



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ARTHUR HENRIQUE DIAS RUFO

**ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS OPERACIONAIS NO ARMAZÉM DO
FAZENDÃO AGRONEGÓCIO SAFRA 2020/2021 – UNIDADE: CARIRI – TO**

Gurupi/TO
2021

ARTHUR HENRIQUE DIAS RUFO

**ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS OPERACIONAIS NO ARMAZÉM DO
FAZENDÃO AGRONEGÓCIO SAFRA 2020/2021 – UNIDADE: CARIRI – TO**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi, Curso de Agronomia para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Aloisio Freitas Chagas Júnior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- R926a Rufo, Arthur Henrique Dias.
Acompanhamento dos processos operacionais no armazém do Fazendão Agronegócio safra 2020/2021 – unidade: Cariri – TO. / Arthur Henrique Dias Rufo. – Gurupi, TO, 2022.
24 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Gurupi - Curso de Agronomia, 2022.
Orientador: Aloisio Freitas Chagas Júnior

1. Soja. 2. Grãos. 3. Produção. 4. Fazendão Agronegócio. I. Título

CDD 630

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ARTHUR HENRIQUE DIAS RUFO

**ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS OPERACIONAIS NO ARMAZÉM DO
FAZENDÃO AGRONEGÓCIO SAFRA 2020/2021 – UNIDADE: CARIRI – TO**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi, Curso de Agronomia para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Aloisio Freitas Chagas Júnior
Orientador e presidente da banca examinadora

Profa. Dra. Lillian França Borges Chagas
(Examinador)

Dr. Albert Lennon Lima Martins
(Examinador)

RESUMO

A produção de grãos de soja é a principal cultura agrícola do país e a principal fonte de renda dos produtores rurais brasileiros. Em dados recentes, a produção de grãos de soja no Brasil tem mostrado o qual importante é esse produto para o mercado agrícola, apresentando resultados satisfatórios para todo o setor. Para melhor entender como se dá a sua produção, é necessário que seja analisando *in loco* a realização das etapas de produção desse produto. Sendo assim, o presente estudo busca descrever as principais etapas de armazenamento de grãos de soja da empresa Fazenda Agronegócio, fundada em 2004 e cuja matriz se encontra no município de Cariri – TO e pelo qual fora analisado. A respectiva empresa tem como foco central a armazenagem de grãos de soja. O período de estágio foi entre os dias 25 de maio a 09 de agosto de 2021. Com isso, objetiva-se a analisar os seguintes aspectos: a originação dos grãos de soja, a classificação e amostragem, bem como o armazenamento. Nos resultados, ficou claro que a empresa faz uso de algumas formas de armazenamento, tais como o silo pulmão, o armazém graneleiro e o silo bolsa. Além disso, ficou claro que a empresa tem obtido resultados positivos na qualidade e lucros pelo produto ofertado. Isso se explica porque a mesma vem cumprindo corretamente todas as etapas estipuladas em lei no que tange ao tratamento ao produto final.

Palavras-chave: Soja. Grãos. Produção.

ABSTRACT

Soybean production is the main agricultural crop in the country and the main source of income for Brazilian rural producers. In recent data, the production of soybeans in Brazil has shown how important this product is for the agricultural market, with satisfactory results for the entire sector. To better understand how its production takes place, it is necessary to analyze in loco the realization of the stages of production of this product. Thus, this study seeks to describe the main stages of storage of soybeans by the company Fazendão Agronegócio, founded in 2004 and whose matrix is located in the municipality of Cariri - TO and by which it was analyzed. The respective company has as its central focus the storage of soy beans. The internship period was between the 25th of May and the 9th of August 2021. With this, the objective is to analyze the following aspects: the origin of soybeans, classification and sampling, as well as storage. In the results, it was clear that the company uses some forms of storage, such as the lung silo, the bulk warehouse and the bag silo. In addition, it was clear that the company has obtained positive results in terms of quality and profits from the product offered. This is explained because it has been correctly fulfilling all the steps stipulated by law regarding the treatment of the final product.

Keywords: Soy. Grains. Production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Matriz da empresa em Cariri - TO	9
Figura 2 – Atuação da bolsa de Chicago na definição do preço de commodities	12
Figura 3 – Checagem do caminhão com a carga	14
Figura 4 – Pesagem do caminhão com a carga	14
Figura 5 – Despejo do produto	15
Figura 6 – Esquema de coleta de amostra em caminhões	16
Figura 7 – Silo Armazenador da unidade do Fazendão Agronegócio	18
Figura 8 – Modelo de Silo Pulmão	19
Figura 9 – Armazém graneleiro do Fazendão Agronegócio da matriz Cariri - TO	19
Figura 10 – Modelo de Silo Bolsa	20

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E LOCAL DE ESTÁGIO	8
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	10
3.1	Compra/originação da soja	10
3.2	Classificação dos grãos de soja	12
3.3	Armazenamento de grãos de soja	17
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como principal objeto de estudo o produto denominado agrícola soja. Conceitualmente, a soja (*Glycine*) é uma planta dicotiledônea, da sub família Papilionoideae, sendo a espécie cultivada a *Glycine max*. É uma planta que varia de 60 a 150 cm de altura, herbácea, anual, ereta, pubescente, de pelos brancos, parda-queimada e tostados (AZEVEDO, 2016).

A produção de grãos de soja é a principal cultura agrícola do país e a principal fonte de renda dos produtores rurais brasileiros. Em dados recentes, a produção de grãos de soja no Brasil tem mostrado o qual importante é esse produto para o mercado agrícola, apresentando resultados satisfatórios para todo o setor. Tanto é que o mercado tem tido expectativas otimistas para a safra 2020/2021, mesmo que nos últimos anos os índices já tenham sido positivos (BASTOS, 2020).

A título de exemplo, segundo os dados expostos pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), o 1º Levantamento da safra de grãos 2020/21 mostra que o Brasil deve ter uma produção recorde no período. A produção está estimada em 268,7 milhões de toneladas, volume 4,2% maior que o recorde da safra 2019/20, que totalizou 257,7 milhões de toneladas de grãos (BASTOS, 2020).

Apenas por esse exemplo, o Brasil é considerado nos dias atuais como o maior produtor de grãos no mundo, principalmente no que se refere à soja. E as estimativas para o futuro também são altas. Segundo Gasques (2021) a produção de grãos e oleaginosas do Brasil deve crescer para 333 milhões de toneladas até 2030/31, alta de 27% em dez anos.

Com esses dados tão positivos, é nítido observar o quanto os grãos de soja são importantes não apenas como alimentos, mas sobretudo, para a economia, fortalecendo o cenário agrônomo. Ocorre que todo o processo produtivo desse produto requer uma dinâmica única e necessária.

Frente ao exposto, o presente estudo tem como objetivo verificar *in loco* todo o processo e armazenamento da produção de grãos de soja. Para isso será apresentado os principais pontos encontrados a respeito do armazenamento de soja na empresa Fazendão Agronegócio. Esta empresa, fundada em 2004 tem como atividade principal a armazenagem de grãos de soja. Assim, essa pesquisa irá tratar sobre os processos de armazenamento de grãos de soja da respectiva empresa apresentando um relatório com o que de fato ocorre nesses processos e também mostrando a base teórica sobre os procedimentos ali relatados.

2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio curricular supervisionado foi realizado em parceria com o Fazendão Indústria e Comércio de Produtos Agropecuários LTDA (Fazendão Agronegócio). A presente empresa iniciou a sua trajetória no ano de 2004 e busca contribuir com o desenvolvimento da agricultura no país atuando com recebimento, secagem e armazenagem de grãos de soja, processamento de grãos, extração de óleo, comercialização produtos agroindustriais e revenda de insumos agrícolas.

Em relação aos seus serviços, de modo geral, o Fazendão Agronegócio presta serviços principalmente de armazenagem, sendo este registrado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que é responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária e tendo certificado. Sobre a caracterização, ela tem:

Quadro 1 – Características da empresa

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
Missão	Produzir e comercializar produtos agroindustriais, agregando valor com tecnologia e qualidade adequada, visando à satisfação dos clientes, fornecedores e colaboradores, com práticas sustentáveis e responsabilidade social.
Negócio	Oferecer soluções para sustentabilidade da produção agrícola.
Visão	Ser referência nacional no agronegócio.
Valores	<i>Relacionamento com Clientes e Fornecedores:</i> Excelência no atendimento aos Clientes e Fornecedores é garantia da continuidade do nosso negócio. <i>Gestão:</i> Empreendedora, inovadora e focada na sustentabilidade. <i>Transparência, Honestidade e Ética:</i> Conduzir nossas atividades de forma transparente, honesta e ética. Faça o que é certo

Fonte: “Adaptado de” Fazendão Agronegócio (2021). Disponível em: <<http://www.fazendaoagronegocio.com.br/institucional>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

A empresa atualmente é constituída por sete unidades, sendo que a Matriz e uma filial estão localizadas no município de Cariri do Tocantins, as demais filiais estão localizadas nos seguintes municípios do Estado do Tocantins: Fátima do Tocantins, Peixe e Alvorada; e outras duas, uma em Alto do Boa Vista – MT e outra em Boa Vista – RR.

Figura 1 - Matriz da empresa em Cariri – TO



Fonte: Fazendão Agronegócio (2021).

No que tange aos produtos, a empresa em destaque apresenta uma qualidade altamente integrada de todos os seus produtos ofertados, resultado de muita dedicação e cuidado em todas as etapas da produção de seus grãos, desde o plantio até o armazenamento. Estes produtos são apresentados da seguinte forma:

Soja Desativada: A soja passa por um reator onde é tratada por vapor de calor e pressão para eliminar os fatores antinutricionais do grão como lectinas, b-conglicilina, lipase e micotoxinas. Com isso, são desativadas as enzimas que impedem o desenvolvimento do animal, melhorando a digestibilidade, palatabilidade e aumentando o aproveitamento nutritivo e energético do grão.

Farelo de Soja: Possui melhor aproveitamento de energia, melhora a conversão alimentar, melhor ganho de peso, livre de fatores antinutricionais e altamente rico em proteína, assegurando um produto de qualidade e respeitando os níveis de garantia do produto. O farelo de soja Fazendão é comercializado a granel e em sacos de 50 kg.

Óleo de Soja Degomado: A Fazendão produz o óleo de soja degomado, que é obtido através do processamento de grãos de soja, e constitui-se em uma excelente fonte de energia para monogástricos, como suínos e aves de corte, que necessitam de consumo de energia. É amplamente usado na composição de rações para consumo dessas espécies de animais, nos quais se deseja aumentar a concentração energética das dietas.

É também empregado industrialmente na fabricação de resinas, tintas e vernizes, além de possuir aplicações na área cosmética e farmacêutica, e na indústria alimentícia. O óleo degomado é utilizado ainda na fabricação de biodiesel.

(FAZENDÃO AGRONEGÓCIO, 2021)¹

A empresa localiza-se na rodovia BR 153, KM 659, Galpão 02, S/N – Zona Rural. O seu funcionamento é entre segunda a sexta-feira das 7h às 17h30min e aos Sábados da 7h às 11h.

¹ Disponível em: <http://www.fazendaoagronegocio.com.br/produtos>. Acesso em: 04 ago. 2021.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

No período de 25 de maio a 09 de agosto de 2021 fora realizado o estágio supervisionado, ao qual pôde-se acompanhar todos os procedimentos necessários para que o grão de soja seja armazenado de forma correta e que consiga manter a sua qualidade.

Portanto, esse estudo tem como foco central apresentar a maneira como é feita a armazenagem dos grãos de soja na empresa Fazendão Agronegócio. Tendo diversas filiais em alguns estados brasileiros, buscou-se limitar a área de observação, escolhendo-se a do município de Cariri, região sul do Estado do Tocantins. A escolha se deu pelo fato de a matriz da empresa se localizar nesse município e por dispor de mais informações importantes sobre o processo de armazenagem do produto.

Desse modo, tencionou analisar de que forma é feita a compra, o plantio, a coleta, a classificação, a pesagem, a amostragem e demais processos referentes aos grãos de soja. E em especial, observou-se de que maneira a empresa estagiada armazena esse produto. A título de exemplo, foi possível verificar que o Fazendão Agronegócio faz uso de silo pulmão, armazém graneleiro e o silo bolsa como medidas de armazenamento dos grãos de soja.

Todas essas informações são importantes, porque apresentam na prática o que a empresa analisada esteja de fato cumprindo com as exigências e padrões estipuladas pela norma brasileira vigente. Por essa razão, é imperioso afirmar o quão importante é o estágio supervisionado, porque abre a possibilidade do futuro profissional agrônomo em conhecer na prática o que se estudou na teoria. Conhecer como funciona uma empresa de armazenamento de grãos é de suma importância, uma vez que apresenta ao estagiário uma visão mais completa e ampla sobre o trabalho feito.

Frente ao exposto, para melhor entendimento do funcionamento da empresa, nesse tópico serão apresentados os principais processos encontrados no Fazendão Agronegócio (Matriz Cariri – TO) no que corresponde ao armazenamento de grãos de soja.

3.1 Compra/originação de soja

A originação de Grãos é o processo composto pelas etapas anteriores à comercialização dos produtos do agronegócio, que surgiu com o propósito de auxiliar o mercado de commodities agrícolas² no controle de fixações de preços e na prestação de

² De acordo com Slack et al., (1999), commodity é uma expressão utilizada para se referir aos produtos de origem primária que são comercializados nas bolsas de mercadorias. São normalmente produtos que estão no seu

serviços de armazenagem.

Desta forma, as principais operações auxiliadas pela originação são: a compra, a venda, a armazenagem, a logística e o escoamento. Sendo assim, o processo de originação atende a diferentes etapas da gestão agrícola, desde plantio e colheita da safra até estoque e armazenagem.

O processo de originação de grãos contribui com mais agilidade, rapidez e segurança nos processos, especialmente na época da colheita devido ao grande fluxo de tarefas, que envolvem movimentação e armazenagem de materiais, pessoas, documentos, veículos, abastecimento e armazenagem de grãos.

Este sistema é utilizado principalmente por dois segmentos: os comercializadores de grãos (cerealistas, produtores, cooperativas ou trader) e a indústria (alimentos, rações, sementes e biocombustíveis). Portanto, o sistema de originação de grãos tem como principal objetivo otimizar toda a demanda do decorrer do ciclo da nova safra por meio da administração e automatização dos processos.

No período da realização estágio, foi possível acompanhar os compradores de grãos responsáveis pela região do Tocantins. No caso apresentado percebeu-se que as negociações, em sua grande maioria é feita através de telefones e em determinados casos, por meio de visitas *in loco* ao produtor.

A respeito da definição do valor a ser pago pela saca de soja, esta é feita com base nas variações da cotação do dólar e da bolsa de Chicago. Isso se explica em razão de que o Fazendão Agronegócio origina soja para ser usada na indústria da empresa e também realiza a comercialização da mesma com a Trade para serem posteriormente exportada. A Figura 2 apresenta dados referente a um dia de atividade da bolsa de Chicago na definição de um dos fatores que influenciam na formação do preço da soja em todo o mundo.

estado bruto ou que passou por incipientes processos de industrialização, em detrimento mantem a sua qualidade quase que uniforme e são produzidos e comercializados em grandes quantidades do ponto de vista global.

Figura 2 – Atuação da bolsa de Chicago na definição do preço de commodities

Fechamento: 09/08/2021			
Contrato - Mês	Fechamento (US\$ / Bushel)	Varição (cents/US\$)	Varição (%)
Agosto/21	14,3375	+11,50	+0,81
Setembro/21	13,4150	-2,75	-0,20
Novembro/21	13,2975	-7,00	-0,52
Janeiro/22	13,3400	-7,25	-0,54

Fonte: CME Group (2021)

A cotação na bolsa de Chicago é realizada em dólar por bushel, destacando que um bushel corresponde a 27,216 kg.

3.2 Classificação dos grãos de soja

A classificação de grãos foi instituída pela Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000 e regulamentada pelo Decreto nº 3.664, de 17 de novembro de 2000. O art. 3º da lei define que a classificação é o ato de determinar as qualidades intrínsecas e extrínsecas de um produto vegetal, com base em padrões oficiais físicos ou descritivos (BRASIL, 2000).

Serão objeto de classificação todos os produtos vegetais, os subprodutos e resíduos de valor econômico, que possuam padrão oficial estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A lei exige que, em determinadas situações, os grãos sejam classificados e estipula quem pode executar essa classificação. Os grãos deverão ser classificados quando:

- São destinados diretamente à alimentação humana, ou seja, quando os produtos atendem todas as normas de segurança alimentar para serem oferecidos ao consumidor final.
- Nas operações de compra e venda do poder público;
- Nos portos, aeroportos e postos de fronteiras, quando da importação.

A classificação de grãos é o ato de determinar as qualidades extrínsecas e intrínsecas de um produto vegetal, de seus subprodutos e resíduos de valor econômico, com base em padrões oficiais do Mapa, ou seja, é a identificação de um produto em grupo, classe e tipo, de

acordo com a qualidade. O resultado da classificação é expresso no certificado ou laudo de classificação que, dentre outras coisas, a qualidade intrínseca e extrínseca do produto transportado e armazenado e o prazo de validade de acordo com o produto (BRASIL, 2000).

A classificação pode ser executada por um Classificador oficial (engenheiro agrônomo, engenheiro de alimentos ou técnico agrícola) e Classificador treinador/prático (profissional graduado ou não, que está vinculado ao trabalho com grãos e que tem conhecimento e experiência prática da classificação).

A classificação de soja é feita com base na instrução normativa MAPA nº 11 de 15 de maio de 2007, que é um regulamento técnico que tem por objetivo definir o padrão oficial de classificação da soja, considerando os seus requisitos de identidade que é definido como conjunto de parâmetros ou características técnicas que permitem identificar ou caracterizar um produto ou processo quanto aos aspectos botânicos, de aparência, metodologia de preparo, natureza ou forma de processamento, beneficiamento ou industrialização, modo de apresentação, conforme o caso; e qualidade intrínseca e extrínseca, de amostragem e de marcação ou rotulagem (MAPA, 2007).

O processo de classificação dos grãos de soja é o momento que a unidade armazenadora está determinando em que condições e qual o padrão de qualidade o produto que será recebido nas dependências do seu armazém estão apresentando no momento do seu recebimento, esse processo de classificação serve para que a equipe que conduz as atividades na unidade possa tomar as melhores ações com a finalidade de manter o padrão de qualidade em que o apresentava no momento do seu recebimento (MAPA, 2007).

Na empresa onde ocorreu o estágio, notou-se que houve um processo de recebimento dos grãos e sua devida classificação. Isso foi importante observar porque demonstra que a empresa se preocupa com a correta coleta e análise dos grãos, priorizando a sua qualidade.

A priori, ao chegar o caminhão com os grãos de soja há a sua pesagem. Para melhor ilustrar esse primeiro momento, apresenta-se a Figura 3 que mostra o momento exato da chegada de uma carga de grãos de soja do Fazendão Agronegócio:

Figura 3 – Checagem do caminhão com a carga



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Logo após a chegada, há a sua pesagem, conforme ilustra seguinte imagem:

Figura 4 – Pesagem do caminhão com a carga



Fonte: Fazendão Agronegócio (2021)

Nota-se que há primeiro a pesagem da carga, o posicionamento do caminhão na balança e a verificação da carga. Nesse último, se faz necessário anotar as informações básicas sobre a carga, tais como a data e horário de chegada, ano da safra, nome do fornecedor, placa do caminhão, nome do motorista, peso da carga e se é OGM (Organismo Geneticamente Modificado - Transgênico) ou não OGM.

Figura 5 - Despejo do produto



Fonte: Registro pelo autor (2021)

Após esse processo, há o despejo do produto (Figura 5). Aqui, o caminhão com o produto vai para a moega. Em termos conceituais, a moega é facilmente discernível na linha de produção de engenharia industrial, porque é uma peça geralmente de metal destinada ao depósito de materiais que serão moídos, transformados e triturados. Muito comum em silos, a moega é destinada ao depósito de grãos a granel. Segundo explica Azevedo (2020) ela se encontra inserida na cadeia produtiva de grãos, cujas unidades se dedicam à recepção, limpeza, secagem e armazenamento.

Dentro desse local há o tombador, que tem como função suspender caminhões carregados de grãos para que seja feito o descarregamento da carga dentro da moega, e posteriormente levado para os silos. Explicam Mocelin; Mocelin (2018, p. 85) que é uma

“máquina projetada para descarregar com rapidez, eficiência e segurança caminhões, truck, bitrens e rodotrens”.

Nas unidades do Fazendão Agronegócio é utilizado o tombador (Figura 5) como forma de agilizar o processo de despejo dos grãos de soja, e também diminuir a mão de obra, uma vez que para manusear esse processo só precisa de um operador.

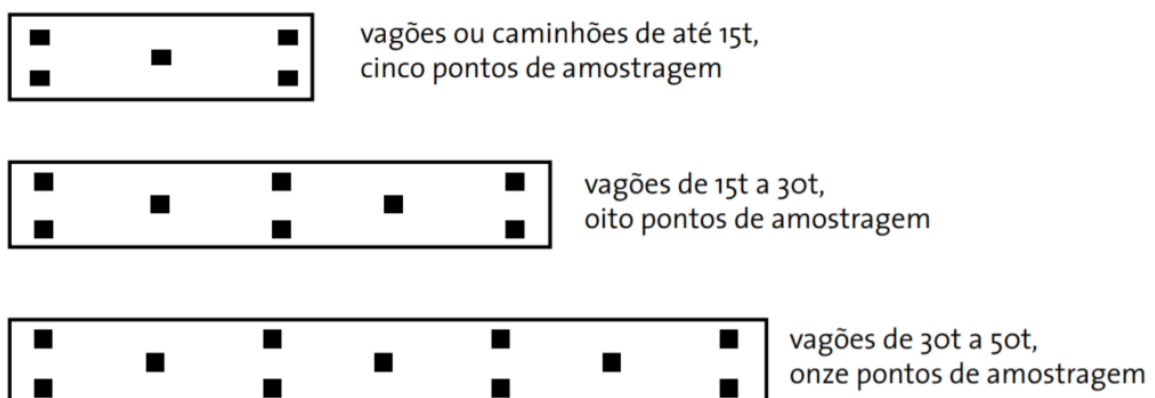
Por fim, há a inspeção do produto de forma visual e a observância em relação às características olfativas (azedo, acidez etc.) da carga. Se a carga estiver dentro dos parâmetros visuais e olfativos irá para classificação, caso contrário, deverá ser rejeitada. Neste caso, o detentor da carga deve ser informado imediatamente (SENAR, 2017).

Cabe salientar ainda a amostragem. A amostragem é o procedimento para se obter a amostra, que é parte, fragmento ou unidade representativa de um lote. A amostra será analisada para fornecer as informações qualitativas do lote. Ela pode ser simples, composta, média e de trabalho. O lote, de onde a amostra será retirada, é definido por uma quantidade de produto, identificado por número, letra ou uma combinação dos dois, devendo ser uniforme segundo as determinações contidas na sua identificação (SENAR, 2017).

A coleta das amostras em transportes como caminhão, que é o caso apresentado na empresa estagiada, deve ser realizada em pontos uniformemente distribuídos no veículo, de maneira aleatória, conforme critérios estabelecidos pela legislação vigente. A legislação determina o número de pontos de coleta de amostras de acordo com o tamanho do lote, em profundidades que atinjam o terço superior, o meio e o terço inferior da carga a ser amostrada.

Um detalhe importante a ser lembrado é que o calador nunca alcança o fundo da carga, pois a sua ponta tem de 10 a 15 cm.

Figura 6 - Esquema de coleta de amostra em caminhões



Fonte: conab.gov.br

Com base nas informações expostas acima, foi verificado que na empresada estagiada todos os procedimentos de classificação de grãos de soja foram devidamente cumpridos conforme os padrões estabelecidos na legislação atual.

3.3 Armazenamento de grãos de soja

De acordo com Nunes (2019), uma das características positiva dos grãos de soja é a possibilidade de serem armazenados por longo período de tempo, sem perdas significativas da qualidade. Entretanto, o armazenamento prolongado só pode ser realizado quando se adotam corretamente as práticas de colheita, limpeza, secagem, combate a insetos e prevenção de fungos.

Esse procedimento é a principal atividade do Fazendão Agronegócio, empresa sediadora do estágio realizado. De acordo com Puzzi, (2000), existem vários tipos de unidades armazenadoras (Silo Armazenador; Silo pulmão, Armazém graneleiro e Silo bolsa) e as mesmas compõe uma rede indispensável no setor agrícola, já que é responsável por receber a produção, conservá-la em condições físicas, químicas e biológicas ideais para, então, redistribuí-la posteriormente ao consumidor.

A produção de grãos é periódica, enquanto que a necessidade de alimentação e a demanda das agroindústrias são ininterruptas. Para Frederico (2010) é de extrema importância à existência de uma rede armazenadora para o escoamento das safras de grãos, mas também, para a realização de políticas de abastecimento e expansão da produção agrícola. Sendo assim, o armazenamento designa-se como uma etapa essencial na uniformidade de abastecimento e distribuição de alimentos, já que estoca as produções em épocas de safra e entressafra, quando não se produz mais grãos.

Com isso, essa atividade permite suprir as demandas durante o ano todo, possibilitando gerar uma estabilidade nos preços das commodities e evitar grandes variações no mercado. Para se evitar esse tipo de flutuação faz-se necessária a constituição de estoques de longo prazo, que permitam equalizar a oferta com a demanda, mantendo assim, os preços equilibrados. Quando convenientemente localizado e projetado, o armazém possibilita ainda a diminuição de custos de transporte, uma vez que em seu processo elimina impurezas e teores inadequados de umidade dos grãos, promovendo maior rendimento destes no carregamento e embarque, e evitando a formação de filas de caminhões nas unidades coletoras ou de transbordo.

O armazenamento dos grãos de soja ocorre basicamente em três etapas que são a limpeza, a secagem e o armazenamento. A primeira etapa pode ser eliminada se durante a colheita o processo de limpeza for eficiente. A respeito da secagem, tem-se:

A secagem é uma fase que se caracteriza como o processo de remoção de água dos grãos até os níveis que permitam o armazenamento. O teor de umidade é o principal fator que governa as qualidades do produto armazenado, sendo de grande importância também do ponto de vista comercial, pois ela pode alterar substancialmente o peso do produto. Neste sentido, é importante compreender que a maturação fisiológica da soja ocorre quando o grão está com umidade entre 45% e 50%, mas a colheita só é realizada quando a umidade atinge entre 14% e 20%. Para armazenar por um período de até um ano, recomenda-se a secagem até atingirem 11% de umidade. Mas, caso o armazenamento seja maior que um ano, essa umidade deverá chegar entre 9% e 10%, a depender da temperatura ambiente e da umidade relativa do ar (GIRALDELI, 2020, p. 10).

Durante o armazenamento, deve-se atentar também a temperatura dos grãos, movendo o ar fresco através da massa de grãos. Esse procedimento constitui a aeração, que é a “operação em que se provoca, por meios mecânicos, a circulação do ar ambiente para melhorar as condições de armazenamento” (GBEMENOU, 2020, p. 04). Os principais objetivos da aeração são: impedir a migração de umidade; resfriar a massa de grãos e remover maus odores. Como regra geral, os problemas de aeração podem ser minimizados mantendo a temperatura dos grãos abaixo de 15° C para controlar o crescimento e a atividade dos insetos.

Na empresa Fazendão Agronegócio utiliza-se os principais tipos de armazenadores. No caso do silo armazenadora (Figura 7), este em geral, recebe o produto limpo após a secagem. Caso necessário, nesse silo a massa de grãos recebe aeração para resfriar e uniformizar a umidade.

Figura 7 - Silo armazenador da unidade do Fazendão Agronegócio



Fonte: Fazendão Agronegócio (2021)

Também é utilizado o Silo de espera (ou silo pulmão) que “são silos de apoio durante o recebimento dos grãos, pois armazenam os grãos limpos, porém úmidos, por poucas horas até o momento de os grãos irem para o secador e atingir a umidade desejada para o armazenamento” (ABRANTES, 2020, p. 05). Esse tipo de silo deve possuir sistema de ventilação de ar natural para evitar o aquecimento da massa de grãos devido a umidade elevada.

Figura 8 - Modelo de silo pulmão



Fonte: Abrantes (2020)

Há ainda o armazém graneleiro. Ele se caracteriza por possuir a base maior do que a altura, baixo custo e maior rapidez construtiva e por estocarem um significativo volume de grãos. Para Puzzi (1986), estruturas como estas são recomendadas para lavouras que apresentam alta rotatividade, visto que as aberturas laterais nos graneleiros permitem a entrada de insetos e conduzem a uma menor eficácia na aeração dos grãos.

Figura 9 - Armazém graneleiro do Fazendão Agronegócio da matriz Cariri – TO



Fonte: Fazendão Agronegócio (2021)

Usualmente a estrutura é executada com estrutura metálica, projetada para suportar a ação do vento e de seu peso próprio, bem como o peso de elementos como a correia transportadora de grãos e os controladores de temperatura, presos à sua estrutura.

Por fim, encontra-se o silo bolsa (ou silo bag). O silo bolsa consiste no armazenamento de grãos em bolsas plásticas seladas hermeticamente, no qual o processo respiratório de fatores bióticos, como grãos, fungos e insetos, consome o oxigênio (O₂) e liberam dióxido de carbono (CO₂). Essa atmosfera de baixo O₂ e alto CO₂ dentro do silo bag, propicia uma condição de maior controle sobre estas pragas e microrganismos, além de diminuir a taxa respiratória dos grãos, garantindo uma melhor conservação.

Figura 10 - Modelo de silo bolsa



Fonte: Bueno (2020)

Os silos bolsa têm se apresentado como uma alternativa economicamente viável aos produtores, no entanto, o tempo de armazenamento da cultura não deve ser prolongado nesses locais, já que os controles de temperatura e ventilação são mais desafiadores. O custo de comercialização do grão durante a época de colheita é maior que no resto do ano. Alguns estudos estabelecem que a diferença entre enviar o grão ao silo ou embolsá-lo por um período de três a quatro meses gera uma economia aos produtores de 20 a 25% em soja, dependendo da distância até o porto, do sistema de comercialização etc. (BUENO, 2020).

Além destas vantagens econômicas, as bolsas plásticas permitem armazenar grãos de maneira diferenciada, separando grãos por qualidade (trigos segundo qualidade panificadora), variedade (diferentes tipos de sementes) etc., sem muito trabalho e com uma alta segurança em manter o material diferenciado. Por outro lado, as bolsas plásticas permitem a

armazenagem dos grãos no mesmo local de produção, tornando mais ágil a colheita (IPESASILO, 2021).

Os armazéns encontram nas bolsas um sistema flexível de armazenagem que lhes permite aumentar sua capacidade segundo a necessidade que tenham em um ano em particular.

A empresa em questão utiliza esse método (silo bolsa) para obter maior capacidade de armazenamento, pois possui uma fábrica de extração de óleo vegetal e a produção de farelo, conforme já citado. Por essa razão não se pode parar de realizar compras de grãos. Quando se atinge a capacidade máxima de armazenamento, pega-se as sojas padrão (soja sem impureza, com umidade boa e sem avariado) e armazena-as nos silos bolsa. Depois de armazenada e tratada, o grão de soja está pronto para a comercialização.

Diante disso, verifica-se que o Fazendão Agronegócio tem seguido corretamente todos os processos importantes para o armazenamento de grãos de soja. O que se verificou no decorrer do estágio é que o produto passa por todos os processos necessários para manter a sua qualidade, sendo utilizado métodos práticos e rápidos o que conseqüentemente gera uma economia para a empresa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo nasceu em decorrência da realização do estágio supervisionado obrigatório. A empresa estagiada fora o Fazendão Agronegócio, aos quais entre a matriz e filiais, foi analisado o trabalho desenvolvido pela matriz de Cariri – TO. Buscou-se acompanhar os processos de armazenamento de grãos de soja da safra 2020/2021 da presente empresa.

Diante desse desafio, o que se verificou inicialmente é de que o estágio foi de enorme importância para o crescimento profissional e também pessoal uma vez que o estágio é um momento propício para complementar o conhecimento teórico com o conhecimento prático, ao qual essa junção possibilitou um acréscimo de bagagem e experiências e abriu a visão para um campo maior de atuação do Engenheiro Agrônomo.

O estágio supervisionado contribui de modo significativo para um crescimento profissional alinhado com as com as novas exigências do mercado, ressaltando que no período da realização do estágio foi-se instruído a desenvolver um maior trabalho em equipe e principalmente realizar as atividades tendo como base os valores propagados pela empresa.

O estágio supervisionado no Fazendão Agronegócio possibilitou adquirir conhecimento e participar dos processos que são necessários e conseqüentemente conhecer as ações que devem ser tomadas em cada situação que o processo exige.

Com o conhecimento adquirido durante a realização do estágio foi possível compreender todos os processos ao qual os grãos de soja necessitam passar até se chegar no consumidor. A importância de se observar a qualidade do produto na fase de classificação e amostragem dos grãos se mostrou de grande valia.

Do mesmo modo, o uso da técnica de silos bolsa como um mecanismo de economia financeira e manutenção da qualidade dos grãos também foi importante, porque mostra um avanço na área de armazenagem de grãos de soja.

Ademais, fica nítido a importância que o estágio teve na ampliação de visão sobre o mercado e produção de grãos de soja. Os conhecimentos adquiridos durante o período de estágio supervisionado mostraram a seriedade que esse ofício exige e a necessidade de sempre buscar meios alternativos de melhoria na qualidade deste produto.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Fabiana Lima. **4 tipos de silos para fazendas: saiba qual escolher**. 2020. Disponível em: <<https://www.brasmaxgenetica.com.br/noticias/4-tipos-de-silos-para-fazendas-saiba-qual-escolher/>>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- AZEVEDO, Matheus. **O que é uma moega e sua utilidade**. 2020. Disponível em: <<https://precismec.com.br/o-que-e-uma-moega-e-sua-utilidade/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.
- BRASIL. MAPA, **Instrução normativa nº 11, de 15 de maio de 2007**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br>>. Acesso em: 04 ago. 2021.
- BASTOS, Guilherme. **Brasil deve ter novo recorde de produção na safra de grãos 2020/21**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2020/10/brasil-deve-ter-novo-record-e-de-producao-na-safra-de-graos-2020-21>>. Acesso em: 05 ago. 2021.
- BUENO, Guiverson. **Armazenagem de grãos: quais os cuidados na operacionalização da colheita?** 2020. Disponível em: <<https://blog.climatefieldview.com.br/armazenamento-dos-graos-quais-cuidados-sao-importantes-para-manter-o-resultado-da-safra>>. Acesso em: 04 ago. 2021.
- FAZENDÃO AGRONEGÓCIO. **Detalhamento da empresa**. 2021. Disponível em: <<http://www.fazendaoagronegocio.com.br/index.php>>. Acesso em: 05 ago. 2021.
- FREDERICO, S. **O novo tempo do Cerrado: expansão dos fronts agrícolas e controle do sistema de armazenamento de grãos**. São Paulo: Annablume, 2010.
- GASQUES, José Garcia. **Produção de grãos do Brasil deve aumentar 27% em 10 anos, com impulso de soja**. 2021. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbesagro/2021/07/producao-de-graos-do-brasil-deve-aumentar-27-em-10-anos-com-impulso-de-soja/>>. Acesso em: 04 ago. 2021.
- GBEMENOU, Egonome Octave Vincent. **Armazenamento dos grãos de soja**. 2020. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/armazenamento-dos-graos-de-soja/>>. Acesso em: 03 ago. 2021.
- GIRALDELI, A. L. **Qual o teor de umidade de armazenamento da soja?** Revista Lavoura, 10 ed. 2020.
- IPESASILO. **Soja em silo bolsa**. 2021. Disponível em: <<https://ipesasilo.com.br/soja-em-silo-bolsa-3/>>. Acesso em: 03 ago. 2021.
- MOCELIN, Luis Gustavo. MOCELIN, Daline Andressa Scheida. **Dimensionamento de um Tombador Hidráulico**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 11, Vol. 08, pp. 82-92 Novembro de 2018.
- NUNES, J. L. da S.; **Armazenamento da soja**. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/ccdeddculturas/soja/informacoes/armazenamento361539.html>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

PUZZI, D. **Abastecimento e Armazenagem de Grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986.

PUZZI, D. **Abastecimento e Armazenagem de Grãos**. São Paulo: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 2000.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). **Grãos: classificação de soja e milho**. Brasília: SENAR, 2017.

SLACK N, CHAMBERS S, HARLAND C, HARRISON A, JOHNSTON R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas. 525 p. 1999.

ZEN, Flávia Benin. **Armazém graneleiro: projeto com placas pré-fabricadas de concreto**. Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos do título de Engenheiro Civil. Porto Alegre, 2014.