

## AMPLIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE SECAGEM E ARMAZENAMENTO DE GRÃOS

HENRIQUE MICHAELIS BERGMANN<sup>1</sup>; AMAURI GRAVA BRAZIL JUNIOR<sup>2</sup>;  
CARLOS ALBERTO SILVEIRA DA LUZ<sup>2</sup>; GIZELE INGRID GADOTTI<sup>2</sup>; MARIA  
LAURA GOMES SILVA DA LUZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas-Engenharia Agrícola-CEng – henriquembergmann@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas-Engenharia Agrícola-CEng*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas-Engenharia Agrícola-CEng-Orientadora – m.lauraluz@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

Uma unidade armazenadora em nível de fazenda, quando bem planejada, constitui uma das soluções para tornar o sistema produtivo mais econômico. Além de propiciar a comercialização da produção em melhores períodos e a retenção do produto na propriedade, apresenta vantagens, sendo estas de minimização de perdas quantitativas e qualitativas, economia em transporte, menor custo unitário do transporte e garantia de qualidade do produto colhido (D'ARCE, 2014).

A partir do momento que o produto é bem armazenado na propriedade, o empresário rural tem em mãos o controle da situação, pode negociar seu produto com melhores condições em momentos oportunos e obter economia em transporte (MALLET, 2014).

Em vista da falta de espaço para armazenamento das safras, houve iniciativas governamentais de liberação de linhas de crédito com juros baixos (2%), períodos de carência de 3 anos e longo prazo para pagamentos (12 anos) para construção de novas Unidades armazenadoras, porque, com o aumento de produção a partir do ano de 2012 e as previsões de safras récordes desde então, agravaram o problema já existente de armazenagem de grãos no país, já que o mesmo não era suficiente para estocar a produção nacional (PEDUZZI, 2013).

O projeto de uma unidade armazenadora é uma atividade muito complexa, pois envolve tanto fatores técnicos como econômicos. Trata-se de um investimento de longo prazo e de elevado valor financeiro (D'ARCE, 2014).

No Sul do Rio Grande do Sul não é diferente. Nesta região também existem empresas com projetos de ampliação para guardar suas safras.

Este projeto teve o objetivo de estudar a viabilidade técnica da ampliação de uma unidade de secagem e armazenamento em nível de fazenda, fazendo as modificações necessárias em termos de equipamentos e estrutura.

### 2. METODOLOGIA

Foram realizadas pesquisas de preço de mercado, através de séries históricas de preços de arroz e soja, para o dimensionamento de equipamentos e análise dos volumes que serão colhidos, analisando todo o funcionamento de

uma unidade de secagem, beneficiamento e armazenagem, para traçar a estratégia de ampliação da Unidade (CEPEA, 2016a, 2016b).

A partir destes dados, foi idealizado um fluxograma com balanço de massa das operações unitárias da empresa em estudo, foram dimensionados todos os equipamentos da ampliação, segundo Milman et al. (2014).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos dados levantados na empresa, calculou-se a capacidade estática de armazenamento da Unidade que é de 27.000 t, o que representa aproximadamente 37,5% de sua produção. Sua ampliação visa a aumentar em 15.000 t esta capacidade, com 20,8% de aumento, dobrando a capacidade da Unidade. Através de dados levantados das series históricas, foram levantados os preços do arroz para a Zona Sul do Rio Grande do Sul (Tabela 1). De 2011 a 2016 a média anual de preços mostrou um mercado em crescimento e com demanda. As maiores médias mensais de preço (julho, outubro e novembro) mostram que o melhor período de venda para o produtor rural não está na época de colheita, portanto o armazenamento é algo imprescindível para o aumento do lucro. Em 2016, o produtor que conseguiu armazenar sua produção de arroz para vender em julho, obteve cerca de R\$10,00 a mais por saca.

A soja é uma “commodity”; as safras têm quebrado recordes de produção e é a cultura que mais cresceu. Como resultado, e assim como o arroz, nos últimos anos o preço da soja também tem se elevado (Figura 1).

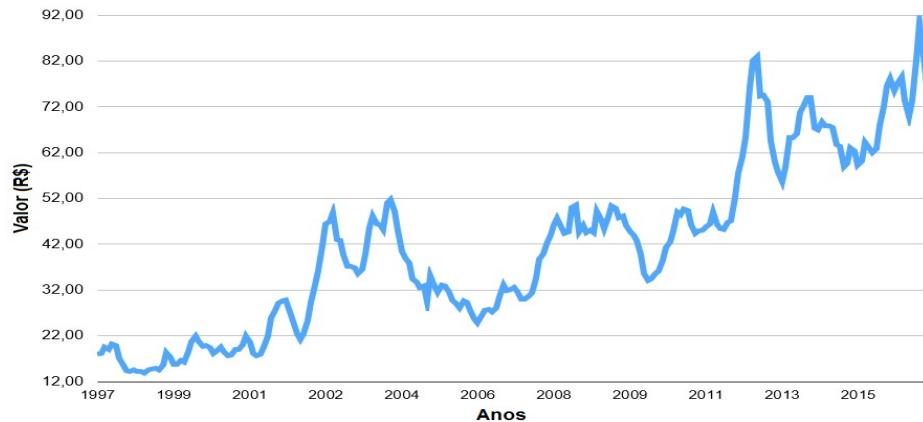
Tabela 1-Séries de preços arroz (R\$/saco de 50kg)

| ANO                 | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>MÉDIA ANUAL</b>  | 24,38 | 20,67 | 20,19 | 21,68 | 31,58 | 28,49 | 27,61 | 23,04 | 32,47 | 34,79 | 37,53 | 38,10 | 43,98 |
| <hr/>               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| MÊS                 | JAN   | FEV   | MAR   | ABR   | MAI   | JUN   | JUL   | AGO   | SET   | OUT   | NOV   | DEZ   |       |
| <b>MÉDIA MENSAL</b> | 30,09 | 29,47 | 28,01 | 28,28 | 28,72 | 29,24 | 30,32 | 28,86 | 29,64 | 30,43 | 30,23 | 29,99 |       |

Fonte: CEPEA/ESALQ/USP/ARROZ (2016)

Toda a estrutura de apoio ao armazenamento foi verificada e também adequada (secadores, máquinas de pré-limpeza e recebimento) de maneira a atender os três novos silos a serem instalados. Esses novos equipamentos aumentarão a capacidade operacional da Unidade para 600.000 sacos. São eles: 3 silos armazenadores de 100 mil sacos cada; 4 elevadores dos secadores (240 t.h<sup>-1</sup> cada); 1 fornalha à lenha (2.000.000 kcal.h<sup>-1</sup>); 4 roscas transportadoras dos secadores (240 t.h<sup>-1</sup> cada); 2 elevadores da linha de armazenamento (60 t.h<sup>-1</sup>); 3 roscas transportadoras superiores (60 t.h<sup>-1</sup>) e 3 roscas transportadoras de descarga (30 t.h<sup>-1</sup>).

Figura 1-Série de preços soja (R\$/saco de 60kg)



O fluxograma com balanço de massa foi essencial para que se determinassem as capacidades e assim se realizasse o dimensionamento dos equipamentos, demonstrando em cada ponto, as entradas e saídas do sistema, o que facilita a visualização das informações.

Os secadores deverão ser substituídos para conseguir atender à demanda da Unidade, para tanto, uma nova fornalha se fará necessária. Para que a carga e descarga dos silos ocorram de maneira rápida, elevadores e roscas novas foram dimensionados. Estes novos silos deverão ser construídos ao lado dos já existentes, conforme Figura 2, na área de 4.000 m<sup>2</sup> demarcada e identificada, conectados por correias transportadoras a partir da parte com um triângulo.

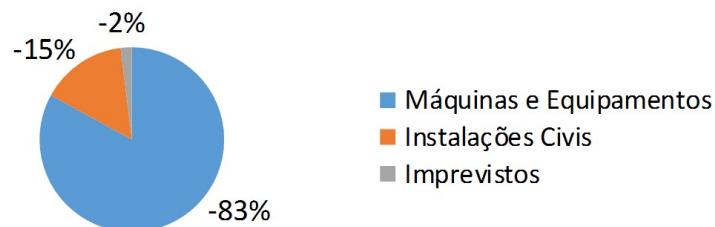
Nota-se na Figura 2 que existe um galpão onde secadores, máquinas de pré-limpeza e outros equipamentos já estão instalados, reduzindo o custo de ampliação, além das estruturas de laboratório e balança já existirem também. Portanto, torna-se importante ressaltar que os maiores custos são oriundos de novos equipamentos, como exposto na Figura 3.

Figura 2 – Unidade de Beneficiamento e Armazenamento a ser ampliada



Devido à existência do galpão onde alguns equipamentos já estão instalados para instalação dos novos equipamentos o gasto com obras civis será pequeno, nem de aquisição de terreno, pois a ampliação será dentro do local da empresa, reduzindo os custos. O maior gasto será com as bases dos novos silos.

Figura 3 – Capital imobilizado



Existe uma ociosidade na Unidade atual, pois as máquinas de pré-limpeza existentes são suficientes para o dobro da capacidade atual, abrangendo o projeto de ampliação e esta ociosidade também está presente em moegas e transportadores de grãos. Esta ociosidade expressa redução de gastos com novos equipamentos e a oportunidade de se realizar a ampliação, viabilizando o mesmo.

Ficou claro que uma Unidade em nível de fazenda é importante para maximizar os lucros, já que o valor do arroz é fornecido pelo mercado e os agricultores não negociam este valor, sendo assim, a única maneira de maximizar os lucros é minimizando os custos, podendo ser através de aumento de produtividade ou diminuindo custos (secagem por terceirizados, por exemplo).

#### 4.CONCLUSÕES

O projeto de ampliação se mostrou tecnicamente viável, uma vez que foram levados em conta e analisados todos os detalhes da ampliação, com vistas a diminuir custos.

#### 5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Arroz. Série de preços. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/arroz/#>>. Acesso em: 27 ago. 2016a.
- CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Soja. Série de preços. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/soja/>>. Acesso em: 27 ago. 2016b.
- D'ARCE, M.A.B.R. Pós-colheita e armazenamento de grãos. 2014. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegraos.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2016.
- MALLET, A. Armazenamento na fazenda. 2014. Disponível em: <[http://www.equipasa.com.br/arquivos/ArmazenamentonaFazenda-Agrocult\(RevistaSEEDNews.Nov-2014\).pdf](http://www.equipasa.com.br/arquivos/ArmazenamentonaFazenda-Agrocult(RevistaSEEDNews.Nov-2014).pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2016.
- MILMAN, M.J.; PERES, W.B.; LUZ, C.A.S.; LUZ, M.L.G.S. **Equipamentos para pré-processamento de grãos**. Pelotas: Santa Cruz, 2014.
- PEDUZZI, P. Safra recorde de grãos indica necessidade de investimento em logística e armazenamento. 2013. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-02-07/safra-recorde-de-graos-indica-necessidade-de-investimento-em-logistica-e-armazenamento>>. Acesso em: 30 ago. 2016.