

OPORTUNIDADES E BENEFÍCIOS SOBRE AS NOVAS TÉCNICAS DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NA REGIÃO DE CONQUISTA-MG.

Douglas Alves Borges (douglasborges110293@gmail.com)¹

Leandro César Mattioli (leandro.c.mattioli@hotmail.com)²

César Fernandes dos Santos (cesar.santos@facthus.edu.br)³

RESUMO

A lucratividade do produtor rural pode ser impactada por diversos fatores, dentre eles o armazenamento da produção. Uma das soluções que vem ganhando espaço no Brasil é o silo-bolsa. Em 2017, o número de grãos armazenados em silos-bolsa no Brasil foi de 18 milhões de toneladas, aumento de 97% sobre 2016; e 11% da safra nacional de 2018 foi estocada em silos-bolsa (AGRISHOW 2019). Diante disso, foram analisados os custos de armazenagem em silo bolsa para produtores rurais no município de Conquista - MG comparando com os custos de armazenagem convencionais (privados), conceituando os tipos de armazenagem de grãos e os tipos de silos existentes; diferenciando os tipos de armazenagem utilizados nas propriedades rurais; e classificando os benefícios do silo bolsa e convencional. A metodologia utilizada para esta análise contou com a participação de dois empresários do agronegócio da cidade de Conquista que por meio de entrevistas foram concedidas informações para realização da comparação dos custos de armazenagem no silo bolsa e no silo convencional, além do uso de artigos dos Bancos de Dados SPELL e SCIELO. O resultado após o cruzamento dos dados foi notado que o silo bolsa gera uma série de benefícios ao produtor que deseja investir nesta tecnologia.

Palavras-chave: Custo de armazenagem, silos: bolsa e convencional, lucratividade.

ABSTRACT

The profitability of the farmer can be impacted by several factors, including the storage of production. One of the solutions that has been gaining ground in Brazil is the silo-purse. In 2017, the number of grains stored in silos exchange in Brazil was 18 million tons, an increase of 97% over 2016; and 11% of the 2018 national crop was stockpiled in silos (AGRISHOW 2019). Thus, the costs of storage in silo bag for rural producers in the municipality of Conquista were compared with the conventional (private) storage costs, considering the types of grain storage and the types of existing silos; differentiating the types of storage used on rural properties; and classifying the benefits of purse and conventional silo. The methodology used for this analysis included the participation of two agribusiness entrepreneurs from the city of Conquista. Through interviews, information was provided to compare storage costs in the silo purse and conventional silo, in addition to the use of articles. SPELL and SCIELO Databases. The result after data crossover was noted that the silo purse generates a number of benefits to the producer who wants to invest in this technology.

Keywords: Storage costs, silos: stock and conventional, profitability.

¹ Bacharel em Administração pela Faculdade de Talentos Humanos.

² Bacharel em Administração pela Faculdade de Talentos Humanos.

³ Possui graduação em Ciências Contábeis pela Faculdade de Ciências Econômicas do Triângulo Mineiro (2003). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Ciências Contábeis. Possui Mestrado em Educação pela Universidade de Uberaba - UNIUBE. Sócio proprietário e contador do CCAA Uberaba, atuando nas áreas de contabilidade empresarial. É professor no curso de Administração da FACTHUS e no Curso Técnico em Administração do Projeto Encantos Dominicanos no Colégio Nossa Senhora das Dores.

INTRODUÇÃO

O agronegócio é entendido como a soma de quatro segmentos: insumos para a agropecuária, produção agropecuária básica, ou primária, agroindústria (processamento) e agro serviços. A análise desse conjunto de segmentos é feita para o ramo agrícola (vegetal) e para o pecuário (animal). Ao serem somados, com as devidas ponderações, obtém-se a análise do agronegócio (CEPEA, 2018).

O armazenamento é uma etapa de suma relevância na cadeia de produção agrícola, pois tem um grande espelho no custo e afeta diretamente a característica do produto que chega à mesa do consumidor. Um dos grandes problemas enfrentados pelo Brasil, em relação à produção de grãos, é o baixo índice de unidades armazenadoras localizadas nas fazendas. Isso gera uma demanda excessiva do setor de transportes (CONAB, 2006); ocasionando o aumento do custo do produto final.

As propriedades rurais, atualmente, dependem muito de insumos, informações e serviços do meio externo, enfrentando constantemente os impactos da globalização na economia. Nos últimos anos, o índice de produtividade agropecuária no Brasil cresceu muito devido ao avanço tecnológico no desenvolvimento genético de grãos, aliado às pesquisas de melhoramento da fertilidade dos solos e do emprego de maquinário de última geração nas lavouras (ARAÚJO, 2007; MAPA, 2015).

Com o aumento da produção de grãos a cada ano, ocorrem os problemas com a armazenagem destes produtos agrícolas: superlotação de armazéns, armazenagem a céu aberto em fazendas, falências e calotes de empresas comercializadoras e inclusive cooperativas, tudo isso gera incertezas ao produtor rural na hora da comercialização de seus produtos (PEDUZZI, 2013). Diante deste cenário fez-se necessário analisar a rentabilidade do armazenamento em silo bolsa para produtores rurais comparando com os armazenamentos convencionais.

Pesquisar este assunto é de total relevância para a ciência da administração, pois, segundo (FARONI et al., 2009) a aplicação de bolsas

absolutamente seladas para o armazenamento de grãos é uma possibilidade estratégica interessante aos modelos já utilizados comumente pelas empresas e também, pelo aumento do interesse por pesquisadores em compreender na integralidade o assunto. Além do exposto, (CONAB, 2006) afirma que o armazenamento é uma etapa de grande valor na cadeia de produção agrícola, pois tem um grande reflexo no custo e afeta diretamente a característica do produto que chega na mesa do consumidor. Além disso, os empresários do agronegócio, ao terem acesso ao comparativo saberão qual o real benefício da utilização do silo bolsa.

Foi analisada a rentabilidade do armazenamento em silo bolsa para produtores rurais no município de Conquista - MG comparando com os armazenamentos convencionais, sendo este o objetivo geral do trabalho. Os objetivos específicos foram: conceituar os tipos de armazenagem de grãos e os tipos de silos existentes; diferenciar os tipos de armazenagem utilizados nas propriedades rurais; classificar os benefícios do silo bolsa e convencional, para esta análise contou-se com a participação de dois empresários do agronegócio da cidade de Conquista que cedeu informações para realizar a comparação dos custos de armazenagem no silo bolsa e no silo convencional.

Através das análises citadas acima, o intuito deste trabalho foi o de evidenciar os custos do silo bolsa comparando com os silos convencionais, trazendo uma construção científica e analítica de dados para futuros produtores que queiram investir neste tipo de armazenagem.

A metodologia utilizada para a construção deste artigo foi feita através da aplicação de um questionário e um roteiro de entrevista coma forma de direcionar o estudo de caso de dois empresários do setor do Agronegócio na região de Conquista. Para a realização do mesmo, levou-se em consideração a análise do custo de armazenagem de grãos, comparando as informações que foram obtidas no processo da análise de documentos fornecidos pelos empresários. Uma vez que, Ribeiro (2008) trata a entrevista como a técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações à respeito do seu objeto, que permitam conhecer sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento, o que significa que se pode ir além das

descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores.

Dessa forma, foi entrevistado um empresário A do ramo do agronegócio que cultiva a cultura da soja, sorgo e milho em uma área estimada de 1.500 hectares, operando de forma mecanizada todos os processos de plantio e colheita, e possui como sistema de armazenagem o silo bolsa e outro empresário B também do ramo do agronegócio que cultiva soja, sorgo e milho em uma área estimada de 630 hectares e apesar de utilizar o sistema silo bolsa, a maior parte de sua produção concentra-se em silos convencionais (armazéns privados). O levantamento dos dados teve como finalidade entender a escolha da implantação e desenvolvimento do silo bolsa pelos empresários.

Segundo Yin (2001), o estudo de caso tem sido erroneamente empregado como uma fase exploratória de pesquisa. O mesmo autor também diz que o estudo de caso se dá por ser uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análises de dados. Mais que um método, o estudo de caso constitui uma estratégia de pesquisa, fato reconhecido por outros autores (MARTINS, 2008a).

Inicialmente foram realizadas pesquisas bibliográficas por meio de artigos eletrônicos na tentativa de localizar outros trabalhos com conteúdos científicos sobre o custo de armazenagem do silo bolsa.

Após a pesquisa de referências bibliográficas, passou-se ao levantamento e apuração dos dados de preços praticados nos processos de armazenagens de grãos no município de Conquista, através de visitas e entrevistas com dois produtores do Agronegócio. Foram levantados dados sobre custos de armazenagem em silos e armazéns comerciais e preços praticados por estas empresas na cobrança de armazenagem e os custos de armazenagem em silos bolsa.

Para a obtenção dos custos de armazenagem em silos bolsa, pesquisou-se o preço dos equipamentos necessários ao processo de armazenagem e retirada dos grãos dos silos, sendo elaboradas planilhas contemplando o custo operacional, a depreciação, manutenção e demais gastos relativos a este método de armazenagem de grãos.

Foram levantados os valores despendidos pelos empresários A e B quando utilizavam o armazém convencional e tabulados os custos da armazenagem no sistema silo bolsa, permitindo ao final comparar os custos de armazenagem nas diferentes formas de cobrança de taxas e descontos sobre os produtos armazenados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Armazenagem de Grãos

No sistema de produção agrícola, a armazenagem está diretamente agregada ao sistema logístico, e, segundo Azevedo et al. (2008), com os avanços tecnológicos, os processos de armazenagem devem contribuir com a preservação da qualidade dos grãos, aumento da velocidade do fluxo dos produtos e redução de custos, atendendo às exigências do mercado.

Conforme pesquisas anteriores de Jenike & Johanson (1868), adaptadas por Gomes (2000), os primeiros grandes silos foram construídos em 1860 para o armazenamento de grãos. Desde então, milhares de grandes e pequenos silos têm sido construídos para o armazenamento de uma extensa variedade de pós, grãos, torrões, fibras etc.

A armazenagem de grãos se constitui em elemento crucial dentro do sistema logístico, tendo riscos e incertezas inerentes as suas peculiaridades como, por exemplo, a sazonalidade, a forte dependência de fatores climáticos e a rigidez da produção. Aliado a isso, a concentração da oferta agrícola em poucos meses do ano provoca pressão baixista sobre os preços agrícolas (BUAINAIM; SOUZA FILHO, 2001).

A qualidade dos grãos é importante parâmetro para a comercialização e o processamento, podendo afetar o valor do produto levante em conta que o armazenamento adequado de produtos tem como objetivo manter as qualidades biológicas, químicas e físicas desses produtos imediatamente após a colheita, ou seja, a qualidade do grão não pode ser melhorada durante o armazenamento, mas se este for feito de forma correta poderá manter as características do grão pelo tempo necessário. (Weber 2005; COUTO et al., 1998).

O armazenamento objetiva ainda manter o grão protegido contra os roedores, insetos, pássaros e fungos. Mas, segundo Barrella e Bragatto, citado por Gottardo e Cestari Jr. (2008), o acondicionamento de grãos não pode ser feito de forma direta (lavoura-armazém), o produto precisa ser preparado (padronizado) para que possa ser guardado em condições que diminuam os riscos de prejuízos. Assim, os autores citam dois grupos de etapas necessárias para a correta padronização e acondicionamento do produto: as que antecedem o armazenamento (padronização): pré-limpeza retirada de impurezas, secagem retirada da umidade e transporte e descarga acomodar 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.

Silos: Convencional e Bolsa

Silo Convencional

Segundo Dembogurski (2012), o silo é uma benfeitoria agrícola projetada para o armazenamento de produtos agrícolas, normalmente depositados no seu interior sem estarem ensacados. As dimensões e as características técnicas de um silo dependem muito da finalidade a que se destina, propiciando principalmente: A manutenção da qualidade do produto armazenado em seu interior; A facilidade de carregamento e descarregamento do silo.

Silos são unidades armazenadoras caracterizadas por compartimentos estanques ou herméticos, ou ainda semi-herméticos. Em virtude da compartimentação disponível, permitem o controle das características físico-biológicas dos grãos, já que, embora estes percam a identidade de origem, as espécies e padrões agrícolas são armazenados separadamente (PATURCA, 2015).

Para galvanizado Bianchin (2013) os silos são células individualizadas, geralmente cilíndricas, construídas em chapas metálicas lisas ou corrugadas, denominam-se baterias, tendo sistema de carga e descarga e podendo ou não ser dotadas de sistema de ventilação. Os silos são divididos quanto ao material

estruturado empregado, à construção em relação ao solo: silos aéreos ou elevados, silos subterrâneos e silos semi-subterrâneos; quanto à geometria: silos esbeltos, silos baixos e silos horizontais; quanto à entrada de ar: silos herméticos e silos não herméticos. Quanto ao material empregado, há maior predominância de silos metálicos em chapa ondulada de aço.

Silo Bolsa

Segundo Vieira et. al. (2006), o silo tipo bolsa é um silo em forma tubular, impermeável, fabricado com materiais a partir de polietileno e dióxido de titânio. Sua parede interna é de cor preta diminuindo o acesso de 20% dos raios solares que atravessam a parede externa que por sua vez utiliza-se a cor branca e reflete até 80% dos raios solares, assim o silo previne alterações no teor de umidade do grão, por evitar o contato do mesmo com a umidade do ar e por manter os grãos completamente fechado no escuro, os grãos dentro do silo entram em um estado de adormecimento. Circunstâncias como esta mantêm todas as qualidades do momento da armazenagem como cor, brilho, vigor e valores nutritivos, sem quebra técnica.

A utilização de bolsas seladas hermeticamente para o armazenamento de grãos é uma tecnologia que, além de muito utilizada na Argentina, tem merecido estudos por alguns pesquisadores (CASINI et al., 2006). Essa nova técnica consiste no armazenamento de grãos em bolsas plásticas absolutamente seladas, em que o processo respiratório dos componentes bióticos do ecossistema (fungos, insetos e grãos) consome o oxigênio (O₂), produzindo dióxido de carbono (CO₂). Ressalta-se que um ambiente rico em CO₂ e pobre em O₂ pode suprimir a capacidade de reprodução e/ou desenvolvimento dos insetos e fungos, como também a própria função do metabolismo dos grãos, aumentando o grau de preservação (VARNAVA et al., 1995; JAYAS, 2000; MORENO et al., 2006), incluindo a capacidade de diminuição dos níveis de oxidação dos produtos estocados (VILLERS et al., 2006).

Custo de Armazenagem

Segundo Batalha (2007), o custo em uma organização é o total de recursos financeiros, humanos e tecnológicos que ela utiliza para alcançar um objetivo, chamado objeto de custeio. Dessa forma, o custo sempre irá fazer referência a um objeto como custo de transporte; custo da matéria prima e custo de Armazenagem, entre outros. Na fazenda, 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.

Por definição de Moura (1997), "armazenagem é a atividade de estocagem ordenada e a distribuição de produtos nos seus locais de fabricação ou nos locais destinados a esse fim pelos produtores, ou por meio de um processo de distribuição."

Para Silva (2000) o armazenamento em nível de propriedade rural deve ser visto como uma forma de incrementar as produções agrícolas, para reduzir o estrangulamento da comercialização de grãos, ou mesmo evitá-lo, e permitir a regularização dos fluxos de oferta e demanda, com a manutenção de estoques e a racionalização do sistema de transportes, evitando-se, assim, os efeitos especulativos.

Dessa maneira, uma das possibilidades para a melhoria das margens de comercialização e, por consequência, da rentabilidade da cultura da soja, por exemplo, é o armazenamento em nível de propriedade rural. Entre as vantagens apresentadas pela armazenagem em nível de propriedade rural, aponta-se a possibilidade de comercialização dos produtos agrícolas nos períodos de entressafra, quando o produto tende a apresentar o maior preço de mercado; economia de transportes, pois os fretes têm preços maiores em período de safra, além da redução do custo unitário de transporte por meio da eliminação de umidade e impureza; aproveitamento total do produto, inclusive resíduos e grãos quebrados; obtenção de melhor remuneração, pela disponibilidade de um produto com maior qualidade e melhor adaptado às exigências de consumo e/ou comercialização – índices de umidade e impureza adequados; minimização de perdas, tanto quantitativas como de qualidade (PUZZI, 2000; ELIAS, 2002).

ANALISE DE RESULTADOS

De acordo com a entrevista realizada com os empresários A e B do ramo do agronegócio no município de Conquista levantou-se informações para que seja justificado o problema de pesquisa. Através da entrevista realizada em que foi abordado assuntos relevantes para o tema, elaborou-se uma tabela com as informações colhidas através das entrevistas para buscar os investimentos necessários que tiveram que fazer para implementar a estrutura do silo bolsa dentro da propriedade. Os valores lançados na tabela foram obtidos através das entrevistas com os empresários A e B.

Cada unidade de silo bolsa possui capacidade para armazenar cerca de 180 toneladas dependendo da variedade do grão e o modelo utilizado pelos entrevistados possui seu preço de mercado quando comprado em lojas varejistas entre R\$ 2.000,00 a R\$ 2.200,00. No entanto, eles empreendem de forma cooperativa e realizam uma compra coletiva, possuindo em mãos o poder de negociação direto da fábrica e conseguindo um melhor preço no custo do silo bolsa, valendo R\$1.800,00 cada.

Estes silos bolsas podem ser utilizados apenas para uma única armazenagem de grãos e, após seu uso os proprietários os destinam para outras serventias na propriedade ou até mesmo vendem para outras pessoas que reutilizam em outras finalidades.

Conforme mostra a Tabela 1, com a utilização de seu próprio maquinário e fazendo a armazenagem de sua produção em sua própria propriedade, o produtor possui a vantagem de poder comercializar seu produto no Mercado Disponível. Entende-se por preço Disponível, segundo Wachter e Pereira (2013), aquele praticado pelas empresas compradoras, indústrias ou exportadoras, as quais não possuindo estrutura de armazenagem buscam no mercado o produto para o seu consumo ou para cumprir contratos.

Por outro lado, tem-se o preço Balcão que, de acordo com Wachter e Pereira (2013), são aqueles praticados pelos armazéns privados, onde se utilizando da estrutura própria de recepção, classificação, secagem e armazém de grãos, oferece ao produtor um preço descontado na produção.

Nesse caso, a utilização do silo bolsa pelos entrevistados faz com que eles pratiquem o preço Disponível pelo fato de que a armazenagem de sua produção é feita em sua própria propriedade, não sendo taxados pelos encargos cobrados no sistema convencional.

A Tabela 2 foi construída baseada nas informações adquiridas na entrevista, onde o custo que se têm ao armazenar a produção em armazéns privados é de R\$18,53 e, além desse custo, há também o frete para transportar sua produção até o armazém que gira em torno de R\$ 2,50 por cada saca de 60kg, ou seja, R\$ 41,67 por tonelada, somando essas duas variáveis, o custo chega a R\$60,02. Já no sistema silo bolsa, o custo é de R\$ 14,03, não tendo incidência de frete.

TABELA 1: Custo dos equipamentos e outros gastos utilizados para armazenagem em silos bolsa. Conquista-MG. 2019.

Equipamentos	Custo de Aquisição	Valor Residual	Vida Útil Horas/Anos	Depreciação (1)
Trator 78cv	R\$ 75.000,00	R\$ 7.500,00	10%	R\$ 675,00
Carreta Graneleira	R\$ 19.000,00	R\$ 1.900,00	10%	R\$ 171,00
Embutidora	R\$ 35.000,00	R\$ 3.500,00	10%	R\$ 3.150,00
Extratora	R\$ 100.000,00	R\$ 10.000,00	10%	R\$ 9.000,00
Total 1	R\$ 229.000,00			R\$ 12.996,00
Outros gastos de armazenagem em silos bolsa				
Itens	%	C. de Aquis.		Valor (2)
Total 2	7	R\$ 229.000,00		R\$ 16.030,00
Custo da Armazenagem soja/milho/sorgo por tonelada.				
	(R\$) Unidade	Toneladas	Valor	(R\$)Tonelada
Silo Bolsa	R\$ 1.800,00	7200	R\$ 72.000,00	R\$ 10,00
Depreciação (1)			R\$ 12.996,00	R\$ 1,81
Outros Gastos			R\$ 16.030,00	R\$ 2,23
Total dos Custos			R\$ 101.026,00	R\$ 14,03

FONTE: Autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os benefícios que os empresários atribuíram tiveram uma semelhança em relação ao ponto de vista na evolução que o armazenamento em silo bolsa trouxe para as propriedades. Nas entrevistas, foi apresentada a eficiência ao tempo de espera para o armazenamento em relação ao que se esperava nas

extensas filas dos armazéns convencionais, atrasando o descarregamento dos caminhões e, por esse motivo a produção da colhedora de grãos ficava prejudicada - ficando ociosa no campo - atrasando o tempo de colheita, pois, a existe um tempo para ser realizada e levando em consideração o grau de umidade do grão para colher e armazenar.

TABELA 2: Resultado da armazenagem de grãos nos Armazéns Convencionais x Silos Bolsas. Conquista-MG. 2019.

PRODUTO - GRÃOS/TONELADA	Armazéns Privado	Silos bolsa
Armazenagem	R\$ 18,53	R\$ 14,03
Frete até o armazém	R\$ 41,67	-
Custo de armazenagem	R\$ 60,02	R\$ 14,03

FONTE: Autores

Segundo os entrevistados a umidade dos grãos tem influência sobre o preço que se cobra para armazenar e manter os grãos com as propriedades ativas. E, segundo os entrevistados este problema foi sanado em relação ao custo e tempo gasto com a espera do descarregamento nos silos convencionais.

Com a pesquisa pode-se constatar que é de suma importância ser atento à forma de colocar o produto no mercado pois na alta da safra a atividade possui muita oferta fazendo com que os preços praticados fiquem abaixo do esperado, corroendo a margem da lucratividade e trazendo um retorno menor por tonelada colhida. Com o silo bolsa na propriedade o produtor entra em outra modalidade de mercado, chamado mercado disponível onde o produto fica disponível para melhores negociações e fazendo com que o empresário consiga mais lucratividade por tonelada vendida.

Com o estudo realizado pode-se perceber que a utilização do silo bolsa na própria propriedade torna-se uma opção mais rentável para o produtor, comparado com o custo de armazenagem nos armazéns privados.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, L.F.; OLIVEIRA, T.P.; PORTO, A.G.; SILVA, F.S. **A capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil**. Rio de Janeiro-RJ, 2008.

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

BIANCHIN, C. **Fundações para bases de silos metálicos de fundo plano**. Trabalho de Conclusão do curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI –, apresentado como requisito para colação de grau. Ijuí, RS. 2013. 105 p.

BUAINAIM, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. **Política agrícola no Brasil: evolução e principais instrumentos**. In.: BATALHA, Mário O. (Coord.). Gestão agroindustrial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CASINI, C.; BRAGACHINI, M.; CUNIBERTI, M. **Ensayo de simulación de almacenamiento de trigo en silo "Bag"**. INTA EEA Manfredi. Disponível em: <inta.gov.ar/bn/ph/info/documentos/res16.htm> Acesso em: 01 mai. 2019.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), **PIB do agronegócio brasileiro**. Disponível em <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 19 Jun. 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Capacidade estática de armazenagem cadastrada resumo total Brasil**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/projinfogerenciais/resumo-capac-popup.asp>> Acesso em: 03 abr. 2019.

AGRISOW DIGITAL. **Segurança, autonomia e custo menor; essas e outras vantagens do silo-bolsa**. Disponível em: <<https://digital.agrishow.com.br/gest-o/seguran-autonomia-e-custo-menor-essas-e-outras-vantagens-do-silo-bolsa>>. Acesso em 15 nov. 2019.

COUTO, S.M.; SILVA, M.A.; REGAZZI, A.J. **An electrical conductivity method suitable for quantitative mechanical damage evaluation**. Transactionsofthe ASAE, St. Joseph, v.41, n.2, p.421426, 1998.

DEMBOGURSKI, M. **Projeto conceitual de um sistema para descarga de silos de expedição**. Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, pelo Curso de Engenharia Mecânica da Faculdade Horizontina. 2012. 65p.

ELIAS, M. C. **Armazenamento e conservação de grãos, em médias e pequenas escalas**. Pelotas: UFPEL/COREDE, 2002.

FARONI, I.r.a. ET al. **Armazenamento de soja em silos tipo bolsa**. **Engenharia Agrícola**, v. 29, n. 01, p.91-100, 2009.

FIGUEIREDO, Kleber. **Gestão estratégica de armazenagem**. Rio de Janeiro: CEL-COPEAD, 2004.

GOMES, F.C. **Estudo teórico e experimental das ações em silos horizontais**. São Carlos. 205p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 2000.

GOTTARDO, Fabio Augusto, CESTARI JR., Hermedes. **Viabilidade econômica-financeira de implantação de um sistema de armazenamento de grãos: um estudo de caso em uma média propriedade rural em Campo Mourão/PR**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, v. 1, n. 1, jan./abr. 2008. p. 55–76.

JAYAS, D. **Controlling insects in stored grain using modified atmospheres of elevated carbon dioxide**. L'Actualité chimie canadienne. Ottawa, v.52, n.7, p.10-24, 2000.

MARTINS, G. A. **Estudo de Caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil**. RCO – Revista de Contabilidade e Organizações, v. 2, n. 2, p. 9-18, 2008 a.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. PPA 2012- 2015. Disponível em: . Acesso em: 23 mar. 2019.

MORENO, M.E.; JIMENEZ, A.S.; VAZQUEZ, M.E. **Hermetic storage system preventing the proliferation of *Prostephanustruncatus* Horn and storage fungi in maize with different moisture contents**. Postharvest Biology and Technology, Pullman, v.39, p.321-326, 2006.

MOURA, R. A. **Manual de logística: armazenagem e distribuição física**. São Paulo: IMAM, 1997. v. 2.

PATURCA, E. Y. **Caracterização das estruturas de armazenagem de grãos: um estudo de caso no Mato Grosso**. Disponível em: <<http://esalqlog.esalq.usp.br/files/biblioteca/749.pdf>> Acesso em: 8 jul. 2015.

PEDUZZI, P. **Safra recorde de grãos indica necessidade de investimento em logística e armazenamento**. Agência Brasil, 2013. Acessado em 23 mar. 2019.

PUZZI, D. **Abastecimento e armazenamento de grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2000.

RIBEIRO, Elisa Antônia. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa**. Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais, Araxá/MG, n. 04, p. 129 – 148, maio de 2008.

RODRIGUEZ, J.C.; BARTOSIK, R.E.; MALINARICH, H.D.; EXILART, J.P.; NOLASCO, M.E. IP short time storage of Argentine cereals in silobags to prevent spoilage and insect. In: **INTERNATIONAL QUALITY GRAINS CONFERENCE**, 2004, Indianapolis. Proceedings... West Lafayette: Purdue University, 2004. 1-15.

Rodriguez, J.C. et al. **Almacenaje de granos em bolsas plásticas: sistema silobag**. Disponível em: <http://www.engormix.com/S_articles_view.asp?art=802>. Acesso em: 03 abr. 2019.

VARNAVA, A.; NAVARRO, S.; DONAHAYE, E. **Long-term hermetic storage of barley in PVC covered concrete platforms under Mediterranean conditions**. Postharvest Biology and Technology, Pullman, v.6, p.177-186, 1995.

VIEIRA, E. H.; BASSINELLO, P. Z.; MELO, L. C.; MOREIRA, G. A.; PEIXOTO, D.; GLODER, E. L. **Avaliação da Qualidade Tecnológica do Feijão Armazenado em Silo bolsa**. Comunicado técnico. Embrapa, Santo Antônio de Goiás, 2006.

VILLERS, P.; BRUIN, T.; NAVARRO, S. Safe storage of grain in the tropics: **A comparison of hermetic storage in flexible silos versus rigid metal or concrete silos**. In: WEST, A.; BROWN, J. (Eds.) Feed technology update. Honolulu: Linx Publishing, 2006, p.17-22.

WACHTER, Sérgio Almir; PEREIRA, Francisco de Assis Rolim. **CUSTO DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO SISTEMA SILOS BOLSA**. 2013. 253 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronegócio, Unigran, Dourados, 2013.

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

Imagens Ilustrativas, fonte: Autores.