REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

ARMAZENAMENTO DE GRÃOS COMO FERRAMENTA ESTRATEGICA POR AGRICULTORES DE DOM PEDRITO/RS

GRAIN STORAGE A STRATEGIC TOOL FOR FARMERS IN DOM PEDRITO/RS

ALMACENAMIENTO DE GRANOS COMO HERRAMIENTA ESTRATÉGICA POR PARTE DE AGRICULTORES DE DOM PEDRITO/RS

Alexsandra Gomes Ribas
Tecnóloga em Agronegócio, UNIPAMPA, Brasil
gomesribasalexsansra@gmail.com

Janaína Wohlenberg
Doutorado em Tecnologia Ambiental, UNIPAMPA, Brasil
janainawohlenberg@unipampa.edu.br

Mariana Rockenback de Ávila
Doutorado em Zootecnia, UNIPAMPA, Brasil
marianaavila@unipampa.edu.br

Cláudio Marques Ribeiro
Doutorado em Desenvolvimento Rural, UNIPAMPA, Brasil
claudioribeiro@unipampa.edu.br

Osmar Manoel Nunes
Doutorado em Desenvolvimento Regional, UNIPAMPA, Brasil
osmarnunes@unipampa.edu.br

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

Luciane Segabinazzi Theisen
Doutorado em Produção Animal, UNIPAMPA, Brasil
lucianesegabinazzi@unipampa.edu.br

Lilian Ribeiro Kratz
Doutorado em Zootecnia, UNIPAMPA, Brasil
liliankratz@unipampa.edu.br

Angélica Pereira dos Santos Pinho
Doutorado em Zootecnia, UNIPAMPA, Brasil
angelicapinho@unipampa.edu.br

Resumo

O agronegócio brasileiro é um pilar econômico essencial ao desenvolvimento econômico do país, com destaque para a expressiva produção de grãos no Rio Grande do Sul. O crescimento contínuo da produtividade agrícola intensificou a demanda por estruturas de armazenagem capazes de preservar a qualidade dos grãos e garantir maior eficiência na comercialização, reduzindo perdas pós-colheita e proporcionando maior autonomia aos produtores. Este estudo analisou a armazenagem como estratégia de gestão em propriedades rurais no município de Dom Pedrito/RS. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e descritiva, utilizando entrevistas aplicadas a 11 produtores, cujas propriedades possuíam unidades de armazenamento de grãos. Os resultados evidenciaram que a utilização de silos metálicos é predominante entre os entrevistados e que o armazenamento é empregado não apenas para a conservação da produção, mas também como estratégia de gestão, permitindo maior flexibilidade na comercialização, melhor aproveitamento das oscilações de mercado e fortalecimento do poder de negociação dos produtores. Entre as principais dificuldades identificadas destacam-se os elevados custos com energia elétrica, a escassez de mão de obra qualificada e a necessidade de monitoramento constante para o controle de pragas e da qualidade dos grãos. O estudo destacou que o investimento em estruturas de armazenagem representa um importante diferencial competitivo, contribuindo para a eficiência produtiva, a redução de perdas e a sustentabilidade econômica nas propriedades rurais.

Palavras-chave: Armazenamento de grãos; Comercialização; Gestão rural.

Abstract

The Brazilian agribusiness sector is an essential economic pillar for the country's development, with notable grain production in Rio Grande do Sul. Continuous gains in agricultural productivity have increased demand for storage facilities capable of preserving grain quality and improving marketing efficiency, reducing post-harvest losses and providing greater autonomy to producers. This study analyzed storage as a management strategy on rural properties in the municipality of Dom Pedrito/RS. The research adopted a qualitative, descriptive approach, using interviews with 11 producers whose properties had grain storage units. The results showed that the use of metal silos is predominant among respondents and that storage is employed not only for preserving production but

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

also as a management strategy, enabling greater flexibility in marketing, better exploitation of market fluctuations, and strengthening producers' bargaining power. The main challenges identified include high electricity costs, a shortage of qualified labor, and the need for constant monitoring to control pests and maintain grain quality. The study highlighted that investment in storage infrastructure represents an important competitive differential, contributing to productive efficiency, loss reduction, and the economic sustainability of rural properties.

Keywords: Grain storage; Marketing; Farm management.

Resumen

El agronegocio brasileño es un pilar económico esencial para el desarrollo del país, con énfasis en la expresiva producción de granos en el estado de Rio Grande do Sul. El crecimiento continuo de la productividad agrícola ha intensificado la demanda por estructuras de almacenamiento capaces de preservar la calidad de los granos y garantizar una mayor eficiencia en la comercialización, reduciendo las pérdidas poscosecha y proporcionando una mayor autonomía a los productores. Este estudio analizó el almacenamiento como estrategia de gestión en propiedades rurales del municipio de Dom Pedrito/RS. La investigación adoptó un enfoque cualitativo y descriptivo, utilizando entrevistas aplicadas a 11 productores cuyas propiedades contaban con unidades de almacenamiento de granos. Los resultados evidenciaron que el uso de silos metálicos es predominante entre los entrevistados y que el almacenamiento se emplea no solo para la conservación de la producción, sino también como una estrategia de gestión, permitiendo una mayor flexibilidad en la comercialización, un mejor aprovechamiento de las oscilaciones del mercado y el fortalecimiento del poder de negociación de los productores. Entre las principales dificultades identificadas, se destacan los elevados costos de energía eléctrica, la escasez de mano de obra calificada y la necesidad de un monitoreo constante para el control de plagas y de la calidad de los granos. El estudio destacó que la inversión en estructuras de almacenamiento representa un importante diferencial competitivo, contribuyendo a la eficiencia productiva, a la reducción de pérdidas y a la sostenibilidad económica de las propiedades rurales.

Palabras clave: Almacenamiento de granos; Comercialización; Gestión rural.

1. Introdução

O agronegócio brasileiro consolidou-se, nas últimas décadas, como um dos principais pilares da estabilidade macroeconômica do país, apresentando uma contribuição decisiva para o Produto Interno Bruto (PIB), com uma cadeia produtiva que integra desde insumos até o consumo final, gerando expressivos índices de emprego e renda (LUZ; FOCHEZATTO, 2022; QUINTAM; ASSUNÇÃO, 2023).

No cenário sul-brasileiro, o Rio Grande do Sul reforça a relevância do agronegócio brasileiro ao posicionar-se entre os produtores de destaque na produção de grãos no país. A região sul, em especial a porção que abrange a Campanha Gaúcha, historicamente pode ser caracterizada como um cenário de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

pecuária extensiva, contudo, vem passando por um processo de reconfiguração produtiva, consolidando-se estrategicamente na produção agrícola de forma expressiva com a produção de grãos, como arroz e soja (AGUINAGA, 2010).

Apesar do avanço produtivo, a infraestrutura de apoio não acompanha o ritmo de crescimento produtivo, visto que o Brasil possui 9.424 estabelecimentos de armazenamento, dos quais 2.444 (25,74%) situam-se no Rio Grande do Sul (IBGE, 2024). Essa insuficiência estrutural configura-se como um dos principais gargalos do setor, impactando negativamente a qualidade fitossanitária e a estabilidade física dos grãos, o que acarreta perdas quantitativas e qualitativas consideráveis (SNA, 2025; BARTHOLOMEU; PÉRA; ROCHA, 2023). Ademais, a escassez de unidades de armazenamento compromete o poder de arbitragem do agricultor, compelindo-o a comercializar a safra no pico da oferta, quando os preços são sazonalmente inferiores; cenário confirmado pelo IBGE (2024), ao registrar que a capacidade nacional de 222,3 milhões de toneladas no primeiro semestre de 2024, destacando que, embora tenha crescido 5,4%, permanece inferior ao acelerado aumento da produção agrícola.

Nesse contexto, a decisão estratégica de investimento em silos, sejam eles metálicos, de concreto ou bolsa, surge como um diferencial de gestão para a mitigação de riscos mercadológicos e preservação do ativo biológico (PENNACCHI, 2019; TANDASON *et al*., 2023). Enquanto os silos metálicos destacam-se pela durabilidade e eficiência no controle de umidade e temperatura (PENNACCHI, 2019), as estruturas de concreto oferecem robustez para empreendimentos de grande porte (SANTOS; DE CARVALHO, 2025). Paralelamente, o silo-bolsa consolida-se como uma alternativa de menor custo inicial e flexibilidade de implantação (BORGES; PORCIÚNCULA, 2020), evidenciando que cada sistema possui características adaptáveis a diferentes perfis de investimento estratégico.

Analisar a capacidade de armazenamento de grãos nas propriedades rurais do município de Dom Pedrito/RS, localizado na Campanha Gaúcha, se torna necessária não apenas para compreender os impactos da falta de infraestrutura adequada, mas também, com o objetivo de identificar os motivos que levam os

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

agricultores a fazerem o investimento econômico e estratégico de unidades de armazenamento em suas propriedades.

Diante das limitações infraestruturais e dos gargalos logísticos que comprometem a comercialização agrícola, o presente estudo busca responder ao seguinte questionamento: Como as práticas de armazenamento de grãos são integradas ao processo de gestão dos produtores entrevistados e de que maneira essa utilização influencia a tomada de decisão comercial na propriedade? O objetivo geral consiste em analisar o armazenamento de grãos como uma ferramenta estratégica adotada por produtores de Dom Pedrito/RS. O estudo foi norteado pelos objetivos específicos de identificar o perfil produtivo e educacional dos agricultores locais; caracterizar as práticas e alternativas de armazenamento de grãos por eles utilizadas; e, investigar sua percepção quanto à armazenagem como diferencial na gestão e no processo decisório.

A relevância desta pesquisa ancora-se na centralidade do agronegócio para a economia gaúcha, especificamente em Dom Pedrito/RS, onde a expansão das culturas de arroz e soja contrasta com o *déficit* de infraestrutura de armazenamento. Esta limitação restringe a autonomia comercial do agricultor e compromete a conservação qualitativa dos grãos, tornando a armazenagem um ativo tático indispensável à mitigação de perdas e à otimização do processo decisório (FGV AGRO, 2025). Assim, o estudo justifica-se pela necessidade de prover subsídios teóricos e práticos sobre a gestão logística em uma das principais fronteiras agrícolas do Sul do país.

2. Revisão da Literatura

2.1 Agronegócio e a produção de grãos no Brasil

O agronegócio brasileiro consolidou-se como um dos pilares da segurança alimentar global através da mudança de paradigma iniciada na década de 70, quando o país superou a condição de importador de alimentos para ascender à posição de protagonista na exportação de *commodities* agrícolas, evidenciando

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

uma dualidade entre a inserção em mercados globais e a estruturação do sistema alimentar nacional (DE PAULA; DELGADO, 2016).

Esse crescimento não foi meramente quantitativo, mas fruto dos avanços analisados sob a ótica da Teoria da Modernização Agrícola, evidenciando que o salto produtivo nacional não decorreu apenas da expansão de fronteiras, mas de uma intensa incorporação de capital tecnológico e ganhos de produtividade total dos fatores (PTF) (CAMINHA, 2023), tendo contribuído significativamente no crescimento e desenvolvimento econômico do país (CEPEA, 2018). Estima-se que para a Safra 2025 uma produção de 328,31 milhões de toneladas de grão, com a plantação de Soja, Milho, Arroz entre outros (SECOM, 2025).

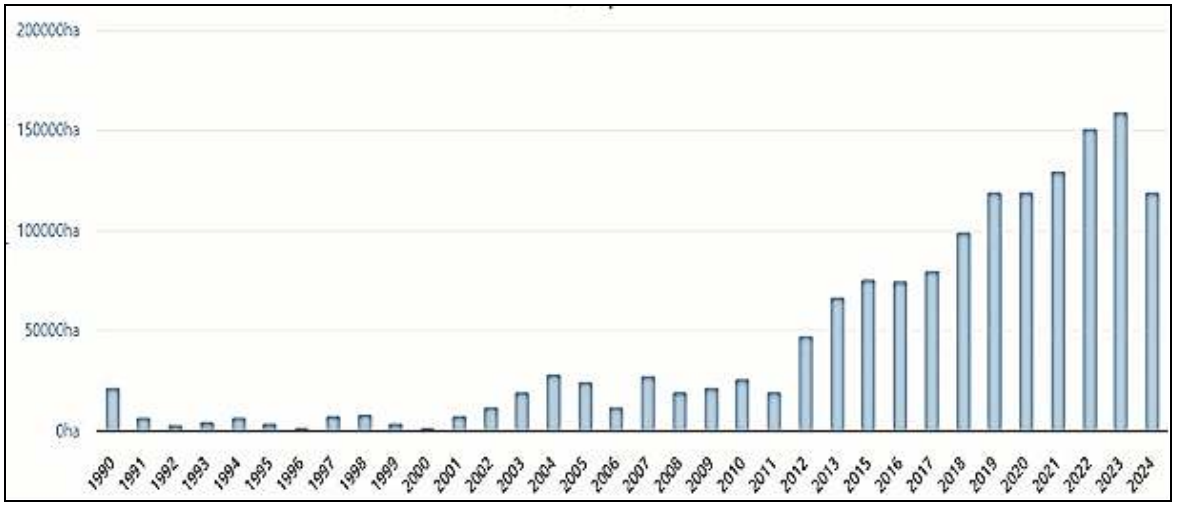
No cenário geoeconômico gaúcho, a agropecuária consolidou-se como um pilar de crescimento, influenciando positivamente o PIB estadual (DEE/RS, 2024) e atuando como um vetor estratégico de inovação tecnológica e geração de renda. Responsável por 11% da safra nacional de grãos, o Rio Grande do Sul projeta para 2025 uma produção total de 36,34 milhões de toneladas, impulsionada pelas safras de soja (17,1 milhões) e arroz (8,3 milhões). Complementam esse panorama as estimativas para o milho de 5,5 milhões, um aumento de13,7%; trigo 4,1 milhões, um aumento de 4,4%; e feijão 76,9 mil toneladas, evidenciando a representatividade e a diversificação produtiva do estado (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2025; SECOM, 2025).

Apesar da extensão territorial de 5.194 quilômetros quadrados, Dom Pedrito destaca-se pela expressiva contribuição à agricultura, figurando na 78ª posição entre os 100 municípios com maior valor de produção agrícola no país e integrando o destaque estadual no ranking nacional (GRUPO CERES, 2024). No município, a agricultura desempenha um papel fundamental na geração de empregos e no fortalecimento da economia local, apresentando um crescimento anual gradativo tanto em área plantada quanto em área colhida. Esse avanço produtivo pode ser observado nas Figuras 1 e 2, que demonstram as dimensões das culturas de soja e arroz no Rio Grande do Sul.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

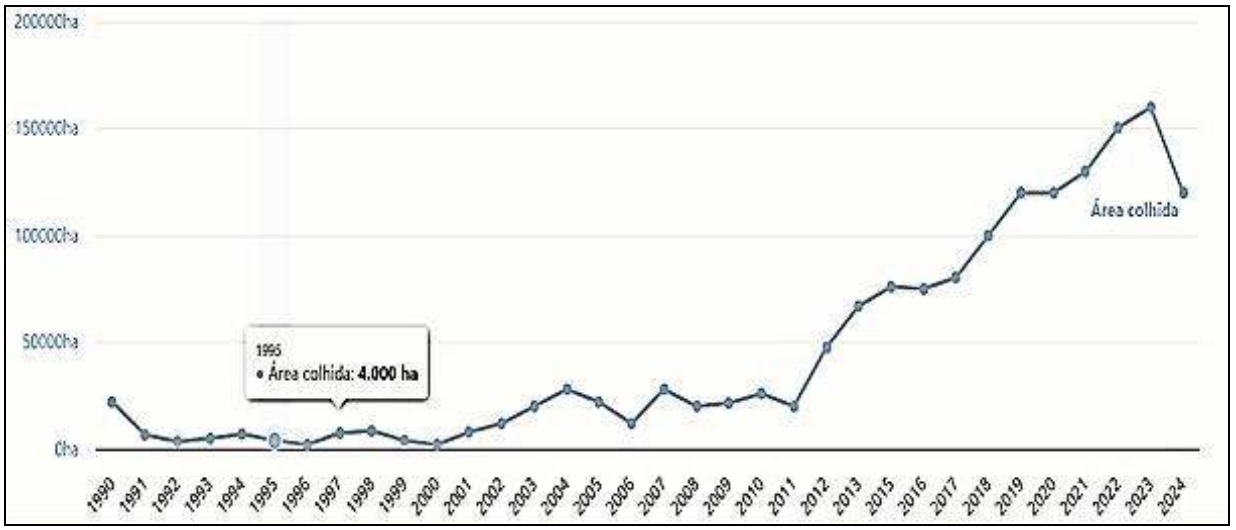
Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

Figura 1 – Gráfico com área plantada de soja no Rio Grande do Sul de 1990 a 2024



Fonte: Agrolink (2025).

Figura 2 – Gráfico com a área colhida de arroz no Rio Grande do Sul de 1990 a 2024



Fonte: Agrolink (2025).

As análises das trajetórias produtivas das culturas de soja e do arroz no Rio Grande do Sul, fundamentada nos dados históricos apresentados pelas Figuras 1 e 2, inserem-se em um fenômeno global de intensificação agrícola observado em mercados de *commodities* revela padrões distintos de expansão de área e incremento de produtividade tecnológica ao longo das últimas décadas.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

No que tange à cultura da soja, o comportamento das variáveis: área plantada (Figura 1) e área colhida (Figura 2) no período compreendido entre 1990 e 2024 demonstra uma correlação direta e uma tendência de crescimento contínuo e expressivo. Vieira *et al.* (2022) apontam que a dinâmica de expansão da soja sobre áreas anteriormente destinadas a outras atividades, como as pastagens na Campanha Gaúcha é uma tendência mundial de simplificação das cadeias em direção a culturas de alta liquidez, o que torna as economias regionais mais dependentes da infraestrutura logística de exportação.

Ashta (2025) enfatiza a preocupação frente ao paradoxo da “eficiência”, uma vez que, à medida que a tecnologia eleva a produtividade por hectare, a pressão sobre a capacidade estática de armazenamento aumenta exponencialmente, gerando ineficiências caso a infraestrutura de armazenamento não acompanhe o ritmo da produtividade.

No que tange à orizicultura, ao longo de sua evolução histórica pode ser observado um “salto” de produtividade. Esse aumento na quantidade de grãos é desproporcional em relação ao aumento de área plantada. Sem a expansão proporcional da área é corroborado pela literatura como o modelo ideal de "intensificação". Em polos produtivos de arroz, a transição para modelos de crescimento vertical exige a adoção de tecnologias de pós-colheita sofisticadas para mitigar perdas que comprometem a segurança alimentar e a renda do produtor; estudos de caso demonstram que a ineficiência nessas etapas pode resultar em perdas de até 26% do volume total colhido (TANDASON *et al.,* 2023).

Conforme os dados do IRGA (2019) e Agrolink (2025), os registros demonstram que o complexo soja-arroz constitui a base da produção de grãos do estado do Rio Grande do Sul, bem como, evidenciam a integração de Dom Pedrito aos padrões mundiais de produção de alto rendimento. Enquanto a soja se destaca pela rápida expansão territorial sobre novas áreas e pela sua integração em sistemas de rotação de culturas, o arroz caracteriza-se pela consolidação tecnológica em áreas já estabelecidas, atingindo níveis de rendimento físico que situam o Rio Grande do Sul como o principal polo produtor da América Latina. Atender a esses padrões exige que a gestão estratégica das propriedades rurais

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

gaúchas adote modelos de armazenamento que permitam a preservação da integridade física dos grãos e a arbitragem temporal em mercados financeiros globais, cada vez mais, integrados e voláteis. Assim, as técnicas e as diferentes tipologias de estruturas de armazenamento serão objeto de discussão no tópico que se segue.

2.2 Técnicas de armazenamento de grãos na campanha gaúcha

As unidades de armazenamento de grãos são estruturas destinadas a armazenagem e conservação de produtos agrícolas após a colheita, tendo um papel importante na manutenção da qualidade e na redução de perdas, pois, um armazenamento adequado contribui para a preservação física, química e biológica dos grãos, além de reduzir a deterioração do produto causada por fatores ambientais, insetos e microrganismos (PARAGINSKI, 2015). Essas instalações também permitem ao produtor rural maior controle sobre o período de comercialização de seus produtos, auxiliando no processo estratégico de tomada de decisão (SANTOS; DE CARVALHO, 2025).

Existem diferentes tipos e formas de armazenamento de grãos, o ideal é que a estrutura a ser utilizada seja definida a partir das necessidades do agricultor levando em conta a quantidade de volume e o espaço disponível para montagem na propriedade, também os custos de instalação e operação; tipo de produto a ser armazenado; finalidade a que se destina a unidade; fatores técnicos e operacionais; e localização (SENAR, 2018).

Nos últimos anos esse setor tem ganhado força no meio rural, oferecendo diversos tipos de armazenamento. Entre as estruturas mais usuais estão os silos metálicos, silos de alvenaria, silos bolsa (*bags*) e armazéns convencionais. Cada modelo apresenta vantagens e limitações. Os silos metálicos são os mais usados e desejados, por oferecerem maior durabilidade, segurança e controle na temperatura, contudo, demandam um investimento inicial elevado e necessitam de manutenção técnica especializada (DOS SANTOS, 2019). Os silos *Bags* são uma solução estratégica em casos de extrema urgência, como na falta de caminhões de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

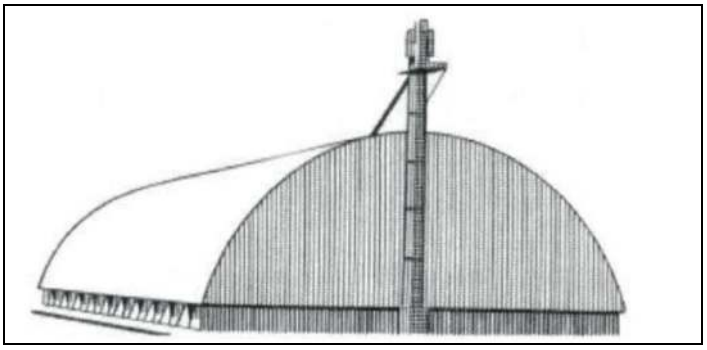
Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

frete ou em momentos de estradas encontram-se estragadas o que impede o acesso até as indústrias, além de serem uma alternativa prática e de baixo custo; contudo, este tipo de armazenamento apresenta menor durabilidade e maior vulnerabilidade em caso de rasgos e intempéries (AGROBAYER, 2023).

Um dos modelos disponíveis para armazenamento no Brasil são os armazéns graneleiros que são utilizados para armazenar os grãos a granel em grandes volumes garantindo qualidade, segurança e conservação. Suas vantagens se dão por ser capaz de armazenar diferentes tipos de grãos, ser de fácil instalação em áreas rurais, se torna mais viável comparando com outras instalações e seu material de construção pode ser tanto em aço como em concreto. E suas desvantagens estão relacionadas aos desafios de risco de infiltração de água que compromete tanto os grãos quanto a estrutura do galpão e outros como controle de pragas e baixa segurança comparado aos silos (E-PLAN, 2024).

Na figura 4 pode ser observado o modelo de armazenamento de graneleiro.

Figura 4 – Imagem de modelo de armazém graneleiro



Fonte: Krzyzanowski *et al* (2023).

O silo bolsa, ou silo *bags*, consolidou-se como uma tecnologia de armazenamento de baixo custo e alta flexibilidade, apresentando maturidade em mercados como Argentina e Uruguai, onde responde por 50% a 60% da estocagem regional. No Brasil, após intensificar-se em 2015, a modalidade expandiu 36% em 2020 nas cadeias de soja, milho e arroz, destacando-se pela economia média de 40% em relação a métodos estáticos (SOUZA, 2022). Para o sucesso operacional neste sistema, é necessário colher o grão com baixo teor de umidade e de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

impurezas, permitindo o armazenamento por mais de 12 meses (SEMADESC, 2016).

Entretanto, a demanda por esta tecnologia amplia a geração de resíduos plásticos, demandando um olhar frente às práticas de mitigação ambiental. Nesse sentido, estudos demonstram que alguns produtores implementam a reciclagem do material por meio de lavagem, secagem e termorreformação, transformando-o em novas embalagens ou sacos de lixo (BARBOSA, 2021). Além disso, há experiências de aproveitamento do polímero reciclado em aplicações de engenharia civil, como agregados para compactação e no próprio meio agrícola, em que o material tem sido empregado para impermeabilização de pontos de captação ou reservatórios de água utilizados na irrigação (BARBOSA, 2021).

Figura 5- Imagem de unidade de armazenamento de grãos em Silos *bags*



Fonte: Siagri (2022).

As unidades de armazenamento operam sob o princípio da conservação técnica, projetadas para a guarda de grãos, sementes e cereais em condições controladas conforme as exigências fisiológicas de cada cultura. Os sistemas fixos predominam no regime a granel e são amplamente difundidos pela alta densidade de estocagem e logística mecanizada, o que agiliza a carga e descarga. Tais estruturas minimizam perdas, reduzem custos de manutenção e são de rápida instalação, embora exijam alto investimento inicial, mão de obra qualificada e cuidados contra danos mecânicos aos grãos (SENAR, 2018).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

A construção dessas unidades, sejam metálicas, de alvenaria ou concreto, requer terrenos com alta estabilidade mecânica e distanciamento mínimo de 2,5 metros de declividades. Em termos de potencial de estocagem, as estruturas metálicas apresentam capacidade superior a 6.000 toneladas, seguidas pelos silos de concreto com capacidade acima de 3.000 toneladas. Já as unidades de alvenaria possuem dimensões mais reduzidas, com capacidades que variam entre 100 e 1.200 toneladas, adequando-se a diferentes objetivos logísticos e perfis de propriedades.

Os silos metálicos (Figura 6) são estruturas erguidas sobre sapatas de concreto e caracterizam-se como um investimento de custo moderado, amplamente reconhecidos por sua durabilidade e resistência. Sendo o modelo mais utilizado em propriedades rurais pela facilidade de adaptação a diferentes cultivos, como soja, milho, arroz e trigo, suas principais vantagens incluem a longevidade, o menor custo operacional em longo prazo, a baixa manutenção e a garantia de segurança na preservação da qualidade dos grãos (SANTOS, 2019).

Figura 6 – Silos Planos com capacidade de 100.000 mil sacas



Fonte: Weber (2026).

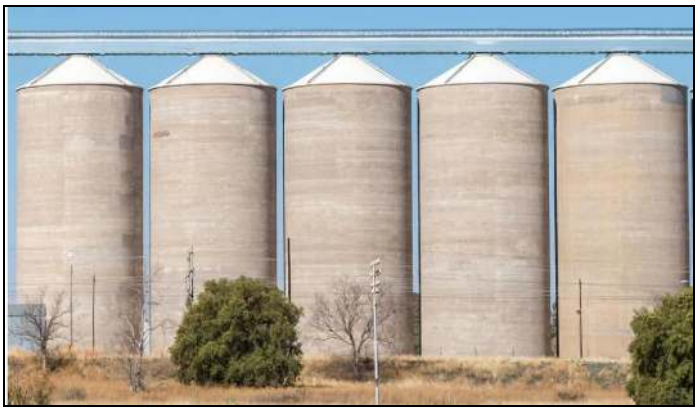
Os silos de alvenaria ou concreto (Figura 7) são estruturas de grande capacidade que, por serem modelos verticais, otimizam o espaço ocupado. Entre suas principais vantagens, destaca-se a capacidade de evitar a transmissão de calor entre os grãos, o que assegura uma melhor conservação e garante um tempo

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

de armazenagem prolongado. Por outro lado, suas desvantagens residem na necessidade de um período maior para a construção e no investimento mais elevado quando comparado aos demais modelos (AIRES, 2025).

Figura 7 - Silos verticais de concreto



Fonte: Santos e De Carvalho (2024).

O objetivo do armazenamento dos grãos é preservar as propriedades biológicas, químicas e físicas dos grãos no período pós-colheita (DE MARTINI; PRICHOA; MENEGAT, 2009). Segundo Cristiano, Rodrigues e De Souza (2006), a estocagem em unidades próprias potencializa a rentabilidade ao reduzir perdas operacionais, otimizar os custos logísticos e o incremento nas margens de lucro. Adicionalmente, essa infraestrutura possibilita a comercialização estratégica em períodos de preços favoráveis e a mitigação de riscos fitossanitários mediante o uso de tecnologias automatizadas para controle de temperatura e umidade (DA SILVA *et al*., 2021).

2.3 Armazenamento como ferramenta de gestão em propriedades rurais

O armazenamento de grãos pode ser utilizado como ferramenta estratégica pelos produtores agrícolas, uma vez que, possibilita a análise e o comportamento de mercado em relação ao preço das *commodities* analisando o momento oportuno para a comercialização (ROCHA *et a*l., 2018).

De acordo com os dados do Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras (SICARM), a armazenagem própria nas propriedades rurais

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

brasileiras apresentou um crescimento de cerca de 72,13%, conseguindo uma capacidade de armazenar 35,64 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 14,96 milhões de toneladas em relação ao ano de 2010. Pode ser observado que a média de crescimento das unidades de armazenamento em propriedades rurais tem sido maior que a média de crescimento de indústrias armazenadoras no país (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2025).

O investimento crescente em estruturas de armazenagem própria reflete a busca do produtor por maior autonomia comercial, permitindo a venda estratégica em janelas de preços valorizados, quando a oferta é reduzida e a demanda industrial por matéria-prima se intensifica (PATURCA, 2014). Além de otimizar custos e viabilizar o acompanhamento direto de todo o processamento, essa infraestrutura transcende a utilidade operacional ao possibilitar a geração de renda extra por meio do aluguel do espaço excedente para produtores vizinhos que buscam estratégias mais eficientes de comercialização (DE MARTINI; PRICHOA; MENEGAT, 2009).

No ano de 2000 foi criada uma lei que estabelece os requisitos necessários para o armazenamento em propriedades rurais e criou Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras mostrando que o governo também era a favor dos produtores terem autonomia a garantirem o poder de armazenar seus grãos em suas próprias terras (CRISTIANO; RODRIGUES; DE SOUZA, 2006). Ao alinhar a preservação física dos grãos à autonomia comercial estratégica, o investimento em tecnologias de estocagem otimiza a eficiência produtiva e assegura que a produção de campo se converta, efetivamente, em valor de mercado e segurança alimentar.

3. Metodologia

3.1 Ambiente de estudo

O estudo foi conduzido em Dom Pedrito, município da Campanha Gaúcha (Sudoeste do RS) que ocupa a 78ª posição nacional em Valor Bruto da Produção

REMUNOM
ISSN 2178-6925

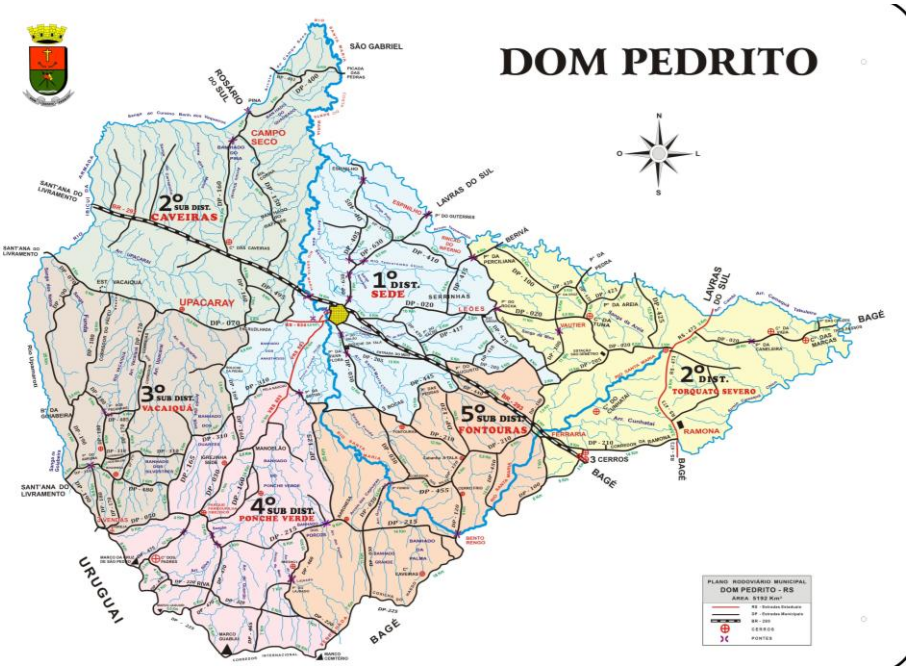
Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

(Grupo Ceres, 2024). A região vivencia uma célere transição de pastagens nativas para cultivos de soja e arroz irrigado, demandando estruturas logísticas resilientes. Com aproximadamente 38 mil habitantes (IBGE, 2025), a economia local é alicerçada no agronegócio diversificado, englobando pecuária bovina e ovina, vitivinicultura e olivicultura, favorecidas por características edafoclimáticas e pela organização territorial em distritos (Figura 8). Ademais, sua localização fronteiriça com o Uruguai estabelece um corredor de intercâmbio técnico e comercial que amplia a competitividade do setor socioeconômico regional (PREFEITURA DE DOM PEDRITO, 2025). Na Figura 9 pode ser observado o mapa com a divisão distrital presente no município.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

Figura 8 – Mapa do Município de Dom Pedrito/RS e sua divisão distrital



Fonte: Prefeitura de Dom Pedrito-RS (2025).

A divisão por distritos em Dom Pedrito mostra os diferentes zoneamentos presentes no município da Campanha Gaúcha, que abrigam em torno de 81 unidades de armazenamento de grãos nas propriedades rurais e uma capacidade estática em torno de 657.742 toneladas (CONAB, 2026). Devido a sua extensão territorial, compreender essa distribuição torna-se relevante a fim de analisar o processo logístico de escoamento da safra no município e a sua relevância frente ao processo de armazenamento de grãos nas propriedades rurais. Diante desse cenário, torna-se imperativo detalhar os procedimentos metodológicos adotados para capturar as percepções desses agricultores, garantindo que os dados coletados reflitam fielmente as particularidades operacionais e as estratégias de gestão observadas em cada uma dessas zonas produtivas.

3.2 Método de pesquisa

Esta investigação caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e descritiva (GODOY, 1995), fundamentada em entrevistas *in loco* com produtores rurais, de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

médio e grande porte, detentores de unidades de armazenamento. A coleta de dados utilizou um formulário semiestruturado (BARDIN, 1977), contendo questões abertas e fechadas. O rigor científico foi assegurado pela adoção das fases conceitual, metodológica e empírica propostas por Bortolozzi (2020), enquanto a pesquisa de campo (GONÇALVES, 2001) permitiu o levantamento de informações diretamente com o público-alvo, garantindo que os resultados reflitam a realidade produtiva local.

Os participantes foram selecionados por amostragem não probabilística por conveniência, considerando a acessibilidade aos produtores que possuíam estruturas de armazenamento. O grupo amostral foi composto por 11 agricultores da Campanha Gaúcha, selecionados por possuírem infraestrutura estática de armazenamento (silos) em suas unidades produtivas, quando a saturação teórica foi atingida, demonstrando que o volume de dados coletados era suficiente para a identificação e validação das categorias analíticas propostas.

Previamente à coleta definitiva, foi realizado um pré-teste com um produtor rural para validar a clareza e a aplicabilidade do instrumento, permitindo ajustes que asseguraram a eficácia da pesquisa de campo. As etapas subsequentes ocorreram *in loco* nas propriedades rurais, com entrevistas que duraram aproximadamente 30 minutos, acompanhadas de anotações manuais para o registro fiel das informações. Em observância aos preceitos éticos, todos os participantes assinaram um termo de consentimento e confidencialidade, sendo informados sobre a utilização exclusiva dos dados para fins acadêmicos e a garantia do absoluto anonimato dos respondentes.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de janeiro e março de 2026 e foi realizada por meio de entrevistas com instrumento semiestruturado, cujas questões foram elaboradas a partir de uma revisão da literatura. Este processo permitiu a construção de um instrumento claro e objetivo, fundamentado nos pontos críticos e fatos técnicos identificados como determinantes pelos autores consultados. Dessa forma, as perguntas foram delineadas para cobrir lacunas específicas do setor, assegurando que o roteiro estivesse alinhado às melhores práticas e evidências científicas contemporâneas. Com base na revisão da literatura (Tabela 2), foi

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

possível identificar os principais questionamentos que compõem o instrumento utilizado na pesquisa.

Tabela 2 - Estrutura do método de pesquisa adotado

Fatores a serem analisados	Autor
Idade, escolaridade e tempo atua na atividade agrícola	Aguinaga (2010).
Principais culturas produzidas na propriedade Área total da propriedade e a área utilizada para o cultivo de grãos Outras atividades produtiva	Agro link (2025). Grupo Ceres, (2024).
Tipo de estrutura utilizada para o armazenamento dos grãos	Santos e De Carvalho (2025).
Capacidade de armazenamento disponível e quando a estrutura foi instalada	Pennacchi(2019) e Senar (2018).
Como ocorre o processo de armazenamento após a colheita Há uso de secagem ou outro manejo para controle da umidade?	Paraginski *et al* (2015) e Santos (2024).
Principais motivos para à instalação da unidade de armazenagem	Cristiano, Rodrigues e Souza (2006).
Processo de comercialização dos grãos	Paturca, (2014).
O armazenamento é utilizado como uma estratégia de gestão?	Rocha *et al.* (2018).
Na sua opinião, de que forma o armazenamento contribui para a rentabilidade e o planejamento da propriedade?	De Martini, Prichoa e Menegat (2009) e Cristiano *et al.*(2006).

Fonte: Cristiano *et al.*(2006), Aguinaga, (2010), Paturca, (2014), Paraginski *et al* (2015), Rocha *et al.* (2018), Senar (2018), De Martini, Prichoa e Menegat (2009), Santos e De Carvalho (2025), Grupo Ceres, (2024) e Agro link (2025).

A estruturação das variáveis apresentadas na Tabela 2 refletiu a necessidade de atender aos objetivos específicos deste estudo por meio de três blocos temáticos. O primeiro grupo de fatores, fundamentado em Aguinaga (2010), Agro Link (2025) e Grupo Ceres (2024), que visava identificar o perfil produtivo e educacional, estabelecendo o contexto das unidades analisadas. O segundo bloco, baseado em autores como Santos e De Carvalho (2025) e Paraginski *et al.* (2015), focado na caracterização técnica das práticas e estruturas de armazenamento utilizadas, detalhando o manejo pós-colheita. Por fim, o terceiro bloco integrou as contribuições de Cristiano, Rodrigues e Souza (2006) e Paturca (2014) para investigar a percepção dos agricultores, correlacionando o uso da armazenagem com a soberania comercial, a rentabilidade e o processo de tomada de decisão estratégica.

O tratamento das informações coletadas foi realizado por meio da Análise de Conteúdo, fundamentada na metodologia de Bardin (1977). Este instrumento

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

analítico permitiu a interpretação sistemática e objetiva das respostas, facilitando a identificação de padrões, percepções e núcleos de significado que emergiram do discurso dos produtores. O processo foi operacionalizado em três etapas: a pré-análise (organização do *corpus*), a exploração do material (codificação) e o tratamento dos resultados com as devidas inferências fundamentadas. Complementarmente, para as perguntas abertas, foi utilizada a técnica de nuvem de palavras, que permitiu a visualização gráfica dos termos mais frequentes, destacando as principais preocupações e conceitos priorizados pelos agricultores em relação à gestão do armazenamento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Perfil produtivo e educacional dos produtores de grão entrevistados

O presente estudo foi realizado no município de Dom Pedrito/RS, a fim de compreender como a infraestrutura de armazenamento de grão é utilizada como um ativo estratégico na gestão das propriedades rurais.

A análise dos 11 produtores entrevistados revela um perfil homogêneo quanto ao gênero, sendo 100% composto por homens. No que tange à faixa etária, observa-se uma predominância de produtores com faixa etária que variam entre 39 e mais de 61 anos (ver Tabela 3), indicando uma gestão consolidada pela experiência. Um dado relevante é o nível de escolaridade: a maioria dos entrevistados possui Ensino Superior Completo, o que corrobora a visão de Aguinaga (2010) sobre a modernização da Campanha Gaúcha, onde a gestão técnica exige um maior preparo intelectual para lidar com as complexidades das culturas de soja e arroz.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

Tabela 3 – Perfil dos produtores participantes da pesquisa

Produtor	Formação Escolar	Localização da Propriedade	Atividades Produtivas	Hectares (total)
P01	Superior completo	Upacaray	Soja e arroz	800ha
P02	Superior completo	Campo Seco	Soja, arroz e bovino	1.500ha
P03	Médio completo	Ponche Verde	Soja, arroz e bovino	1.800ha
P04	Superior completo	Campo Seco	Soja, arroz e bovino	1.400ha
P05	Fundamental completo	Estrada da Música	Soja, arroz e bovino	2.000ha
P06	Médio completo	Ibicuí	Soja, arroz e bovino	1.250ha
P07	Fundamental completo	Caveiras	Soja, arroz e bovino	2.300ha
P08	Superior completo	Ponche Verde	Soja, arroz e bovino	1.600ha
P09	Superior completo	Campo Seco	Soja, arroz e bovino	1.050ha
P010	Médio completo	Estrada da Música	Soja, arroz e bovino	1.700ha
P011	Fundamental Incompleto	Ponche Verde	Soja, arroz e bovino	2.300ha

Fonte: Resultados da pesquisa (2026).

As propriedades encontram-se distribuídas em distritos estratégicos, como: Ponche Verde, Campo Seco, Upacaray e Estrada da Música (Ver Figura 9). Todas as unidades produtivas analisadas realizam a integração entre as culturas de soja e arroz irrigado, muitas vezes, combinadas com a bovinocultura de corte. Essa diversificação produtiva, mencionada por Vieira *et al.* (2022), demonstra que o produtor local busca segurança financeira através de diferentes ativos, sendo a soja a cultura de maior liquidez e o arroz, a de consolidação tecnológica na região.

Durante a pesquisa foi possível compreender a diversidade no tamanho das propriedades rurais, sendo elas entre 800 e 2.300 hectares, mostrando a grandeza da cultura e produção na região da campanha gaúcha, evidenciando que essa prática é observada em propriedades mais desenvolvidas na região.

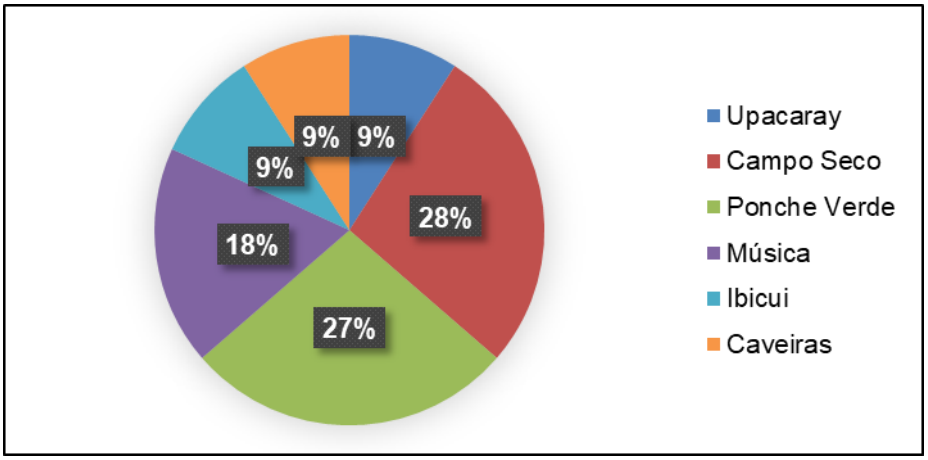
Quanto ao perfil dos produtores, se observa a predominância de produtores com nível superior, aspecto que reforça o conhecimento e o desejo em investimentos e inovações que geram produtividade. De acordo com Potrich, Vieira e Kirch (2015), produtores com os níveis mais elevados de alfabetização têm a maior acesso a informações, com isso, observa-se um interesse maior em

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

inovações tecnológicas, que podem vir a resultar em maior produtividade e maior lucratividade.

Figura 9 – Gráfico percentual da localização das propriedades analisadas, com base na distribuição distrital de Dom Pedrito/RS



Fonte: Resultados da pesquisa (2026).

Os dados apresentados na Figura 10 evidenciam as regiões onde as propriedades analisadas no presente estudo estão localizadas. A distribuição ocorre com predominância na região do Campo Seco (28%) e distrito do Ponche Verde (27%), seguido da Estrada da Música (18%) e dos distritos do Upacaray, Ibicuí e Caveiras ambos com 9%.

A distribuição da amostra foi influenciada por desafios de acessibilidade e pela reduzida disponibilidade dos produtores rurais durante o período de safra. Nesse período, os agricultores concentram-se na gestão direta das atividades de campo, priorizando a eficiência operacional para assegurar a rentabilidade da colheita. Apesar destas limitações de contato, a diversidade geográfica dos participantes permitiu abranger diferentes regiões do município de Dom Pedrito, possibilitando uma compreensão plural das distintas realidades produtoras locais.

A pesquisa de campo possibilitou a observação de que, mesmo com a elevada produção de soja e arroz nas propriedades visitadas, a bovinocultura de corte se faz presente como uma atividade tradicional da campanha gaúcha (RIBEIRO, 2009), devido a sua possibilidade de desenvolver Sistemas de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

Integração Lavoura-Pecuária (ILP). Tal configuração é estratégica, pois favorece a resiliência econômica das propriedades e promove a otimização do uso do solo e dos recursos naturais disponíveis (AGUINAGA, 2010).

Os dados apresentados refletem no panorama do setor agrícola dos participantes da pesquisa que residem no município de Dom Pedrito, viabilizando uma compreensão sistêmica das variáveis que fundamentam a tomada de decisão do produtor acerca do armazenamento na unidade produtiva.

Essa heterogeneidade territorial é corroborada por Nascimento *et al.* (2020), que enfatizam a relevância da divisão político-administrativa do município em distritos como um instrumento essencial para o planejamento e para análises ambientais e agropecuárias. Segundo os autores, essa fragmentação permite identificar particularidades regionais quanto à ocupação do território, à configuração das unidades rurais e às distintas dinâmicas de uso do solo.

Dessa forma, a abrangência geográfica dos entrevistados fortalece os resultados desta pesquisa, uma vez que contempla produtores inseridos em contextos produtivos distintos, permitindo uma análise mais representativa da realidade agrícola do município.

4.2 Caracterização dos sistemas de armazenagem grão em Dom Pedrito

A literatura consultada demonstrou a diversidade de formas de unidades de armazenamento de grãos, bem como, sua aplicabilidade e características. O estudo demonstrou que 100% dos participantes da pesquisa utilizam silos metálicos como principal estrutura de armazenamento. Este dado valida as afirmações de Pennacchi (2019) e Senar (2018), que apontam a preferência por esse modelo devido à sua durabilidade, facilidade de mecanização e eficiência no controle da massa de grãos.

As capacidades variam significativamente, desde unidades de 2.400 toneladas até conjuntos de silos capazes de comportar 150.000 sacas, evidenciando que, tanto médios, quanto grandes produtores investem em

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

estruturas permanentes. A Tabela 4 demonstra o gráfico com a capacidade de instalada presente nas unidades de armazenamento dos participantes da pesquisa.

Tabela 4 – Capacidade de armazenamento em sacas das estruturas metálicas utilizadas nas propriedades dos participantes da pesquisa

Produtor	Capacidade de Armazenamento (total em sacas)	Média da quantidade produzida por Safra de Arroz (sacas)	Média da quantidade produzida por Safra de Soja (sacas)
P01	150.000 mil sacas	36.000 mil sacas	
P02	74.000 mil sacas	25.000 mil sacas	50.000 mil sacas
P03	70.000 mil sacas	40.000 mil sacas	30.000 mil sacas
P04	50.000 mil sacas	21.000 mil sacas	20.000 mil sacas
P05	60.000 mil sacas	38.000 mil sacas	25.000 mil sacas
P06	50.000 mil sacas	30.000 mil sacas	16.000 mil sacas
P07	75.000 mil sacas	50.000 mil sacas	25.000 mil sacas
P08	50.000 mil sacas	25.000 mil sacas	20.000 mil sacas
P09	50.000 mil sacas	27.000 mil sacas	20.000 mil sacas
P10	65.000 mil sacas	30.000 mil sacas	25.000 mil sacas
P11	60.000 mil sacas	143.000 mil sacas	33.000 mil sacas

Fonte: Resultados da pesquisa (2026).

A análise comparativa entre a capacidade estática de armazenamento e o volume total produzido (Tabela 4) evidencia diferentes níveis de autossuficiência logística entre os entrevistados em Dom Pedrito/RS. Observa-se que, para a maioria dos produtores, a infraestrutura disponível é dimensionada para absorver a totalidade ou grande parte da safra, o que lhes confere o poder de arbitragem temporal mencionado por Rocha *et al.* (2018).

Essa decisão estratégica de manter estruturas com capacidade superior a necessidade de armazenamento fundamenta-se na mitigação de riscos ao evitar a ocupação total da estrutura, os produtores previnem danos causados por estresse estrutural e permitem uma melhor segregação e divisão da massa de grãos, o que facilita o manejo fitossanitário. Adicionalmente, esse excedente de espaço é convertido em ativo financeiro, possibilitando tanto o processamento de grãos provenientes de outras áreas do mesmo proprietário, quanto a geração de receita acessória por meio do aluguel da estrutura para terceiros, prática recomendada por Martini, Prichoa e Menegat (2009) para otimizar os custos fixos da unidade. Destaca-se o Produtor P01, que detém a maior capacidade instalada (150.000

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

sacas), permitindo-lhe não apenas estocar a própria produção, mas também atuar na prestação de serviços para terceiros, o que potencializa a rentabilidade da unidade.

Em contrapartida, nas propriedades onde o volume colhido se aproxima do limite da capacidade estática, a gestão operacional torna-se crítica. Nestes cenários, o planejamento rigoroso das etapas de colheita, secagem e expedição é vital para evitar gargalos logísticos que poderiam compelir o agricultor à comercialização compulsória de parte da safra para evitar o transbordo das estruturas. O caso do Produtor P011 ilustra o "gargalo logístico" discutido por Bartholomeu, Péra e Rocha (2023). Com uma produção agregada de 176.000 sacas, entre as cultivares de arroz e soja, para uma capacidade de apenas 60.000 sacas, observando-se um déficit de armazenamento que obriga a comercialização imediata ou o escoamento para estruturas externas.

Essa disparidade entre produtividade e capacidade de armazenagem reforça a necessidade de novos investimentos em infraestrutura para evitar perdas pós-colheita e garantir que o produtor mantenha sua autonomia comercial. Ao relacionar a área cultivada e o volume de produção com a capacidade de armazenagem das propriedades, observou-se que, de modo geral, os produtores com maior área destinada ao cultivo de grãos também apresentaram maior capacidade estática de armazenagem, principalmente por meio da utilização de silos metálicos. Entretanto, em algumas propriedades, a capacidade disponível mostrou-se inferior ao volume produzido, evidenciando a necessidade de ampliação da infraestrutura para atender à demanda durante a safra.

Os resultados reforçam que a armazenagem vai muito além da simples disponibilidade de espaço físico. Para os produtores entrevistados, ela representa uma ferramenta de gestão que proporciona maior autonomia na comercialização, reduz a necessidade de entrega imediata após a colheita e oferece melhores condições para negociar a produção em momentos mais favoráveis do mercado. Assim, os investimentos em infraestrutura e em tecnologias de monitoramento demonstram que o armazenamento na propriedade é percebido como um elemento

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

estratégico para aumentar a eficiência da atividade agrícola e a rentabilidade do sistema produtivo.

4.3 Armazenagem de grãos como estratégia de gestão nas propriedades rurais

A armazenagem de grãos é uma ferramenta estratégica de gestão que permite ao produtor analisar o mercado e escolher o momento oportuno para a comercialização, garantindo a saúde financeira e o poder de negociação para evitar quedas de preço pós-colheita (ROCHA et al., 2018). Em Dom Pedrito, essa importância confirma-se pelos dados desta pesquisa, demonstrando que os produtores locais utilizam seus silos para obter autonomia comercial e organizar a logística das lavouras de forma mais eficiente.

A percepção dos entrevistados quanto à armazenagem, como diferencial estratégico, demonstrou ser uma prática usual e relevante para os agricultores nas propriedades rurais. Os principais motivos que levaram ao investimento foram a necessidade de estocagem, a redução de custos logísticos (frete) e a busca por autonomia comercial. Os produtores destacaram que “ter o silo na propriedade” permite evitar as "filas em cerealistas" e garante a "tranquilidade" durante o pico da colheita, permitindo que a operação de campo não pare por falta de transporte.

Conforme destacado pelo Entrevistado P04, "Com o silo aqui dentro, eu não sou mais refém do preço da colheita. Esta fala corrobora a teoria de Paturca (2014) sobre o poder de arbitragem, bem como, de acordo com Rocha *et al.* (2018), a armazenagem permite a venda no momento oportuno. Essa realidade também foi confirmada pelos produtores P03, P05 e P10, que percebem a utilização da estrutura para comercializar a produção em períodos de preços mais favoráveis, fugindo da baixa sazonal da colheita.

Outro aspecto que merece destaque é a influência das condições de infraestrutura rodoviária sobre a gestão da produção. Em Dom Pedrito, muitas propriedades estão localizadas em áreas distantes da zona urbana e dependem de estradas vicinais que, em períodos de chuvas intensas, apresentam dificuldades de

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

trafegabilidade. Nessas situações, a disponibilidade de estruturas de armazenagem na própria propriedade reduz a necessidade de transporte imediato da produção, permitindo que o produtor organize o escoamento da safra em momentos mais favoráveis, quando as condições das estradas oferecem maior segurança e menor risco de interrupções logísticas. Um dos produtores enfatizou que essa gestão permite a "venda na porteira", transferindo a responsabilidade da entrega para o comprador e eliminando o gargalo do transporte em contextos de estradas intransitáveis. Essa estratégia alinha-se aos desafios apontados por Bartholomeu, Péra e Rocha (2023) sobre a logística no agronegócio nacional.

Ademais, a flexibilidade proporcionada pelas estruturas metálicas permite uma distribuição estratégica do fluxo de caixa ao longo do ano civil. Ao invés da entrega imediata às unidades recebedoras, o produtor concilia a eficiência logística com o aproveitamento das oscilações de mercado. Como defendido por instituições como a CONAB e a Embrapa, essa prática fortalece a autonomia rural, reduzindo a dependência de infraestruturas externas e minimizando perdas fitossanitárias que poderiam ocorrer durante o transporte ou em esperas excessivas. Na Figura 11 pode ser observada uma nuvem de palavras com os principais relatos de dificuldades observadas pelos produtores em relação a manter unidades de armazenamento em suas propriedades.

Figura 11 – Nuvem de palavra dos principais custos e dificuldades enfrentadas nas unidades de armazenamento de grãos pelos produtores participantes da pesquisa



Fonte: Resultados da pesquisa (2026).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

Em relação às principais dificuldades destacadas pelos participantes da pesquisa, que impactam a viabilidade econômica do armazenamento, ficou evidenciado: os elevados custos com energia elétrica, apontados como o principal ônus variável; a carência de mão de obra detentora de expertise técnica para a operação dos sistemas de secagem que demandam cursos e treinamentos especializados, e a complexidade no controle fitossanitário, que exige monitoramento contínuo para mitigar perdas qualitativas.

Em síntese, a análise demonstra que o armazenamento em Dom Pedrito cumpre um papel duplo: atua como regulador logístico, mitigando o gargalo de transporte, e como ferramenta de arbitragem financeira, aumentando a rentabilidade final e conferindo ao produtor o "poder de barganha" do agricultor perante o mercado (BARTHOLOMEU; PÉRA; ROCHA, 2023), na Tabela 5 pode ser observado um compilado da categorização da análise de conteúdo com a categorização analítica dos resultados encontrados na pesquisa.

Tabela 5 – Categorização da análise de conteúdo

Categoria	**Subcategorias**	**Definição Analítica**	**Referência**
1. Gestão e Autonomia Comercial	Arbitragem de preços; Janelas de comercialização; Independência de terceiros.	Percepção sobre o poder de decisão do produtor sobre o momento ideal de venda da safra.	Paturca (2014) Cristiano *et al.* (2006)
2. Eficiência Logística e Operacional	Perdas pós-colheita; Processamento (secagem/limpeza); Agilidade no campo.	Impactos da infraestrutura própria no fluxo produtivo e na manutenção da qualidade do grão.	De Martini *et al.* (2019) Paraginski *et al.* (2015)
3. Viabilidade Econômica e Valorização	Ativos financeiros; Renda extra (aluguel); Sustentabilidade econômica do negócio.	Avaliação do retorno sobre o investimento e a transformação do grão em ativo financeiro estratégico.	Pennacchi (2019) FGV Agro (2025)

Fonte: Cristiano *et al.* (2006), Paturca (2014), Paraginski *et al.* (2015), De Martini *et al.* (2019), Pennacchi (2019) e FGV Agro (2025).

Embora os entrevistados reconheçam que esses custos representam um desafio para a manutenção das unidades armazenadoras, nenhum deles apontou esses fatores como motivo para desistir da armazenagem na propriedade. Pelo contrário, os relatos demonstram que tais despesas são compreendidas como investimentos necessários para assegurar a qualidade dos grãos durante todo o

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

período de estocagem. Nesse sentido, gastos com energia elétrica, manutenção preventiva dos equipamentos e monitoramento das condições de temperatura e umidade são percebidos como medidas que reduzem perdas e preservam o valor comercial da produção (TANDASON *et al.*, 2023).

Outro aspecto evidenciado pelos produtores refere-se à necessidade de mão de obra qualificada. A operação de secadores, elevadores, sistemas de aeração e equipamentos de monitoramento exige conhecimento técnico e acompanhamento constante, tornando a capacitação dos trabalhadores um fator importante para o bom desempenho das unidades armazenadoras. Dessa forma, observa-se que o sucesso da armazenagem não depende apenas da infraestrutura instalada, mas também da gestão eficiente dos recursos humanos e da adoção de práticas adequadas de manejo pós-colheita, conforme preconizado por Martini, Prichoa e Menegat (2009).

Além disso, os custos relacionados ao controle de pragas, insetos e umidade reforçam que a armazenagem é um processo contínuo, que demanda acompanhamento permanente. A negligência desses fatores pode comprometer a qualidade física e sanitária dos grãos, ocasionando perdas econômicas e redução do valor do produto no momento da comercialização. Assim, os investimentos em monitoramento e manutenção representam uma estratégia preventiva, capaz de preservar a qualidade da produção, aumentar a segurança do armazenamento ao longo do tempo e a competitividade do produtor rural (ROCHA *et al*., 2018).

Dessa forma, percebe-se que os desafios reportados pelos entrevistados estão diretamente relacionados à busca por eficiência operacional. Embora representem aportes financeiros adicionais, tais investimentos são fundamentais para garantir a conservação da produção e prover a flexibilidade comercial necessária para a inserção estratégica do produtor no agronegócio contemporâneo.

Além dos desafios operacionais identificados, observa-se que a implantação de estruturas de armazenagem demanda elevado investimento inicial, envolvendo a construção das unidades, aquisição de equipamentos e sistemas de monitoramento. Esse cenário pode dificultar o acesso de pequenos e médios produtores a essa tecnologia, tornando as políticas públicas e as linhas de crédito

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

rural instrumentos fundamentais para viabilizar esses investimentos. Nesse contexto, programas de financiamento voltados à armazenagem podem contribuir para ampliar a autonomia dos produtores, reduzir a dependência de estruturas de terceiros e fortalecer a competitividade das propriedades rurais. Além disso, a decisão de investir em armazenagem deve estar associada a um planejamento estratégico da propriedade, considerando a capacidade produtiva, os custos envolvidos e o retorno econômico esperado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação permitiu concluir que a armazenagem de grãos através dos entrevistados no município de Dom Pedrito, transcende a função de armazenagem física da produção, consolidando-se como uma ferramenta de gestão estratégica indispensável para a competitividade das propriedades rurais. A análise do perfil produtivo e educacional revelou uma predominância de gestores com elevado nível de escolaridade, evidenciando que a agricultura, em parte do município, tem sido conduzida sob uma lógica empresarial e técnica, na qual o conhecimento acadêmico se integra à experiência de campo para promover a inovação na gestão de ativos.

Quanto à infraestrutura utilizada, a preferência unânime por silos metálicos (100% da amostra) reforça a opção, entre os entrevistados, por sistemas que oferecem superior controle tecnológico e durabilidade. Essa escolha reflete uma preocupação rigorosa com a preservação da qualidade fitossanitária e a padronização dos grãos, alinhando a produção local aos exigentes requisitos do mercado global de *commodities*. Tais práticas de manejo pós-colheita asseguram a integridade do produto, minimizando perdas e otimizando o valor agregado no momento da comercialização.

A resposta ao objetivo central deste estudo confirma que o armazenamento próprio atua como uma ferramenta de autonomia comercial. Ao mitigar a dependência de infraestruturas de terceiros e neutralizar os gargalos logísticos e as filas em unidades cerealistas, a infraestrutura própria confere ao produtor o

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

protagonismo na tomada de decisão financeira. Essa "liberdade operacional" permite que a colheita ocorra em ritmo eficiente e que as vendas sejam estrategicamente distribuídas ao longo do ano, aproveitando oportunidades de preços mais atrativos e fortalecendo o poder de barganha frente aos players do mercado.

Entretanto, a pesquisa identificou desafios críticos que podem comprometer a eficiência sistêmica em longo prazo. Os elevados custos com energia elétrica emergem como o principal ônus operacional, enquanto a escassez de mão de obra tecnicamente qualificada representa um gargalo para a operação plena dos sistemas de secagem e monitoramento. Tais fatores evidenciam que a modernização do setor requer não apenas aportes em bens de capital, mas também investimentos contínuos em capacitação profissional e na busca por eficiência energética.

Além dos desafios operacionais identificados, destaca-se que a implantação de estruturas de armazenagem exige investimentos elevados, o que pode limitar sua adoção por parte de muitos produtores rurais. Nesse contexto, políticas públicas voltadas ao fortalecimento do crédito rural e ao financiamento de infraestrutura tornam-se fundamentais para ampliar o acesso a essas tecnologias. Da mesma forma, a decisão de investir em armazenagem deve estar associada a um planejamento estratégico da propriedade, considerando aspectos como capacidade produtiva, retorno econômico e sustentabilidade financeira do empreendimento. Assim, a disponibilidade de crédito, aliada ao adequado planejamento da gestão rural, constitui um fator determinante para que a armazenagem cumpra seu papel como ferramenta estratégica de competitividade no agronegócio.

Cumpre ressaltar que os resultados apresentados derivam de um recorte amostral específico, composto majoritariamente por produtores de médio e grande porte que já possuem unidades de armazenamento instaladas em suas propriedades. Tal delimitação configura um viés de seleção necessário ao objetivo de investigar a gestão de estruturas existentes, porém impossibilita, neste momento, a comparação direta entre o desempenho destes e de produtores que

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

não detêm infraestrutura própria. Assim, as conclusões aqui expostas devem ser interpretadas dentro deste contexto socioeconômico e tecnológico, recomendando-se para estudos futuros a realização de análises comparativas que incluam produtores sem acesso à armazenagem própria para ampliar a compreensão do impacto dessas estruturas na região.

REFERÊNCIAS

AGRO BAYER BRASIL. **Armazenamento de grãos: como fazer?** 23 maio 2023. Disponível em: https://www.agro.bayer.com.br/conteudos/armazenamento-de-graos-como-fazer. Acesso em: 06 out. 2025.

AGROLINK. **Dom Pedrito – estatísticas regionais (RS).** Disponível em: https://www.agrolink.com.br/regional/rs/dom-pedrito/estatistica. Acesso em: 5 out. 2025.

AGUINAGA, Antônio José Queirolo. **Caracterização de sistemas de produção de bovinos de corte na região da Campanha do estado do Rio Grande do Sul.** 2010.

AIRES, Rafaella. AGRIQ. **Armazenagem de grãos: como fazer de forma descomplicada?** Disponível em: https://agriq.com.br/armazenagem-de-graos/. Acesso em: 10 out**.** 2025.

ASHTA, A. **The Equity-Efficiency Paradox:** Environmental and Social Impacts of Fourth Agricultural Revolution Technologies. Available at SSRN 5753642, 2025.

BARBOSA, Fernando. **Agro está cada vez mais atento à reciclagem e reutilização de materiais.** Globo Rural – Um Só Planeta, 23 mar. 2021. Disponível em: https://globorural.globo.com/Um-So-Planeta/noticia/2021/03/agro-esta-cada-vez-mais-atento-reciclagem-e-reutilizacao-de-materiais.html. Acesso em: 13 jul. 2026.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo Lisboa**. Portugal: Edições, v. 70, n. 5, 1977.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; PÉRA, Thiago Guilherme; DA ROCHA, Fernando Vinícius. Armazenagem: outro desafio da logística do agronegócio. **AgroANALYSIS**, v. 43, n. 5, p. 20-21, 2023

BORGES, L. A.; PORCIÚNCULA, R. L. **Alternativas de armazenamento de grãos:** um estudo bibliográfico. Cruz Alta: UNICRUZ, 2020.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

BORTOLOZZI, Ana Cláudia. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo.** Niterói: Pedro & João, 2020.

CAMINHA, P. V. A agricultura brasileira após o Plano de Metas: a modernização agrícola sem reforma agrária (1961-1978). **História Econômica & História de Empresas**, v. 26, n. 3, p. 779-815, 2023.

CARNEIRO, O. Silos e sua construção. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 5, p. 3-34, 1948.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **O crescimento do agronegócio realmente tem se refletido em maior renda para agentes do setor.** Disponível em: https://www.cepea.org.br/br/opiniao-cepea/o-crescimento-do-agronegocio-realmente-tem-se-refletido-em-maior-renda-para-agentes-do-setor.aspx. Acesso em: 5 out. 2025.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras (SICARM):** consulta de armazéns cadastrados. Brasília, DF: CONAB. Disponível em: https://sisdep.conab.gov.br/consultaarmazemweb/. Acesso em: 13 jul. 2026

CRISTIANO, Alternar Carlos; DA SILVA RODRIGUES, Fábio; DE SOUZA, José Paulo. Viabilidade econômica do armazenamento de soja na propriedade rural: Vantagem Competitiva via redução de despesas e benefícios para a Estratégia de Comercialização. **Análise Econômica**, v. 24, n. 45, 2006.

DA SILVA, Aline Oliveira *et al.* Armazenamento de grãos na agricultura familiar: principais problemáticas e formas de armazenamento na região nordeste paraense. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e36610111835-e36610111835, 2021.

DA SILVA NASCIMENTO, Shirley Grazieli *et al*. A importância da sistematização de um banco de dados geográficos vetoriais da divisão político-administrativa do município de Dom Pedrito/RS para usos ambientais e agropecuários. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 13, n. 1, p. 12-23, 2020.

DEE/RS (Departamento de Economia e Estatística). **Produto Interno Bruto do Rio Grande do Sul: Análise do Desempenho Econômico.** Porto Alegre: SPGG/DEE, 2024. Disponível em: https://dee.rs.gov.br. Acesso em: 24 abr. 2026.

DE MARTINI, Ricardo Elias; PRICHOA, Valmir Paulo; MENEGAT, Cezar Roberto. Vantagens e desvantagens da implantação de silo de armazenagem de grãos na granja De Martini. **Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU. V**, v. 4, 2009.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

DE PAULA, N.; DELGADO, N. Fragmentation of Brazilian food system: between global markets and food security. **Journal of Food Security**, v. 4, n. 5, p. 120-125, 2016.

DOS SANTOS. AEGRO. **Silos para grãos.** Blog Aegro.2019. Disponível em: https://aegro.com.br/blog/silos-para-graos/. Acesso em: 24 nov. 2025.

E-PLAN Projetos. **Armazém graneleiro: benefícios na logística do agro.** E-PLAN Projetos, mar. 2024. Disponível em: https://eplanprojetos.com.br/blog/armazem-graneleiro/. Acesso em: 07 out. 2025.

FGV AGRO. **Reflexões sobre o déficit de armazenagem de grãos.** Fundação Getúlio Vargas, 07 abr. 2025. Disponível em: https://agro.fgv.br/noticia/reflexoes-sobre-o-deficit-de-armazenagem-de-graos. Acesso em: 24 out. 2025.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
GONÇALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Editora Alínea, 2001.

GRUPO CERES. **Agricultura de alto faturamento no RS.** Ceres Notícias Agrícolas, 28 dez. 2024. Disponível em: https://grupoceres.net.br/2024/12/28/agricultura-de-alto-faturamento-no-rs/. Acesso em: 5 out. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores IBGE: Estatísticas da Produção Agrícola – Estoques, 1º semestre de 2024.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2024/estProdAgri_202410.pdf. Acesso em: 07 out**.** 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dom Pedrito: panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/dom-pedrito. Acesso em: 5 jul. 2026.

IRGA. Instituto Rio-Grandense do Arroz**. Área e Produção de Arroz – Histórico (1921/22-2018/19).** Porto Alegre: IRGA, [s.d.]. Disponível em: https://admin.irga.rs.gov.br/upload/arquivos/202108/03112722-producao-rs-historico.pdf Acesso em: 24 nov. 2025.

Krzyzanowski, Francisco Carlos *et a*l. **Armazenamento do grão de soja com qualidade: princípios importantes a serem observados**. Londrina, PR: Embrapa Soja, julho 2023. Circular Técnica 196. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1155426/1/Circ-Tec-196.pdf . Acesso em: 09 out. 2025.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

LUZ, Antônio da; FOCHEZATTO, Adelar. O transbordamento do PIB do Agronegócio do Brasil: uma análise da importância setorial via Matrizes de Insumo-Produto. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 61, n. 1, p. e253226, 2022.

MARTINI, Ricardo Elias; PRICHOA, Valmir Paulo; MENEGAT, Cezar Roberto. Vantagens e desvantagens da implantação de silo de armazenagem de grãos na granja De Martini. **Revista de administração e ciências contábeis do IDEAU**, v. 4, n. 8, p. 1-17, 2009.

PARAGINSKI, Ricardo T. et al. Qualidade de grãos de milho armazenados em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 4, p. 358-363, 2015.

PATURCA, Elaine Yasutake. Caracterização das estruturas de armazenagem de grãos: um estudo de caso no mato grosso. **Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial–ESALQ-LOG. Piracicaba**, 2014.

Pennacchi, João Paulo. **Armazenagem de grãos na fazenda: um guia completo para a melhor escolha.** Blog Aegro, 18 jan. 2019. Disponível em: https://aegro.com.br/blog/armazenagem-de-graos/ . Acesso em: 18 nov. 2025.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. **Capacidade de armazenamento em fazendas cresce 72% em 15 anos, aponta Conab.** 09 jun. 2025. Disponível em: https://www.portaldoagronegocio.com.br/politica-rural/governo/noticias/capacidade-de-armazenamento-em-fazendas-cresce-72-em-15-anos-aponta-conab . Acesso em: **24 nov. 2025**.

POTRICH, Ani Caroline Grigion; VIEIRA, Kelmara Mendes; KIRCH, Guilherme. Determinantes da alfabetização financeira: análise da influência de variáveis socioeconômicas e demográficas. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 26, p. 362-377, 2015.

Prefeitura de Dom Pedrito – **Conheça Dom Pedrito**. Disponível em: https://www.dompedrito.rs.gov.br/pagina/conheca-dom-pedrito. Acesso em: 08 out.2025.

QUINTAM, Carlos Paim Rifan; DE ASSUNÇÃO, Gerfison Maico. Perspectivas e desafios do agronegócio brasileiro frente ao mercado internacional. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 7, p. e473641-e473641, 2023.

RIBEIRO, Claudio Marques. **Estudo do modo de vida dos pecuaristas familiares da Região da Campanha do Rio Grande do Sul.** Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 17/06/2026 - **Accepted:** 20/07/2026
Vol: 13.16
DOI: 10.66104/sbed0g10
Pages: 1-35

ROCHA, Fernando Vinícius da *et al.* A armazenagem de grãos no Brasil: qual a melhor estratégia para os exportadores? **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 16, n. 3, p. 366-386, 2018.

SANTOS, Ricardo Aparecido; DE CARVALHO, Andrea dos Guimarães. Tecnologia e equipamentos utilizados em processos de armazenamento de grãos. **Revista Interação Interdisciplinar (ISSN: 2526-9550)**, v. 7, n. 2, p. 72-87, 2025.

SECOM, Secretaria de Comunicação Social. **Produção de grãos deve crescer 9,4% e garantir safra recorde em 2025.** Agência Gov, 13 fev. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/02/producao-de-graos-deve-crescer-9-4-e-garantir-safra-recorde-em-2025. Acesso em: 24 nov. 2025.

SEMADESC, Secretaria De Estado De Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia E Inovação. **9 curiosidades sobre a armazenagem com silo-bolsa**. 22 dez. 2016. Disponível em: https://www.semadesc.ms.gov.br/9-curiosidades-sobre-a-armazenagem-com-silo-bolsa/ . Acesso em: 10 out**. 2025**.

SENAR, Serviço Nacional De Aprendizagem Rural. **Grãos:** armazenamento de milho, soja, feijão e café. Coleção SENAR, Nº 216. Disponível em: https://ead.senar.org.br/senar-play/cartilhas/graos-armazenamento-de-milho-soja-feijao-e-cafe

SIAGRI. **Silo-bolsa: vale a pena investir nessa armazenagem?** Publicado por Marcos Souza, 14 jan. 2022. Disponível em:. https://www.siagri.com.br/silo-bolsa-armazem/ Acesso em: 10 out. 2025.

SNA – Sociedade Nacional de Agricultura. **Nova safra de grãos pressionará ainda mais gargalo de armazenagem.** Brasília: SNA, 2025. Disponível em: https://sna.agr.br/nova-safra-de-graos-pressionara-ainda-mais-gargalo-de-armazenagem Acesso em: 18 nov. 2025.

TANDASON, Abdul Fataio *et al.* Assessing post-harvest losses of rice processing at agricultural business centers (ABCs) in rice production in Sierra Leone. **Economics**, v. 8, n. 2, p. 48-67, 2023.

VIEIRA, D. C. *et al.* Expansão, intensificação e redução das terras agrícolas no estado de Mato Grosso, Brasil, entre os anos agrícolas de 2000/01 a 2017/18. **Aplicações de Sensoriamento Remoto: Sociedade e Meio Ambiente**, v. 28, p. 100841, 2022.

WEBER, K. **Silos planos.** Disponível em: https://www.kepler.com.br/produtos/silos-1/silos-planos. Acesso em: 10 out. 2025.