

## **Custos de armazenagem de soja: qual a melhor estratégia, vender na safra ou armazenar?**

Recebimento dos originais: 06/07/2015  
Aceitação para publicação: 13/06/2016

### **Odirley Aparecido de Oliveira**

Bacharel em Ciências Contábeis - UNEMAT  
Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT  
Endereço: Rodovia MT - 358, Km 07, Jardim Aeroporto  
Tangará da Serra / MT CEP: 78300-000  
E-mail: [odirleyts@terra.com.br](mailto:odirleyts@terra.com.br)

### **Cleci Grzebieluckas**

Doutorado em Engenharia de Produção – UFSC  
Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Endereço: Rodovia MT - 358, Km 07, Jardim Aeroporto  
Tangará da Serra / MT - CEP: 78300-000  
E-mail: [cleci@unemat.br](mailto:cleci@unemat.br)

### **Andréia Rezende da Costa Nascimento**

Mestranda do Programa Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola (PPGASP)  
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Endereço: Rodovia MT - 358, Km 07, Jardim Aeroporto  
Tangará da Serra / MT - CEP: 78300-000  
E-mail: [rezende.andreia@hotmail.com](mailto:rezende.andreia@hotmail.com)

### **Thiago Vargas Maldonado**

Bacharel em Ciências Contábeis - UNEMAT  
Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT  
Endereço: Rodovia MT - 358, Km 07, Jardim Aeroporto  
Tangará da Serra / MT CEP: 78300-000  
E-mail: [maldonado\\_thiago@yhaoo.com.br](mailto:maldonado_thiago@yhaoo.com.br)

## **Resumo**

O objetivo do estudo foi avaliar qual seria a melhor estratégia entre armazenar soja em silo próprio, de terceiros ou vender na colheita. Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental e abordagem quantitativa. A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural no município de Campo Novo do Parecis – MT que tem como atividade predominante o plantio de soja. As informações referente a infraestrutura do armazém foram levantadas na base de dados da empresa e os preços de venda com o proprietário, já os custos de armazenagem de terceiros foram obtidos através cotações nos armazéns da região. A análise foi feita com a safra 2012/2013 por meio de cenários comparando colheita, safra e entressafra. Os resultados indicaram que mesmo incluindo os custos de armazenagem tanto em silo próprio ou de terceiros, a venda do produto na entressafra apresentou um ganho significativo em relação a comercialização na colheita atingindo teto máximo de ganhos no mês de setembro, confirmando, portanto, o senso comum dos produtores que defendem a venda da soja no período de entressafra.

**Palavras-chave:** Agronegócio, Sazonalidade, Armazenagem

## 1. Introdução

A produção de soja é uma das atividades econômicas com crescimento significativo dentro do agronegócio nacional e internacional. Pode-se atribuir essa evolução a diversos fatores tais como, o desenvolvimento e estruturação de um mercado nacional e internacional sólido, a produção de diversificados produtos derivados da soja e a viabilização da exportação desta leguminosa para várias regiões do mundo. O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, atrás apenas dos EUA. Na safra 2014/2015 a cultura ocupou área de 31,57 milhões de hectares totalizando uma produção de 95,07 milhões de toneladas. A produtividade média da soja brasileira foi de 3.011 kg por hectare (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA SOJA 2016).

Em 1999 os países do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) ocupavam 26 milhões de hectares plantados com a soja, em 2013 atingiram acima de 49 milhões. A América Latina poderá aumentar sua produção em cerca de mais 50 milhões de toneladas até 2020 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÓLEOS VEGETAIS - ABIOVE, 2012). O Brasil possui participação significativa na oferta da soja, exercendo papel importante para o desenvolvimento de várias regiões do país. Embora a área plantada com a oleaginosa represente apenas 7,65% da agricultura brasileira, (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2014), as exportações de produtos derivados deste grão representaram aproximadamente 26,64% das exportações do agronegócio do país, (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2014).

O agronegócio brasileiro responde por quase um terço do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. Mato Grosso lidera o ranking entre os estados brasileiros no cultivo da soja, a safra 2012/2013 atingiu produção de 23,7 milhões de toneladas, cerca de 3.012 kg/ha, (ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE SOJA DO ESTADO DO MATO GROSSO - APROSOJA). Isto traz bons resultados para a dinâmica da economia local e contribui para o desempenho de importantes indicadores econômicos nacionais. Campo Novo do Parecis está entre os oito municípios do estado de Mato Grosso com maior produção de soja no estado (INSTITUTO MATOGROSSENSE DE ALGODÃO - IMA/MT, 2013).

Um dos maiores desafios da cadeia produtiva da soja é o de administrar a sazonalidade, característica predominante na maioria dos produtos agrícolas (OLIVEIRA, **Custos e @gronegócio on line** - v. 12, n. 1 – Jan/Mar - 2016. [www.custoseagronegocioonline.com.br](http://www.custoseagronegocioonline.com.br)

2006). Essa sazonalidade exige que se estabeleçam estratégias de comercialização do produto que maximize o retorno, visando compensar os riscos e incertezas inerentes ao mercado agrícola (ARANTES; SOUZA, 1993). Diante deste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar qual seria a melhor estratégia entre armazenar soja em silo próprio, de terceiros ou vender na colheita. Justifica-se a realização do estudo tendo em vista a importância econômica que a produção de soja representa para Mato Grosso. Portanto, conhecer e gerenciar melhor os custos de armazenagem, bem como os períodos de comercialização, pode ser um diferencial para a garantia de melhores ganhos deste segmento agropecuário.

## 2. Histórico da Produção de Soja

A palavra soja vem do japonês shoyu. É uma planta originária do extremo oriente e não há um consenso sobre qual país iniciou seu cultivo, contudo, ela é cultivada há milênios em países como a China, o Japão, a Indonésia e a Manchúria, sendo uma das bases da alimentação do seu povo. A soja originalmente é uma planta rasteira que se desenvolvia na costa leste da Ásia, principalmente ao longo do Rio *Yangtse*, na China. Sua evolução começou com o aparecimento de plantas oriundas de cruzamentos naturais entre duas espécies de soja selvagens que foram melhoradas por cientistas na antiga China. Sua importância na dieta alimentar da antiga civilização chinesa era tanta, que a soja foi considerada um grão sagrado, com direito a cerimônias e rituais no plantio e na colheita (EMPRAPA, 2013).

Entre o final do século XV e começo do século XVI, com a chegada de navios europeus, a soja, foi levada para a Europa e lá permaneceu como curiosidade até aproximadamente no começo do século XX. Os Estados Unidos (EUA) iniciaram sua exploração comercial, primeiro com a forrageira e, posteriormente, o grão. Na segunda década do século XX, as proteínas do grão começaram a despertar interesse das indústrias mundiais. No auge do seu cultivo foram plantados naquele país cerca de dois milhões de hectares, (EMPRAPA, 2013).

A evolução dos costumes e hábitos nutricionais foram os responsáveis pela evolução do aproveitamento da soja, uma vez que até certo tempo era consumida apenas por vegetarianos. Os grãos de soja são compostos por proteínas (40%), óleo (20%), celulose (17%), açúcares (7%), cinzas (6%), fibra (5%) e outros (5%) (FEDERIZZI, 2012). É usada também nas indústrias de confecções, indústria de adesivos e nutrientes, adubos, formulador de espumas, fabricação de fibras, revestimento, papel, emulsão de água para tintas, setor de

combustíveis, compostos nutritivos e em vários outros segmentos industriais. A expansão mundial ocorreu devido ao aumento de área e também pelo rendimento graças ao conhecimento científico gerado rapidamente e repassado aos agricultores (FEDERIZZI, 2012).

A soja é a grande responsável pela profissionalização e especialização da agricultura. Por volta dos anos 60 em algumas regiões do Brasil também foi responsável pela introdução do conceito de agronegócio devido quantidade de investimentos (MARAFON, 1998). Inúmeros trabalhos têm sido dirigidos em todo o mundo para analisar problemas e propor alternativas que aumentem a competitividade de sistemas agroindustriais específicos. Embora haja registros históricos que apontam para cultivos experimentais de soja na Bahia ainda em 1882, a introdução da soja no Brasil tem o ano de 1901 como marco principal quando começaram os cultivos na Estação Agropecuária de Campinas e a distribuição de sementes para produtores paulistas. O grão começa a ser mais facilmente encontrado no país a partir da intensificação da migração japonesa no ano de 1908, (APROSOJA, 2013).

Um dos importantes agentes desse processo de evolução da sojicultura brasileira foi a EMBRAPA, que tem desenvolvido novas culturas adaptadas às condições climáticas das regiões produtoras como o Centro-Oeste e demais regiões do país. A EMBRAPA foi criada em 1975 e a partir da década de 90 várias agências de pesquisa começam a surgir para atuar no segmento. A introdução da soja para além dos estados da região Sul só foi possível devido ao desenvolvimento de cultivares adaptadas ao clima mais quente. A adoção da técnica do plantio direto também contribuiu para a inserção do grão na agricultura das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Outra consequência positiva da sojicultura no Brasil foi o processo de desenvolvimento urbano dos municípios ligados à cultura, principalmente nos estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste do País (APROSOJA, 2013).

Na esteira da expansão da sojicultura para além das fronteiras do Rio Grande do Sul, Mato Grosso entra no cenário nacional de produção do grão. Cidades como Rondonópolis, Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso, Primavera do Leste, Campo Verde, Campo Novo do Parecis, Sapezal e Tangará da Serra, entre outras, surgiram e se desenvolveram a partir da cultura da soja (APROSOJA, 2013).

## **2.1. Padronização e armazenagem de grãos**

A padronização do grão da soja na esfera nacional e internacional tem bases na Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA nº 15, de 09 de junho de 2004, que estabelece requisitos e procedimentos para certificação das condições higiênico-sanitárias da soja em grão destinada a comercialização interna, exportação e à importação (MAPA, 2014). Meegen (2002) relata que a padronização é o caminho seguro para a produtividade e competitividade, pois é uma das premissas onde se assenta o moderno gerenciamento. É obtida, em sua grande parte, de forma voluntária e consiste de uma atividade sistemática de estabelecer, por intermédio de discussões entre pessoas, o procedimento mais adequado, definindo-o como padrão a ser cumprido.

As denominações armazenagem e estocagem, apesar de serem semelhantes, apresentam diferenças. Segundo Moura (1997), a armazenagem inclui todas as atividades destinadas à guarda temporária e à distribuição de materiais (depósitos, almoxarifado, centros de distribuição, etc.). Enquanto que a estocagem é o fluxo de materiais no armazém e o ponto destinado à locação estática dos materiais. A armazenagem tem como principal função a guarda de produtos gerados pelo desbalanceamento entre oferta e demanda e proteção. Ou seja, é todo o processo necessário para manter estoques guardados e protegidos de forma adequada (BALLOU, 1993). Considera-se como parte do processo de armazenagem, a recepção, descarga, carregamento e organização do estoque. O objetivo de armazenamento adequado de grãos é manter a sua duração, as qualidades biológicas, químicas e físicas que os grãos possuem, imediatamente após a colheita (PUZZI; ANDRADE, 2000).

A operação de secagem é uma parte importante do processamento que antecede a armazenagem. Segundo Puzzi e Andrade (2000), a qualidade dos grãos não pode ser melhorada durante o armazenamento. Grãos colhidos inadequadamente serão de qualidade baixa, não importando como são armazenados. Dois fatores afetam de modo especial à qualidade dos grãos: alto teor de umidade e colheita inadequada. Os principais agentes que causam redução da qualidade e diminuição da quantidade de produtos armazenados são os roedores, insetos, pássaros e fungos. A respiração dos grãos pode, em menor escala, contribuir para a perda de matéria seca durante a armazenagem.

Bragatto e Barrella e (2001) citam duas etapas necessárias para a padronização e acondicionamento do produto: as que antecedem a padronização para o armazenamento: pré-limpeza retirada de impurezas, secagem retirada da umidade e transporte e descarga acomodação no interior do armazém; as que acontecem durante o armazenamento: aeração injeção de ar para conservação do produto, termometria medição de temperatura e tratamento

fitossanitário prevenção e eliminação de insetos, se necessário. Percebe-se que a padronização e armazenagem são processos importantes que se iniciam ainda na lavoura, logo após a colheita, pois será a partir desse momento que se darão os estágios de classificação e preparação dos grãos para a armazenagem. Pode-se definir a padronização como a busca da redução de fatores que possam prejudicar a armazenagem dos grãos. Esse processo é composto por: pré-limpeza, secagem e aeração.

## 2.2. Custos fixos e variáveis da armazenagem

O custo sempre irá fazer referência a um objeto como custo de transporte; custo da matéria prima e custo de armazenagem, entre outros. Na propriedade rural, após a colheita quando o produto agrícola está totalmente acabado, pronto para a venda, é comum armazená-lo em armazém próprio ou alugado com a intenção de esperar o melhor momento para realizar a venda. Para Marion (2002, p. 39), “estes gastos são normalmente tratados como despesa de vendas, no grupo despesa Operacional, e não Custo do Produto. Dessa forma são considerados custo do período e não do produto”. Existem casos em que o produto chega a ficar mais de um ano armazenado, devido a vendas futuras, pode também ser contabilizado como gasto de armazenamento, identificando melhor o custo do produto no momento da venda. Dentre os custos de armazenagem, Dias (1995, p. 45) destaca o seguinte: “juros, depreciação, aluguel, equipamentos de movimentação, deterioração, obsolescência, seguros, salários e conservação”.

Na armazenagem geralmente existem duas modalidades de custos, os custos fixos e os variáveis. Os custos fixos são aqueles que independem da quantidade produzida ou armazenada tais como salários, manutenção, depreciação e seguro da infraestrutura etc. Isto é, são aqueles custos cuja quantidade não altera o valor, portanto, quanto mais unidades forem produzidas ou armazenadas em mais partes esse custo será rateado e assim reduzido. (BATALHA, 2007). Os custos variáveis, segundo Martins (2001) estão correlacionadas ao volume de produção, assim, quanto maior a quantidade armazenada maior o consumo (custo) (ex.: mão de obra temporária, consumo de lenha, energia elétrica e etc). Existem alguns custos variáveis necessários para a padronização e armazenagem de grãos tais como mão de obra temporária - é comum em todas as empresas que trabalham diretamente com a colheita de grãos, pois, como é uma mão de obra sazonal, não é viável contratar funcionários permanentes, também se considera que esse custo só é obtido durante o período de safra,

cerca de um mês podendo atingir até quatro meses da armazenagem (SILVA; QUEIROZ; FLORES, 2006).

Energia elétrica: cerca de 36% do consumo de energia elétrica ocorre no setor de secagem. Para facilitar o estudo Silva, Queiroz e Flores (2006) recomendam dividir a energia elétrica em modalidades de consumo: (i) realização da secagem: secadores e elevadores que os abastecem e; (ii) utilização nas demais atividades: máquina de pré-limpeza, iluminação e maquinário de aeração. A lenha é o “combustível” usado na secagem da soja, além da lenha propriamente dita, podem ser usadas algumas opções economicamente mais viáveis, tais como: resíduo de lenha, serragem ou casca de lenha, que são as partes das árvores rejeitadas em madeireiras, serrarias e indústrias de móveis elementos que fazem parte dos custos variáveis.

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Tipo de pesquisa e objeto de estudo**

A pesquisa é de natureza descritiva, documental com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado em uma propriedade rural no município de Campo Novo do Parecis - MT a 390 Km da capital Cuiabá-MT/Brasil. A fazenda, possui área total de 5.531 hectares, sendo 4.225 hectares para lavoura de soja. A análise foi feita com base na safra 2012/2013 por meio de cenários comparando qual seria a melhor estratégia entre vender o produto na colheita, armazenar em silo próprio, ou pagar a armazenagem para terceiros e assim vender o produto na entressafra. Nesta safra a produção atingida pela empresa foi de 245.155 sacas de soja, deste montante, 45.155 foram negociadas no período da colheita para cobrir os custos da lavoura com fornecedores e financiamentos, e o restante da produção 200.000 sacas foi armazenada para obter um melhor preço. A análise foi feita com base em toda a produção. Foram feitas análise dos custos de armazenagem em silo próprio e de terceiros.

#### **3.2. Infraestrutura**

Durante a pesquisa foram conhecidas todas as características do armazém da propriedade, desde a infraestrutura até o maquinário utilizado para a padronização e manutenção da qualidade dos grãos. As informações referente a infraestrutura fixa e móvel da unidade armazenadora foram adquiridas em documentos padronizados por um sistema de dados (planilhas e movimentações) da propriedade rural pesquisada e com base em **Custos e @gronegocio on line** - v. 12, n. 1 – Jan/Mar - 2016. [www.custoseagronegocioonline.com.br](http://www.custoseagronegocioonline.com.br)

informações prestadas pelo proprietário da fazenda. A unidade foi construída em 2005 conforme infraestrutura descrita na tabela 1.

**Tabela 1: Infraestrutura fixa e móvel da unidade armazenadora**

<b>Estrutura fixa</b>	<b>Ano de Aquisição</b>	<b>Valor de aquisição</b>
Armazém	2005	R\$ 200.000,00
Silo Pulmão	2005	R\$ 23.000,00
Fornalha	2005	R\$ 9.500,00
Moega	2005	R\$ 13.000,00
<b>Subtotal</b>		<b>R\$ 245.500,00</b>
<b>Estrutura móvel</b>		
Balança	2005	R\$ 45.000,00
Máquina de pré- limpeza	2005	R\$ 13.000,00
Secadores	2005	R\$ 42.000,00
Elevadores	2005	R\$ 55.000,00
Sistema da aeração	2005	R\$ 25.000,00
Sistema de termometria	2005	R\$ 16.000,00
Quadro de comando	2005	R\$ 6.000,00
<b>Subtotal</b>		<b>R\$ 202.000,00</b>
<b>Total geral</b>		<b>R\$447.500,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A empresa não possui um controle da depreciação dos maquinários, portanto, para se obter um resultado mais apurado foi realizada a depreciação (Tabela 2) de acordo com a Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal nº 162, de 31 de dezembro de 1998 e deduzida do preço da infraestrutura base para análise do custo de armazenagem em silo próprio.

**Tabela 2: Valores da depreciação anual dos bens fixos e móveis da unidade armazenadora**

<b>Imobilizado</b>	<b>Ano de Aquisição</b>	<b>Valor de aquisição</b>	<b>% Anual</b>	<b>Valor Deprec./Ano</b>
Armazém	2005	R\$ 200.000,00	4%	R\$ 8.000,00
Silo Pulmão	2005	R\$ 23.000,00	4%	R\$ 920,00
Fornalha	2005	R\$ 9.500,00	4%	R\$ 380,00
Moega	2005	R\$ 13.000,00	4%	R\$ 520,00
Balança	2005	R\$ 45.000,00	10%	R\$ 4.500,00
Máquina pré-limpeza	2005	R\$ 13.000,00	10%	R\$ 1.300,00
Secadores	2005	R\$ 42.000,00	10%	R\$ 4.200,00
Elevadores	2005	R\$ 55.000,00	10%	R\$ 5.500,00
Sistema de termometria	2005	R\$ 16.000,00	10%	R\$ 1.600,00
Sistema de aeração	2005	R\$ 25.000,00	10%	R\$ 2.500,00
Quadro de comando	2005	R\$ 6.000,00	10%	R\$ 600,00
<b>Total</b>		<b>R\$ 447.500,00</b>		<b>R\$ 30.020,00</b>
<b>Valor da depreciação mensal</b>				<b>R\$ 2.501,67</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Foram depreciados sete anos desde a implantação até o período da pesquisa (2006 a 2012), já a depreciação mensal de 2013 foi incluída como custo fixo na base de cálculo.

### 3.3. Levantamento dos custos da mão de obra fixa, temporária, manutenção e energia elétrica

A mão de obra representa o total que foi gasto com salários mais os encargos sociais (décimo terceiro, férias, 1/3 sobre as férias, FGTS, INSS outros). Foram considerados colaboradores fixos aqueles que trabalham na fazenda durante todo o ano e temporários os contratados somente para o período da colheita e safra janeiro a maio. Todos os colaboradores, fixos e temporários, trabalham tanto no setor de produção quanto no de armazenagem, portanto, para que os valores ficassem mais próximos do real, o montante com cada colaborador foi dividido entre os dois setores nos quais eles trabalham e cada setor arcou com cinquenta por cento dos gastos (Tabelas 3).

**Tabela 3: Mão de obra fixa e temporária mensal dos trabalhadores**

	Salários mensal	Encargos	Total	Setor de Armazenagem
Mão de obra fixa	R\$ 7.500,00	R\$ 4.218,33	R\$ 11.718,33	R\$ 5.859,17
Mão de obra temporária	R\$ 4.800,00	R\$ 2.699,73	R\$ 7.499,73	R\$ 3.749,87

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto aos custos de manutenção seguiu-se o índice utilizado por Silva, Queiroz e Flores (2006), 1% ao ano para gastos de manutenção da estrutura e 6% ao ano para manutenção dos equipamentos (Tabela 4).

**Tabela 4: Gastos referentes a reparos e manutenção do armazém**

Item	Valor avaliado	Alíquota	Valor de manutenção
Estrutura	R\$ 245.500,00	1%	R\$ 2.455,00
Equipamentos	R\$ 202.000,00	6%	R\$ 12.120,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 447.500,00</b>		<b>R\$ 14.575,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Na energia elétrica foram consideradas médias de consumo de junho a dezembro e alocadas como custos fixos. Já a diferença a maior no período de janeiro a maio época de padronização dos grãos, foram consideradas como custos variáveis. A Fazenda também utiliza lenha para a secagem do produto. No período foram utilizados 400 metros cúbicos gerando um custo de R\$ 19.200,00, esses valores foram alocados em 5 meses (colheita e safra)

gerando um custo mensal de R\$3.840,00. A empresa contratou seguro que cobre totalmente a estrutura e o maquinário de sua unidade armazenadora, porém, este não cobre o produto armazenado. O valor do seguro (R\$ 20.000,00) foi apropriado pelo período de vigências 12 meses. Destaca-se que os custos variáveis (Tabela 5) foram alocados no custo de armazenagem somente até o mês de maio.

Os índices da variação dos preços incluindo os custos seguiram a seguinte fórmula:

$$Iv = \frac{(Pv - Ca)}{Pvi} - 1$$

Pvi

Sendo:

**Iv** = Índice de variação

**Pv** = Preço de venda do mês

**Ca** = Custo de armazenagem

**Pvi** = Preço de venda inicial

No tocante aos custos de armazenagem de terceiros foram feitas cotações nos armazéns da região. Devido a grande concorrência do setor e a particularidade de cada empresa com seus clientes, optou-se pela não divulgação dos nomes e estes foram denominadas de A, B e C. O quadro 1 apresenta a forma de cobrança e os valores praticados em cada uma das empresas terceirizadas.

#### Quadro 1: Custos de armazenagem em armazéns de terceiros

Empresas	Taxas de armazenagem
Empresa A	4% sobre a quantidade depositada. Ex.: a cada 1.000 kg armazenado 40 kg é o custo da armazenagem mensal
Empresa B	R\$ 0,20 a saca mais 5% taxa de recebimento. Ex.: a cada 1.000 kg, R\$ 3,17 + 50 kg por mês.
Empresa C	R\$ 1,00 a saca mais quebra técnica de 0,30% ao mês. Ex.: R\$ 16,66 + 3kg por mês.

Fonte: Dados da pesquisa.

A safra de 2012/2013 gerou 321.700 Kg de resíduo, que foi comercializado a R\$ 75,00 a tonelada, originando uma receita de R\$ 24.127,50 valor esse que foi abatido da base de cálculo reduzindo o custo fixo de armazenagem em R\$0,10 centavos por saca.

Após levantadas essas informações procedeu-se a tabulação dos custos mensais de armazenagem de soja em silo próprio e de terceiros bem como levantados os índices de ganhos/perdas nos diferentes períodos de vendas.

## 4. Resultados e Discussão

### 4.1. Custos de armazenagem em silo próprio e de terceiros

Caso o produtor use a estratégia de deixar a soja armazenada em um armazém de terceiro, este perderia todo o resíduo gerado a partir do produto entregue, uma vez que os armazéns não são obrigados a devolver ao produtor o resíduo ou o seu valor. Na propriedade rural todos os anos o produtor vende todo o resíduo gerado. Portanto, o valor adquirido com a venda deve ser abatido do custo de armazenagem final e mesmo se o resíduo fosse aproveitado na própria fazenda, deve-se abater o valor que o produtor gastaria para comprar o resíduo de terceiros.

Observa-se na tabela 5 que os custos que mais influenciaram foram os da infraestrutura fixa e móvel, representando 80% dos custos fixos. Os valores aqui encontrados são superiores aos do estudo de Dambrósio et al (2009) que num acumulado de quatro meses identificaram custo de armazenagem saca de R\$0,70 (R\$0,20 mês) deduzidas as receitas de resíduos e R\$0,93 (mês) do estudo de Silva, Queiroz e Flores (2006) e do estudo de Martini, Prichoa e Menegat (2009) em Getúlio Vargas RS que encontraram R\$0,50 para armazenagem de soja e R\$0,68 para o milho.

Por outro lado, são inferiores aos da pesquisa realizada pela Ecot Consultoria de Mato Grosso que identificou custo de R\$1,50 (saca) na safra 1012/2013 incluindo recepção, limpeza, secagem e armazenagem. Após esse período o custo atinge R\$0,20 a saca. (AGUIAR,2013). Nota-se que aqui foram considerados os custos variáveis somente no período de colheita e safra.

**Tabela 5: Custos fixos e variáveis mensais de armazenagem deduzidas as receitas da venda de resíduos**

Item	Valor Total	Qtde sacas	Custo por saca
<b>Custos fixos</b>			
Estrutura fixa e móvel	R\$ 237.360,00	245.155	R\$ 0,97
Mão de obra fixa	R\$ 5.859,17	245.155	R\$ 0,02
Manutenção	R\$ 14.575,00	245.155	R\$ 0,06
Depreciação	R\$ 2.501,67	245.155	R\$ 0,01
Seguro	R\$ 1.666,67	245.155	R\$ 0,01
Energia elétrica	R\$ 2.598,34	245.155	R\$ 0,01
Receitas de venda de resíduo	-R\$ 24.127,50	245.155	-R\$ 0,10
<b>Total custos fixos</b>	<b>R\$ 240.433,34</b>	<b>245.155</b>	<b>R\$ 1,08</b>
<b>Custos variáveis</b>			
Mão de obra temporária	R\$ 3.749,87	245.155	R\$ 0,02

Energia elétrica	R\$ 1.274,27	245.155	R\$ 0,01
Lenha	R\$ 3.840,00	245.155	R\$ 0,02
<b>Total custos variáveis</b>	<b>R\$ 5.024,14</b>	<b>245.155</b>	<b>R\$ 0,04</b>
<b>Custos totais</b>	<b>R\$ 245.457,48</b>	<b>245.155</b>	<b>R\$ 1,12</b>

Quanto aos custos de armazenagem em silos de terceiros, destaca-se na tabela 7 que existem diferenças significativas chegando a atingir até 40% entre o menor e o maior, e, neste caso, o produtor deverá fazer uma boa pesquisa e análise para depois contratar os serviços.

**Tabela 6: Custo médio de armazenagem em silos terceirizados**

Empresa	Valor Total	Quantidade de sacas	Custo por saca
Empresa A	R\$ 372.635,60	245.155	R\$ 1,53
Empresa B	R\$ 512.364,50	245.155	R\$ 2,08
Empresa C	R\$ 356.945,68	245.155	R\$ 1,45
Custo médio	R\$ 413.981,92	245.155	R\$ 1,68

Fonte: Dados da pesquisa

Diferenças significativas também foram encontradas por Martini, Prichoa e Menegat (2009) onde os preços oscilaram entre R\$1,50 a R\$2,5 a saca, porém, neste caso, por um período de 6 meses gerando respectivamente R\$0,30 a R\$0,40 a saca/mês valor bem inferior aos de Mato Grosso, sendo que aqui o custo médio foi de R\$1,68 e do estudo de Dambrósio et al (2009) que encontraram custo médio de R\$1,75 a saca/mês para o Município de Sorriso MT. Tal diferença pode ser influenciada por que Sorriso MT assume a primeira posição no ranking da produção de grãos de soja em Mato Grosso havendo assim maior demanda por silos, enquanto que Campo Novo do Parecis está na sexta posição (IBGE, 2013).

#### **4.2. Índices de variação dos custos de armazenagem e preços de venda nos períodos de colheita, safra e entressafra**

Observa-se na tabela 8 que o melhor período de venda da soja é a entressafra mais especificamente no mês de setembro, pois mesmo incluindo os preços da armazenagem em silo próprio, a variação atinge 55,30%. Por outro lado, caso o agricultor opte por pagar a armazenagem em silos de terceiros ou não disponha de silo próprio suficiente, esses ganhos são reduzidos para 42,08%. Se lavado em conta que o Brasil produziu em 2013 345,2 toneladas de grãos e possuía capacidade de armazenagem de 137,3 toneladas existe, portanto,

uma defasagem de 207,9 toneladas (AGUIAR,2013) demonstrando a necessidade de políticas públicas de incentivo para a construção de armazéns próprios no país uma vez que o setor vem crescendo a cada ano.

**Tabela 7: Preço de venda, custo de armazenagem em silo próprio e de terceiros e índice de variação**

Época	Períodos da Venda	Preço de Venda	Silo próprio			Silo de terceiros		
			Custo de armazenagem (saca)	Preço de venda líquido	Índice de variação	Custo de armazenagem (saca)	Preço de venda líquido	Índice de Variação
Colheita	jan/13	R\$ 39,33	R\$ 1,12	R\$ 38,21	-2,85%	R\$ 1,68	R\$ 37,65	-4,27%
	fev/13	R\$ 39,33	R\$ 2,24	R\$ 37,09	-5,70%	R\$ 3,36	R\$ 35,97	-8,54%
	mar/13	R\$ 39,33	R\$ 3,36	R\$ 35,97	-8,54%	R\$ 5,04	R\$ 34,29	-12,81%
Safra	abr/13	R\$ 48,00	R\$ 4,48	R\$ 43,52	10,65%	R\$ 6,72	R\$ 41,28	4,96%
	mai/13	R\$ 52,00	R\$ 5,60	R\$ 46,40	17,98%	R\$ 8,40	R\$ 43,60	10,86%
Entressafra	jun/13	R\$ 54,00	R\$ 6,68	R\$ 47,32	20,32%	R\$ 10,08	R\$ 43,92	11,67%
	jul/13	R\$ 62,00	R\$ 7,76	R\$ 54,24	37,91%	R\$ 11,76	R\$ 50,24	27,74%
	ago/13	R\$ 69,00	R\$ 8,84	R\$ 60,16	52,96%	R\$ 13,44	R\$ 55,56	41,27%
	set/13	R\$ 71,00	R\$ 9,92	R\$ 61,08	<b>55,30%</b>	R\$ 15,12	R\$ 55,88	<b>42,08%</b>
	out/13	R\$ 69,00	R\$ 11,00	R\$ 58,00	47,47%	R\$ 16,80	R\$ 52,20	32,72%
	nov/13	R\$ 68,00	R\$ 12,08	R\$ 55,92	42,18%	R\$ 18,48	R\$ 49,52	25,91%
	dez/13	R\$ 65,00	R\$ 13,16	R\$ 51,84	31,81%	R\$ 20,16	R\$ 44,84	14,01%

Fonte: Dados da pesquisa

Segundo Aguiar (2013) o custo médio de armazenagem de grãos em Mato Grosso em 2013 era de 7,1% do preço de venda do milho, por exemplo, vendido a R\$21,00 a saca na safra. Neste caso aqui se comparando o preço de venda da saca de soja na safra o custo de armazenagem em silo próprio representa pouco mais de 11% enquanto se armazenado em silo de terceiros este atinge quase 17% em relação ao preço de venda. A tabela 9 apresenta um resumo das médias dos ganhos líquidos deduzidos os custos de armazenagem em silo próprio e de terceiros nas três diferentes épocas de comercialização da soja. Com base nesses dados é possível concluir que caso a empresa opte por vender a soja na entressafra e não na colheita a mesma obteria um índice de ganho médio de 58,81% ao armazenar em silo próprio e de 39,86% caso armazenassem em silo de terceiros.

**Tabela 8:- Análise das médias dos valores líquidos recebidos pela saca de soja nos três períodos e a variação entre armazenar em silo próprio e de terceiros**

Épocas	Silo próprio	Silo de terceiros	Variação
Colheita	R\$ 38,31	R\$ 35,97	-6,11%
Safra	R\$ 47,71	R\$ 42,44	-11,04%
Entressafra	R\$ 60,84	R\$ 50,31	-17,31%
<b>Valores absolutos</b>	<b>R\$ 22,53</b>	<b>R\$ 14,34</b>	
<b>Índice de variação nos ganhos entre colheita e entressafra</b>	<b>58,81%</b>	<b>39,86%</b>	

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se (Tabela 8) que os índices médios de 58,81% 39,86% nos ganhos entre colheita e entressafra são superiores aos encontrados por Tramontina, Talamini e Ferreira (2008) que avaliaram as oscilações de preços de soja no período de 16 a 20 de outubro de 2006 no Rio Grande do Sul e identificaram variações de 30% nos preços, porém em apenas 4 dias.

## 5. Considerações Finais

O estudo atingiu seu objetivo uma vez que possibilitou apresentar um panorama geral sobre os custos e ganhos com a armazenagem de soja em Mato Grosso. Permitiu inferir ainda que existem vantagens econômicas significativas entre vender a soja na colheita e na entressafra mesmo incluindo os custos de armazenagem tanto em silo próprio quanto em de terceiros, pois ao usar a estratégia de armazenar a soja e vender na entressafra (setembro) a mesma obtém ganhos nos preços de venda de mais de 55% armazenado em silo próprio e 42% em silo de terceiros. Por outro lado, quando comparados os índices médios de variação de preços entre a colheita e a entressafra, os ganhos representam 58,81% armazenados em silo próprio e 39,86% em silos de terceiros.

Identificou-se que existem diferenças expressivas de até 40% no custo de armazenagem entre os silos terceirizados, indicando que o produtor deverá fazer uma boa pesquisa e análise para depois contratar os serviços. Outra constatação foi que caso o agricultor use a estratégia de deixar a soja armazenada em armazém terceirizado, este perderia em torno de R\$0,10 centavos por saca uma vez que os armazéns não são obrigados a devolver ao produtor o resíduo ou o seu valor.

Como contribuições o estudo apresenta um modelo de avaliação dos custos de armazenagem em silo próprio ou de terceiros o que possibilita comparações, no entanto, apresenta limitação por se tratar de apenas uma empresa os resultados alcançados não podem ser generalizados. E como recomendação para trabalhos futuros sugere-se, que sejam

realizados novos estudos usando esta mesma metodologia em outras regiões do estado de Mato Grosso ou país, para assim poder comparar com os resultados aqui encontrados ou até mesmo que sejam desenvolvidos novos modelos de avaliação dos custos de armazenagem de cereais para auxiliar nas tomadas de decisões.

## 6. Referências

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. *A disponibilidade de óleo de soja com a crescente demanda de biodiesel*. Disponível em: <<http://www.abiove.org.br>> Acesso em 25 de fevereiro de 2015.

AGUIAR, Gustavo. *O gargalo da armazenagem*. 2013. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/29391/o-gargalo-da-armazenagem.htm>. Acesso em: 08 de julho de 2014.

APROSOJA. *Cálculo do custo da produção de soja*. Disponível em: <[www.aprosoja.com.br/sobre-a-soja/a-historia-da-soja](http://www.aprosoja.com.br/sobre-a-soja/a-historia-da-soja)>. Acesso em 20 de maio de 2014

ARANTES, N. E.; SOUZA, P. I .M. *Cultura da soja nos cerrados*. Piracicaba: POTAFOS, 1993.

BALLOU, Ronald H. *Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.

BATALHA, Mário Otávio (Coord.). *Gestão agroindustrial: GEPAI – Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BRAGATTO, S. A.; BARRELA, W. D. Otimização do sistema de armazenagem de grãos: um estudo de caso. *Revista de Produção On Line*, Santa Catarina, v. 1, n.1,out. 2001.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira - Grãos*. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/1graos\\_09.10.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/1graos_09.10.pdf)>. Acesso em 30 de novembro de 2014.

DAMBROSIO, Marcos Antônio et al. Custos da padronização e armazenagem da soja em armazém próprio no município de Sorriso/MT. *Revista Contabilidade & Amazônia*, v. 2, n. 1, 2009

DIAS, Marco Aurélio P. *Administração de materiais*: edição compacta. 4. ed. São Paulo, 1995.

EMBRAPA SOJA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Soja* Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1>>. Acesso em 12 de julho de 2016.

FEDERIZZI, Luiz Carlos. *A soja como fator de competitividade no Mercosul*. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/jornadas/2/e13-10.pdf>>. Acesso em 20 e fevereiro de 2015

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de estoques*. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Estoque/Pesquisa de Estoques \[semestral\]/BR\\_1 semestre2014.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estoque/Pesquisa_de_Estoques_[semestral]/BR_1_semestre2014.pdf)>. Acesso em 20 de novembro de 2014.

IMA/MT – Instituto Mato-grossense de Algodão. *Economista avalia positivamente economia mato-grossense*. Disponível em:<<http://www.imamt.com.br/home/noticia/442>>. [Acesso em 21 de novembro de 2014.](#)

[MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 15 de 9 de junho de 2004. Requisitos e procedimentos para verificação das condições higiêncio-sanitárias da soja em grão. D.O.U., 11/06/2004.](#)

MARAFON, G.J. *A dimensão espacial do complexo agroindustrial soja no Estado do Rio Grande do Sul*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/jornadas/2/e13-10.pdf>>.

MARION, José Carlos. *Contabilidade rural*: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária, imposto de renda pessoa jurídica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINI Ricardo E. de; PRICHOA, Valmir P.; MENEGAT, Cezar R. Vantagens e desvantagens da implantação de silo de armazenagem de grãos Na Granja de Martini . *Revista de Administração e Ciências Contábeis do Ideau - RACI*. V.4 - n.8 - Janeiro - Junho 2009

MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

[MEEGEN, Rene Alberto Van. Análise crítica da utilização da padronização no sistema de melhoria dos centros de distribuição domiciliária dos correios. 2002. Dissertação \(Mestrado\) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, UFRGS. Porto Alegre, 2002.](#)

MOURA, R. A. *Manual de Logística: armazenagem e distribuição física*. São Paulo: IMAN, 1997.

OLIVERIA, Andréa Leda Ramos de. *Impactos da sazonalidade na safra de soja*. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=4779>>. Acesso em 01/12/2014

PUZZI, Domingos; ANDRADE, Armando Navarro. *Abastecimento e armazenagem de grãos*. Campinas- SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2000.

SILVA, Luís César da, QUEIROZ, Daniel Marçal de, FLORES, Rolando Arturo. Estimativa de Custos operacionais em unidades armazenadoras de grãos por meio de simulação. *Revista Brasileira de Armazenamento*, v. 31, n. 1, Viçosa, 2006. p. 1-7.

TRAMONTINA, Lênio; TALAMINI, Edson; FERREIRA, Gabriel M. V. O impacto da armazenagem da soja na propriedade rural sobre os preços de mercado da commodity e na ampliação da capacidade de armazenamento In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 2008, Rio Branco - AC *Anais...* Rio Branco: SOBER, 2008.