

# **VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA MÉDIA PROPRIEDADE RURAL EM CAMPO MOURÃO – PR**

**Fabio Augusto Gottardo\***  
**Hermedes Cestari Jr.\*\***

**RESUMO:** O artigo procura abordar, de maneira completa, os benefícios advindos da implantação de uma estrutura de armazenagem de grãos em nível de propriedade rural. Para isso, inicialmente faz-se um levantamento bibliográfico sobre o tema, procurando um consenso entre as idéias dos principais escritores sobre o assunto. Em seguida, procura-se resumir esses benefícios em um estudo prático de implantação de uma estrutura de silos em uma propriedade rural localizada no município de Campo Mourão, no Estado do Paraná. Dessa forma, com as técnicas sofisticadas de avaliação de investimento, conclui-se que, para a propriedade em estudo, o investimento seria compensador. Assim sendo, a armazenagem de grãos em nível de propriedade rural se apresenta como um meio eficaz de que muitos produtores podem se utilizar para agregar valor a seus produtos e obter maior renda com sua atividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agronegócios; Agricultura; Armazenagem.

## **ECONOMICAL-FINANCIAL VIABILITY OF IMPLANTATION OF A GRAIN STORAGE SYSTEM: A CASE STUDY IN A MEDIUM RURAL PROPERTY IN CAMPO MOURÃO – PR.**

**ABSTRACT:** The article tries to approach, in a complete way, the benefits resulted from the implantation of a grain storage structure in a rural property. For this, initially

---

\* Graduado em Administração na Universidade Estadual de Maringá – UEM; Acadêmico do curso de Pós-Graduação em Gestão de Agronegócio do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR. E-mail: fagottardo@hotmail.com

\*\* Docente do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. E-mail: hermedes@cesumar.br

a bibliographical search about the theme was carrying out, seeking a consensus among the principal writers ideas about the subject. Following, it tries to summarize these benefits in a practical study of silos implantation structure in a rural property located at the city of Campo Mourão, in the Paraná State. Thus, with the sophisticated techniques of investment evaluation, it was concluded that, for the property being studied, the investment would be lucrative. As a result, the storage of grains in rural property presents itself as an effective way that many producers can use to add value for their products and to obtain incremental yield with their activity.

**KEYWORDS:** Agribusiness; Agriculture; Storage.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos 50 anos tem-se observado uma grande mudança no perfil da agricultura brasileira. No passado, as propriedades rurais eram muito diversificadas, com várias culturas e criações diferentes, necessárias à sobrevivência de todas as pessoas que nela trabalhavam. Contudo, com o intenso avanço tecnológico, paralelamente ao êxodo de grande contingente de pessoas do campo para as cidades, a estrutura dessas propriedades mudaram totalmente: perderam a auto-suficiência; especializaram-se, procurando gerar excedentes de consumo para abastecer mercados distantes e enfrentaram a globalização e a internacionalização da economia. Assim, a atividade agrícola passou a ser vista como um negócio, sendo os produtores cada vez mais profissionalizados e providos de novas tecnologias que contribuíram para aumentar a produção, o que fez com que a atividade agropecuária experimentasse grandes saltos nos seus índices de produtividade nessa época.

Com isso, os produtores passaram a buscar em produtos e serviços de fora da propriedade rural - como: armazéns, portos, aeroportos, *softwares*, fertilizantes, entre outros - novas técnicas de gestão, que pudessem influenciar no processo administrativo da propriedade como um todo. Outrossim, nota-se que, para o produtor se tornar competitivo em um mercado altamente concorrido, faz-se necessário buscar alternativas capazes de subsidiá-lo na redução de custos dentro de sua propriedade.

Assim sendo, um sistema de armazenagem e conservação dos produtos agrícolas na propriedade rural permite que estes sejam estocados e vendidos no período em que a oferta se torne menor e, conseqüentemente, o preço maior (entressafra). Somando-se isso ao fato de que o produtor também evitaria as taxas e descontos cobrados por produtos seus depositados em armazéns de terceiros e à minimização das despesas que aconteceria em função de se ter uma unidade armazenadora perto do local da colheita ("lavoura"), poderiam aumentar significativamente os ganhos dos proprietários.

Nesse sentido, o trabalho a seguir apresentará a armazenagem de grãos em nível de propriedade rural como uma forma de aumentar os ganhos reais dos produtores rurais. Para isso, inicialmente dar-se-á um panorama da situação em que se encontra a maioria dos produtores do país (pequenos e médios); depois, focar-se-á a armazenagem e seus benefícios e, por fim, apresentar-se-á um estudo de caso de implantação de um sistema de armazenagem de grãos em uma propriedade rural, bem como a análise da viabilidade desse empreendimento.

## 2 AGRONEGÓCIOS – CONTEXTUALIZAÇÃO

Com o desenvolvimento tecnológico e a urbanização da população, a agricultura perdeu o conceito de setor primário e passou a não ser auto-suficiente e a depender de insumos, de compradores para seus produtos e de serviços que não são próprios dela. Nesse contexto foi que surgiu com John Davis e Ray Goldberg o conceito de agronegócio:

[...] o conjunto de todas as operações e transações envolvidas desde a fabricação dos insumos agropecuários, das operações de produção nas unidades agropecuárias, até o processamento, distribuição e consumo dos produtos agropecuários *in natura* ou industrializados (ARAÚJO, 2003, p. 16).

Segundo Araújo (2003), dentro desse conceito de agronegócio, os produtores rurais se tornaram donos da situação comercial mais incômoda. Enfrentam situações de oligopólio quando compram o produto (quanto custa?), e situações de oligopsônio quando vendem (quanto se paga?). Essa situação fez com que agropecuaristas ficassem comprimidos; de um lado, pelo aumento dos custos, e de outro, pela redução dos preços, que fez reduzir-se também seus ganhos reais.

É extremamente difícil para os produtores rurais, com pouca organização, interferir fortemente na formação de preços de seus produtos frente a empresas altamente oligopsônicas. Por exemplo, na cadeia produtiva da soja, existem três grandes produtores: os Estados Unidos, com mais de 75 milhões de toneladas, o Brasil, com mais de 46 milhões de toneladas, e a Argentina, com aproximadamente 30 milhões de toneladas, envolvendo centenas de milhares de produtores desse grão. Porém, no segmento agroindustrial, somente duas empresas têm capacidade para esmagar 85% de toda a produção de soja do Brasil e da Argentina juntos (Bunge Limited/Cereol e ADM – Archer Daniels Midland, com esmagamento de 34 e 30 milhões de toneladas de grãos de soja por ano, respectivamente) (ARAÚJO, 2003).

Assim, diante de um mercado que exige cada vez mais competitividade por parte de seus participantes, os produtores rurais vêm sentindo a necessidade de buscar soluções que lhes permitam melhor remuneração de seus recursos produtivos, e com isso, uma competência maior perante seus concorrentes.

### 3 COMPETÊNCIA DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

A agricultura, a pecuária e os negócios com ambas relacionados tornaram-se o principal motor da economia brasileira nos últimos trinta anos. No ano de 2003, o setor movimentou 458 bilhões de reais. O segmento cresceu 5%, enquanto a economia do país encolheu 0,2%.

Segundo informações coletadas no *site* da Corretora Mercado (2005), o agronegócio é responsável por 37% dos empregos, 30% do PIB (Produto Interno Bruto) e 39,4% das exportações. No ano de 2004 o setor registrou superávit de US\$ 35,6 bilhões, contra US\$ 2,1 bilhões dos demais segmentos da economia. Com isso, o desempenho do agronegócio levou o Brasil a atingir superávit de US\$ 37,8 bilhões na balança comercial nesse mesmo ano.

Segundo Araújo (2003), essa contribuição esconde uma realidade: as exportações estão sendo efetuadas basicamente com produtos *commodities*, como açúcar, café, soja, frutas, etc., ou ainda com produtos intermediários ou não acabados, como farelo de soja, sucos concentrados, frangos e carnes congelados e outros. Ou seja, no tocante ao agronegócio, o Brasil ainda é um país exportador de matéria-prima e de bens intermediários ou não acabados, possibilitando a agregação de valores fora do país.

Esses fatos chamam a atenção para a competência brasileira na produção “dentro da porteira”, ou seja, na produção agrícola propriamente dita, mesmo com toda a tributação e entraves existentes no exercício da atividade. Essa competência pode ser demonstrada pela evolução da produtividade (Tabela 1) de algumas das principais culturas nos últimos 12 anos.

**Tabela 1.** Produtividade de culturas (t/ha.) – Brasil, 1990/2001.

Anos	Algodão Herbáceo	Arroz	Cana	Milho	Soja	Trigo
1990	1,28	1,88	61,48	1,87	1,73	2,54
1991	1,37	2,3	64,6	1,81	1,55	2,44
1992	1,17	64,6	2,13	2,28	2,04	2,53
1993	1,22	63,29	2,29	2,53	2,12	2,52
1994	1,27	67,22	2,39	2,36	2,16	2,45
1995	1,31	66,61	2,57	2,6	2,2	2,47

1996	1,28	66,75	2,66	2,48	2,25	2,53
1997	1,32	68,88	2,73	2,62	2,3	2,68
1998	1,42	69,25	2,52	2,8	2,35	2,63
1999	2,21	68,15	3,07	2,78	2,37	2,71
2000	2,5	67,62	3,03	2,74	2,4	2,66
2001	2,9	69,42	3,19	3,18	2,66	2,64

Não obstante, se por um lado houve ganhos de produtividade, por outro houve perdas. Os agropecuaristas enfrentaram a redução de preços de seus produtos ao longo do período (Tabela 2). Olhando-se superficialmente a situação, poder-se-ia chegar à conclusão de que, proporcionalmente, a redução de preços foi menor que o ganho obtido em produtividade; entretanto, essa conclusão torna-se errônea quando se analisa mais a fundo a questão e se leva em consideração o fator custo de produção.

É notável que os custos de produção têm uma relação inversamente proporcional com o lucro, e em havendo a majoração daquele, este último é afetado negativamente. Citam-se como fatores do aumento dos custos de produção, segundo Araújo (2003): a elevação dos encargos dos financiamentos bancários; diminuição dos volumes de financiamentos oficiais, obrigando os produtores a buscar financiamentos mais caros; elevação da carga tributária e dos encargos sociais; elevação dos preços de insumos básicos (como fertilizantes, agrotóxicos, óleo diesel e outros), da mão-de-obra, dos investimentos (máquinas e equipamentos), etc.

**Tabela 2.** Preços médios recebidos pelos produtores(\*) – Brasil, maio de 1990/2001.

Anos	Algodão	Arroz	Milho	Soja	Trigo
	R\$/kg.	R\$/kg.	R\$/kg.	R\$/kg.	R\$/kg.
1990	0,814	0,380	0,269	0,357	0,340
1991	0,957	0,585	0,319	0,420	0,276
1992	0,664	0,343	0,227	0,399	0,347
1993	0,824	0,342	0,249	0,372	0,311
1994	0,920	0,326	0,218	0,377	0,242
1995	0,742	0,282	0,177	0,230	0,247
1996	0,736	0,313	0,235	0,360	0,345
1997	0,840	0,319	0,188	0,391	0,246
1998	0,665	0,374	0,208	0,305	0,208
1999	0,732	0,360	0,193	0,308	0,270
2000	0,731	0,270	0,225	0,326	0,248
2001	0,609	0,264	0,142	0,284	0,243

O que se pode inferir da interpretação dos dados das tabelas acima é que a saída encontrada para enfrentar essa situação de deflação dos preços das *commodities* agrícolas de grande aumento dos custos de produção, que se desenrolara ao longo dos últimos anos, foi a elevação da produção, por meio da tecnologia, com ganhos na produtividade e na escala.

Não obstante, é sabido que o emprego da tecnologia é limitado, chegando um momento em que os ganhos finais não justificam os investimentos tecnológicos necessários para se aumentar a produção. Outrossim, embora o montante de produção seja crescente, a relação custo/benefício torna-se cada vez menor, inviabilizando investimentos em tecnologia e aumento de produção.

Esse raciocínio traz consigo uma questão muito preocupante, ou seja, percebe-se uma realidade se desenhando paralelamente a esses acontecimentos a qual tende a perdurar e/ou se agravar com o passar do tempo, conforme retrata Araújo (2003), que é a seguinte:

- maior especialização das propriedades, com ampliação da escala de produção;
- diminuição do número de estabelecimentos rurais e aumento da área das propriedades maiores;
- custo social e econômico elevado com a exclusão dos pequenos produtores e dos menos eficientes e, conseqüentemente, aumento da quantidade de pessoas nas periferias da cidade.

Nesse sentido, visualiza-se na armazenagem de grãos em nível de propriedade agrícola um instrumento eficaz de agregação de valor à produção e, conseqüentemente, uma forma de aumento no ganho real do agricultor. Tal afirmação é justificada junto à opinião de diversos autores da área citados ao longo do texto – dentre os quais se destacam Puzzi (1986), Silva (2003) e Weber (2005) – e corroborada pelo estudo apresentado adiante, junto a uma propriedade rural localizada no Centro-Oeste do Estado do Paraná.

#### **4 ARMAZENAGEM – GENERALIDADES**

É notável que a produção de grãos constitui um dos principais segmentos do setor agrícola em todo o mundo. Só no Brasil, esse segmento observou uma produção de 119.305.800 toneladas em 2003/2004 (CONAB, 2004).

De acordo com Silva (2003), após a colheita, a safra de grãos precisa ser enviada a um destino, que normalmente é um local de armazenamento. Visto que o armazenamento desses produtos está diretamente ligado à qualidade e conservação dos grãos, essa

etapa se torna muito importante no processo produtivo como um todo, pois um mau acondicionamento poderia acarretar perdas e prejuízos aos produtores.

Por outro lado, o acondicionamento de grãos não pode ser feito de forma direta (lavoura-armazém). O produto precisa ser preparado para que possa ser guardado em condições que diminuam seus riscos de estragar. Assim, o processo de armazenagem contempla uma série de etapas.

Segundo Barrella e Bragatto (2002), o conjunto de etapas necessárias para o correto acondicionamento do produto se subdivide em dois grandes grupos, que compreendem: **(1) ao grupo das etapas que antecedem o armazenamento:** *pré-limpeza* (retirada de impurezas); *secagem* (retirada de umidade para melhor conservação do produto); *transporte e descarga* (acomodar no interior do armazém); **(2) ao grupo das etapas que acontecem durante o armazenamento propriamente dito:** *aeração* (injeção de ar para conservação do produto); *termometria* (medição da temperatura); *tratamento fitossanitário* (prevenir e eliminar insetos).

A qualidade do armazenamento dos grãos é uma preocupação constante no Brasil, visto que é um requisito para o aumento das exportações. As questões ligadas à segurança e rastreabilidade tornam-se requisitos importantes para o ganho de competitividade do setor. Condições adequadas de armazenamento envolvem a condução de programas de financiamento para a instalação de silos nas próprias unidades produtoras de grãos, evitando perdas e assegurando qualidade.

## **5 BENEFÍCIOS DA ARMAZENAGEM DE GRÃOS NA PROPRIEDADE RURAL**

Desde muito, o aspecto armazenagem de grãos em silos na própria propriedade vem sendo estudado, justamente por se terem percebido as diversas vantagens desse tipo de prática. Conforme Puzzi (1986, p. 512):

Além de reduzir os fluxos concentrados às unidades intermediárias, nos piques de safras, o armazenamento na fazenda proporciona, ao produtor, uma série de benefícios: comercialização do produto em épocas mais oportunas, evitando as pressões naturais do mercado no período das colheitas; redução das perdas na própria lavoura pelo retardamento da colheita e guarda dos produtos em locais inadequados, sujeitos ao ataque de insetos, fungos e roedores; economia nos fretes, pois, será evitado o transporte no pique da safra, quando os custos sobem; maior rendimento das colhedoras pelo início antecipado da colheita e, também, evitar períodos ociosos desta operação, decorrente da espera dos caminhões, comumente

retidos nas longas filas de espera para descarga nas unidades coletoras ou intermediárias [...].

Citam-se também Pinazza e Alimandro (1999), os quais reiteram que depois das porteiras das fazendas a armazenagem é uma etapa primordial, que contribui para corrigir os desequilíbrios naturais da agricultura advindos da sazonalidade da produção (os períodos de safra e entressafra). A montagem de uma estrutura e organização adequadas para controlar o fluxo da produção que se origina nas propriedades rurais, com locais e condições para a guarda e conservação dos produtos, traz enormes benefícios comerciais para os produtores: eles passam a gozar da vantagem de vender sua produção nas melhores épocas e momentos de mercado.

Chama-se a atenção para as informações disponibilizadas no *site* da fabricante de silos, a *KeplerWeber* (2005), as quais resumem fielmente os principais benefícios de se possuir um armazém em nível de propriedade rural, dentre os quais se destacam: possibilidade de escolha da melhor época para comercialização; aproveitamento total do produto (resíduo, mais grãos quebrados); flexibilidade no escoamento da produção em época de pico de colheita; alongamento do período de colheita e entrega; eliminação do pagamento de taxas de secagem e armazenamento; diminuição de perdas com descontos em classificação; redução nos gastos com fretes; e garantia de qualidade do produto colhido.

Atualmente, muito ainda tem-se discutido a respeito dos benefícios trazidos pelo investimento em equipamentos para estocagem e manutenção de grãos, principalmente pela facilidade de acesso e pela popularização que esses equipamentos obtiveram nos últimos anos. De acordo com Bezerra (2003), a armazenagem na fazenda traz vários benefícios: evita gastos com frete, deixa o produto disponível, em condição de ser negociado a melhor preço, favorece a rastreabilidade, que deve vir brevemente para a soja (antes do trigo e outros grãos), e ajusta o fluxo de trabalho, máquinas agrícolas e caminhões.

Também Eltz (2003) salienta que:

- Investir em equipamentos de armazenagem não é mais privilégio para poucos. [...] pequenos e médios produtores estão instalando unidades armazenadoras em suas fazendas para obterem melhores preços e assegurar a qualidade do grão.

Corroborando as idéias acima e chamando a atenção para as dificuldades sofridas por agricultores decorrentes da precariedade dos sistemas de armazenamento, cita-se um trecho de reportagem do *Agriannual* (2004, p. 429):

[...]. Sabe-se que um dos principais problemas na estrutura de armazenamento de grãos do Brasil relaciona-se com a



deficiência de instalações para finalidade (silos) nas próprias fazendas, resultando em perdas importantes para os produtores, especialmente econômicas [...].

## **6 ARMAZENAGEM – SITUAÇÃO BRASILEIRA**

De acordo com Weber (2005), a questão da armazenagem no Brasil era “grave” até o início desta década, e neste momento passa a ser “muito mais grave” especialmente pelo crescimento lento da capacidade armazenadora e o rápido crescimento agrícola que experimentamos nestes três últimos anos. Os produtores individuais ou cooperados, pela falta de armazenagem, vêm-se obrigados a comercializar com toda a brevidade os produtos para liberar os silos, sem poder aguardar uma oportunidade de melhor preço para venda no mercado externo ou mesmo no mercado interno, formando um círculo vicioso que o Brasil precisa romper imediatamente.

Ainda segundo Weber (2005), além de acomodar a totalidade da nossa safra, há a necessidade de mais armazenagem segundo um programa estratégico agrícola de plantio, colheita, armazenagem, suprimento interno, exportação, e ainda para enfrentar anos de frustração. A conhecida falta de armazenagem gera a corrida aos portos para a exportação desde os primeiros dias de safra da soja, independentemente de preço e outras condições.

Nossa capacidade armazenadora é pequena, logo, exportar é preciso e os países importadores o sabem e forçam os preços para baixo. O Brasil não possui uma rede armazenadora estratégica, mas deverá tê-la para armazenar os excedentes agrícolas não comercializados imediatamente, mas que serão exportados ao longo do ano em melhores condições. [...] A falta de armazenagem é gritante e torna-se visível aos olhos da nação quando apreciamos os noticiários da TV, a fila de caminhões (que em certas ocasiões passa de cem quilômetros) transformada em silos itinerantes. (WEBER, 2005, p. 20-21)

## **7 ARMAZENAGEM – PROPRIEDADES BRASILEIRAS**

Segundo notas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2003), um dos principais problemas na estrutura de armazenagem de grãos no Brasil está diretamente ligado à falta de silos nas propriedades rurais. Dados indicam que as perdas de grãos da safra brasileira decorrentes do mau acondicionamento chegam a 10% do total colhido.

Conforme Vivan (2005) somente 5% das médias propriedades brasileiras (aquelas entre 30 e 500 hectares) dispõem de armazéns próprios, ante 65% nos Estados Unidos, 50% na União Européia e 25% na Argentina. Sem local disponível para armazenar a

produção, os agricultores são obrigados a vendê-la em plena safra. O excesso de oferta derruba os preços do produto colhido e eleva o custo do transporte.

Pelo cenário acima apresentado, nota-se serem visíveis os benefícios e a necessidade da implantação de um sistema de armazenagem de grãos em uma propriedade rural. Por esses fatos é que se decidiu pela elaboração de um estudo de viabilidade econômico-financeira da implantação de silos em uma propriedade rural.

## **8 PROJETOS DE INVESTIMENTO AGROPECUÁRIOS**

Pelo fato de uma propriedade rural apresentar todas as características de uma empresa, nota-se a necessidade de ela estar constantemente avaliando alternativas de investimento de capital e tentando racionalizar ao máximo o uso do mesmo. Essa situação pode ser explicitada com a citação a seguir:

Para o empresário do setor agrícola, as decisões de investimento são, provavelmente, as mais importantes nos anos recentes. Isto se deve principalmente à escassez de capital relativamente aos demais fatores de produção, às altas taxas de inflação e às constantes modificações na política agrícola [...]. A análise de projetos agropecuários, ao nível da empresa rural, segue de perto a metodologia conhecida nos setores não-agrícolas como orçamento de capital ou *capital budgeting*. Sua aplicação ao setor agrícola requer apenas que sejam consideradas as características da empresa rural, bem como as peculiaridades do mercado de capital em que a empresa rural atua (NORONHA, 1987, p. 26-27).

Percebe-se então que para a implementação de unidade de armazenagem em uma propriedade rural é demandado todo um estudo prévio da situação, bem como das necessidades individuais de cada uma dessas propriedades. A partir desse estudo então é que se consegue definir mais corretamente o equipamento a ser instalado, não superdimensionando os equipamentos de modo que fiquem obsoletos. Para que isso possa ser feito de forma acertada, coletar-se-ão todos os dados relevantes acerca de tudo o que é produzido na propriedade e, munido desses dados, definir-se-á, juntamente com técnicos da área (provavelmente o fabricante desse tipo de estrutura) a melhor estrutura a ser implementada e que justifique a aplicação do capital no empreendimento.

## **9 ESTUDO DE CASO – A PROPRIEDADE**

O projeto a seguir visa estudar a viabilidade econômico-financeira da implantação de uma estrutura de armazenagem de grãos (silos) para um médio

estabelecimento rural. A propriedade está localizada no município de Farol, Região Centro-Oeste do Estado do Paraná, distante 20Km de Campo Mourão. Possui 258,98 hectares, dos quais 238,52 são destinados à produção agrícola. A atividade principal está centrada na produção da soja, milho e trigo, sendo estas culturas definidas por um estudo de preços e estratégias agronômicas com o objetivo principal de rotação de cultura, para a manutenção da fertilidade do solo.

## 10 ANÁLISE DA SITUAÇÃO PRESENTE E FUTURA

Deve-se notar que pelo fato de o estudo estar centrado na implantação de um sistema de armazenagem de grãos, toda a análise do que a propriedade deixa de agregar de valor aos seus produtos e das possibilidades de ganhos proporcionados por essa nova estrutura se dará no período pós-colheita. Ou seja, o enfoque do estudo está centrado no momento da colheita até o momento de sua comercialização. Assim, não se justifica uma análise de todo o processo produtivo praticado pela propriedade.

Iniciando-se o diagnóstico da atual situação, tem-se que a propriedade começa a deixar de agregar valores aos seus produtos depois de colhidos, pelas deficiências mencionadas a seguir.

a) Pela falta de unidade de recepção e beneficiamento, os produtos são transportados diretamente da lavoura para os armazéns de terceiros, da forma como são colhidos. Assim, são enviados com impurezas, umidade e grãos avariados, que contribuirão para um desconto de peso por não terem padrão de qualidade com os produtos já beneficiados, onerando substancialmente o frete, que já é majorado nesta época devido a uma grande demanda por propriedades que também não têm estruturas de armazenagem. Assim, além de se ter um grande gasto com essa movimentação de produto, pois o frete é mais caro no período de safra e qualquer armazém de terceiro fica a uma certa distância da propriedade, acaba-se custeando frete de água, impurezas e subprodutos que comporão descontos de peso por parte da unidade de recebimento.

b) Ocorre que, no beneficiamento do produto recebido – que é feito, como mencionado anteriormente, em máquinas de pré-limpeza, as quais retiram da massa de grãos colhida impurezas, grãos miúdos, palhas e casca que se soltam dos grãos por danos mecânicos provocados pelas colheitadeiras – uma grande porcentagem desse produto se constitui de subprodutos com alto teor de proteína. Ou seja, o produtor deixa de ter em seu poder subprodutos que podem ser vendidos para fábricas de ração ou outros compradores, os quais, quando são recebidos por terceiro, são descontados do total.

c) Outra deficiência detectada é que, normalmente, as empresas armazenadoras cobram de alguma forma pelo serviço de armazenagem (que costumeiramente não reflete exatamente o custo da redução de peso) a denominada quebra técnica, pois não podem correr o risco de, ao fim de uma safra, faltar produto a ser

vendido e entregue, onerando assim um pouco a mais do que se teria em quebra de peso se fosse armazenado em armazém próprio.

d) Por fim, chama-se a atenção para a fase de comercialização da produção, pois esta é a fase do processo produtivo em que mais se pode deixar de agregar preço aos produtos. São conhecidas no mercado duas maneiras de formação de preço para os produtos: uma é a denominada preço para produto disponível, e a outra, a denominada de preço de balcão. A primeira destina-se a produtos que estejam em posse dos vendedores (produtores), que terão seu preço de venda definido no momento do fechamento da negociação, em que o produtor poderá participar mais ativamente na definição do preço da venda, para que esse preço reflita no momento a realidade de mercado. A segunda destina-se a produtos que estejam depositados em armazéns de terceiros, e nela os preços pagos pelos compradores têm seus valores expressos em murais, ou divulgados na mesa de operação de fixação, obedecendo a um preço de abertura, até o fechamento das operações diárias, indistintamente de quem sejam os vendedores, como é o caso atual da propriedade em estudo. Assim, não havendo possibilidade de alteração no valor, fica em determinados momentos muito menor do que o que se poderia obter no mercado disponível (Tabela 3). Exceção se verifica em determinada época do ano em que os preços do mercado interno de distanciam um pouco de Chicago, em virtude da oferta local.

**Tabela 3.** Diferença de preços – mercado de balcão e mercado de lotes (disponível).

Data	Comprador	Produto	Preço	Local	Frete/Sc.	Líquido	Cooperativa	Dif./Sc.
03/05/04	Avenorte	Soja	R\$ 46,00	FOB Faz		R\$ 46,00	R\$ 43,00	R\$ 3,00
10/05/04	Coimex	Soja	R\$ 55,50	CIF Porto	R\$ 2,40	R\$ 53,10	R\$ 49,50	R\$ 3,60
10/07/04	Cargill	Soja	R\$ 41,80	FOB Faz		R\$ 41,80	R\$ 39,50	R\$ 2,30
26/08/04	Cargill	Soja	R\$ 42,00	FOB Faz		R\$ 42,00	R\$ 36,50	R\$ 5,50
15/09/04	Coimex	Soja	R\$ 38,20	FOB Faz		R\$ 38,20	R\$ 35,00	R\$ 3,20
05/06/04	Bungue	Milho	R\$ 23,60	CIF Porto	R\$ 2,40	R\$ 21,20	R\$ 18,00	R\$ 3,20
10/06/04	Coimbra	Milho	R\$ 24,80	CIF Porto	R\$ 2,40	R\$ 22,40	R\$ 16,50	R\$ 5,90

Desta maneira nota-se que é possível obter informações de mercado de uma forma muito dinâmica, permitindo assim algumas nuances na formação de preços. Uma delas é a fixação de preço em Chicago através de exportadoras, bem como fazer exportações diretas, conseguindo assim fixar seus preços nos momentos mais adequados, seja quando se fala em época seja em momento do dia em que se faz a fixação, visto que o mercado de Chicago chega a ter alterações diárias de até 40 ou 60 centavos de dólar por *bushel* (27,215 kg. de soja), o que significa variações de até US\$ 20,00 por tonelada. Ressalta-se ainda que, mesmo que não vendam diretamente o produto ao

mercado externo, os produtores podem optar por vendê-lo às multinacionais, direcionando para exportações, que retiram os produtos na propriedade do vendedor ou os recebem em terminais portuários, se o vendedor preferir. Em qualquer das modalidades, desde que se destinem ao mercado externo, a empresa vendedora se isenta da obrigatoriedade do recolhimento dos impostos, tais como, Pis, Cofins, e Funrural, com base na lei Kandir, o que dificilmente se conseguiria para produtos já depositados. Esse fator representa mais um incremento no preço de aproximadamente 7,65% (no caso da empresa em estudo).

É notável que os ganhos proporcionados por uma estrutura de armazenagem de grãos na propriedade estão direta e intimamente ligados à sua produção agrícola, ou seja, ao volume de produção dessa propriedade, bem como ao valor (preço) de cada produto no mercado. Nesse sentido, considerar-se-á, para efeito de estudo e quantificação desses ganhos, a implantação de dois empreendimentos agrícolas (safras) anuais que se utilizarão dessa estrutura de armazenagem e se beneficiarão dos ganhos gerados por ela.

Iniciar-se-á na safra de verão com a implantação de uma lavoura de soja em 100% da área, e posteriormente, como já citado, uma lavoura de milho em 80% da área. Os 20% restantes ficam destinados a correções de solo e outros tratamentos necessários para manter a área com boa fertilidade, completando-se a cada cinco anos a rotação de correção.

Ao considerar a média de produção obtida na região, e em particular a da propriedade estudada, obteremos um total de 900 toneladas de soja, e 1.260 toneladas de milho, em épocas diferenciadas, perfazendo assim um total de produção de 2.160 toneladas anuais que utilizarão os silos e gerarão receitas, como demonstra a Tabela 4 abaixo.

**Tabela 4.** Receita total

<u>Receitas</u>	<u>Soja</u>	<u>Milho</u>	<u>Total (R\$)</u>
<i>Frete</i>	R\$ 4.500,00	R\$ 6.300,00	10.800,00
Quantidade Sacas	15.000	21.000	
Preço Frete / Sc.	R\$ 0,30	R\$ 0,30	
<i>Diferença Preço de Venda</i>	R\$ 34.500,00	R\$ 48.300,00	82.800,00
Quantidade Sacas	15.000	21.000	
Diferença por saca	R\$ 2,30	R\$ 2,30	
<i>Venda com RE.</i>	R\$ 34.425,00	R\$ 11.245,50	45.670,50
Quantidade Sacas	15.000	21.000	
% de Venda com RE	100%	50%	
Preço Médio de Venda (Sc.)	R\$ 30,00	R\$ 14,00	
Valor Total da Venda	R\$ 450.000,00	R\$ 147.000,00	

Benefício RE.	7,65%	7,65%	
<i>Aproveitamento Resíduos</i>	R\$ 5.940,00	R\$ 8.316,00	14.256,00
Quantidade Sacas	15.000	21.000	
Taxa de Resíduos	3%	3%	
Sacas de Resíduos	450	630	
Preço Resíduo / Ton.	R\$ 220,00	R\$ 220,00	
<b>Total Receitas Anuais</b>			<b>153.526,50</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2004

- A primeira receita está relacionada à redução da necessidade de transporte (frete). Verificou-se nesse ano de 2004, variação de preços entre R\$ 10,00 e R\$ 12,00 por tonelada, da propriedade para o armazém do terceiro em Campo Mourão, devido ao excesso de procura por transporte no período. Porém, para efeito de cálculo, estimou-se um custo de R\$ 5,00 por tonelada.

- Quanto à diferença de preços observada entre a venda dos produtos no mercado de balcão e mercado disponível, seguiu-se a Tabela 1, selecionando-se a menor diferença entre esses preços para minimizar as chances de erro. O valor encontrado foi de R\$ 2,30 por saca de produto, seja ele milho ou soja, valor este que foi multiplicado pela produção anual.

- A terceira categoria de ganhos está relacionada aos tributos que não serão mais pagos pelo fato de se estar destinando a mercadoria ao mercado externo, o que gera uma receita incremental de 7,65%. Estimou-se destinar 100% da soja e 50% do milho ao mercado externo, trabalhando com preços futuros de trinta reais para a soja e quatorze reais para o milho, para poder estimar em valores monetários esses 7,65%.

- Por fim, ganhar-se-ia com o aproveitamento de resíduos que saem na pré-limpeza dos grãos após serem colhidos. Esses resíduos apresentam altos teores de proteína e energia, e podem ser comercializados. Para mensuração dos ganhos, estimou-se retirada de 3% de resíduos e preços encontrados no mercado para esses produtos (R\$ 220,00 por tonelada).

Neste sentido, julga-se ser o investimento em um sistema de armazenagem e beneficiamento de grãos uma alternativa bastante viável para a propriedade em estudo, na medida em que permite minimizar gastos e optar por outras formas de fixação de preço, agregando maior valor ao produto e conseguindo um maior lucro com a atividade.

## 11 CUSTO DO EQUIPAMENTO

Segundo Silva (2003), ao projetar uma unidade armazenadora, em primeiro lugar se devem determinar os tipos e as quantidades de produtos a receber. Em virtude disso, coletaram-se as médias de produção anuais da propriedade, bem

como as variedades de produtos cultivadas, para junto com o corpo técnico da empresa fornecedora dos equipamentos, definir as capacidades e especificações técnicas do que deve ser adquirido.

As marcas dos equipamentos orçados, bem como a execução da obra civil, foram escolhidos após um levantamento através de pesquisa relacionada a custo, qualidade, durabilidade e assistência técnica no pós-venda de todas as marcas disponíveis no mercado. Na Tabela 5, apresentam-se orçamentos dos equipamentos que obtiveram melhor custo-benefício.

**Tabela 5.** Custos de Implantação

Discriminação	Qtde.	Preço Unitário (R\$)	Total (R\$)
<i>Estrutura Armazenagem (KeplerWeber)</i>			
Silos (AS-1e2)	2	54.497,01	108.994,02
Secador (SC-1)	1	77.543,09	77.543,09
Fornalha configurada (FN-1)	1	18.840,12	18.840,12
Máquina de Limpeza (PL-1)	1	27.466,75	27.466,75
Trua (TR-1e2)	2	8.752,62	17.505,24
Elevadores Agrícolas (E-1)	1	14.020,48	14.020,48
Elevadores Agrícolas (E-2)	1	16.511,66	16.511,66
Elevadores Agrícolas (E-3)	1	22.755,76	22.755,76
Canalização (CN)	1	16.061,78	16.061,78
<i>Valor Posto Fábrica</i>			<b>319.698,90</b>
Imposto Sobre Produto Industrializado (IPI)			6.393,98
<i>Sub-Total</i>			<b>326.092,88</b>
Montagem montador			18.026,62
Frete com Seguro			6.692,55
Seguro Montagem			1.437,99
CREA			250,00
<b>Total Armazéns</b>			<b>352.500,04</b>
<i>Balança (Jundiá)</i>			
Preço			31.800,00
(+) 3,5% IPI			1.113,00
<b>Total Balança</b>			<b>32.913,00</b>
<i>Obra Civil (Construcampo)</i>			
Moega (6x12) x 1,00 m	1	36.000,00	36.000,00

Poço Elevador Moega (1,7x2,0) x 9,30 m	1	6.200,00	6.200,00
Base de Máquina Pré-limpeza	1	2.200,00	2.200,00
Base do Secador KW-115-R	1	6.000,00	6.000,00
Base da Fornalha c/ Cobertura (7x9)m	1	13.000,00	13.000,00
Poço Elevador Secador (2,5x3,0) x 7,30 m	1	12.000,00	12.000,00
Moeguinha M-1	1	300,00	300,00
Bases dos silos 36,08 p/ 9.762 sc. (2X)	2	28.000,00	56.000,00
Calçadas Externas	80	10,00	800,00
Casa de Máquinas / Moegas (12,0x18,0) X 6m	219,6	216,76	47.600,00
Transporte de Equipamentos		5.000,00	5.000,00
Base da Balança (3x22)m	1	22.300,00	22.300,00
Escritório Operacional (3x5)	15	400,00	6.000,00
<b>Total Obra Civil</b>			<b>213.400,00</b>
<b>Total Geral</b>			<b>598.813,04</b>

Fonte: Dados da Pesquisa, 2004

Como o total orçado para o projeto em estudo atingiu a cifra de R\$ 598.813,04, o estudo será feito com financiamento através do MODERINFRA, que é uma linha de financiamento com recursos do BNDES operacionalizada por várias instituições financeiras do país. Esta linha opera com 100% do valor orçado, até o limite de R\$ 600.000,00 por CPF ou CNPJ, com taxa de juros de 10,75% a.a. Opera com oito anos para pagamento, sendo um ano de carência e sete amortizações anuais, como mostra a tabela a seguir (Tabela 6).

**Tabela 6.** Financiamento

Parcela	Vencimento	Saldo Devedor (R\$)	Juros (R\$)	Amortização (R\$)	Total (R\$)
1	15/12/2005	600.000,00	64.500,00		
2	15/12/2006	664.500,00	71.433,75	94.928,57	166.362,32
3	17/12/2007	569.571,43	61.582,06	94.928,57	156.510,63
4	15/12/2008	474.642,86	50.876,96	94.928,57	145.805,53
5	15/12/2009	379.714,29	40.819,28	94.928,57	135.747,85
6	15/12/2010	284.785,72	30.614,46	94.928,57	125.543,03
7	15/12/2011	189.857,15	20.409,64	94.928,57	115.338,21
8	15/12/2012	94.928,58	10.293,10	94.928,57	105.221,67

Nota-se que, como o investimento inicial será pago a prazo, ao longo dos anos de execução do projeto, quando se trazem essas parcelas para a data atual, com o



custo de capital do financiamento (10,75% a.a), elas retornam um valor menor que a soma dos valores dos equipamentos hoje. Esse novo valor é o investimento inicial para a execução dos cálculos financeiros do projeto através do financiamento, que corresponde a R\$ 407.185,91.

## 12 DESPESAS OPERACIONAIS

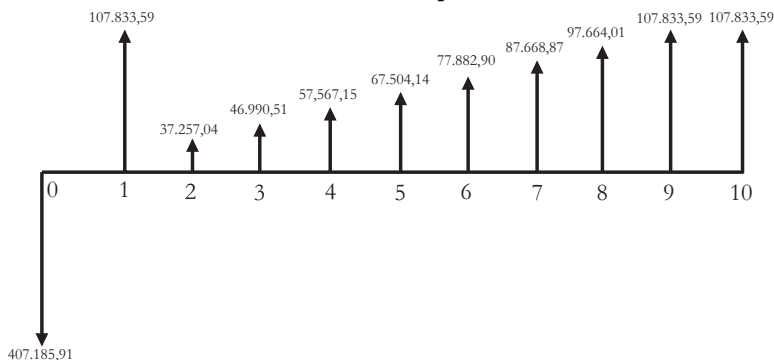
Presumivelmente, a partir do momento em que se instala uma nova estrutura como essa na propriedade, se incorrerá em alguns gastos adicionais para mantê-la. Como se observa a seguir (Tabela 7), essas despesas se resumem basicamente em mão-de-obra adicional, que é demandada pela estrutura – um funcionário fixo para sua manutenção e dois extras para auxiliarem na época da safra – gastos adicionais de energia, peças para manutenção dos equipamentos, e por fim, lenha para a secagem dos produtos.

**Tabela 7.** Despesas Operacionais Anuais

Despesas	Anual (R\$)
Funcionário Fixo (1)	8.900,00
Funcionários Temporários (2)	11.863,98
Energia Elétrica	2.000,00
Material p/ Secagem (Lenha)	11.430,00
Manutenção Equipamentos	3.000,00
<b>Total</b>	<b>37.193,98</b>

## 13 CÁLCULO DA VIABILIDADE

De posse do conjunto de dados acima, pôde-se montar um fluxo de caixa para o projeto (como demonstrado abaixo), que servirá de base para o cálculo da viabilidade econômico-financeira do empreendimento.



As técnicas sofisticadas empregadas para a análise de viabilidade econômico-financeira são as recomendadas por Gitman (2002), quais sejam: Payback, o qual possibilitará conhecer o tempo de retorno do investimento; Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

a) *Período de Recuperação de Investimento (Payback)*: considerando-se o investimento inicial de R\$ 407.185,91 e as entradas anuais líquidas observadas na tabela acima, pode-se calcular o *payback* do projeto conforme tabela a seguir (Tabela 8).

**Tabela 8.** Payback

Ano	Lucro Líquido (R\$)	Saldo Devedor (R\$)
0	0,00	(386.813,28)
1	107.833,59	(278.979,69)
2	37.257,04	(241.722,65)
3	46.990,51	(194.732,14)
4	57.567,15	(137.164,99)
5	67.504,14	(69.660,85)
6	77.882,90	8.222,05

Percebe-se assim que o retorno do investimento ocorrerá em 5,89 anos, o que representa aproximadamente 5 anos e 11 meses.

b) *Valor Presente Líquido (VPL)*: o projeto retornará, em valores atuais, R\$ 44.045,30. Ou seja, os ganhos que a propriedade terá ao longo do projeto, se somados em valores de hoje, representariam a quantia acima referida, o que demonstra ser bastante viável o investimento.

c) *Taxa Interna de Retorno (TIR)*: a partir da análise da Taxa Interna de Retorno (TIR), fica comprovado que este projeto é viável, seja do ponto de vista do mundo dos negócios, seja do ponto de vista acadêmico. Nota-se que, tendo o projeto um custo de capital de 10,75% a.a. e um retorno de 13,06% a.a., ele está proporcionando um ganho de 2,31% além do que é necessário para que se torne viável sua implementação. Assim, é um projeto bastante interessante para o agricultor.

## 14 FLUXO DE CAIXA REAL DO PROJETO

Com base nos cálculos acima, pode-se notar que muitos dos números apresentados, embora estejam corretos e indiquem pela viabilidade do investimento, não fornecem uma representação transparente do que será gasto para se implantar esse sistema de armazenagem de grãos na propriedade. Ou seja, pelo fato da possibilidade de se captar os recursos através de financiamento a juros atrativos, o proprietário não necessitará pendê-los no momento da aquisição do equipamento. Em virtude

disso, construiu-se uma tabela abaixo, que visa justamente posicionar o investidor frente ao que realmente “saía do seu bolso” e o que “sobrará” de recursos ao final do período de investimento de posse dos equipamentos.

**Tabela 9.** Fluxo de Caixa Real

Ano	Receitas (R\$)	Despesas (R\$)	Deprec. (R\$)	LAIR (R\$)	IR (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)	Rendimento (R\$)	Imposto (R\$)	Saldo (R\$)
	[1]	[2]	[3]	[4] = 1-2-3	[5]	[6] = 4+3-5	[7] = 9*12%	[8]	[9] = 6+7-8
2005	145.765,50	37.193,98	47.077,30	61.494,22	737,93	107.833,59	0,00	0,00	107.833,59
2006	145.765,50	203.556,30	47.077,30	(104.868,10)	(1.258,42)	(56.532,38)	12.940,03	155,28	64.085,96
2007	145.765,50	193.704,61	47.077,30	(95.016,41)	(1140,20)	(46.798,91)	7.690,31	92,28	24.885,07
2008	145.765,50	182.999,51	47.077,30	(84.311,31)	(1011,74)	(36.222,27)	2.986,21	35,83	(8.386,82)
2009	145.765,50	172.941,83	47.077,30	(74.253,63)	(891,04)	(26.285,29)	(1.006,42)	0,00	(35.678,53)
2010	145.765,50	162.737,01	47.077,30	(64.048,81)	(768,59)	(16.202,92)	(4.281,42)	0,00	(56.162,88)
2011	145.765,50	152.532,19	47.077,30	(53.843,99)	(646,13)	(6.120,56)	(6.739,55)	0,00	(69.022,99)
2012	145.765,50	142.415,65	47.077,30	(43.727,45)	(524,73)	3.874,58	(8.282,76)	0,00	(73.431,16)
2013	145.765,50	37.193,98	47.077,30	61.494,22	737,93	107.833,59	(8.811,74)	0,00	25.590,68
2014	145.765,50	37.193,98	47.077,30	61.494,22	737,93	107.833,59	3.070,88	36,85	136.458,31

Fonte: Elaborada pelo acadêmico, (2004).

## 15 CONCLUSÃO

Como mencionado anteriormente, o setor agrícola vem sofrendo um esmagamento da sua margem de lucro em razão do aumento no preço dos insumos e diminuição dos preços pagos pelos produtos, pois os produtores são tomadores de preços e não têm poder de barganha para questionar esses montantes. Assim, viu-se na armazenagem de grãos uma alternativa de agregação de valor aos produtos, à medida que se evitariam gastos com frete, deixar-se-ia o produto em condições de ser negociado a um preço melhor e se ajustaria o fluxo de trabalho, máquinas e caminhões.

Após a realização do trabalho, fica evidente ser a armazenagem de grãos uma alternativa bastante viável de agregação de valor à produção agrícola de, no mínimo, médias propriedades rurais, provando para os produtores que investir em equipamentos de armazenagem não é mais privilégio de grandes latifundiários, mas também é acessível aos produtores menores, para obterem melhores preços e agregar valor ao produto.

Mais especificamente quanto aos resultados obtidos com o estudo, pôde-se perceber que a estrutura de armazenagem quase consegue se pagar, sem exigir a retirada de recursos “do bolso” dos proprietários, o que viabiliza a sua implantação. Analisando-se a Tabela 9, percebe-se que o montante final de recursos que o investidor terá de imobilizar durante o empreendimento para financiar a compra e a montagem de toda a estrutura é de R\$ 73.431,16; porém, não se pode esquecer que essa cifra será atingida após o oitavo ano de posse da estrutura. Ou seja, o produtor não precisaria disponibilizar nem R\$ 10.000,00 por ano, para no final de

10 anos estar com uma propriedade toda estruturada e com um residual de R\$ 136.458,31, proporcionados pelos dois últimos anos do investimento, em que já se terminou de pagar a estrutura e ainda se beneficia das receitas.

Não bastasse isso, o período de duração desse tipo de silo é de mais de 20 anos, o que permitirá à propriedade continuar agregando esses valores durante pelo menos o dobro de tempo do período de duração do projeto sem ter despesa alguma além das despesas operacionais, que não representam nem 26% das receitas.

Sendo assim, recomenda-se que os produtores pensem mais seriamente na armazenagem de grãos como uma forma de aumentar a rentabilidade de sua propriedade e como algo que está próximo e acessível a eles. A implantação de um armazém em nível de propriedade rural provou ser uma alternativa viável e que pode colocar muitos dos agricultores brasileiros em uma situação um pouco menos desconfortável do que aquela em que eles se encontram atualmente.

## REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2004. Anuário da Agricultura Brasileira. Barueri: FNP, 2004.

ARAÚJO, Massilon Jr. **Fundamentos de agronegócios**. São Paulo: Atlas, 2003.

BARELLA, W. D.; BRAGATTO, S. A. **Otimização do Sistema de Armazenamento de Grãos**: Um estudo de caso. São Paulo: UNIP; CONAB, 2002.

BEZZERA, José Augusto. Pivôs do desenvolvimento. **Revista Globo Rural**, ed. 213, jul. 2003. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com>> Acesso em: 15 ago. 2004.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Estatísticas de Armazenamento. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: ago. 2004.

CORRETORA MERCADO. Disponível em: <[www.clicmercado.com.br](http://www.clicmercado.com.br)>. Acesso em: jul. 2005.

ELTZ, Aline. Grãos na mira do produtor. **Revista "A Granja"**, fev. 2003. Disponível em: <<http://zoonews.com.br/noticias2/noticia.php?idnoticia=16959>> Acesso em: 15 ago. 2004.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 2002.

KEPLEWEBER. Disponível em: <[www.kepler.com.br/portugues/arma\\_fazenda.asp?lingua=>](http://www.kepler.com.br/portugues/arma_fazenda.asp?lingua=>)>. Acesso em: jul. 2005.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>. Acesso em: ago. 2004.

NORONHA, José F. **Projetos Agropecuários:** administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

PINAZZA, L. A; ALIMANDRO, R. (Orgs.). **Reestruturação no Agribusiness Brasileiro:** agronegócios no terceiro milênio. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Agribusiness, 1999.

PUZZI, Domingos. **Abastecimento e armazenagem de grãos.** Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986.

SILVA, Luis César. **Armazenamento de Grãos.** Empresas Brasileiras. Universidade do Oeste Paranaense. Cascavel, 2003. Disponível em: <[http://www.unioeste.br/agais/emp\\_nacional.html](http://www.unioeste.br/agais/emp_nacional.html)> Acesso em: Ago. 2004.

VIVAN, Danilo. **Capitalizados:** produtores investem em silos. Disponível em: <[www.aegro.com.br/especiais/safra0304/noticias/infra/02.htm](http://www.aegro.com.br/especiais/safra0304/noticias/infra/02.htm)>. Acesso em: jul. 2005.

WEBER, Érico Aquino. **Excelência em beneficiamento e armazenagem de grãos.** Canoas: Salles, 2005.