

## **Viabilidade econômica para a implantação de uma unidade armazenadora de grãos em uma propriedade no município de Nova Cantu - PR**

Leonardo Fernando Rando Pereira<sup>1</sup> e Vanderley de Oliveira<sup>2</sup>

**Resumo:** A unidade armazenadora possibilita melhor época para comercialização, mantém as qualidades dos grãos e reduz os custos com fretes tornando mais econômico o sistema produtivo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a viabilidade econômica para implantação de uma unidade armazenadora de grãos. A análise foi realizada no município de Nova Cantu-PR. Durante a realização foram levantados os custos fixos e variáveis, necessários para a secagem de grãos, e as receitas obtidas a partir do sistema de armazenagem na propriedade. Os custos mensais foram de R\$0,89 para a armazenagem de soja e R\$0,95 para a armazenagem do milho. Devido a melhor época para comercialização foram obtidos melhores preços totalizando em um incremento de 49,24% ao ano, quando comparado ao produto não armazenado. Segundo os indicadores de viabilidade Payback descontado 7,3 anos, Valor Presente Líquido R\$ 226.662,83 e Taxa Interna de Retorno de 12% ao ano o investimento em um silo de 320 toneladas na região de Nova Cantu-PR foi viável.

**Palavras-chave:** Armazenagem, Comercialização, TIR, VPL, Payback descontado.

## **Economic feasibility for the implantation of a storage unit of grains in a property in the municipality of Nova Cantu – PR**

**Abstract:** The storage unit enables best time for marketing, keeps the qualities of grains and reduces freight costs by making more economical the productive system. The purpose of this study was to evaluate the economic feasibility for the implementing of a storage unit of grain. The analysis was conducted in the municipality of Nova Cantu-PR. during were raised the fixed and variable costs, necessary for the drying of grains, and the revenues obtained from the storage system on the property. Monthly costs were R \$ 0.89 for the storage of soybeans and R\$0,95 for the storage of corn. Because the best time to commercialization were obtained best prices totaling in an increase of 49.24%, when compared to the nonstock item. According to the discounted Payback feasibility indicators 7.3 years, R\$ 226,662.83 net present value and internal rate of return of 12% a year investment in a 320-ton silo in new region Cantu/PR was feasible.

**Keywords:** Storage, Marketing, IRR, NPV, discounted Payback.

### **Introdução**

Em meio às inúmeras alterações que ocorreram na agricultura brasileira a diversificação nas propriedades destaca-se com diferentes culturas e atividades as quais são fundamentais para subsistência da população rural (GOTTARDO; CESTARI, 2008).

Entretanto, ao decorrer dos tempos, a população rural acabou migrando do campo para a cidade devido ao intenso avanço tecnológico nas propriedades rurais gerou perda de sua

---

<sup>1</sup> Formando em Agrônoma no Centro Universitário Assis Gurgacz - PR. [leorando65@gmail.com](mailto:leorando65@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em energia, Professor do Centro Uniersitário Assis Gurgacz - PR. [vanderley\\_olivei@uol.com.br](mailto:vanderley_olivei@uol.com.br)

autossuficiência, originando uma dependência cada vez maior de insumos e necessidade de infraestrutura como portos, estradas e silos (CALLADO, 2006).

É perceptível que a produção de grãos compõe um dos principais setores do segmento do agronegócio em todo o mundo. Só no Brasil este setor estimou produção de aproximadamente 209 milhões de toneladas para safra 2015/2016 (CONAB, 2016).

A capacidade estática brasileira de armazenagem de grãos, em 2015 a 2016 está em aproximadamente 151 milhões de toneladas, para acondicionar uma safra que ultrapassa os milhões de toneladas (BATISTA, 2015; CONAB, 2016).

Devido à falta de armazenagem os produtores rurais ou cooperativas são obrigadas a comercializar grande parte da sua safra em períodos onde o preço pago pelo produto é menor devido à grande oferta no mercado (WEBER, 2001).

A presença de uma unidade armazenadora contribui para tornar o sistema produtivo mais econômico além de possibilitar melhor época para comercialização evitando pressões naturais do mercado no período da colheita economia no frete, pois, o transporte será evitado no pique da safra, grãos maior qualidade por evitar processo inadequado de secagem nas unidades coletoras ou intermediárias (GOTTARDO; CESTARI, 2008).

A propriedade rural é vista atualmente como uma empresa, sendo de grande relevância conhecer e levar na “ponta do lápis” os custos e as receitas obtidas da atividade. O produtor deve conhecer quais são os seus custos de produção fixos e variáveis. Os custos fixos são aqueles que não alteram com a quantidade produzida, já os custos variáveis alteram conforme a quantidade produzida. O empresário rural deve tomar conhecimento de todos os seus custos e receitas obtidas, para ter conhecimento do preço de produção e assim saber se é viável ou não o empreendimento (MACHADO, 1992).

Um investimento que possui um alto valor como por exemplo, a construção de uma silo, necessita de um planejamento e gestão dos custos para analisar a viabilidade da implantação do mesmo. Segundo Oliveira et. al (2010), planejar é romper com a lógica do improvisado ou, ao menos, restringir ao mínimo o improvisado, exercita a capacidade de pensar no futuro a partir de análises da realidade presente.

Desse modo a gestão agrícola atua como ferramenta que auxilia no planejamento agrícola, que começa bem antes do plantio, não encerrando na colheita, estimando-se todos os componentes de produção inclusive os custos de implantação, possibilitando uma avaliação econômica da propriedade a qualquer momento (GOTTARDO; CESTARI, 2008).

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômica da implantação de um silo de armazenagem de grãos, na propriedade no município de Nova Cantu, Paraná.

### Material e Métodos

A viabilidade de implantação da unidade armazenadora foi realizada em uma propriedade localizada no município de Nova Cantu, PR, na Rodovia Vassilio Boiko, com latitude “24°37'12,08" Sul, longitude “52°38'04,94" Oeste e altitude de 453m (GOOGLE EARTH, 2014).

A propriedade apresenta uma área de 217,8 hectares cultivados com soja na safra de verão e milho na safra de inverno.

O equipamento será um silo secador do modelo GCA 9107, onde o sistema de secagem é realizado pelo mesclador de grãos, ventilador centrifuga e trocador de calor com sistema de fogo indireto e capacidade de armazenagem de 320 toneladas.

Os parâmetros utilizados para formação dos custos foram: energia elétrica, lenha, mão-de-obra, depreciação do equipamento, manutenção, juros e seguro.

O custo de secagem foi avaliado segundo um modelo proposto por CHANG, (1979) citado por SILVA, (1995). Portanto estimou-se o custo total de secagem pela equação 1.

Equação 1:

$$C_{\text{Total}} = [(C_e + C_{\text{mo}})V] + C_f + C_{\text{quebra}}$$

Em que,

$C_{\text{total}}$  - custo total de secagem, R\$;

$C_e$  - custo de eletricidade para secagem, R\$ m<sup>3</sup>;

$C_{\text{mo}}$  - custo de mão-de-obra para secagem, R\$ m<sup>3</sup>

$V$  - volume a ser secado, m<sup>3</sup>;

$C_f$  - custo fixo, R\$,

$C_{\text{quebra}}$  - Custo de quebra técnica, R\$ m<sup>3</sup>

O custo da eletricidade foi calculado pela equação 2.

Equação 2:

$$C_e = \frac{\text{Pot} \times P}{n}$$

Em que,

$P_{ot}$  - potência despendida pelo ventilador, kW<sup>3</sup> m de produto;

P - preço da eletricidade, R\$ kW<sup>1</sup>, e

n - eficiência do sistema de ventilação (= 0,70 - SILVA, 1995).

Ao custo de quebra técnica, será incorporado as perdas de matéria seca ocorrida durante o processo de secagem pela equação 3.

Equação 3:

$$C_{quebra} = F_q \times P_{Produto} \times V_t$$

Em que,

$C_{Quebra}$  - Custo de inadequação, R\$;

$F_q$  - fator de quebra técnica = 0,005 (SILVA, 1995)

$P_{Produto}$  - preço do produto, R\$ m<sup>3</sup>, e

$V_t$  - quantidade total a ser secada, m<sup>3</sup>.

O valor da depreciação foi estimado pelo método linear, considerando 20 anos de vida útil dos equipamentos e benfeitorias. A taxa de juros, foi considerada a 6% ao ano, e as despesas com manutenção e seguro em 2% ao ano sobre o valor total de investimento.

A viabilidade econômica foi avaliada através do método do VPL (Valor Presente Líquido), que segundo Ross (2008) é definido como diferença entre o valor de mercado de um investimento e o seu custo. O método do valor presente líquido é caracterizado, basicamente pela transferência para a data zero das entradas e saídas do fluxo de caixa associado ao projeto (SECURATO, 2008).

O método do Valor Presente Líquido considera o valor do dinheiro no tempo e traz para o presente os fluxos de caixa futuros, por este motivo considerado uma ferramenta de análise bastante eficaz (ARAÚJO, 2011). O valor do VPL foi estimado pela equação 4.

Equação 4:

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

Onde:

$FC_T$  - valor das entradas de caixa

$\sum_{t=0}^n$  - investimento inicial

$i$  - taxa de desconto

$t$  - tempo de desconto de cada caixa de entrada

Outro método que foi utilizado para avaliar a viabilidade foi a Taxa Interna de Retorno, que segundo Araújo (2007) é a taxa que iguala o Valor Presente Líquido (VPL) a zero.

A TMAR (Taxa Mínima de Atratividade) é a meta a ser atingida em todo projeto estudado, sendo que neste trabalho a TMAR utilizada foi de 6% ao ano.

Para fins de viabilidade foi utilizada uma média dos preços de sacas dos últimos anos agrícolas do estado do Paraná, 2015/16.

### Resultado e Discussão

O orçamento do equipamento utilizado para avaliação da viabilidade econômica do projeto foi o silo secador do modelo GCA 9107 da empresa GRANFINALE demonstrando na Tabela 1.

**Tabela 1** - Inventário de equipamentos do silo-secador, Nova Cantu-PR.

DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)
Sistema Silo Secador	237.171,39
Rosca Transportadora Helicoidal RHT	28.392,84
Fita Transportadora 810/826	17.303,79
Maq. Limpeza de Grãos Tarara Móvel 50	38.750,18
Obra civil - Base do silo	42.000,00
Montagem	25.000,00
Instalações elétricas	32.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>420.618,20</b>

Os valores informados referem-se a todos os custos de implantação do silo secador, totalizando em R\$ 420.618,20 (Quatrocentos e vinte mil seiscientos e dezoito reais e vinte centavos). O valor que se destacou foi o do sistema do silo secador que engloba todos os

equipamentos necessários para secagem dos grãos como trocador de calor, sistema de ventilação, mesclador de grãos e as chapas galvanizadas.

Nos custos fixos, foram considerados depreciação, manutenção, juros e seguro conforme tabela 2. Os custos com depreciação e juros são responsáveis por 70% dos custos fixos finais.

**Tabela 2** - Custos fixos do silo-secador de grãos em uma propriedade em Nova Cantu-PR, 2016.

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>R\$ ano<sup>-1</sup></b>
Depreciação	16.824,72
Manutenção	8.412,36
Juros	15.142,25
Seguro	5.047,41
<b>TOTAL</b>	<b>45.426,74</b>

Nos custos variáveis, foram considerados gastos com energia elétrica e lenha conforme Tabela 3.

**Tabela 3** - Custos variáveis do silo-secador de grãos em Nova Cantu-PR.

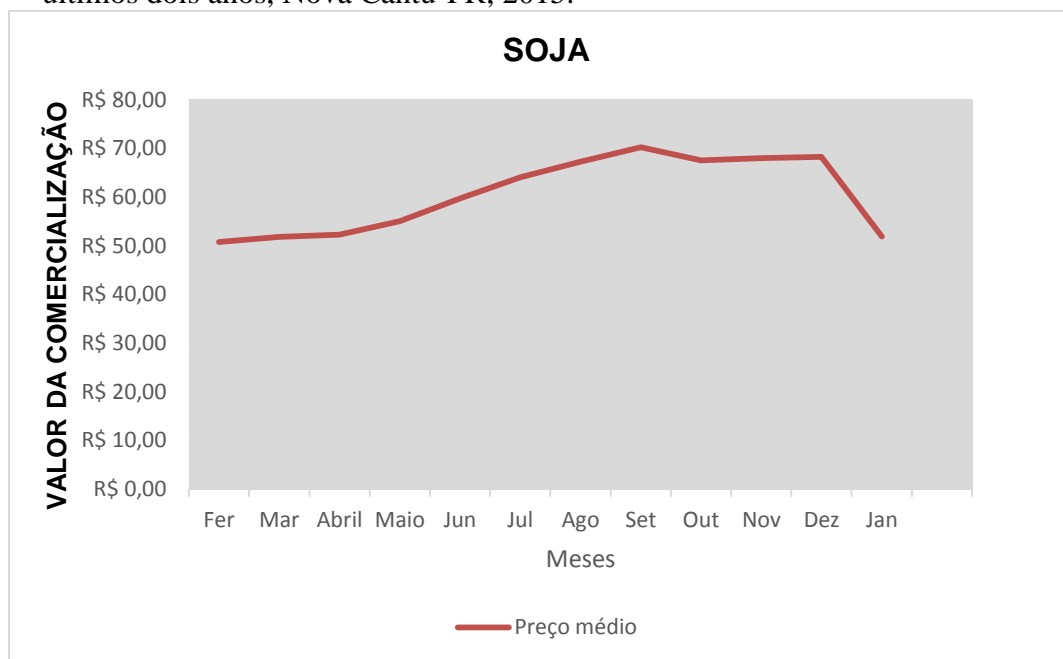
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>R\$ ano-1</b>
Energia Elétrica	9.764,69
Lenha	3.360,00
<b>TOTAL</b>	<b>13.124,69</b>

Segundo dados do grupo Granfinale (2016), foram necessários em média 13,2 kW<sup>3</sup> para realizar a secagem do milho e 11 kW<sup>3</sup> para soja. O preço da energia elétrica na zona rural do estado do Paraná é R\$ 0,3092 kW (COPEL, 2016)

O processo de secagem dura dez dias, durante sete dias considera-se o custo com energia gasto no sistema de ventilação e mesclador de grãos e somente nos três últimos dias considera-se o custo com lenha, por isso, o custo com lenha é inferior ao custo de energia elétrica.

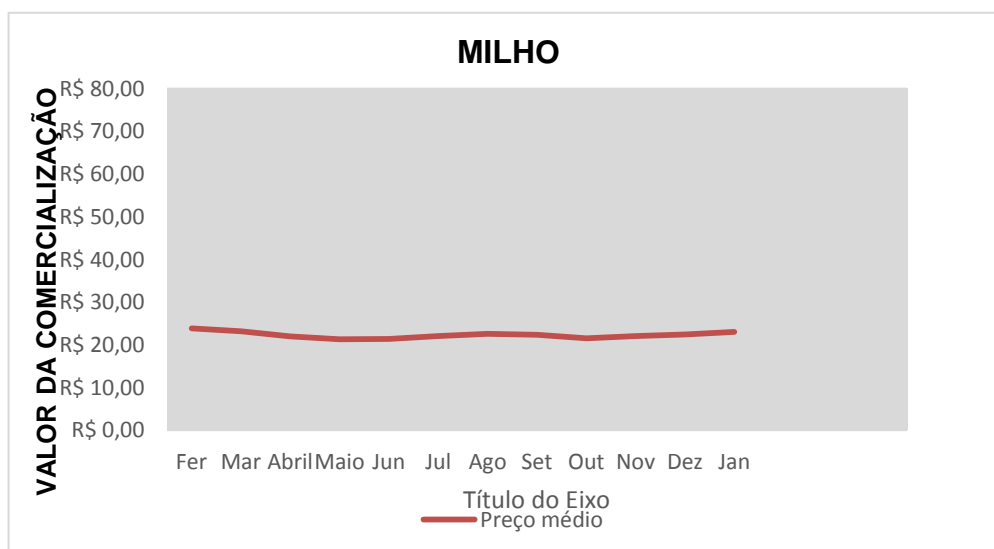
É importante ressaltar como demonstra a figura 1 demonstra que apesar dos custos de armazenagem subirem gradativamente com o passar dos meses, somando esse valor aos custos de produção para soja, a comercialização no mês de setembro se mostrou viável economicamente.

**Figura 1** - Acréscimo do custo de armazenagem para a soja com preço médio mensal dos últimos dois anos, Nova Cantu-PR, 2015.



De acordo com os dados deste trabalho fica evidente que a evolução do custo do produto ocorre a cada mês, pois ao passar do tempo é necessário acrescentar o custo de armazenagem em cada produto. A Figura 1 mostra que o custo de produção da soja a ser armazenada em fevereiro foi de R\$30,40, e se este produto for armazenado por 11 meses, este mesmo produto terá um custo de R\$40,19, sendo, que o custo de armazenagem representa 32,20% comparado ao custo de produção. O custo de armazenagem para o milho encontra-se na Figura 2.

**Figura 2** - Acréscimo do custo de armazenagem para o milho com preço médio mensal dos últimos dois anos, Nova Cantu-PR, 2015.



A simulação para a armazenagem do milho não se mostrou economicamente viável devido os custos de produção serem superiores aos valores analisados para comercialização. Mesmo comercializando após a colheita o produtor teria prejuízo e realizando a armazenagem ele estaria aumentando esse prejuízo.

Segundo Silva et al. (2006), em uma simulação para desenvolvimento do modelo computacional considerando uma unidade representativa da cadeia produtiva de grãos no estado do Paraná, os custos de secagem foram de R\$ 1,01 para saca de milho e R\$ 0,93 para saca de soja considerando recebimento de 73.473 toneladas.

Além da alternativa de escolher a melhor época para comercializar sua safra, a unidade armazenadora proporcionou para o produtor efetuar da massa de grãos, gerando 14% de resíduos (OCEPAR, 2015)

Como a unidade armazenadora tem capacidade para 320.400 kg serão gerados 44.856 kg de resíduos de soja e milho que poderão ser comercializado a R\$ 0,22 gerando uma receita de R\$ 9.868,32 por safra. Na tabela 6, foi apresentado a diferença na receita líquida final obtida por saca (60 kg) de soja.

**Tabela 6** - Diferença da receita obtida para a soja armazenada comparada com a não armazenada, Nova Cantu-PR, 2015.

	<b>SEM ARMAZENAGEM</b>	<b>COM ARMAZENAGEM</b>
Custo de Produção	R\$ 30,40	R\$ 30,40
Custo de Armazenagem *	R\$ -	R\$ 5,34
Valor comercializado	R\$ 52,31	R\$ 70,25
Resíduo	R\$ -	R\$ 1,84
Valor liquido sc 60kg	R\$ 21,91	R\$ 36,35
<b>Total (5340 sc)</b>	<b>R\$ 116.999,40</b>	<b>R\$ 194.109,00</b>

\* Período: 6 meses de armazenagem

Comercializando a soja armazenada no mês de setembro mesmo considerando os custos de armazenagem, o produtor obteve uma diferença positiva na receita líquida de R\$ 77.109,60, ou seja, um incremento de 65,90 % por safra.

No caso do milho a armazenagem não foi viável devido ao custo de produção por saca ser superior à média do valor comercializado durante praticamente os dois anos analisados, mesmo vendendo após a colheita baseando nos preços médios o produtor teria prejuízo conforme mostra os dados da tabela 7.



**Tabela 7** - Diferença da receita obtida para o milho armazenado comparado com o não armazenado, Nova Cantu-PR, 2015.

	<b>SEM ARMAZENAGEM</b>	<b>COM ARMAZENAGEM</b>
Custo de Produção	R\$ 23,02	R\$ 23,02
Custo de limpeza e secagem *	R\$ -	R\$ 5,82
Valor comercializado	R\$ 21,48	R\$ 23,35
Resíduo	R\$ -	R\$ 1,84
Valor líquido sc	-R\$ 1,54	-R\$ 3,53
<b>Total</b>	<b>-R\$ 8.223,60</b>	<b>-R\$ 19.491,00</b>

Observou-se que apesar do déficit gerado pela secagem do milho o lucro obtido durante a comercialização da soja armazenada dilui esse prejuízo gerando um total de R\$ 57.618,60 na receita líquida final da safra, ou seja, um incremento de 49,24%.

O cálculo do VPL foi feito baseado na receita líquida gerada por ano afim de avaliar o investimento com o silo secador conforme a tabela 8.

**Tabela 8** - Avaliação da viabilidade econômica do investimento, Nova Cantu-PR, 2015.

<b>ANÁLISE ECONÔMICA</b>	
Investimento	R\$420.618,20
Margem Líquida	R\$57.618,60 ano-1
Vida útil	20 anos
TMAR	6% a.a.
VPL	R\$ 226.662,83
TIR	12% a.a.
Pay Back	7,3 anos

Baseado no cálculo do Pay back o tempo de retorno do investimento inicial será de 7,3 anos. Segundo o Valor Presente Líquido durante a vida útil do sistema de armazenagem o produtor gerou uma receita final de R\$ 226.662,83, ou seja, durante os vinte anos o produtor obterá essa lucratividade além de ter pagado a aquisição do silo secador que agregará valor em sua propriedade.

Comparando a taxa do TIR em relação a TMAR observou-se que a mesma foi superior comprovando a viabilidade do projeto.

Conforme estudo o planejamento de um investimento deste porte deve ser realizada, pois ele proporciona vislumbrar os ganhos e perdas.

### Conclusão

Através dos indicadores de viabilidade VPL (Valor Presente Líquido) e TIR (Taxa Interna de Retorno) e Pay Back é viável a implantação de uma unidade armazenadora de grãos em uma propriedade no município de Nova Cantu/PR.

### Referências

ARAÚJO, F. G. **Análise da viabilidade econômico-financeira de empreendimento residencial unifamiliar**. 2011. 46f. Tcc (Bacharel em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. São Paulo: Atlas, 2007.

BATISTA, C. A. N. **Agronegócio brasileiro**: alavanca do mercado interno, oportunidades e desafios no segmento da armazenagem, ABAG, FORUM, jun. 2013.

CALLADO, A. A. C. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2006.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. V.1, n.1, 2013.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Custo de produção - Safra de verão 2014/15 - Campo Mourão - PR. Jan. 2015

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Preços agrícolas, da sociobio e da pesca**; Consultar preços. Disponível em: <<http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>>. Acesso em 08 jun. ago. 2016.

COPEL - Companhia Paranaense de Energia. Taxas e tarifas; B2 convencional rural. Disponível em: <<http://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Froot%2Fpagcopel2.nsf%2F5d546c6fdeabc9a1032571000064b22e%2Fa9fd4c41fb35a23e03257488005939bc>>. Acesso em 28 out. 2015.

GOOGLE EARTH. **Mapas**. Disponível em: <<http://www.googleearth.com.br>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

GOTARDO, F.A., CESTARI JR. H. 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. **Revista em agronegócios e meio ambiente**, Campo Mourão, v. 1 , n. 1, p. 55-76, jan./abr. 2008

MACHADO, R. A. **Estratégias de preços**: como estabelecer preços que maximizam o lucro da empresa. São Paulo: BTC/Suma Econômica, 1992.

NETO, A. B.; GEHLEN, I.; OLIVEIRA, V. L.; **Planejamento e gestão para o desenvolvimento rural**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

OCEPAR. **Informe Agroeconômico**; Estimativa dos custos de recepção, secagem e limpeza. Nº 435. Jul. 2014.

ROSS, S. A.; WASTERFIELD, R.; JORDAN, B. D. **Administração financeira**. São Paulo: Editora, 2008.

SECURATO, J. R. **Cálculo financeiros das tesourarias**. São Paulo: Saint Paul, 2008.

SILVA, J. S. **Pré-processamento de produtos agrícolas**. Juiz de Fora - MG: Instituto Maria, 1995.

SILVA, L.C., QUEIROZ, D. M., FLORES, R. A., Estimativa de custos operacionais em unidades armazenadoras de grãos por meio de simulação. **Revista brasileira de armazenamento**. Viçosa: MG, 2006.

WEBER, É. A., **Armazenagem agrícola**. Guaíba: Livraria e editora agropecuária, 2001.