Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.02, 2024
ISSN 2178-6925

DÉFICIT DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO BRASIL

GRAIN STORAGE DEFICIT IN BRAZIL

Naiele Lurdes Oliveira da Silva
Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: naielelurdes01@gmail.com

Aysha Gonçalves Aguiar
Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: aysha aguiar 32@gmail.com

Alana Rebouças Pereira
Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: reboucasalana2@gmail.com

Camilla Lima Evangelista
Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: limacamila868@gmail.com

Giovana Teliz de Lira
Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: telizgiovana1@gmail.com

Otavio Cabral Neto
Docente do da Àrea de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO - Campus Palmas /TO, Brasil,
e-mail: otavio.neto@ifto.edu.br

Resumo

No ranking dos países que mais produz grãos, o Brasil está entre os cinco maiores produtores de alimentos no mundo e vem superando o índice de produção a cada safra, aliando as novas tecnologias às atividades agrícolas e desempenhando um papel crucial para a economia. Sendo destaque na produção de grãos de arroz, feijão, trigo, algodão, soja e milho, com realce considerável nos últimos dois. Atentando para o alto retorno por trás dos impressionantes números de colheitas recordes e de exportações consideráveis, há um desafio crítico que afeta a estabilidade e o crescimento sustentável dessa indústria: o déficit de armazenagem de grãos. Esse problema vai muito além da logística; ele impacta diretamente a segurança alimentar, a economia e a competitividade do país nos mercados globais. A falta de espaços adequados para estocar grãos de forma segura e eficiente tem impactos profundos em toda a cadeia produtiva, desde os agricultores que lidam com perdas pós-colheita até às exportações que enfrentam desafios administrativos. Apesar de todas as estratégias que se sucedem, a capacidade estática de armazenagem não tem acompanhado o crescimento da produção brasileira, o alto desperdício de grãos e má distribuição dos armazéns colabora para perdas significativas.

Palavras–chave: Produção, economia, logística, atividades agrícolas, impactos.

Abstract

In the ranking of the countries that produce the most grains, Brazil is among the five largest food producers in the world and has been surpassing the production index with each harvest, combining new technologies with agricultural activities and playing a crucial role for the economy. It stands out for its grain production of rice, beans, wheat, cotton, soybeans and corn, with a considerable increase in the last two. Given the high returns behind the impressive numbers of record harvests and considerable exports, there is a critical challenge affecting the stability and sustainable growth of this industry: the grain storage deficit. This problem goes far beyond logistics; it directly impacts food security, the economy and the country's competitiveness in global markets. The lack of adequate spaces to store grain safely and efficiently has profound impacts on the entire production chain, from farmers dealing with post-harvest losses to exports facing administrative challenges. Despite all the strategies that have been put in place, static storage capacity has not kept pace with the growth in Brazilian production, and the high level of grain wastage and poor distribution of warehouses contributes to significant losses.

Keywords: Production, economy, logistics, agricultural activities, impacts.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, conhecido mundialmente como um dos maiores produtores e exportadores de grãos, enfrenta desafios significativos em relação ao armazenamento de grãos. De acordo com dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2021), o Brasil enfrenta uma carência de estruturas de armazenagem modernas e eficientes. Isso tem impactos diretos na segurança alimentar, uma vez que grãos armazenados de forma inadequada estão sujeitos a deterioração, pragas e perda de valor nutricional.

Além disso, a agricultura brasileira tem dado um salto em produção e produtividade, a logística necessária ao armazenamento da produção caminha vagarosamente. A qualidade do grão é fundamental para estabelecer a sua disputa

no mercado interno e externo. Sendo assim, o armazenamento é etapa fundamental para garantir a conservação e a qualidade dos produtos armazenados até sua destinação final para os centros de distribuição e comercialização dentro e fora do país, evitando o congestionamento da cadeia durante o período da safra de grãos e auxiliando nas projeções e vendas durante a entressafra.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023) a safra 2022/23 de grãos foi estimada em 322,8 milhões de toneladas. Comparada à safra anterior houve um aumento de volume com cerca de 18,4%, o que corresponde a 50,1 milhões de toneladas colhidas a mais. Mas em contrapartida, o Brasil não possui uma capacidade estática relevante à superprodução atual, seguindo os dados da Companhia Nacional de Abastecimento, na safra 2022/23 a competência de depósito era de aproximadamente 195,2 milhões de toneladas, essa situação implica no custo de valores financeiros significativos ao agro nacional e perda do lucro de recursos gerados na produção em si, investir na construção de armazéns é a única forma de evitar que esse tipo de problema se agrave.

A finalidade desta pesquisa consiste em fazer um levantamento sobre o impacto do déficit de armazenamento no Brasil, assim como as implicações para a competitividade e as incompatibilidades para solucionar os problemas enfrentados.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho objetivou realizar uma investigação dos artigos publicados em sites renomados, periódicos científicos e revistas, sobre a produção de grãos estimada e o problema relacionado ao déficit de armazenagem de grãos no Brasil. Como estratégia de busca foram utilizadas as palavras chaves (produção, economia, logística, atividades agrícolas, impactos) como guias da análise, a busca foi realizada on-line. Após a pesquisa, foram encontrados 5.350 documentos relacionados, que posteriormente adotou-se o critério de selecionar os documentos mais atuais (2017-2023), restando 17 que foram utilizados neste artigo.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Produção de cereais

O Brasil alcançou aumentos significativos na produção e produtividade na

agricultura, passando por diversas modificações em pesquisas agrícolas, avanço na ciência e inovações até almejar a visibilidade que possui atualmente, sendo um dos setores com maior participação na economia, superando a cada ano o desenvolvimento tecnológico no campo. Dentre as cultivares agrícolas plantadas por hectare, estão: algodão, arroz, milho, soja, trigo e feijão. Na liderança, destacam-se o cultivo dos commodities soja e milho respectivamente. A soja se sobressai com produção estimada 153,6 milhões de toneladas e em 3.527 quilos por hectare. Para o milho, o aumento dos dados apontam tanto para a produção como em área, com total de colheita estimada em 124,88 milhões de toneladas (CONAB, 2023).

Na quarta posição na produção mundial de grãos, em estudo recente realizado pela Embrapa, o Agro no Brasil e no Mundo, edição 2022, indica que o país alcançou uma produção de 250 milhões de toneladas em 2021. China e Estados Unidos são os grandes líderes, seguidos da Índia e Brasil. (EMBRAPA,2022). Os bons resultados da safra brasileira colocam o Brasil como o principal exportador de soja e milho na safra 2022/23 (CONAB, 2023).

Tabela 1. Histórico de produção de grãos safra 22/23

Grãos	Área	Produtividade	Produção
Soja	44.075,6 mil ha	3.508 kg/ha	154.617,4 mil t
Milho	22.267,4 mil ha	5.922 kg/ha	131.865,9 mil t
Trigo	3.450,5 mil ha	3.135 kg/ha	10.817,5 mil t
Feijão	2.693,6 mil ha	1.129 kg/ha	3.040,6 mil t
Algodão	1.663,7 mil ha	1.893 kg/ha	3.150,1 mil t
Arroz	1.479,6 mil ha	6.781 kg/ha	10.033,3 mil t

Fonte: Conab, 12° Levantamento da Safra de Grãos 2022/23.

3.2 Capacidade de armazenamento

Mesmo estando entre os maiores países do mundo na produção e exportação de grãos, observa-se que o Brasil se encontra com limitações quando o assunto é armazenagem de qualidade. Especialmente, dentro da cadeia de suprimentos agroalimentar a gestão da redução das perdas vem ganhando destaque ao longo das atividades logísticas.

As perdas geradas são vistas como incapacidade que afeta negativamente a economia, a sustentabilidade ecológica e social de produtos alimentares, principalmente pelos desperdícios de recursos (físicos, financeiros e ambientais)

além de provocar a insuficiência da proposta de alimentos. Os principais fatores identificados que afetam as perdas nos armazéns são: falta de controle na infestação de pragas, limpeza inadequada e periódica, tempo de armazenagem, tipo de infraestrutura e tecnologia que amplie a movimentação e controle interno (SemeAD, 2018).

Sendo a armazenagem uma das principais atividades primárias da logística, é fundamental para a competitividade do agronegócio brasileiro, por permitir o equilíbrio do descompasso espacial e temporal entre oferta e demanda (Esalq-Log, 2023). A capacidade de armazenamento de grãos refere-se à capacidade de armazenar grãos por um período de tempo específico com o intuito de preservar sua qualidade sem a perda de massa, minimizando custos e despesas de mão de obra. Os grãos são expostos a temperaturas adequadas, ventilação e umidade ideal para que não ocorra a proliferação de fungos, bactérias e insetos.

A capacidade estática se torna desafiadora justamente pela superprodução de grãos ser maior que o espaço de estocagem disponível. Uma estudo feito pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), sobre umas das principais atividades da logística que traz importância para o agro brasileiro, foi desenvolvido um estudo que faz parte da pesquisa do Diagnóstico da Armazenagem Agrícola no Brasil, que foi realizada pela Esalq-Log (USP). A pesquisa foi feita com 1.065 produtores rurais e os questionários foram respondidos no final de 2022. Dados da pesquisa apontam que a armazenagem traz ganhos econômicos para o produtor rural e um desses ganhos está relacionado com a redução de custo de frete, uma vez que o valor do frete aumenta diante da alta demanda (CNA, 2023).

3.3 Legislação

A legislação de armazenamento de grãos pode gerar efeitos adversos, dependendo da forma que é implementada e das condições locais. Entre os impactos negativos é possível citar:

As Barreiras para produtores de pequeno porte: regulamentações complexas podem ser difíceis de cumprir para agricultores de menor porte, tal problema se apresenta pela carência de informações precisas e que estejam alinhadas com o padrão de conhecimento daquele produtor. Dessa forma, gerando desigualdades no mercado e limitando o acesso de pequenos produtores a canais

de distribuição (CONAB, 2017).

Burocracia excessiva e imposição de exigências documentais e regulamentações excessivamente rigorosas podem sobrecarregar os produtores e os operadores de armazéns, aumentando a burocracia e o tempo gasto se adequando às regras excessivas. O que cria um ambiente complexo e desafiador, tanto para empresas, quanto para pequenos produtores (CONAB, 2017).

Restrições comerciais, algumas regulamentações podem impactar na comercialização de grãos, restringindo potencialmente a venda de grãos, dessa forma prejudicando sua margem de lucro.

Impactos regionais, regras rígidas podem afetar negativamente regiões que dependem majoritariamente da agricultura, como fonte mantenedora, o que pode acarretar em prejuízos na disponibilidade e manutenção de trabalhos locais e como consequência o declínio econômico (CONAB, 2017).

Portanto, urge a necessidade de encontrar um equilíbrio entre regulamentações eficazes e que se adequem à realidade da Agricultura. Sendo necessário um sistema regulamentador que seja claro e eficiente, se adequando a todos os públicos diversos (CONAB, 2017).

3.4 Logística de Transporte

No decorrer da cadeia produtiva, tão importante quanto produzir é possuir uma logística de transporte adequada e segura. A logística de transporte de grãos no Brasil é confrontada com desafios significativos, especialmente no que diz respeito ao modal rodoviário. Estradas mal conservadas, trajetos extensos e a falta de visibilidade para os produtores que precisam cumprir prazos e entregar suas cargas em boas condições são fatores que complicam essa operação. As estradas de chão, com infraestrutura precária, também contribuem para a dificuldade de acesso de caminhões pesados, resultando em redução da velocidade e produtividade desses veículos. Essas condições desafiantes tornam o transporte de grãos uma tarefa complexa (Lincros, 2023).

Além dos desafios no transporte, a armazenagem dos grãos enfrenta questões críticas. Isso inclui tanto o déficit na capacidade estática quanto a má distribuição das unidades de armazenamento. Esses problemas levam a grandes perdas no mercado. Na safra de 2018/19, por exemplo, apenas 70,2% da produção brasileira de grãos chegou ao destino, equivalente a 242,0 milhões de toneladas,

devido a perdas durante o transporte e armazenagem, enquanto a capacidade estática disponível era de apenas 169,8 milhões de toneladas (CONAB 2018/2019). Na safra seguinte, em 2019/20, a situação piorou, com um índice de apenas 67%, ou seja, 253,7 milhões de toneladas produzidas e uma capacidade estática de 170,1 milhões de toneladas. Esse problema foi agravado pela distribuição inadequada das unidades de armazenamento (CONAB, 2022).

No Brasil, grande parte da produção de grãos é transferida das regiões de origem para os portos e locais de consumo por meio do modal rodoviário. A Conab, por exemplo, é responsável por retirar os estoques públicos e transportá-los por rodovia. Essas operações frequentemente envolvem percursos de longa distância, em que o uso da rodovia se torna menos competitivo em comparação a outros modais de transporte mais eficientes. As péssimas condições das estradas não apenas aumentam o custo do frete, mas também resultam em perdas físicas de mercadorias, prejudicando a rentabilidade da atividade agrícola como um todo (CONAB, 2021).

Na região sul do Brasil, mais especificamente no estado do Paraná, foram observadas perdas consideráveis durante os processos de carregamento e pesagem de grãos. Surpreendentemente, muitos dos caminhões utilizados eram do tipo graneleiro e tinham mais de 30 anos de operação. Esses veículos frequentemente apresentavam danos, como frestas na carroceria, permitindo que os grãos escapassem durante o transporte (UTFPR, 2017).

As soluções para reduzir tais perdas no transporte, seriam investir em infraestrutura, modernizar a frota de caminhões, garantir armazenamento adequado, usar tecnologia de monitoramento, treinamento da equipe, minimizar transbordos, secar e acondicionar grãos corretamente, monitorar o clima antes e durante o envio, padronizar embalagens e planejar logística eficiente (Esalq Log, 2021).

3.5 Tipos de infraestrutura

3.5.1 Armazéns convencional

Armazém convencional (ou tradicional). Sua principal função é armazenar grãos de forma segura e organizada. Isso ajuda a manter a qualidade e a quantidade do produto ao longo do tempo. Os grãos são acondicionados em sacos, que por sua vez são colocados em paletes de madeira e armazenados. Porém, alguns cuidados

são necessários, como: limpeza e fiscalização periódicas, embalagem única, divisão em ruas e vielas para facilitar o acesso à origem, utilização de saco único climatizado e livre de umidade, juntamente com outras medidas de controle (CONAB, 2020).

Embora atualmente esses armazéns sejam minoria, (GH Transportes e Logística, 2022) As principais vantagens do uso de um armazém geral são a eficiência, agilidade e economia para sua empresa. Isso porque, todos os trâmites e processos ligados a armazém como infraestrutura, mão de obra e equipamentos serão de responsabilidade da empresa contratada para estocar seus produtos, liquidação de itens usados. As desvantagens deste processo são, por um lado, os elevados custos de mão-de-obra e de embalagem, bem como a necessidade de grandes instalações por tonelada armazenada. Elias, Oliveira e Vanier (2017) acrescentam ainda que a principal vantagem deste sistema é a flexibilidade, pois permite armazenar múltiplos produtos num só edifício, embora não esteja inclinado a automatizar a sua utilização.

3.5.2 Armazéns graneleiros

Os armazéns graneleiros possuem piso plano e são criados a partir da conversão de armazéns existentes para movimentação de produtos a granel (IBGE, 2010; Maia *et al*., 2013). Segundo Manfroi (2021), são espaços pequenos com grande espaço para recebimento de volume e são mais baratos. Porém, esses tipos de estruturas de armazenagem têm uma grande possibilidade de infiltração de água e baixa versatilidade na mobilidade de grãos – tornando a retirada de estoque mais complicada para os produtores.

Os armazéns Graneleiro e Granelizado, no Brasil, tem sua capacidade estática de 66.487.317 toneladas e representando a porcentagem da capacidade para cada região, para a região norte 1.8%, nordeste, 6.9% sudeste 7%, centro-oeste 55 % e sul 29% (IBGE, 2020). Como resultado da adaptação, muitas vezes falta a infraestrutura necessária para o controle de qualidade dos produtos armazenados, o que constitui uma preocupação adicional porque uma pequena quantidade de produto danificado pode afetar uma porção maior da massa da colheita.

3.5.3 Silos metálicos

São silos de média capacidade, geralmente feitos de metal, chapa lisa ou ferro corrugado, ferro, alumínio ou galvanizado, produzidos em massa e montados em pisos de concreto. Benefícios, as fundações são mais simples e custam menos, custo por tonelada inferior ao silo de concreto, a bateria de média capacidade permite uma operação mais flexível. Portanto seus contras garante uma qualidade menor, pois pode absorver umidade, existe risco de vazamento de gás durante o processo de purificação, o calor é transferido para a célula ocasionando a condensação (Aires, 2020).

3.5.4 Silos de concreto

Silos de concreto em geral são de média e grande capacidade. Além disso, são compostos por duas partes básicas: a torre (elevador, secador, exaustor, máquina de limpeza, distribuidor e outras peças) e a célula inteira e entre as células (o grão seco e limpo). Benefícios por serem verticais, ocupam menos espaço, contém paredes espessas que impedem a transferência de calor para a massa de grãos, promovem melhor conservação dos grãos, permitindo maiores tempos de armazenamento. Em compensação possuem longo tempo de instalação e alto custo, altos custos de manutenção, a taxa de quebra de grãos é alta devido à altura do silo (Aires, 2020).

É fato que silos de concreto voltados para o armazenamento de granéis se tornaram obsoletos, cedendo espaço para silos metálicos. Se não bastasse isto, são horizontais, ao invés de verticais. Houve inúmeros relatos das razões para essa nova realidade de obsolescência de silos de concreto, mas a mais plausível era a de que são aparelhos de reaproveitamento limitado. Ou seja, não é possível a sua fácil remoção e aproveitamento da sua estrutura física (Winkler, 2023).

3.5.5 Silos de bolsa

Silos de bolsa é uma tecnologia de armazenamento de grãos e silagem em silo de saco de polietileno , permitindo o armazenamento econômico de grãos de diversas qualidades. Além disso, permite maior rotação de produtos instalados em armazéns, silos de fazenda e até recursos para armazenamento direto no campo. O

polietileno também atua como uma barreira para impedir a penetração de insetos e pragas nos grãos armazenados, como gorgulhos e carcomas, o que reduz seriamente a qualidade. Nos silos convencionais não existe uma barreira eficaz que impeça a sua entrada, sendo necessário um controle químico periódico. O sistema mantém a qualidade do grão armazenado, pois uma vez ensacado, o grão consome quase todo o oxigênio contido na sacola e entra em estado favorável ao armazenamento. Como resultado, o ambiente é rico em dióxido de carbono, o que ajuda a repelir insetos e a evitar que os parasitas sobrevivam e se multipliquem nos grãos armazenados (Negreira, 2023).

3.6 Principais problemas enfrentados e soluções

Além das perdas por atividades logísticas citadas neste artigo, encontram-se outros problemas relacionados, como a falta de investimento na construção de armazéns e as perdas envolvidas neste sistema. O país produz mais do que consegue efetivamente armazenar. A nossa capacidade de armazenar está em torno de 180 a 190 milhões de toneladas, muito inferior ao que as projeções indicam em relação à produção total (Lacerda, 2023).

No Brasil, a atividade de armazenagem apresenta entraves atrelados tanto ao déficit da capacidade estática, quanto à má distribuição das unidades armazenadoras, o que reflete diretamente nos níveis de perda observados. Por ser uma área estratégica voltada à logística do abastecimento, a armazenagem de grãos, por ser um dos componentes da Política Agrícola e Pecuária instituída pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem como principal finalidade, a garantia no fluxo de abastecimento de maneira constante, proporcionando maior estabilidade nos preços e na qualidade de mercado (CONAB, 2017).

A falta de capacidade estática para armazenagem de grãos nas principais regiões produtoras brasileiras, acaba trazendo outros problemas que podem causar a deseconomia ao longo de toda a cadeia. Um exemplo desses entraves diz respeito à armazenagem a céu aberto de grãos, nas regiões

produtoras, que não contam com capacidade estática suficiente. Parte da produção que não é imediatamente escoada, ou não é direcionada para algum

armazém, permanece na propriedade, muitas vezes a céu aberto. Sem qualquer estrutura de proteção, o produto fica exposto a variações climáticas e a ataques de insetos e roedores, o que leva a uma significativa perda da produção, bem como da qualidade (CNA, 2023).

A necessidade de viabilização da instalação de novos armazéns em todo o país, dando foco à região de fronteira agrícola supracitada, uma vez que a participação dos estados do Norte e Nordeste na produção é bastante significativa. A afirmação que o crescimento da capacidade estática não acompanha o crescimento da produção brasileira, reduzindo ainda mais a potencial competitividade do produto nacional. A questão do déficit de armazenagem impacta de forma diferente os agentes da cadeia de grãos, ou seja, os pequenos e grandes produtores. Como forma de evitar perdas econômicas e resolver problemas de investimento em armazenamento, alguns produtores têm adotado a estratégia dos Condomínios em Armazéns Rurais. Definido como um tipo de organização empresarial, que permite uma estrutura completa de armazenamento entre os produtores rurais parceiros. Além de ajudar a superar o déficit de armazenamento, os condomínios proporcionam economia de custos (Filippi *et al*., 2017).

4 Considerações Finais

O presente artigo buscou realizar uma pesquisa dos índices de armazenagem de grãos no Brasil e suas propriedades com a finalidade de detectar os principais impactos sofridos e em quais áreas do desenvolvimento implica no desperdício em grande escala, tanto no investimento financeiro quanto no retorno econômico.

Os dados da pesquisa revelam que o Brasil se destaca como um dos maiores produtores de grãos no mundo, no entanto, a superprodução de cereais é maior que o espaço para a estocagem, o que gera desafios para os produtores otimizarem na conservação, fator primordial nos armazéns. Foi possível concluir que o déficit de armazenagem afeta todas as regiões do Brasil, e uma série de problemas dificulta a estabilidade de armazenamento devido a falta de estrutura e aplicação de recursos necessários.

Além disso, o artigo apresenta as principais fases de todo o processo de armazenamento de grãos e os elementos que caracterizam a perda elevada dessas matérias-primas. Uma maneira de aperfeiçoar e potencializar a conservação de grãos é incentivar a construção de armazéns em fazendas e apostar nas melhorias

na infraestrutura dos silos para manter o controle de qualidade, uma vez que esse processo impacta diretamente na lucratividade do produtor.

Referências:

AGRO CANAL, 2023. **Quais são os riscos do déficit de armazenagem no Brasil?** Disponível em:<https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/quais-sao-os-riscos-do-deficit-de-armazenagem-no-brasil/> Acesso em 19 de out. 2023.

BARONI, Gabriel Debarba et al. Cenários prospectivos da produção e armazenagem de grãos no Brasil. Revista Thema, Pelotas, v. 14, n. 4, p. 55–64, 2017. DOI: 10.15536/thema.14.2017.55-64.452, 06 de dezembro de 2017. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/452. Acesso em: 29 out. 2023.

BRASIL 61, 2023. **Déficit na armazenagem chega a 118,5 milhões de toneladas no Brasil**. disponível em: https://brasil61.com/n/deficit-na-armazenagem-chega-a-118-5-milhoes-de-toneladas-no-brasil-bras238827. Acesso em: 20 de out. de 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **A Perda de Grãos no Brasil e no Mundo: dimensão, representatividade e diagnóstico** - Seção 1. Brasília, DF: Conab, 2023. 16p. (Compêndio de Estudos Conab, v. 31). Responsável técnico: MACHADO JÚNIOR, Paulo Cláudio; FREITAS, Marília Mergulhão.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, DF, v. 10, safra 2022/23, n. 12 décimo segundo levantamento, setembro de 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Perdas em transporte e armazenagem de grãos: panorama atual e perspectivas.** Brasília, DF: Conab, 2021. 197 p. Organizadores: MACHADO JÚNIOR, Paulo Cláudio; REIS NETO, Stelito Assis dos. Confederação

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Situação da Armazenagem no Brasil**. 5º Levantamento, fevereiro/2021 Capacidade: Conab – Sicarm – março/2021.

CONAB - **Legislação de Armazenagem**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/armazenagem/legislacao-de-armazenagem>. Acesso em: 10 de out. 2023.

CONAB, 2023. 3º Levantamento - Safra 2023/24 . **Boletim da Safra de Grãos.** Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em 28 de set. 2023.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Diagnóstico da Armazenagem Agrícola no Brasil, 2023**. Brasília, DF: CNA, Esalq-Log, 2023. Disponível em:https://www.cnabrasil.org.br/storage/arquivos/Relato_rio-Armazenagem-_PARTE01_CAP-01-AO-05_compressed-1.pdf . Acesso em: 17 out. 2023.

DIAS, Raul Pinheiro. **Planejamento Bim 4D e Simulação Construtiva em Silos Metálicos Planos**. Paraná, 21 out. 2021. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26631.

DO BRASIL, T. 2021. **Como evitar perdas no transporte e armazenamento dos grãos no País?** Toledo do Brasil. Disponível em: <https://www.toledobrasil.com/blog/como-evitar-perdas-no-transporte-e-armazenamento-dos-graos-no-pais>. Acesso em: 25 de out. 2023.

ELEVAGRO, 2023. **Variáveis que influenciam a qualidade de grãos durante o armazenamento**. (n.d.).Disponível em:<https://elevagro.com/conteudos/materiais-tecnicos/grao-armazenagem>. Acesso em: 14 de out. 2023.

ELIAS, Moacir Cardoso *et al.* **Tecnologias de Pré-armazenamento, Armazenamento e Conservação de Grãos.** Pelotas, RS, 2017.

EMBRAPA, 2022. **Brasil pode superar a Índia em 2023 na produção de grãos** - Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/73611968/brasil-pode-superar-a-india-em-2023-na-producao-de-graos>. Acesso em: 4 dez. 2023.

FILASSI, Monique *et al.* **Armazenagem de grãos no Brasil: Um gargalo logístico a ser superado.** Conferência: 58º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER. Janeiro. 2020.

GABAN, A. C.; Morelli, F.; Brisola, M. V.; Guarnieri, P. **EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE GRÃOS E ARMAZENAGEM: PERSPECTIVAS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO PARA 2024/25**. Informe GEPEC, [S. l.], v. 21, n. 1, p. p. 28–47, 2017. DOI: 10.48075/igepec.v21i1.15407. Disponível em: https://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/15407. Acesso em: 20 out. 2023.

LEITÃO, F. O. da Silva; W. H; & Oppelt, G. J. (2020). **Mapeamento das perdas da armazenagem da soja: um estudo de caso em uma cooperativa de armazenagem de grãos**. Revista De Gestão E Organizações Cooperativas, 7(13). Disponível em: https://doi.org/10.5902/2359043237807. Acesso em: 12 de out. 2023.

LEITÃO, F. O.; DA SILVA, W. H.; OPPELT, G. J. **Mapeamento das perdas da armazenagem da soja: um estudo de caso em uma cooperativa de armazenagem de grãos**. Revista de Gestão e Organizações Cooperativas, v. 7, n. 13, 2020.

LINCROS, MARKETING. 2023. **Quais são os maiores desafios da logística no agronegócio?** Disponível em: <https://lincros.com/quais-sao-os-maiores-desafios-da-logistica-no-agronegocio/>. Acesso em: 5 out. 2023.

MECALUX. **Armazém convencional ou armazém automático**. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/blog/armazem-convencional-ou-armazem-automatico>. Acesso em: 10 dez. 2023.

MOURA, A. "**Política de armazenamento foi feita para que o produtor não tivesse armazém**", afirma presidente da Aprosoja-MT. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/projetos/sites-e-especiais/politica-de-armazenamento-foi-feita-para-que-o-produtor-nao-tivesse-armazem-afirma-presidente-da-aprosoja-mt/>. Acesso em: 10 out. 2023.

NASCIMENTO, VVF do.; Pereira, GFX.; Melo, CCV.; Freire, AI.; Souza, FBM de. Martins, AD. **Análise logística na produção de grãos no Brasil.** Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.] v.7, pág. e47911730597, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.30597. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30597. Acesso em: 15 out. 2023.

POZZE, Mariana Breda. Capacidade estática de armazenagem no Brasil. Monografia/TCC (Especialização em Gestão de Políticas Agropecuárias), Brasília, p. 24. 2020. Enap - Escola Nacional de Administração Pública. 2020. Disponível em: http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6170 . Acesso em: 07 out. 2023.
ROCHA, F. V. da, João, A. M. Santos, R. de M., & Caixeta Filho, J. V. (2019). **A Armazenagem de grãos no Brasil: Qual a melhor estratégia para os exportadores?** Revista De Economia E Agronegócio, 16(3), 366–386. https://doi.org/10.25070/rea.v16i3.7812 . 2018.

TAGUCHI, V. 2023. **Déficit de armazenagem de grãos chega a 118,5 milhões de toneladas**. Disponível em: <https://www.band.uol.com.br/agro/noticias/deficit-de-armazenagem-de-graos-chega-a-1185-milhoes-de-toneladas-16614571>. Acesso em: 5 de out. 2023.