumulados para um período de 8 meses; e \*\*, custos acumulados para um período de 7 meses de estocagem.

QUADRO 6 - Ganho líquido dos produtores com a estocagem, Estado do Espírito Santo, 1973/75 (a)

Produto	Ganho líquido (Cr\$/sc)	
	1975	Médio (73/75)
Arroz em casca*	16,04	18,90
Milho**	29,86	16,65
Feijão*	77,24	77,40

(a) onde \* indica ganho líquido de 8 meses de estocagem e \*\*, ganho líquido de 7 meses de estocagem.

Esses resultados não permitem afirmar se é ou não lucrativo para os produtores estocar seus produtos. A decisão relativa à estocagem dependerá do custo de oportunidade da estocagem, do ano e do produto. O custo de oportunidade considerado foi a aplicação do recurso, temporariamente cedido ao armazenamento, em uma Caderneta de Poupança, cujos rendimentos, para o período em questão, estão apresentados no Quadro 8.

Como o custo de oportunidade girou em torno de 18%, verifica-se ser lucrativo para o produtor proceder à estocagem dos produtos, quando ele obteria maiores vantagens financeiras.

Muito embora os resultados mostrem ser lucrativo armazenar os produtos se-

lecionados, sabe-se que esta não tem sido uma prática de uso generalizado entre os produtores capixabas. A infra-estrutura de armazenamento estadual é, principalmente, utilizada por intermediários que, em número reduzido, desfrutam quase com exclusividade dessa disponibilidade.

QUADRO 7 - Taxa interna de retorno da estocagem, Estado do Espírito Santo, 1973/75

Produto	Taxa interna de retorno (%)	
	1975	(Média (73/75))
Arroz em casca	27,57	56,86
Milho	168,09	110,59
Feijão	120,11	125,70

QUADRO 8 - Retornos anuais obtidos em caderneta de poupança, 1973/75 (a)

Discriminação	Ano			Média
	1973	1974	1975	
Caderneta de Poupança	18,39	18,87	18,63	18,63

Fonte: Caixa Econômica Federal

(a) estão incluídos os juros (6% a.a.) e a correção monetária.

#### 4. RESUMO

A venda de produtos por ocasião da colheita é prática comum e generalizada no Estado do Espírito Santo. São poucos os produtores que estocam suas produções com o objetivo de comercializá-las futuramente.

Os cereais abrangidos pelo presente estudo foram milho, arroz em casca e feijão.

Os preços médios mensais dos produtos estudados referem-se aos preços recebidos pelos produtores, levantados mensalmente pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo — EMATER-ES, para a Fundação Getúlio Vargas. Os custos de estocagem foram obtidos junto à Companhia de Armazéns e Silos do Espírito Santo — CASES. Os dados abrangem o período 1973/75.

Os períodos viáveis de estocagem foram estimados em função dos preços médios mensais recebidos pelos produtores e dos custos de estocagem. Os retornos

aos recursos empregados no armazenamento foram estimados pela taxa interna de retorno da estocagem.

Os períodos viáveis de estocagem estimados foram: para arroz em casca, 10 meses (março e dezembro), para milho, 11 meses (abril a fevereiro) e, para feijão, praticamente todo o período.

Os resultados mostraram ainda grande possibilidade de ganhos com a estocagem desses produtos, quando feita na época da safra, ocasião em que os preços atingem seus mínimos. As taxas internas de retorno da estocagem para o período considerado, 1973/75, foram: para arroz em casca, 56,86%, para milho, 110,59% e para feijão, 125,70%.

Em razão disso, uma política de armazenamento eficiente e/ou melhoria dos processos atualmente utilizados, especialmente para milho, arroz e feijão, devem ser implementadas, com a finalidade de proteger a renda do agricultor. Torna-se também indispensável o aperfeiçoamento do sistema de informação de mercado, possibilitando melhores opções de escolha ao produtor, no período de estocagem e venda oportuna do produto.

## 5. SUMMARY

Agricultural production is characterized by instability resulting from biological climatic conditions and seasonal variations which create difficulty for agricultural management.

The sales of agricultural products at the time of harvest is widely practiced in the State of Espírito Santo. Few producers store their production for sale at a later date.

The purpose of this study was: (a) to estimate the period of storage for corn, rice, and kidney beans that would be economically feasible, (b) to estimate the returns yielded from storage.

The basic data used were the medium prices received for the products from monthly information of the Brazilian Agricultural Extension Service (*Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Espírito Santo*) and storage costs provided by the state storage facility (*Companhia de Armazéns e Silos do Espírito Santo — CASES*) for the período 1973-1975.

The economically viable periods for the stored products were estimated using the medium prices received (examined on a monthly basis) by the producers and by the storage cost. The returns to resources employed for storage were estimated by the internal rate of return for storage.

The estimated viable storage periods were: ten months (March to December) for rice; eleven months (April to February) for corn; and nearly the entire year for kidney beans.

The results provided evidence of the profitability of storing these products. The internal rates of return for storage were the following:

Corn	110.6%
Rice	56.9%
Kidney beans	125.7%

## 6. LITERATURA CITADA

1. ANCAYA, A.A.R. *Análise da estocagem na Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Minas Gerais (CASEMG)*, 1965/66. Viçosa, UFV, 1968. 82 p. (Tese MS).
2. BRANDT, S.A. *O novo mercado agrícola brasileiro*. Viçosa, UFV, 1973. 179 p. (mimeografado)
3. HOLMES, A. S. *Market structure, conduct and food grain pricing efficiency: an Indian case study*. New York, MSS Educational Publishing, 1971. 123 p.
4. ÍNDICES econômicos. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1973/75.
5. MISHAN, E.J. *Elementos de análise de custos-benefícios*. Rio de Janeiro, Zahar, 1975. 203 p.