

PROEX: OTIMIZAÇÃO DO ARMAZENAMENTO E REDUÇÃO DE PERDAS NOS SILOS

MARCELINO FILHO, Mario
GREIN, Bruno

INTRODUÇÃO

O setor agroindustrial no Brasil é essencial para o desenvolvimento econômico e social do país, sendo um dos principais contribuintes para o Produto Interno Bruto (PIB). O Brasil se consolidou como uma potência global na produção e exportação de grãos, impulsionado pela crescente demanda mundial por alimentos, pela expansão da área cultivada e pela implementação de tecnologias agrícolas inovadoras. Contudo, esse crescimento é prejudicado por perdas significativas durante a fase de armazenamento, decorrentes de deficiências estruturais e da falta de tecnologias adequadas para o monitoramento e controle ambiental em silos e armazéns. Nesse contexto, uma empresa localizada no oeste do Paraná exemplifica uma colaboração agroindustrial bem-sucedida, reconhecida por sua alta produtividade e inovação contínua. Apesar do desempenho louvável, ainda existem desafios na conservação de grãos pós-colheita, principalmente devido a problemas como umidade, variações de temperatura e infestações por pragas – fatores que comprometem a qualidade do produto e diminuem a rentabilidade. Portanto, o objetivo deste estudo é propor soluções tecnológicas que reduzam as perdas e aumentem a eficiência no armazenamento de grãos. A proposta centra-se na implementação de silos inteligentes, equipados com sensores conectados à Internet das Coisas (IoT) e sistemas de controle automatizados, facilitando o monitoramento em tempo real das condições internas. Essa iniciativa representa um avanço significativo rumo à sustentabilidade, à modernização das operações e ao aumento da competitividade do agronegócio brasileiro.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisa enfatiza a importância do agronegócio brasileiro como um dos principais impulsionadores da economia do país, ressaltando seu papel na criação de empregos, no progresso tecnológico e no aumento das exportações. O texto destaca a maneira como o agronegócio se estabeleceu politicamente e economicamente, desempenhando um papel estratégico na criação de políticas públicas e na determinação de práticas produtivas focadas na eficiência e modernização.



IMAGEM 01: Silos IoT
Fonte: DPL News

O Brasil em sua forma, tem capacidade de estocar cerca de 60% a 70% da sua produção de grãos, enquanto a FAO (Food and Agriculture Organization) é de 150% (Embrapa). Com a falta de armazéns principalmente diretamente nas unidades rurais produtoras (atualmente abrangendo 15% de toda a capacidade), 12 obriga os produtores a comercializarem o rendimento de forma rápida, frequentemente a preços inferiores, para não perderem o produto (BERTOLINI,2025). Uma técnica usada para ampliar a capacidade de armazenagem é o “piscinão”, é um reservatório, escavado no solo, usado para armazenar e conservar produtos agrícolas como grãos, sementes e forragens. Acontecendo a céu aberto aumentando a umidade dos grãos, onde os mesmos perdem sua qualidade com o passar do tempo. Além disso, um fator de impacto a ser considerado é o processo de transporte rodoviário, considerando que, cerca de 67% da produção é transportada por caminhões, no Brasil, sendo este meio mais oneroso que o transporte ferroviário e hidroviário (EMBRAPA,2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender as dificuldades do armazenamento de grãos e investigar as soluções existentes é essencial para converter perdas em oportunidades. Neste artigo, vamos explicar como o setor está sendo transformado por práticas contemporâneas, como o uso de silos inteligentes e o gerenciamento eficaz de temperatura e umidade. Ademais, discutiremos os efeitos econômicos das perdas após a colheita e os benefícios de investir em tecnologias de ponta.(FGV, 2025) Nos últimos anos, o Brasil tem aumentado sua capacidade de armazenagem. De acordo com o IBGE (2024), no primeiro semestre de 2024, 14 houve um crescimento de 5,4%, alcançando um total de 222,3 milhões de toneladas (SARAIVA, 2024). Ainda assim, o déficit é de aproximadamente 120 milhões de toneladas, o que representa uma lacuna considerável em relação à produção total estimada em 298,41 milhões de toneladas para a safra de 2023/2024. A região, que responde por 54% da produção de grãos, enfrenta enormes desafios: apenas 48% dos grãos produzidos podem ser armazenados (BRASIL, 2024). Sem a infraestrutura adequada, muitos produtores optam pelo armazenamento a céu aberto, o que eleva as perdas e afeta a qualidade. É fundamental investir em tecnologias modernas para acompanhar o aumento da produção de grãos e manter a competitividade no mercado. Entretanto, guardar grãos sem um sistema de gestão eficaz é um perigo que nenhum administrador pode correr. Toda a operação pode ser comprometida por erros na gestão de estoque, deficiências no controle de qualidade e ausência de rastreabilidade. Instrumentos como o SIA (software para silos, armazéns de grãos e fazendas, para reduzir perdas) são essenciais para garantir segurança, eficiência e exatidão em um setor tão estratégico e financeiramente valioso (FERREIRA,2025).

REFERÊNCIAS

- BERTOLINI, A. Logística e armazenagem de grãos no Brasil: desafios e soluções tecnológicas. Londrina: Embrapa Soja, 2025.
- FERREIRA, L. Sistemas inteligentes de armazenagem de grãos: automação e eficiência energética. Revista Brasileira de Tecnologia Agrícola, v. 12, n. 4, p. 112–130, 2025.
- TIENGO, R. O déficit de armazenagem e a competitividade do agronegócio brasileiro. Revista do Agronegócio, v. 8, n. 3, p. 22–39, 2024.
- EMBRAPA. Panorama da armazenagem de grãos no Brasil. Brasília: Embrapa Milho e Sorgo, 2023.