Kessi Johnny RA: 01191083

Marcelo Antony RA: 01191061

Marcio Santana RA: 01191071

Matheus Risovas RA: 01191055

Paulo Andres RA: 01191

**Contexto de Negócio**

O agronegócio brasileiro é uma atividade de fundamental importância em vários aspectos para o país e pode ser considerado uma atividade altamente segura e rentável para os empresários. O Brasil tem um ambiente favorável ao agronegócio, com um clima diversificado, energia solar, solo rico, período de chuva regulares e muita água doce. Nosso país possui aproximadamente 388 milhões de hectares de terras férteis para cultivo, um número extremamente expressivo. Hoje, o agronegócio é considerado fundamental para manter a economia brasileira, gerando um real em cada três reais que circulam no país. Números recentes indicam que o agronegócio corresponde a 33% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, além do setor ser responsável por 42% das exportações e 37% dos empregos do país.

Vivemos num momento extremamente promissor do cenário do agronegócio no país. Atualmente, o Brasil ocupa a quarta posição mundial de produção de alimentos e a segunda posição global de grãos com milho e soja com 10% e 30%, respectivamente, ficando abaixo somente dos Estados Unidos. De acordo com um levantamento recente feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a agropecuária puxou para cima o resultado da economia brasileira. Entre os produtos que se destacaram estão o milho (55,2%) e a soja (19,4%). Esses dados mostram a relevância dos grãos para a economia brasileira, inclusive para o nosso abastecimento interno, já que são utilizados como produtos base para outras indústrias, como óleos, ração animal e até combustíveis, como é o caso do milho. Os grãos também são insumos importantes para a exportação brasileira. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), estima-se que a safra de soja de 2018/2019 alcance entre 117 e 119,42 milhões de toneladas, enquanto a de milho pode chegar até 91,1 milhões de toneladas. O feijão também é de suma importância para o mercado brasileiro. De acordo com as informações divulgadas pela Agência Brasileira de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), o Brasil vem ganhando visibilidade internacional nesse mercado, com destaque para as transações com a Índia, que em 2017 importou cerca de US$ 34 milhões de dólares.

Em levantamento feito pela Conab, a safra 2017/2018 teve faturamento bruto de R$209,6 bilhões, alta de 25,2% sobre o total de R$167,4 bilhões de receita da safra passada. O faturamento das lavouras de soja de R$ 140 bilhões, alta de 29,7% e, mesmo com uma queda na produção, a receita de milho 29% maior ante 2016/2017, para R$ 40,7 bilhões. Também no último ano, sojicultores brasileiros impulsionaram as vendas no último ano na esteira do maior apetite da China, que taxou a oleaginosa norte-americana em razão de uma série de disputas comerciais e teve de se voltar ao produtor sul-americano para suprir a demanda doméstica. Em um cenário tão favorável, nos próximos anos o governo projeta salto de 30% na produção de grãos do Brasil em 10 anos. A pesquisa também projeta um crescimento de mais de 30% nas exportações até 2028. Soja e milho devem continuar como destaques.

O processo de produção de grãos é composto por diversas etapas, desde o plantio, à colheita, ao processo de pré-armazenagem (esse composto por transporte, recepção, pré-limpeza, secagem, limpeza e/ou seleção e expurgo preliminar), ao processo de armazenagem, de onde serão transportados para serem comercializados, seja no mercado interno ou exportados para comercialização no mercado externo. Cada etapa do processo tem grande importância e o desenvolvimento de tecnologias que as tornem mais eficientes é cada vez mais visto no mercado. Um dos mais importantes passos, no entanto, é a armazenagem. É durante essa etapa do processo que deverá ser preservada a qualidade do grão, sendo mantidas suas propriedades nutricionais, garantindo não só o valor comercial desses, como também a saúde daqueles que irão consumi-los.

Essa etapa é de suma importância e devem nela ser observadas diversas variáveis. Devem ser controladas temperatura e umidade relativa do ar, que contrastando com a umidade e temperatura da massa de grãos, podem acelerar o metabolismo desses, fazendo com que percam seu valor nutritivo e peso (a perda de peso sendo sinônimo de perda de rentabilidade para o produtor). Também influenciam essas variáveis na proliferação de fungos e insetos que podem danificar a massa de grãos, sendo o primeiro mais perigoso ainda, pois em determinada temperatura e umidade, podem iniciar um processo de produção de toxinas, prejudiciais à da saúde das pessoas e/ou animais que irão consumir aqueles grãos.

Os métodos de armazenamento de grãos utilizam unidades armazenadoras que podem ser agrupados em sistemas. Os principais sistemas usados no Brasil são: convencional, a granel, hermético e emergencial. Aqueles mais utilizados e que merecem foco são o convencional e a granel. O sistema convencional, aqueles em que os grãos são armazenados dentro de embalagens, em geral sacarais, é o mais diversificado, tendo desde unidades bastante rústicas, como os paióis, galpões ou celeiros, até unidades maiores e mais tecnificadas, como os armazéns convencionais. Já nas unidades de armazenamento a granel, onde os grãos são armazenados “soltos”, sem a utilização de embalagens, há os silos, os armazéns graneleiros e os armazéns granelizados, em geral dotados de sistemas de termometria e aeração, para grandes volumes, assim como as caixas e tulhas, por exemplo, para pequenas quantidades.

Podemos citar como vantagens do armazenamento convencional: adapta-se ao comércio de pequena escala; possui baixo custo de instalações; não necessita de mão de obra especializada; a remoção de sacos com produto deteriorado pode ser realizada sem que haja remoção de todo o bloco empilhado; possibilita manipular qualquer quantidade e tipos de produtos (armazenamento de produtos diferentes). Do lado das desvantagens desse sistema podem ser citadas: perda de área do espaço total; necessita de maior quantidade de mão de obra; requer gastos com sacarias; dificulta o controle de temperatura e pragas.

Já no sistema de armazenamento a granel, temos como vantagens: aproveitamento do espaço disponível; dispensa o uso de embalagens, reduzindo custos operacionais de reposição de manuseio; maior controle de temperatura, umidade relativa, fungos e insetos sobre os grãos; apresenta melhor cadência operacional (maior eficiência na movimentação dos grãos); necessita de menor quantidade de mão de obra. Como desvantagens: maior custo inicial; dificuldade na individualização de diferentes culturas agrícolas.

Temos uma predominância do sistema de armazenamento convencional nas propriedades rurais onde são produzidos os grãos e do sistema de armazenamento a granel nas unidades de armazenamento coletoras, intermediárias e terminais. É precária a tecnologia empregada no sistema convencional atual, fazendo com que os pequenos e médios produtores muitas vezes decidam entregar sua produção nas mãos de cooperativas, as quais realizam a armazenagem de seus grãos em unidades de armazenamento a granel, que dispõe de tecnologias avançadas como o sistema de aeração (utilizado para o resfriamento dos grãos) e de termometria (utilizado para identificação de áreas de calor na massa de grãos, sendo possível evitar que essa área acabe sendo danificada devido a alta temperatura).

Mesmo nos lugares onde são empregadas essas tecnologias, ainda é alto o índice de grãos perdidos durante o processo de armazenamento no Brasil, o que tem um impacto direto no meio ambiente. A cada ano que passa a população só tende a crescer, fazendo com que o consumo e a necessidade da produção de grãos também aumente. Como a produtividade ideal não consegue ser atingida, a ação tomada pelas partes que produzem esses grãos é aumentar a área de produção, o que significa o aumento significativo de áreas desmatadas para o plantio dessas culturas agrícolas. Infelizmente, o que acontece em nosso país é que parte da ampliação do solo cultivado do grão se dá sobre áreas de vegetação nativa da região chamada de Matopiba, que compreende os estados do ​Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. A denúncia é feita pelo relatório Sustentabilidade das cadeias de produção: risco de desmatamento na exportação da soja brasileira, elaborado pela iniciativa global Trase. O estudo aponta que entre 2001 e 2017, o plantio da soja cresceu 310% apenas no Matopiba, sendo que 65% se fez diretamente sobre vegetação nativa, ao contrário do restante das áreas de Cerrado, onde o cultivo do grão foi feito sobretudo em pastagens (70%). “A maioria das empresas (80%) com o maior risco de desmatamento por tonelada em todo o Brasil obtêm volumes significativos de soja oriundos desta região. Somente no Cerrado estima-se que 60% da soja foi plantada em propriedades que tinham excedido os limites legais para conversão e portanto, não estão em conformidade com o novo Código Florestal”, afirma o relatório. Apenas seis grandes empresas (Bunge, Cargill, ADM, Louis Dreyfus, COFCO e Amaggi) foram responsáveis por 57% das exportações de soja no país em 2016. O levantamento da Trase revela que os compradores de grãos destas companhias “podem estar associados a pelo menos dois terços do risco total de desmatamento associado à expansão da soja observados na última década. Os dados da plataforma mostram que, em um ano normal, essas empresas são as únicas compradoras para mais de 100 municípios”. “​A desnecessária conversão de novas áreas de Cerrado como justificativa para a expansão da agricultura no Brasil não tem base econômica e não se adequa aos compromissos de redução do desmatamento assumidos pelo país”, alerta Arnaldo Carneiro Filho, um dos pesquisadores envolvidos no estudo. “Otimizar o uso do solo num sentido mais amplo pode reduzir os impactos socioambientais oriundos da produção da soja. ​Considerando a expectativa do crescimento da demanda chinesa, é vital promover novas iniciativas de sustentabilidade e parcerias nos países importadores, particularmente na China”, destaca. E não é só sobre o Cerrado que a soja avança. Mostramos aqui recentemente que a produção do grão, em áreas de desmatamento na Amazônia, é a maior em cinco anos. O plantio em área devastada cresceu 27,5% em relação à safra anterior, indicou um relatório da Moratória da Soja. Mato Grosso concentrou a maior parte (76,2%) das lavouras em floresta destruída. Outra denúncia feita pelo jornal britânico The Guardian, em fevereiro do ano passado, alertava que florestas do Amapá corriam risco de serem dizimadas por plantações de soja e eucalipto. É de extrema importância o desenvolvimento de tecnologias que reduzam as perdas durante o processo de armazenagem, aumentando a produção com a área já existente, assim limitando a área que será desmatada no futuro e permitindo a sustentabilidade cada vez maior nessa atividade tão importante para nosso país.

Após a colheita, uma das maiores dificuldades para os pequenos produtores de soja, trigo e milho do Rio Grande do Sul é armazenar os grãos. O aluguel de silos de armazenagem nas cooperativas é pago com o próprio grão, e o produtor perde de 12% a 17% da produção na negociação. Para mudar essa realidade, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) está apoiando os agricultores a construírem seus próprios silos. Além de promover a autonomia do produtor, a iniciativa contribui para o aumento do poder de negócio local, segundo explica o assistente técnico regional da Emater Carlos Roberto Angonese. O agricultor Selito Grunevald dedica 15 hectares da sua propriedade em Paulo Bento, na região Norte do estado, para produção de milho e soja. Há dois anos ele investiu cerca de R$ 30 mil na construção de um silo de alvenaria para armazenar seus grãos. "Agrega bastante o valor do produto, foi bom. A gente ganha sempre 20% acima do preço do comércio. Tu tens o produto ali, usa como quer, do jeito que quer", conta. Outros produtores estão investindo na ideia. Só no último ano foram construídas 150 unidades de silo na cidade. O gasto médio dos produtores é de R$ 20 para cada 60 quilos armazenados.

A Silo Verde foi uma empresa que surgiu justamente dessa necessidade de melhorar as condições dos pequenos produtores. A empresa desenvolveu um silo voltado a essas propriedades, feito a partir da reciclagem de garrafas PET. Com capacidade para seis toneladas – usando a soja como parâmetro -, cada silo é feito a partir de quatro mil garrafas. A vantagem do material, segundo Bruno, é a menor condutividade térmica do que o de aço, que é o material mais usual para os silos. Feito a partir de placas de plástico montáveis, o silo é construído em quatro horas e apresenta vantagens também no frete: o peso é menor e ele consegue ser despachado desmontado, em poucas caixas, o que diminui o preço. Além disso, o silo de plástico pode chegar a 80 anos de vida útil, enquanto o do aço dura no máximo 40 anos. A estrutura ajuda a preservar a qualidade do grão, o que ajuda o produtor a vender com maior rentabilidade. Além disso, ele ganha também em qualidade de vida, pois não tem que carregar sacos carregados e pesados. “A armazenagem continua com os mesmos modelos arcaicos: latarias gigantes que dependem do preço do aço, de investimentos grandes e que só são viáveis a partir de um volume grande. Os grandes produtores já têm essas condições de boa armazenagem. Nossa proposta é trazer um produto acessível que traga ao pequeno produtor rural condições para ter qualidade em seus processos”, resume. A organização, que recebeu o Prêmio Eco de Sustentabilidade da Amcham em 2017, tem a tecnologia do silo patenteada em dez países e na comunidade europeia. O plástico é fornecido por empresas de reciclagem, recolhendo resíduos de grandes geradores de PET. “Auxiliamos essas empresas para tornarmos a logística reversa deles. São organizações que verificamos o histórico, para ver se entram dentro do mesmo conceito de sustentabilidade que temos”, esclarece.

A grande inovação que o Brasil precisa introduzir é a adoção de silos herméticos o que seria essencial para o perfeito controle das pragas no armazém. Esta tecnologia já está disponível em outros países produtores de grãos, porém a indústria nacional precisa disponibilizar este tipo de silo ao armazenador para que o mesmo continue sendo competitivo no mercado nacional e internacional.