

# Análise Econômica

CENTRAL BANK INDEPENDENCE AND ECONOMIC GROWTH: AN ANALYSIS OF THE LINK BETWEEN THEM

HELDER FERREIRA DE MENDONÇA

INVESTIMENTOS EM CAPITAL HUMANO NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE RETORNOS FINANCEIROS PRIVADOS DE CURSOS DE GRADUAÇÃO

EDUARDO PONTUAL RIBEIRO, PAULO TIAGO CARDOSO CAMPOS E STEFANO FLORISSI

TENDÊNCIAS DO PENSAMENTO ECONÔMICO DE CURSOS DE ECONOMIA: UMA ABORDAGEM EXPLORATÓRIA PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE-RS

EDSON GONÇALVES DE OLIVEIRA, PERY FRANCISCO ASSIS SHIKIDA E DÉBORA DA SILVA LOBO

A TEORIA DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E O PAPEL DO ESTADO

ANTÔNIO ERNANI MARTINS LIMA

VANTAGENS COMPARATIVAS NO COMÉRCIO EXTERIOR DA AGROINDÚSTRIA PARANAENSE: 1989-2001

ALEXANDRE FLORINDO E TATIANA ROSA

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA TÉCNICA NA ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS PÚBLICOS MUNICIPAIS NO RIO GRANDE DO SUL, 1988-2000

AUGUSTO MUSSI ALVIM, ANDRÉ CARRARO E ADELAR FOCHEZATTO

VIABILIDADE ECONÔMICA DO ARMAZENAMENTO DE SOJA NA PROPRIEDADE RURAL: VANTAGEM COMPETITIVA VIA REDUÇÃO DE DESPESAS E BENEFÍCIOS PARA A ESTRATÉGIA DE COMERCIALIZAÇÃO

ALTEMAR CARLOS CRISTIANO, FÁBIO DA SILVA RODRIGUES E JOSÉ PAULO DE SOUZA

CRESCIMENTO ENDÓGENO, ENDIVIDAMENTO EXTERNO E CONTROLES DE CAPITAIS

GUILHERME JONAS COSTA DA SILVA E JOSÉ LUÍS DA COSTA OREIRO

EVOLUÇÃO SETORIAL DA ECONOMIA BRASILEIRA ENTRE 2002 E 2020: DO PASSADO AO FUTURO COM O MÉTODO DELPHI

DUILIO DE AVILA BÉRNÍ, ADALMIR ANTONIO MARQUETTI E FÁBIO CÁNDANO PEIXOTO

MULTINATIONAL ENTERPRISES AND THE INTERNATIONALIZATION OF R&D: ARE THERE INTRA-FIRM R&D NETWORKS?

FREDERICO ROCHA E ANA URRACA RUIZ

TENDÊNCIAS RECENTES DA CONSOLIDAÇÃO BANCÁRIA NO BRASIL

LUÍZ FERNANDO DE PAULA E MARIA BEATRIZ L. MARQUES

DESIGUALDADE DOS RENDIMENTOS DO TRABALHO: ESTUDO COMPARATIVO PARA AS REGIÕES NORDESTE E SUDESTE DO BRASIL

ROSANA RIBEIRO E HENRIQUE NEDER

ANO **24**

Nº **45**

Março, 2006

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Reitor: Prof. José Carlos Ferraz Hennemann

**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

Diretor: Prof. Gentil Corazza

**CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS ECONÔMICAS**

Diretor: Prof. Lovois de Andrade Miguel

**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

Chefe: Prof. Ricardo Dathein

**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**E ATUARIAIS**

Chefe: Prof. Ceno Odilo Kops

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

Coordenador: Prof. Fernando Ferrari Filho

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**EM DESENVOLVIMENTO RURAL**

Coordenador: Prof. Paulo Dabdab Waquil

**CONSELHO EDITORIAL:** André Moreira Cunha (UFRGS), Carlos G. A. Mielitz Netto (UFRGS), Carlos Henrique Horn (UFRGS), Eduardo A. Maldonado Filho (UFRGS), Eleutério F. S. Prado (USP), Eugênio Lagemann (UFRGS), Fernando Cárdim de Carvalho (UFRJ), Fernando Ferrari Filho (UFRGS), Fernando de Holanda Barbosa (FGV/RJ), Flávio Augusto Ziegelman (UFRGS), Flávio Vasconcellos Comim (UFRGS), Gentil Corazza (UFRGS), Giacomo Balbinotto Netto (UFRGS), Gustavo Franco (PUC/RJ), Hélio Henkin (UFRGS), Jan A. Kregel (UNCTAD), João Rogério Sanson (UFSC), Joaquim Pinto de Andrade (UnB), Júlio César Oliveira (UFRGS), Luiz Estrella Faria (UFRGS), Luis Paulo Ferreira Nogueiról (UFRGS), Marcelo S. Portugal (UFRGS), Maria Alice Lahorgue (UFRGS), Octávio Augusto Camargo Conceição (UFRGS), Paul Davidson (University of Tennessee), Paulo D. Waquil (UFRGS), Pedro C. D. Fonseca (UFRGS),

Philip Arestis (University of Cambridge), Ricardo Dathein (UFRGS), Ronald Otto Hillbrecht (UFRGS), Sabino da Silva Porto Jr. (UFRGS), Sérgio M. M. Monteiro (UFRGS), Stefano Florissi (UFRGS) e Werner Baer (University of Illinois at Urbana – Champaign).

**COMISSÃO EDITORIAL:** Eduardo Augusto Maldonado Filho, Fernando Ferrari Filho, Hélio Henkin, Marcelo Savino Portugal, Paulo Dabdab Waquil e Sérgio Marley Modesto Monteiro.

**EDITOR:** Sérgio Marley Modesto Monteiro

**EDITOR ADJUNTO:** Hélio Henkin

**SECRETÁRIO:** Emerson Douglas Neves

**REVISÃO DE TEXTOS:** Vanete Ricacheskis

**EDITORIAÇÃO:** Núcleo de Editoração e Criação (Gráfica UFRGS) – Cristiano Muniz

**FUNDADOR:** Prof. Antônio Carlos Santos Rosa

Os materiais publicados na revista *Análise Econômica* são da exclusiva responsabilidade dos autores. É permitida a reprodução total ou parcial dos trabalhos, desde que seja citada a fonte. Aceita-se permuta com revistas congêneres. Aceitam-se, também, livros para divulgação, elaboração de resenhas e resenhas. Toda correspondência, material para publicação (vide normas na terceira capa), assinaturas e permutas devem ser dirigidos ao seguinte destinatário:

Prof. Sérgio Marley Modesto Monteiro  
REVISTA ANÁLISE ECONÔMICA – Av. João Pessoa, 52  
CEP 90040-000 – Porto Alegre – RS, Brasil  
Telefones: (051) 3316 3513 / 3316 4164  
Fax: (051) 3316-3990  
Email: rae@vortex.ufrgs.br

Assinatura revista *Análise Econômica*: R\$50,00  
A assinatura anual dá direito a 2 números da revista.

*Análise Econômica*

Ano 24, nº 45, março, 2006 – Porto Alegre  
Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS, 2000

Periodicidade semestral, março e setembro.  
ISSN 0102-9924

1. Teoria Econômica – Desenvolvimento Regional –  
Economia Agrícola – Pesquisa Teórica e Aplicada –  
Periódicos. I. Brasil.  
Faculdade de Ciências Econômicas,  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CDD 330.05  
CDU 33 (81) (05)

# Viabilidade econômica do armazenamento de soja na propriedade rural:

Vantagem Competitiva via redução de despesas  
e benefícios para a Estratégia de Comercialização

*Altemar Carlos Cristiano\**  
*Fábio da Silva Rodrigues\*\**  
*José Paulo de Souza\*\*\**

**Resumo:** Neste trabalho aborda-se a questão da armazenagem de grãos na propriedade rural, tendo como foco a soja. O objetivo consiste em verificar se existe viabilidade econômica quando o produtor decide implantar um sistema de armazenagem de soja, sob dois aspectos: i) investigação da existência de redução de despesas; ii) analisar os benefícios na comercialização. Para isso, o estudo envolveu a simulação de redução nas despesas com a armazenagem da soja, comparando-se a despesa do armazenagem na propriedade com aquelas em uma cooperativa. Constatou-se que, em comparação à possibilidade de entregar o grão na cooperativa, a armazenagem na propriedade é viável condicionada às quantidades estocadas; entretanto, outros benefícios são observados, como a redução de despesas e a possibilidade de vantagens de preço na comercialização.

**Palavras-chave:** soja, viabilidade econômica, armazenagem na propriedade rural.

**Abstract:** This article discusses the storage of grains in the country property, having as focus the soya. The objective is to verify the economic viability to implant a system of soya storage, under two aspects: i) inquiry the existence of reduction of expenditures; ii) analyze the benefits in the commercialization. For this, involved the simulation of reduction in the expenditures with the storage of the soy, comparing the expenditure of the storage in a property and in a cooperative. As a result, one evidence was that, in comparison to the possibility of delivering the grain in the cooperative, the storage in the property is viable condi-

\* Mestre em Engenharia de Produção – UFSC e Professor de Economia na FANP – Faculdade do Noroeste Paranaense em Nova Esperança – PR e nas Faculdades Maringá. E-mail: [altemar@wnet.com.br](mailto:altemar@wnet.com.br).

\*\* Administrador e Aluno do Curso de Especialização em Economia e Gestão do Agronegócio no DCO/UEM. E-mail: [pantocratos1980@yahoo.com.br](mailto:pantocratos1980@yahoo.com.br)

\*\*\* Doutor em Engenharia de Produção – UFSC e Professor do Programa de Mestrado em Administração da UEM/UEL. E-mail: [jpsouza@uem.br](mailto:jpsouza@uem.br)

Recebido em junho de 2005. Aceito em setembro de 2005.

tioned to the stored amounts. Besides, another benefits are observed as the decrease of the expenditures and the possibility in getting advantages in the soya's price to commercialization.

**Keywords:** soya, economic viability, storage in country property.

**JEL:** L81, Q14

## Introdução

O avanço tecnológico no desenvolvimento genético das sementes, aliado às pesquisas de melhoramento da fertilidade dos solos, além do emprego de maquinário de última geração nas lavouras, foi considerável, gerando saltos nos índices de produtividade agropecuária (ARAÚJO, 2003). Conforme Edward (2004), nos últimos treze anos, a produção brasileira de grãos cresceu 125%, enquanto o crescimento da área plantada foi de 24%.

As novas fronteiras agrícolas nacionais avançam cada vez mais em direção ao norte e nordeste do país, onde, desde o Centro-Oeste expande cada vez mais o plantio e a produção de grãos, em especial a soja. Dessa forma, o país vem apresentando reais condições de se tornar, no futuro, o maior produtor mundial de grãos, já que nos EUA e países da Europa praticamente não existem mais áreas disponíveis para expansão das lavouras (COUTINHO, 2004, p. 65).

Em função do processo de especialização nas atividades agrícolas, o antigo conceito de propriedade rural, quando o produtor possuía certo grau de autonomia, produzindo tudo que precisava, foi revisto. Na atualidade, as propriedades rurais dependem muito mais de insumos, informações e serviços do meio externo, enfrentando constantemente os impactos da globalização na economia, além de demandar estradas, armazéns, portos, fertilizantes, ou seja, tudo proveniente do meio externo da propriedade (ARAÚJO, 2003, p.15).

O aumento na produtividade das lavouras de soja do Brasil tem sido uma constante entre os diversos segmentos envolvidos no agronegócio. Porém, alguns fatores limitadores podem de alguma forma dificultar a continuação desse processo. Nas safras brasileiras de 2000/01, 2001/02 e 2002/03 o volume de grãos colhidos cresceu quatro vezes mais que a capacidade de armazenagem do país. Apesar dessa grande produtividade, existe um fator preocupante: a pequena capacidade de armazenamento do país (93,3 milhões de toneladas na safra de 2002/03), sendo que apenas 5% são armazenados em propriedades rurais (EDWARD, 2004). De acordo com Franco (2004), nos EUA a capacidade de armazenamento supera em duas vezes a produção de grãos.

Essa precariedade na infra-estrutura de armazenagem pode comprometer o crescimento do agronegócio brasileiro, e teme-se até mesmo que parte das próximas safras apodreça no campo. Uma capacidade de estocagem de grãos inferior à produção obriga a desova imediata da colheita, estabelecendo gargalos nos canais de escoamento durante a safra e derrubando os preços devido ao excesso de oferta concentrada em um período. Segundo Lazzarine e Nunes (1998), a armazenagem não pode mais ser encarada apenas como a estocagem física de produtos, mas também a uma coordenação refinada do fluxo de suprimentos a partir dos produtores, em que aspectos de logística, suprimentos de crédito e transferência de riscos assumem uma significativa importância.

Diante de um cenário altamente competitivo, em que as margens de lucros são cada vez menores, ter soberania sobre o resultado do trabalho é de fundamental importância para diminuir os custos e melhorar os resultados econômicos. Poder lançar mão da produção no momento que julgar mais favorável, e não quando for obrigado a realizá-lo é um sonho antigo do produtor brasileiro. Mas, para isso, é necessário que o produtor rural seja o “dono” de sua produção. Nesse sentido, a armazenagem particular tem contribuído bastante, e é crescente o número de produtores que fazem essa descoberta (PIMENTEL, 2002).

Para D’Arce (2004), a retenção de produto na propriedade rural, via armazenamento particular de grãos, quando bem realizada, apresenta vantagens significativas, tais como: minimização das perdas da produção, economia com transporte, maior rendimento na colheita, melhor qualidade do produto e obtenção de financiamento por meio das linhas de crédito específicas para a pré-comercialização. Todavia, a grande produtividade nacional de grãos não pode ser uma barreira ao seu próprio crescimento, e, por sua vez, o agricultor não deve agir passivamente, esperando soluções por parte do governo, cooperativas ou outras organizações competentes, devendo assim se antecipar às possíveis situações de crise no sistema de estocagem de grãos do Brasil. Dessa forma, é de fundamental importância verificar se, para o produtor rural, existem benefícios para a comercialização da soja, bem como observar a existência de vantagens via redução de despesas com transporte, armazenagem, dentre outras atividades operacionais.

Com base no exposto, torna-se importante a discussão sobre a questão do armazenamento de grãos na propriedade rural, em específico a soja, realizando-se, desta forma, a verificação de viabilidade econômico-financeira para o produtor, por meio da redução de despesas no armazenamento ou na geração de benefícios na comercialização.

Estabeleceu-se como objetivo neste trabalho investigar se existem vantagens comparativas e estratégicas na armazenagem particular de

soja, diante da atual limitação de armazenamento da produção de grãos, e do incentivo do Governo Federal para a construção de unidades armazenadoras de grãos na propriedade, por meio de linhas de crédito exclusivas. Para isso, contemplam-se na estrutura do artigo as seguintes seções, além desta introdução: a descrição do panorama da produção de grãos no país e do sistema de armazenamento adotado na propriedade rural, a apresentação da sistemática de investimento no sistema de armazenagem e as despesas decorrentes e fluxo de caixa, a descrição e análise dos índices econômico-financeiros apurados e conclusões finais.

A discussão aqui apresentada é resultado de uma pesquisa exploratória, tendo em vista que o problema em estudo surgiu simultaneamente ao contexto do crescimento da produção de grãos no país. Segundo Vergara (2005), a pesquisa exploratória tem seu emprego justificado quando se tem pouco conhecimento acumulado e sistematizado do tema proposto ou do problema de pesquisa específico a ser estudado. Quanto aos meios, ainda referenciando a autora, envolve a pesquisa bibliográfica e o estudo de campo. Observa-se que, embora envolva o tratamento do problema a partir de referenciais quantitativos, trata-se também de uma pesquisa qualitativa, tendo em vista que as conclusões apresentadas não se sustentam, apenas, na mera aceitação de resultados numéricos, dadas às condições de incerteza. Além disso, não é possível uma extrapolação do resultado, tendo em vista as considerações de aspectos locais na análise, o que ratifica o caráter indutivo do trabalho.

Para atender ao objetivo proposto demandou-se a definição de um modelo analítico, direcionado à análise econômica e financeira, envolvendo a integração de informações relacionadas aos seguintes indicadores: Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL) e o Período de Retorno do Investimento (*payback*). Além disso, adotaram-se os referenciais da linha de crédito fundamentado no Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem (Moderinfra), o qual é destinado exclusivamente para a construção de projetos de irrigação, modernização e construção de armazéns na propriedade rural, o que justifica o VPL a uma taxa zero de desconto.

A TIR é definida como sendo a taxa que anula o valor presente líquido (HOJI, 2003). Ao usar a TIR, deve o investidor aceitar o projeto que apresentar uma TIR maior que o custo do capital. Neste trabalho, porém, considerando o destino específico dos recursos do Moderinfra e a estrutura deficitária de armazenamento de grãos no Brasil, o projeto pode vir a ser aceito por esse critério desde que apresente uma TIR positiva.

Segundo Brealey, Myers e Marcus (2002), para calcular o VPL desconta-se o retorno futuro esperado pela taxa de retorno oferecida por

outras alternativas de investimento ou por uma taxa mínima de atratividade definida pelo investidor. Nesse aspecto, o VPL equivale à soma das saídas de caixa menos as entradas, ou seja, VPL a uma taxa de desconto zero. Segundo Gitman (2002), se o VPL for maior que zero o projeto deve ser aceito, caso contrário rejeita-se o projeto.

O *payback* representa o tempo para recuperar o capital investido (CASAROTTO FILHO e KOPITKE, 1998). Neste caso, quanto menor o período de retorno do investimento, menor é o risco do investimento. Neste trabalho tem-se série mista, e, portanto, as entradas de caixa anuais devem ser acumuladas até que o investimento inicial ou os valores negativos de algum fluxo de caixa sejam atingidos e, portanto, recuperados. O critério de decisão pelo *payback* é: se o período de *payback* for menor que o período de *payback* máximo aceitável, o projeto é aceito; se o período de *payback* for maior que o período de *payback* máximo aceitável, rejeita-se o projeto.

Completo-se essa estrutura de informações com a identificação de despesas com armazenagem e margem de comercialização. Essas variáveis foram adotadas como relevantes para a construção de um modelo capaz de demonstrar a viabilidade do investimento, bem como sua efetividade frente a outras opções de armazenagem. No caso das despesas com o armazenamento, procurou-se comparar aquelas provenientes da estocagem na propriedade com as despesas de armazenamento em uma cooperativa agroindustrial da região de Maringá, estado do Paraná, o que configurou o trabalho de campo.

Para definição dos parâmetros de análise para as margens de comercialização (2,5%, 5%, 7,5% e 10%), buscou-se obter dos produtores rurais informações que pudessem estabelecer um parâmetro coerente com a realidade do mercado. A partir de consultas a produtores localizados na região Noroeste do estado do Paraná, observou-se que o limite máximo médio obtido chegava a 10% em relação ao preço da soja obtido na cooperativa. A partir dessa referência, estabeleceram-se os demais indicadores visando identificar as especificidades quanto à variação no uso de diferentes taxas no intervalo de zero a dez por cento. Essa definição de margens de comercialização integra a análise de sensibilidade que, segundo Assaf Neto (2003), envolve a mensuração dos resultados líquidos de caixa para cada modificação possível de ocorrer nas variáveis de seus fluxos, possibilitando, desta forma, ajudar na tomada de decisões quanto ao investimento.

Nesse sentido, a análise se pautou na construção de um modelo analítico envolvendo a agregação de informações oriundas da análise de investimento, da possibilidade de redução de despesas no armazenamento e das margens de comercialização obtidas sobre o preço na

cooperativa. Considerou, ainda, na análise dos resultados, as oportunidades estratégicas que poderiam se estabelecer com a armazenagem na propriedade.

## 1 O panorama do armazenamento de grãos no Brasil

Segundo a CONAB (2004), o diagnóstico da situação de armazenamento no Brasil revela uma capacidade estagnada ou com pequena expansão há alguns anos, enquanto que a produção agrícola cresce em média 6% ao ano, desde 1990, alcançando cerca de 135 milhões de toneladas na safra 2004/05. Para a superintendente de armazenagem e movimentação de estoques da CONAB, “o ideal seria que a capacidade de armazenamento superasse em 20% a produção de grãos”. “Não existe a menor condição de chegarmos a este volume no médio prazo”, sentencia a superintendente de armazenagem e movimentação de estoques da CONAB (FRANCO, 2004, p. 40). Conforme observado na Tabela 1, a capacidade de armazenamento estática de grãos no Brasil não está acompanhando o aumento na produção.

Tabela 1. Evolução da capacidade estática de armazenamento e da produção de grãos no Brasil.

Ano	Capacidade de Armazenamento (mil toneladas)	Evolução da Capacidade de Armazenamento (%)	Produção de Grãos (mil Toneladas)	Evolução da Produção (%)	Ralação entre Armazenamento e Produção
1995/96	88 988,70	0,00	73 564,70	0,00	1,29
1996/97	89 011,20	0,03	78 426,70	6,61	1,13
1997/98	89 714,90	0,82	76 558,70	4,07	1,17
1998/99	88 722,70	-0,30	82 437,90	12,06	1,08
1999/00	87 794,90	-1,34	83 029,90	12,87	1,06
2000/01	87 462,40	-1,72	100 266,70	36,30	0,87
2001/02	88 656,20	-0,37	96 760,60	31,53	0,92
2002/03	93 358,60	4,91	123 168,00	67,43	0,76
2003/04	100 476,70	12,91	119 152,20	61,97	0,84

Fonte: Adaptado de Branco *et al.* (2004) e Conab (2005).

De acordo com a Tabela 1, a produção brasileira de grãos cresce em proporções superiores à capacidade de armazenamento. Esta realidade demonstra uma situação, a qual, se não for resolvida, pode ser um entrave ao aumento da produção de grãos no Brasil.



O governo federal tem trabalhado na intenção de criar ou viabilizar condições para que o produtor rural armazene sua produção na propriedade rural, fomentando o armazenamento particular de grãos, realizando a reforma na legislação pertinente ao armazenamento de grãos. A Lei nº 9.973 de 29 de maio de 2000, que vem em substituição a uma lei do ano de 1903, dispõe sobre a armazenagem dos produtos agropecuários, criando um sistema de certificação, estabelecendo condições técnicas e operacionais, bem como exigida documentação para qualificação dos armazéns destinados à guarda e conservação dos produtos agropecuários (BRASIL, 2000).

O governo federal, por intermédio de recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), tem fomentado a construção e reforma de unidades armazenadoras na propriedade rural (BNDES, 2004). O Moderinfra objetiva apoiar o desenvolvimento da agropecuária irrigada e ampliar a capacidade de estocagem das propriedades (BNDES, 2004). Esse programa financia até 100% do investimento com prazo de carência de até 36 meses e até 8 anos para pagar, incluindo o prazo de carência. A taxa de juros é de 8,75% a.a. para financiamentos individuais de até R\$400.000,00 e 10,75% a.a. para valores superiores a este e inferior a R\$600.000,00, sendo este o limite máximo (BNDES, 2004).

Deve-se considerar, entretanto, que a grande maioria dos agricultores do Brasil ainda não possui o hábito de armazenar sua produção na própria fazenda. Segundo Resende e Silva (1995), no Brasil, apenas 5% da produção de grãos são armazenados na propriedade; em outros países, como o Canadá, esse percentual atinge 80%. Em 1996, dos produtores de soja no Brasil, 52,4% produziram em área menor de 500 hectares, podendo ser este o motivo do desinteresse pelo armazenamento particular (IBGE, 2004), ou seja, a pouca quantidade produzida seria a justificativa para o não investimento nessa infra-estrutura. Porém, incentivados pelo surgimento de programas e modelos individuais ou coletivos de armazenagem, por várias regiões do Brasil, principalmente em estados como Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, despontam iniciativas (PIMENTEL, 2002).

Segundo esse autor, as vantagens da adoção do sistema de armazenamento particular de grãos são as seguintes: colhem-se grãos menos úmidos, já que não precisam ser colhidos antes do tempo, melhorando assim a qualidade do produto final, além da redução de despesas com frete e secagem dos grãos. No entanto, o maior dos benefícios gerados pelo de armazenamento de grãos na propriedade é, sem dúvida, o poder de barganha que o produtor passa a ter, sendo esse fator que determina a hora mais apropriada para a comercialização.

Nota-se que o armazenamento de grãos é parte integrante da cadeia produtiva de alimentos e do processamento de produtos agrícolas. O armazenamento adequado é um dos principais responsáveis pela manutenção da qualidade do produto, aspecto esse considerado o parâmetro controlador de seu valor econômico na comercialização (ANDRADE *et al.*, 2003).

## 2 Investimentos no sistema de armazenamento na propriedade rural

O investimento necessário para a implantação de um sistema para armazenamento de grãos na propriedade, conforme a Tabela 2, considera variações na quantidade (sacas) de soja estocada. Os valores dos investimentos em reais são de 2003 (BRANCO *et al.*, 2004) e convertidos pelo dólar médio de 2004, correspondente a R\$1,00 = US\$2,93 (IPEA, 2005). Admite-se, ainda, que o produtor rural mantenha estocado somente a soja, e como vida útil do investimento o prazo de vinte anos, seguindo informações obtidas junto aos fornecedores.

Observa-se que grande parte do investimento em um sistema de armazenamento de grãos se refere a valores com pouca variabilidade, independentemente da quantidade a ser armazenada, a estrutura básica do sistema deve existir. As principais alterações ocorrem no silo de armazenamento e na construção civil, as quais variam de acordo com a capacidade de armazenagem.

O valor do sistema de armazenamento apresentado serve para armazenar a soja e o milho, já que a estrutura básica não é diferente. Segundo alguns produtores consultados, a estrutura básica para a armazenagem da soja é mais simples do que a estrutura para o milho, portanto, um pouco mais barata. Porém, é vantajosa a aquisição de um sistema completo, que possa permitir estocagem de ambos os produtos. Entretanto, neste trabalho, será considerada, somente, a estocagem da soja.

Para os pequenos e médios produtores, sobretudo para os pequenos, os benefícios provenientes da armazenagem em silos próprios são menores quando comparados aos benefícios gerados aos grandes produtores. Esse investimento para o pequeno produtor é proporcionalmente maior quando comparado ao grande produtor rural, dado o valor total do investimento, que contempla uma parte fixa, tais como: secadores, transportadores, máquinas de pré-limpeza, a que apresenta uma variação razoavelmente baixa do valor investido em função do montante a ser estocado. Os investimentos considerados variáveis são: o silo armazenador, a adequação da rede elétrica e a construção civil, os quais apresentam variação significativa em função da quantidade armazenada.

Tabela 2. Investimentos (US\$) para instalação de um sistema de armazenamento e grãos na propriedade.

Capacidade de Armazenamento								
Sacas (60 kg)	5 000	10 000	15 000	20.000	30 000	40.000	50.000	100 000
Toneladas	300	600	900	1 200	1 800	2 400	3 000	6 000
Custo de Instalação								
Recepção	8 488	8 488	10.137	10.137	10 667	10 667	10 667	10 667
Transporte Interno	1 536	1 536	2 661	1 647	2 661	2 661	2 661	2 661
Secagem	20 718	21 369	21 630	25 932	35 599	35 599	35 599	35 599
Armazenamento	17 143	32 528	32 528	39 981	53 753	64 280	72 723	124 966
Tubulações	2 536	2 536	2 536	2 536	2 536	2 536	2 536	2 536
Subtotal	50 241	57 980	69 491	80 232	105 215	115 742	124 185	176 429
Rede Elétrica <sup>1</sup>	5 042	5 798	6 949	8 023	10 522	11 574	12 419	17 643
Construção Civil <sup>2</sup>	25 211	28 990	34 746	40 116	52 608	57 871	62 093	88 214
Montagem	7 705	7 705	7 705	7 705	7 705	7 705	7 705	11 176
Total	88 379	100 472	118 891	136 076	176 049	192 892	206 401	293 462

Fonte: Adaptado de Branco *et al.* (2004).

<sup>1</sup>Adequação da rede elétrica corresponde a 10% do valor dos equipamentos.

<sup>2</sup>Obra civil corresponde a 50% do valor dos equipamentos.

Para exemplificar, adotou-se o projeto para armazenar 5.000 sacas, demandando investimentos de US\$88.379. Considerando a vida útil de 20 anos do projeto, o que corresponde a armazenar 100.000 sacas nesse período, obtém-se um valor de US\$0,89 de investimento para cada saca armazenada. Adotando o mesmo critério para a armazenagem de 100.000 sacas, que requer investimentos de US\$293.462, apura-se um valor de US\$0,16 por saca armazenada.

Portanto, quando o produtor rural define a sua capacidade de armazenamento, passa a conhecer o valor do investimento, além das formas de financiamento. Resta agora verificar se ocorre vantagem via redução de despesas ou ganhos no processo de comercialização quando o mesmo armazena a sua produção de soja, ou seja, mensurar o grau de economia que será gerado, ou o aumento da receita, ao adotar o armazenamento em silos próprios.

Na análise, apresentada na Tabela 3, a simulação contempla a possibilidade de entrega do grão na cooperativa. O percentual de 1,00 % do montante estocado fica retido para composição de um fundo de reserva de capital. A padronização, taxada em 1,50% do montante estocado, se refere aos descontos proporcionais em relação à taxa de umidade, secagem e impureza dos grãos.

Tabela 3. Despesas com o armazenamento da soja na cooperativa.

Natureza	Especificação	Quant. Armazenada	Abatimento (sacas)
(+)	Quantidade de sacas armazenadas	30.000	
(-)	Fundo de Reserva de Capital (1,00%)		300
(-)	Transporte (2,26%)		678
(-)	Padronização (1,50%)		450
(=)	Disponibilidade p/ comercialização	28.572	

Fonte: Cocamar (2004).

A despesa com o transporte é calculada em 2,26% da soja transportada (SEAB, 2004). O transporte dos grãos da propriedade para a cooperativa é realizado no período de safra, período este em que os valores cobrados por transportadoras são elevados, onerando, dessa forma, o produto. Conforme Tabela 3, a despesa com a armazenagem na cooperativa é estabelecida em 4,76% do montante de sacas de soja estocado.

A opção por armazenar a produção de soja em silos próprios apresenta um percentual menor de despesas em comparação ao armazenamento na cooperativa. Conforme Tabela 4, as despesas com a estocagem da soja na propriedade rural são fixadas em 2,60%.

Tabela 4. Despesa com armazenamento da soja na propriedade rural.

Natureza	Especificação	Quant. Armazenada	Abatimento (sacas)
(+)	Quantidade de sacas armazenadas	30.000	
(-)	Transporte (1,00%)		300
(-)	Padronização (1,60%)		480
(=)	Disponibilidade p/ comercialização	29.220	

Fonte: Entrevistas com produtores rurais.

A despesa com o transporte situa-se em torno de 1,00%. Esse percentual, menor do que os 2,26% para armazenar na cooperativa, se justifica por dois fatores: o primeiro é a distância entre o local de colheita e o silo de armazenamento na propriedade; o segundo é a redução no tempo para descarregar na propriedade, menor em comparação ao tempo gasto para entregar na cooperativa.

A despesa de padronização, referente ao tratamento e preparação dos grãos para obtenção das especificações exigidas pelo mercado,

atinge 1,60% do montante estocado. A despesa com o transporte toma como base uma distância média de até 10 quilômetros (ida e volta) entre o silo de armazenamento na propriedade e o local da colheita.

Na Tabela 5 é apresentada a despesa com mão-de-obra. Foi considerado que cada funcionário trabalhe em média 2 meses por ano. Utilizou-se como referência o salário mínimo de maio de 2005 (R\$300,00). Os encargos sociais sobre o salário são: 20% INSS do empregador, 8% FGTS, 5,8% de terceiros e 3% CAT.

Tabela 5. Estimativa de despesa anual com mão-de-obra para armazenamento na propriedade.

Projeto	Funcionário	Salário	13° Salário	Férias	Encargos Sociais	Total (R\$)	Total (US\$)
5 000 a 40 000	1 operador	1 200,00	100,00	33,33	490,67	1 824,00	623
	1 ajudante	900,00	75,00	25,00	368,00	1 368,00	467
50 000 a 100 000	1 operador	1 200,00	100,00	33,33	490,67	1 824,00	623
	2 ajudantes	1 800,00	150,00	50,00	736,00	2 735,99	934

Fonte: Adaptado de Branco *et al.* (2004).

A Tabela 6 apresenta a despesa com a energia elétrica. Esta despesa foi obtida com base na tarifa elétrica rural média no Brasil cobrada em dezembro de 2004 (ANEEL, 2004). Foi considerado, também, a partir de informações obtidas junto aos fabricantes de silos, que a soja geralmente é colhida dentro dos parâmetros, ou seja, entre 13% e 15% de

Tabela 6. Estimativa anual do consumo de energia elétrica das máquinas de pré-limpeza, isulfladores de ar e secadores para armazenamento na propriedade.

Quantidade	CV total	KW	Horas trabalhadas	Despesa anual (R\$)	Despesa anual (US\$)
5.000	4,3	3,19	960	3.057,96	159,15
10.000	4,5	3,29	960	3.158,40	164,38
15.000	4,6	3,40	1.140	3.880,18	201,94
20.000	5,0	3,68	1.140	4.194,72	218,31
30.000	6,0	4,42	1.140	5.033,67	261,97
40.000	6,0	4,10	1.200	4.920,00	256,06
50.000	6,5	4,78	1.200	5.739,90	298,73
100.000	10,0	7,36	1.500	11.038,20	574,48

Fonte: Adaptado de Branco *et al.* (2004).

umidade em condições normais de temperatura e pressão. Dessa forma, não há gasto com lenha.

Segundo Salim (2003), o fluxo de caixa representa a evolução das entradas e saídas de recursos financeiros da empresa ao longo do tempo. A Tabela 7 apresenta o fluxo de caixa anual considerando a estocagem de 5.000 sacas na cooperativa e na propriedade rural. Também demonstra as possíveis reduções de despesas e o acréscimo de 2,5% na margem do preço de comercialização obtido com a soja armazenada na propriedade. Os valores foram dolarizados à taxa média de 2004 na relação de R\$1,00 = US\$2,93 (IPEA, 2005).

Este modelo de fluxo de caixa foi utilizado para todas as simulações, sendo os resultados do fluxo de caixa líquido originado da margem de comercialização sobre o preço histórico da soja, do investimento, das despesas com a armazenagem e do montante de soja estocada. Foi definido que o produtor não é uma empresa juridicamente constituída e, portanto, não há o benefício do imposto de renda como redutor do custo do investimento como existiria se fosse uma empresa enquadrada na tributação federal pelo lucro real.

Segundo informações obtidas junto aos produtores rurais, o frete proveniente da venda da soja armazenada na propriedade pode ser CIF (*Cost, Insurance and Freight*) ou FOB (*Free on Board*), dependendo de cada negociação. O frete FOB prevalece na maioria das negociações. Desta forma, neste trabalho, não está sendo considerando este frete eventual no fluxo de caixa.

Depois de identificadas as despesas de armazenagem da soja na propriedade em comparação com a cooperativa, resta saber, agora, se a redução das despesas e os benefícios para a comercialização da soja, ou seja, se os ganhos no preço, obtido ao armazenar a produção na propriedade, proporciona o retorno do investimento, bem como em que tempo ocorre.

### 3 Resultados dos Índices Econômico-financeiros

O critério de se utilizar os padrões de estocagem nas quantidades de 5.000, 10.000, 15.000, 20.000, 30.000, 40.000, 50.000 e 100.000 sacas de soja foi didaticamente adotado com o objetivo de criar uma representação da realidade na qual o maior número de produtores rurais pudesse estar enquadrado, ou que os mesmos conseguissem, ao fazer uso deste trabalho, visualizar seu nível de produção e, desta forma, a sua capacidade disponível de soja para estocar na propriedade, identificando a viabilidade ou não de armazenar a produção de soja em silos próprios.

Tabela 7. Demonstrativo do fluxo de caixa considerando o armazenamento de 5.000 sacas de soja.

Armazenamento na Cooperativa											
	2004 <sup>1</sup>	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	.... <sup>2</sup>	2024
Sacas de soja armazenadas		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000		5.000
Preço histórico da soja <sup>3</sup>		11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00		11,00
Despesa de armazenamento <sup>4</sup>		4,76%	4,76%	4,76%	4,76%	4,76%	4,76%	4,76%	4,76%		4,76%
CPMF		0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%		0,38%
Funrural <sup>5</sup>		2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%		2,30%
Total receita		55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000		55.000
Total despesa		4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092		4.092
Resultado		50.908	50.908	50.908	50.908	50.908	50.908	50.908	50.908		50.908

Tabela 7. (cont.)

Armazenamento na Propriedade Rural										
Sacas de soja armazenada	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Preço histórico da soja <sup>3</sup>	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
Receita adicional por saca	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
Preço da saca na propriedade	11,275	11,275	11,275	11,275	11,275	11,275	11,275	11,275	11,275	11,275
Total receita	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375
Despesa de armazenamento <sup>6</sup>	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%	2,60%
CPMF	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%	0,38%
Funrural <sup>5</sup>	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%	2,30%
Salários e encargos <sup>7</sup>	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144	1.144
Manutenção <sup>8</sup>	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Energia elétrica <sup>9</sup>	159	159	159	159	159	159	159	159	159	159
Total despesas	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494
Resultado	51.881	51.881	51.881	51.881	51.881	51.881	51.881	51.881	51.881	51.881
Resultado										
Receita Cooperativa	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000
Receita propriedade rural	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375	56.375
Resultado receita (a)	1.375	1.375	1.375	1.375	1.375	1.375	1.375	1.375	1.375	1.375
Despesa Cooperativa	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092	4.092



Tabela 7. (cont.)

	Resultado												
	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	4.494	
Despesa propriedade rural													4.494
Resultado despesas (b)													-402
Resultado final (a-b)													973
Investimento/Amortização <sup>10</sup>													-15.820
Depreciação <sup>11</sup>													-6.012
Valor residual (5%)													-6.012
Fluxo de caixa													-20.859
Depreciação													6.012
Fluxo de caixa líquido													-14.847
													-14.847
													-20.859
													6.012
													-14.847
													973
													-15.820
													-6.012
													6.329
													1.290
													6.012
													-14.847
													973
													7.302

<sup>1</sup> Foi adotado como período de instalação do silo de armazenagem o 2º semestre de 2004, portanto o armazenamento inicia-se em 2005.

<sup>2</sup> Correspondem ao período de 2013 a 2023.

<sup>3</sup> Preço da saca de soja de 60 kg no balcão da cooperativa. Este valor é o preço médio histórico da soja (CARNEIRO *et al.*, 2004).

<sup>4</sup> Despesas descritas na Tabela 3. O resultado é com base no montante estocado.

<sup>5</sup> A Lei 4.214 de 02 de março de 1963 criou o FUNRURAL (Fundo de Amparo ao Trabalhador Rural) que é a assistência ao trabalhador aposentado rural, que não contribui para a previdência, mas, mesmo assim, é segurado, sendo este fundo arripado pelo importante de 2,3% sobre as vendas de produtos agrícolas (INSS, 2004).

<sup>6</sup> Despesas descritas na Tabela 4. O resultado é com base no montante estocado.

<sup>7</sup> Despesas descritas na Tabela 5.

<sup>8</sup> Valor estimado conforme contato com o fornecedor.

<sup>9</sup> Despesas descritas na Tabela 6.

<sup>10</sup> Foi considerado que o agricultor toma o financiamento em 2004 e começa a pagar em 2005. Os pagamentos são anuais.

<sup>11</sup> Método de depreciação linear. Admitida a limitação da vida útil dos bens tangíveis, a depreciação aplicada a seu valor consiste na divisão do capital investido menos o valor residual esperado pelo tempo de vida útil (LEMES JR., RIGO, CHEROBIM, 2002).

Considerou-se a viabilidade do investimento analisando a redução de despesa de armazenamento na cooperativa e na propriedade. Também foi avaliada a possibilidade da variação no preço de venda, sendo obtido pelo incremento nas receitas brutas com a adoção do sistema de armazenagem de soja na propriedade. As taxas de 2,5%, 5,0%, 7,5% e 10,0% de acréscimo no preço da soja disponível (armazenagem própria) em relação ao preço de balcão (cooperativa) refletem as seguintes situações simuladas, respectivamente: i) situação pessimista; ii) situação conservadora; iii) situação realista; e iv) situação otimista.

Os investimentos nos projetos com capacidade de armazenagem de 5.000 a 40.000 sacas são financiados na totalidade dos seus valores. Para projetos de 50.000 e 100.000 sacas o agricultor deve investir com recursos próprios US\$1.623 e US\$88.684, respectivamente. A Tabela 8 demonstra os resultados econômico-financeiros considerando o montante de soja estocado, redução de despesa e margens obtidas na comercialização da soja estocada na propriedade.

Tabela 8. Resultado da TIR, VPL e Payback para projetos de armazenagem da soja na propriedade considerando o montante estocado, a redução de despesa e a obtenção de margens na comercialização.

Capacidade de Armazenagem	Indicadores	Redução de despesas	2,5%	5%	7,5%	10%
5 000	TIR (%)	-20,00	-14,01	-9,60	-5,89	-2,50
	VPL (US\$)	-127 529	-100 766	-74 003	-47 240	-20 477
	Payback	Não ocorre	Não ocorre	Não ocorre	Não ocorre	Não ocorre
10 000	TIR (%)	-14,97	-7,41	-1,41	4 41	11,05
	VPL (US\$)	-120 224	-66 698	-13 172	40 354	93 880
	Payback	Não ocorre	Não ocorre	Não ocorre	17 anos	13 anos
15 000	TIR (%)	-12,17	-3,77	3 59	12,05	25,90
	VPL (US\$)	-121 521	-41 232	39 057	119 346	199 635
	Payback	Não ocorre	Não ocorre	17 anos	13 anos	10 anos
20 000	TIR (%)	-10,30	-1,12	7 74	20,38	29,36
	VPL (US\$)	-121 139	-14 087	92 965	200 017	295 554
	Payback	Não ocorre	Não ocorre	15 anos	11 anos	9 anos
30 000	TIR (%)	-5,96	0,82	10,90	29,08	-*
	VPL (US\$)	-73 619	14 394	174 973	335 551	496 128
	Payback	Não ocorre	20 anos	13 anos	10 anos	1 ano
40 000	TIR (%)	-6,58	4,82	20,36	-*	-*
	VPL (US\$)	-123 318	90 786	304 890	518 994	733 098
	Payback	Não ocorre	16 anos	11 anos	1 ano	1 ano

Tabela 8. (cont.)

Capacidade de Armazenagem	Indicadores	Redução de despesas	2,5%	5%	7,5%	10%
50 000	TIR (%)	-4,02	10,64	37,91	-*	-*
	VPL (US\$)	-77 340	190 290	442 147	725 550	993 180
	Payback	Não ocorre	15 anos	10 anos	1 ano	1 ano
100 000	TIR (%)	1,97	19,84	43,36	71,69	101,44
	VPL (US\$)	60 156	595 416	1 130 676	1 665 936	2 201 196
	Payback	19 anos	11 anos	4 anos	2 anos	1 ano

\* Não é possível calcular a TIR pelo fato de os fluxos de caixa do período serem positivos, inclusive aqueles em que há amortização do financiamento.

Analisando-se, isoladamente, a questão da geração de benefícios estratégicos obtidos pela adoção do armazenamento na propriedade rural, observa-se que, em linhas gerais, os mesmos são criados, pois o preço de venda da soja disponível (armazenado na propriedade rural) chega a ser, realmente, em algumas situações, maior do que 10% em relação ao preço da soja de balcão (entregue na cooperativa). Esses aspectos consideram alguns requisitos pertinentes à habilidade de negociação do produtor rural, a quantidade de soja disponível, bem como a necessidade dos compradores, identificado pelo nível de procura do produto, além de outras variáveis mercadológicas. Observa-se, ainda, que, na região em estudo, a comercialização na propriedade rural se dá, basicamente, de duas formas: preço à vista antecipado e preço para uma semana. Entretanto, o preço para uma semana só se efetiva para clientes com reputação no mercado, ou seja, que tenham um histórico de comercialização com o produtor, e, em ambos os casos, o frete fica por conta do comprador (FOB).

Os resultados demonstraram a existência de redução de 2,16% (4,76% - 2,60%) nas despesas do armazenamento na propriedade em comparação à cooperativa. Todavia, esta redução não gera fluxos de caixa líquidos suficientes para proporcionar viabilidade econômica para cada projeto, ou seja, não há, portanto, uma TIR positiva e conseqüentemente o VPL é negativo. Há uma exceção para armazenamento de 100.000 sacas, pois, nesse caso, há viabilidade; porém, apresenta uma TIR de 1,97%, VPL de US\$60.156 e 19 anos de *payback*. Considerando a vida útil do investimento de 20 anos, é possível que, sob o aspecto do tempo de retorno do investimento, os agricultores não estejam dispostos a investir nessa condição.

A falta de investimento, histórico na infra-estrutura de armazenamento em nível de propriedade, pode ser provocada em parte pelo fato de que, em 1996, aproximadamente 52,4% dos produtores de soja no

Brasil produziram em área menor de 500 hectares. Na safra de 2003, a produção brasileira foi de 47 sacas por hectare, de acordo com Hijjar (2005), e o custo variável de produção foi de R\$19,32 ou US\$6,60 (OCEPAR, 2005). Considerando o preço médio histórico da saca da soja de US\$11, o custo variável de produção em 2003 correspondeu a 60% desse valor. Dessa forma, agricultores com uma área de até 500 hectares produziram, em média, na safra 2003, 23.500 sacas de soja, e 60% foram correspondentes a custos variáveis de produção, restando para armazenar 9.400 sacas de soja. Para este montante somente há TIR e VPL positivas, se este produtor obtiver, no mínimo, 7,5% ou 10% de margem na comercialização, o que apresenta um *payback* de 17 e 13 anos, respectivamente. Sendo assim, a armazenagem na propriedade para esses agricultores apresenta viabilidade em condições não tão favoráveis quando comparados com os produtores que armazenam, por exemplo, 30.000 sacas que, com 2,5% de margem na comercialização, obtêm TIR e VPL positivas.

## Conclusão

Considerando o aumento na produção brasileira de grãos e a situação oposta na disponibilidade de sistemas de armazenamento, acredita-se que o governo federal poderia estimular produtores, com menor quantidade de soja para armazenar, a construir seus próprios silos ou coletivos, a partir de programas específicos. Para tanto, uma alternativa seria a redução nas taxas de juros para a instalação de sistemas de armazenagem de até 10.000 sacas, o que caracteriza incentivo direcionado a investimentos nessa infra-estrutura, especificamente, para pequenos produtores, com possibilidades de retorno efetivo e superação da deficiência de armazenagem. Na Tabela 8 observa-se, por exemplo, que o armazenamento de 10.000 sacas na propriedade, com 5% de ganho na comercialização, apresentou uma TIR de -1,41% e um VPL negativo de US\$13.172. Caso a taxa de juro de 8,75% a.a. fosse para 3,0% a.a., por exemplo, o resultado seria uma TIR de 2,0%, um VPL de US\$14.735 e um *payback* de 19 anos. Apesar do longo período de retorno do investimento, houve viabilidade econômica, ou seja, TIR e VPL positivos. Acima desse resultado favorável estariam sendo criadas alternativas para resolver ou minimizar o problema da estocagem de grãos no Brasil.

A possibilidade de segregação e rastreabilidade em nível de qualidade ou transgenia podem vir a ser, entretanto, condição a ser considerada na decisão de armazenagem na propriedade. Além disso, a redução da dependência dos canais normais de escoamento e armazenagem pode influenciar na decisão de realizar o investimento.

Embora a análise dos aspectos quantitativos aponte para não obtenção de benefícios homogêneos no armazenamento de grãos na propriedade, outros aspectos relevantes devem ser considerados. A possibilidade de armazenamento na propriedade pode propiciar vantagem comparativa obtida pela obtenção de independência, principalmente, na colheita, e facilidades e agilidade na movimentação de grãos. Além disso, oferece vantagem competitiva ao propiciar opção quanto ao período de comercialização. Observa-se que, diante do atual quadro e a perspectiva de cenário identificando fragilidade no sistema de armazenamento de grãos, bem como os custos relacionados, a participação do estado torna-se relevante, diante da possibilidade de estruturação de um sistema de armazenamento na propriedade rural como uma infraestrutura paralela à capacidade do país na produção, armazenagem e movimentação de grãos.

## Referências

- ANDRADE *et al.* Qualidade de sementes de milho armazenadas em silo metálico cilíndrico. *Revista Brasileira de Armazenamento*, Viçosa, MG, v. 28, n. 2, p. 24, 2003.
- ANNEL. *Tarifas médias por classe de consumo regional e Brasil*. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/area?id\\_area=98](http://www.aneel.gov.br/area?id_area=98)>. Acesso em: 19 abr. 2005.
- ARAÚJO, M. J. *Fundamentos de agronegócios*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 152 p.
- ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 609 p.
- BNDES. *Programa de incentivo à irrigação e à armazenagem – Moderinfra*. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/programas/agropecuarios/moderinfra.asp>>. Acesso em: 11 nov. 2004.
- BRANCO, J. E. H. *et al.* *Análise da viabilidade econômica de armazenamento de soja em nível de propriedade*. São Paulo, SP: USP. ESALQ, 2003. Orientador: José Vicente Caixeta Filho. Relatório de Projeto de Iniciação Científica. Disponível em: <<http://www.usp.br/siicusp/11osiicusp/ficha1890.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2004.
- BRASIL. Lei nº 9.973, de 29 de maio de 2000. Dispõe sobre o sistema de armazenamento de produtos agropecuários. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 30 maio. 2000. Disponível em: <<http://masrv60.agricultura.gov.br/html/leis.asp?Lei=9973>>. Acesso em: 09 set. 2004.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; MARCUS, A. J. *Fundamentos da administração financeira*. Tradução: Robert Brian Taylor. 3. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002. 807 p.
- CARNEIRO, S. L. *et al.* *Referências modulares para a produção de soja na mesorregião norte do Paraná*. Disponível em: <[http://www.iapar.br/zip\\_pdf/rm\\_soja\\_n.pdf](http://www.iapar.br/zip_pdf/rm_soja_n.pdf)>. Acesso em: 03 out. 2004.
- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. *Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1998. 458 p.
- COCAMAR. Disponível em: <<http://www.cocamar.com.br>>. Acesso em: 10 maio 2005.
- CONAB. Disponível em: <<http://http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 14 ago. 2004.

CONAB. *Evolução da capacidade estática dos armazéns cadastrados*. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/download/armazenagem/serie\\_historica\\_220102.xls](http://www.conab.gov.br/download/armazenagem/serie_historica_220102.xls)>. Acesso em: 15 maio 2005.

COUTINHO, L. Os nós no meio do caminho. *Revista Veja*, São Paulo, ano 37, n. 36, p. 60-65 out. 2004.

D'ARCE, M. A. B. R. *Pós-colheita e armazenamento de grãos*. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegrãos.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2004.

EDWARD, J. O Brasil que planta e colhe dinheiro. *Revista Veja*, São Paulo, ano 37, n. 30, p. 14-21, abril 2004.

FRANCO, L. Tesouro mal guardado. *Revista Globo Rural*, São Paulo, ano 19, n. 226, p. 45-57, ago. 2004.

GITMAN, L. J. *Princípios de administração financeira*. Tradução: Jean Jacques Salim e João Carlos Douat. 7. ed. São Paulo: Harbra, 2002. 841 p.

HIJJAR, M. F. *Logística, soja e comércio internacional*. Disponível em: <[http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-art\\_soja.htm](http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-art_soja.htm)>. Acesso em: 20 maio 2005.

HOJI, M. *Administração financeira: uma abordagem prática: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, análise, planejamento e controle financeiro*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 497 p.

IBGE. *Censo agropecuário*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 out. 2004.

INSS. Disponível em: <[http://www.mpas.gov.br/AEPS2003/12\\_01\\_19.asp](http://www.mpas.gov.br/AEPS2003/12_01_19.asp)>. Acesso em: 20 nov. 2004.

IPEA. *Boletim de Conjuntura*, Brasília, DF, n. 68, p. 1-240, março 2005. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/bccj/bc068.htm>>. Acesso em: 7 mar. 2005.

LAZZARINI, S. G.; NUNES, R. *Competitividade do Sistema Agroindustrial da soja*. Relatório técnico. São Paulo, SP: PENSA – USP, 1998.

LEMES Jr., A. B.; RIGO, C. M.; CHEROBIM, A. P. M. S. *Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 698 p.

OCEPAR. *Paraná Cooperativo*, Curitiba, PR, n. 962, p. 1-16, 7 dez. 2004. Disponível em: <<http://www.ocepar.org.br/UPL/Outro/Agronegocio%20%20Safr%20e%20USDA.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2005.

PIMENTEL, M. Investimento na liberdade. *Revista Brasileira de Armazenamento*. Viçosa, MG, v. 4, n. 30, p. 42-45, 2002.

REZENDE, R. C.; SILVA, J. S. Armazenamento de grãos em pequenos silos. *Revista Engenharia na Agricultura*. Série Extensão, Viçosa, MG, v. 1, n. 1, p. 1-17, 1995.

SALIM, C. S. *Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 272 p.

SEAB. *Estimativa do custo de produção da soja – safra 2004/2005*. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/deral/cpsoja.xls>>. Acesso em: 23 out. 2004.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 96 p.