



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

ANA MARIA DA SILVA SOTERO

**ELABORAÇÃO DE NOVO *LAYOUT* PARA ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE  
SUPRIMENTOS NO SETOR DE ENVASE DE UM MOINHO DE TRIGO**

Recife  
2023

ANA MARIA DA SILVA SOTERO

**ELABORAÇÃO DE NOVO *LAYOUT* PARA ÁREA DE ARMAZENAMENTO  
DE SUPRIMENTOS NO SETOR DE ENVASE DE UM MOINHO DE TRIGO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia de  
Alimentos da Universidade Federal de  
Pernambuco, como requisito parcial para  
obtenção do título de Engenheiro de  
Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Andreлина Maria Pinheiro Santos

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Sotero, Ana Maria da Silva.

Elaboração de novo layout para área de armazenamento de suprimentos no setor de envase de um moinho de trigo. / Ana Maria da Silva Sotero. - Recife, 2023.

41 : il., tab.

Orientador(a): Andrelina Maria Pinheiro Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia de Alimentos - Bacharelado, 2023.

1. Engenharia de Alimentos. 2. Gestão de estoques. 3. Matriz SWOT. 4. Brainstorm. 5. 5S. I. Santos, Andrelina Maria Pinheiro. (Orientação). II. Título.

670 CDD (22.ed.)

ANA MARIA DA SILVA SOTERO

**ELABORAÇÃO DE NOVO *LAYOUT* PARA ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE  
SUPRIMENTOS NO SETOR DE ENVASE DE UM MOINHO DE TRIGO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia de  
Alimentos da Universidade Federal de  
Pernambuco, como requisito parcial para  
obtenção do título de Engenheiro de  
Alimentos.

Aprovado em: 06/06/2023

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Andreлина Maria Pinheiro Santos (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa Dra. Luciana Leite de Andrade Lima Arruda (Examinadora)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

---

Profa Dra. Enayde de Almeida Melo (Examinadora)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

## AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo a Deus, pelo dom da vida, por poder ter saúde e força para viver meus sonhos. Agradeço a Ele por ter me sustentado nos momentos mais dolorosos que já vivi e por ter me acalentado. Agradeço por ter me dado coragem, por ter me feito firme e não me deixar cair em desistência. Por ter me presenteado com uma família incrível que sempre me apoiou e por ter colocado amigos e colegas de trabalho que fizeram minha jornada ser tão mais leve. Obrigada, Senhor.

Agradeço a minha família, em especial e em lágrimas, agradeço à minha mãe, Maria Aparecida da Silva Sotero, que descansou nos braços do Pai, mas que não mediu esforços para me capacitar, que esteve torcendo por mim em todos os processos seletivos, que me acalmou e me tranquilizou em todos os momentos de ansiedade. Ela que foi a principal responsável pela minha formação como mulher e conseqüentemente como profissional, que sempre me deu conselhos de como agir e seguir, que mesmo cansada e doente, se fazia presente na minha vida tão corrida. Agradeço por ser sua filha, agradeço pelos anos lindos que pude ter ao seu lado, agradeço por cada abraço, toque, cheiro, riso, puxão de orelho e sonho que foi sonhado junto. Agradeço por ter sido tão amada e querida. Agradeço o presente de ser sua filha.

Agradeço ao meu pai, a minha irmã e a minha avó, por não me deixarem sozinha e por todo amor e carinho e que sempre recebi. Agradeço ao meu pai por acordar as 4:30h apenas para me deixar na parada do ônibus ao lado de casa, a minha avó por todos os cafés, abraços e cheiros depois de um dia tão cansado, a minha irmã por vibrar cada pequena conquista comigo. Sem vocês, eu nada seria. Agradeço a Vinícius Cardeal por todo o apoio, por toda a ajuda, por todo o suporte que foi dado a mim e a minha família em tantos momentos. Agradeço por sonhar comigo e celebrar minhas conquistas. Vou ser eternamente grata por tudo.

Agradeço a Thiago Roberto, meu primeiro gestor, por me ensinar o que é ser um profissional humano e empático. Agradeço por toda paciência e dedicação, por todos os risos e por ter feito minha jornada ser tão leve e divertida, por me fazer aprender e trabalhar sem sentir. Agradeço a minha equipe de operação que me ensinou que o chão de fábrica que é a melhor faculdade que eu poderia ter.

Agradeço à Assaka Tani, Tharsila, Rebeka, Gabriel, Maria Clara, Daniela, Ana Beatriz, Giulia, Peterson, Rayanne, Pamella e Maria Helena por me ouvirem e

animarem quando precisei, por toda ajuda e por deixarem a graduação mais leve e mais divertida.

Agradeço à minha professora orientadora Andrelina Pinheiro, pela felicidade genuína desde a minha primeira aprovação. Por ter se dedicado a me dar tantos conselhos necessários, a me ouvir e me encorajar sempre que precisei. Por sempre acreditar no meu potencial e na minha formação. Agradeço por me orientar nos processos da vida e nos processos industriais.

A todos os outros que deixei de mencionar, mas que ajudaram de forma direta ou indireta no desenvolvimento deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos.

Quando olhares o céu à noite eu estarei habitante uma delas, e de lá estarei rindo; então será, para ti, como se todas as estrelas rissem! Dessa forma, tu, e somente tu, terás estrelas que sabem rir.

**(Antoine de Saint-Exupéry)**

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo a elaboração de um novo *layout* a partir da aplicação de ferramentas da qualidade, para melhoria de gestão de estoque de embalagens no setor de envase em uma indústria de moagem de trigo. Para isso foram utilizadas a matriz SWOT, *brainstorm* e aplicação de 5s. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, na qual foram abordados temas como: gestão de estoques, matriz SWOT, *brainstorm* e programa 5S, para desenvolver pontos de melhoria no processo industrial. Na continuidade do trabalho foi feito um estudo de caso, no qual foram identificados os principais problemas existentes com relação à organização dos estoques do setor de envase da indústria. Realizou-se o mapeamento de abastecimento do estoque, reuniões com a equipe para realização do *brainstorm*, aplicação dos pontos na matriz SWOT, elaboração de novo *layout* e treinamento da equipe para utilização dos 5 sentidos. Como principais resultados cita-se a redução do tempo de reposição de embalagens no maquinário, otimização do espaço físico do setor, eliminação de embalagens com difícil acesso, redução de embalagens avariadas, fácil acesso a portas de emergência e extintores, diminuição de paradas na produção e conseqüentemente diminuição no reprocesso do produto. Ao final do projeto, os colaboradores estavam executando suas tarefas com maior qualidade e em menos tempo, conscientizados em relação aos desperdícios de materiais e manutenção do 5S.

**Palavras-chave:** Engenharia de Alimentos; Gestão de estoques; Matriz SWOT; *Brainstorm*; 5S.

## **ABSTRACT**

The present work has as objective the elaboration of a new layout from the application of quality tools, to improve the management of packaging inventory in the bottling sector in a wheat milling industry. For this, the SWOT matrix, brainstorm and application of 5s were used. A bibliographical research was carried out, in which topics such as: inventory management, SWOT matrix, brainstorm and 5S program were addressed, exposing its objectives and points of improvement in the industrial process. Continuing the work, a case study was carried out, in which the main existing problems related to the organization of stocks in the industry's filling sector were identified. Stock supply mapping was carried out, meetings with the team to carry out the brainstorm, application of the points in the SWOT matrix, creation of a new layout and training of the team to use the 5 sensors. As main results, it is mentioned the reduction of packaging return time in the machinery, optimization of the physical space of the sector, elimination of packages with difficult access, reduction of damaged packages, easy access to emergency doors and shutdown, reduction of stops in production and consequently decreases in the reprocessing of the product. At the end of the project, employees were performing their tasks with higher quality and in less time, aware of material waste and 5S maintenance.

**Keywords:** Food engineering; Inventory Management; SWOT Matrix; Brainstorm; 5S.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Matriz SWOT	21
Figura 2 –	Ensacadeira 25Kg Haver & Boecker	27
Figura 3 –	Layout Antes Área 1	28
Figura 4 –	Layout Antes Área 2	29
Figura 5 –	Matriz SWOT adaptada	30
Figura 5 –	Layout Novo Área 1	34
Figura 6 –	Layout Novo Área 2	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pontos mapeados no Brainstorm	31
Tabela 2 – Matriz SWOT preenchida	33
Tabela 3 – Resultados da aplicação do 5s no novo <i>layout</i>	35

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

JIT	Just in Time
PDCA	Plan, Do, Check, Act
TQC	Total Quality Control
SKU	Stock Keeping Unit
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats
FIFO	First in First Out

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
2.1	OBJETIVO GERAL	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>16</b>
3.1	ESTOQUE	16
3.2	GESTÃO DE ESTOQUE	17
<b>3.2.1</b>	<b>Custos</b>	<b>18</b>
3.3	FERRAMENTAS DA GESTÃO DA QUALIDADE	19
<b>3.3.1</b>	<b>Brainstorm</b>	<b>20</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Matriz SWOT</b>	<b>20</b>
<b>3.3.3</b>	<b>5S</b>	<b>22</b>
3.4	EMBALAGEM DE PAPEL	24
<b>3.4.1</b>	<b>Sustentabilidade</b>	<b>25</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Logística E Custo</b>	<b>26</b>
3.5	ENSACADEIRA 25KG HAVER & BOECKER	26
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>28</b>
4.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	28
4.2	LAYOUT	28
4.3	MAPEAMENTO DE PROCESSOS E BRAINSTORM	29
4.4	MATRIZ SWOT	29
4.5	5S	30
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>31</b>
5.1	BRAINSTORM	31
5.2	MATRIZ SWOT	32
5.3	NOVO LAYOUT E APLICAÇÃO DO 5S	33
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O trigo é uma matéria-prima consumida mundialmente, por ser a base de muitos alimentos é o principal insumo de indústrias alimentícias focadas no ramo de massas, pães e bolos. Em 2022 e 2023 o cenário de importação e comercialização de farinha de trigo foi bastante afetado por consequência da guerra na Ucrânia e o fim do acordo de grãos entre a Ucrânia e a Rússia, gerando o aumento no preço da tonelada do trigo e correndo o risco de ruptura de matéria prima em muitas empresas no setor de alimentos (PÉREZ, 2022).

Conforme apontado por Fialho (2016), com a retração de volume de produção em alguns seguimentos da indústria que a tempos vinham numa constante crescente, a busca por redução de custo torna-se ainda mais forte e com a necessidade de resultados obtidos numa velocidade muito mais alta, para que a empresa se mantenha competitiva no mercado.

Neste cenário é de extrema importância que as empresas revisem seus procedimentos e métodos de análise e soluções de problemas, implantando ferramentas da qualidade que auxiliem a identificar de uma forma mais rápida e precisa algum desvio que esteja onerando os custos, impedindo que a empresa se torne mais competitiva num mercado cada vez mais exigente (FIALHO, 2016).

O mercado consumidor da indústria de farinha de trigo possui exigências e atua fortemente no cenário econômico brasileiro, por ser a matéria-prima para produtos alimentícios produzidos de forma industrial e doméstica, refletindo na qualidade de diversos produtos consumidos mundialmente. Dessa forma, a exigência no padrão de qualidade dos processos é alta, uma vez que a farinha é suscetível à variabilidade das características do trigo utilizado para a produção na moagem e no processo de envase (LANZARINI, 2020).

Para que a indústria minimize ao máximo o desperdício no processo de produção, as empresas necessitam de matéria-prima, sendo imprescindível possuir a quantidade ideal para uso, evitando gastos com itens que serão estocados por muito tempo (DUMAS et al., 2013).

O estoque tem um aspecto crítico no gerenciamento da cadeia de suprimentos e, devido a isso, deve ser incluído na estratégia da empresa (EMMETT, 2005). Para o dimensionamento do estoque é necessário definir a quantidade adequada de insumos para o atendimento do sistema produtivo sem que haja

excessos ou falta de itens, uma vez que se trata de um ativo circulante, para a maioria das empresas, indispensável para produção e vendas com menor risco de paralização ou de preocupação. Esse estoque se faz necessário uma vez que o *lead time* dos itens nem sempre é acurado (CHIAVENATO, 2014).

A gestão de materiais visa à garantia de existência contínua de um estoque, organizado de modo a nunca faltar nenhum dos itens que o compõem, sem tornar excessivo o investimento total. O sistema Integrado tem como função gerir os itens indispensáveis ao funcionamento da organização, no tempo oportuno, na quantidade necessária, na qualidade requerida e pelo menor custo (DUMAS et al., 2013).

Portanto, ferramentas da qualidade podem ser aplicadas com o propósito de padronizar e controlar processos de estocagem, com objetivo de aumentar a eficiência, possibilitando segurança na tomada de decisões, reduzindo o desperdício de tempo e produto no processo em geral. Nesse contexto, o presente trabalho utilizou as ferramentas: matriz SWOT, *Brainstorm* e 5S para analisar e identificar os possíveis pontos de melhoria no estoque de suprimentos.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar novo *layout* de armazenamento de embalagens no setor envase de farinha de trigo de uma indústria alimentícia.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Acompanhar processo de reabastecimento de embalagens no processo produtivo;
- Definir pontos críticos em reuniões com liderança do setor de armazenamento;
- Aplicar as ferramentas de qualidade *Brainstorm* e matriz SWOT;
- Definir novas demarcações do *layout* no setor de envase de farinha de trigo;
- Treinar equipe operacional na metodologia 5S;
- Realizar as etapas dos cinco sentidos junto com a equipe operacional.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 ESTOQUE

Os estoques são materiais e suprimentos que uma empresa ou instituição mantém, seja para vender ou para fornecer insumos ou suprimentos para o processo de produção, sendo frequentemente parte substancial dos ativos totais (ARNOLD, 1999).

Funciona como um amortecedor entre a produção e a demanda, evitando assim, a falta de um produto. Neste sentido, é impensável uma empresa trabalhar sem a formação de estoques principalmente quando a automatização é implantada em um setor (DIAS, 1993). Por sua vez, este não pode ser muito grande, pois implica em um desperdício de capital parado, tampouco pode ser muito pequeno, pois aumenta o risco da falta de material (CHIAVENATO, 2005).

Assim, conforme Tubino (2009), as principais funções do estoque são:

- Garantir a independência entre as etapas produtivas: estoques de matéria-prima garantem que a produção seja protegida de fornecedores que não garantem sua entrega, e estoques de produtos acabados permitem que o mercado seja abastecido, mesmo que ocorra alguma interrupção no fornecimento;
- Permitir uma produção constante: em sistemas produtivos que ocorrem a sazonalidade da demanda, existe o estoque de produtos acabados ou de matérias-primas para evitar que o ritmo da produção sofra grandes saltos nesses períodos;
- Possibilitar o uso de lotes econômicos: algumas etapas do sistema produtivo só permitem a produção de lotes maiores do que a necessidade imediata, gerando um excedente que precisa ser administrado pela empresa;
- Para obter vantagens de preço: algumas organizações aumentam seus níveis de estoques para se prevenirem de possíveis aumentos de preços das matérias-primas utilizadas, ou então, compram em quantidades superiores às necessárias para obter desconto no preço unitário;

- Reduzir os *leads times* produzidos: a manutenção de estoques intermediários dentro do sistema produtivo permite que os prazos de entrega dos produtos possam ser reduzidos, já que ao invés de esperar pela produção ou compra de um item, pode-se retirá-lo do estoque e usá-lo imediatamente;
- Como fator de segurança: os estoques de segurança são importantes para suprir as variações aleatórias na demanda, bem como entregas dos fornecedores fora do prazo, programações da produção ineficientes, quebra de máquinas, entre outros problemas.

### 3.2 GESTÃO DE ESTOQUE

A gestão de estoques é o conjunto de atividades que visam atender as necessidades da empresa no que diz respeito aos produtos, gerando informações de quando e como comprar, a quantidade necessária para evitar a falta de produtos, evitando gastos desnecessários em estoques (ROCHA e FONTES, 2017). Assim, a gestão visa encontrar um equilíbrio entre a oferta de produtos e o atendimento das necessidades da organização e do cliente, favorecendo ambos os lados, nos quais o cliente consegue adquirir o produto de seu interesse e a organização consegue reduzir seus custos ao mesmo tempo em que comercializa produtos (GONÇALVES, 2013).

O primeiro passo é fazer o planejamento do estoque para assegurar a não ausência do material, ou seja, identificando a quantidade que atenda a demanda existente, no entanto, deve-se evitar também o excesso (ZORZO, 2015).

Alguns pontos importantes para o controle de estoque são: o prazo para entrega do produto, pois o cliente necessita de atendimento dentro do prazo contratado, uma vez que existem produtos que aumentam seu consumo de acordo com a época do ano e, por último, a demanda de procura, na qual os produtos mais procurados devem estar sempre à disposição. Por isso motivo, é de extrema importância respeitar o uso do *FIFO (First in First Out)*, ou seja, colocar em linha de produção o produto que chegou primeiro, para que ele seja o primeiro a ser usado e não gere acúmulo de estoque velho (DANTAS, 2015).

Gestão de estoques "significa gerir, administrar e racionalizar com economia os diferentes tipos de estoques mantidos pela organização", e destaca alguns

pontos que a tornam importante: a) crescimento e desenvolvimento econômico, aumenta a demanda por bens e serviços; b) escassez de capital e a necessidade de aproveitar oportunidades, inclusive redução de custos; c) necessidade de investimentos em pesquisa e desenvolvimento; d) introdução de novas metodologias, estilos e sistemas gerenciais; e) expansão e internacionalização dos negócios; f) concorrência a nível global; e g) importância da função materiais na cadeia produtiva (DIAS, 1993, apud ARAÚJO, 2014).

Para gerir um estoque dentro do conceito de logística, inicialmente é necessário fazer uso de ferramentas que auxiliem a tomada de decisão durante a realização de atividades afim de melhorar a lucratividade da organização (TAVARES, 2018). Existem diferentes tipos de estoque, cada qual possui suas características, no entanto, todos têm o mesmo objetivo: atender as demandas da empresa. Com isso, é fundamental o gestor saber gerir seus produtos, o que pode ser realizado por meio de ferramentas como o Curva ABC e Kanban (SILVA, 2021).

O Kanban é um método que diminui o estoque, pois a produção é feita apenas para atender as necessidades da próxima etapa da produção, assim, o fluxo irá continuar enquanto se utilizarem todos os materiais disponíveis (ROCHA; FONTES, 2017). A curva ABC consiste em determinar a metodologia mais econômica que garante o controle dos itens presentes no estoque, por meio do entendimento de que alguns itens que estão estocados não possuem a mesma importância para a administração da empresa, mas que precisam ser mantidos com variação de disponibilidade (SANTOS et al., 2022). Nessa curva, o estoque é classificado em: Classe A (15% a 20% do total de itens), representando 80% do valor monetário do estoque; Classe B (35% a 40% do total de itens), representando 15% do valor do estoque; e Classe C (40% a 50% do total de itens), representando 5% a 10% do valor do estoque, sendo a atenção dos gestores mais focada nos produtos de classe A, cujo valor monetário é maior (CHIAVENATO, 2005).

### **3.2.1 Custos**

Com o desenvolvimento dos processos de produção por meio da utilização de técnicas mais avançadas como o *Just in Time* (JIT), o *Total Quality Control* (TQC) e outras que permitem a elaboração de uma variedade grande de produtos com alto grau de eficiência e qualidade, com estoques reduzidos, fica mais evidente que a

adequada gestão de custos, devido às exigências cada vez maiores do mercado consumidor em preço e qualidade, é fator de equilíbrio e competitividade (DUTRA, 2010).

Reduzir custos nos processos e nas operações passou a ser uma necessidade para a empresa se manter competitiva no mercado. O preço de venda dos produtos acabados não pode mais ser calculado apenas levando-se em consideração os custos. Nem sempre o mercado aceita o preço de venda com esta metodologia de cálculo, portanto o gerenciamento adequado dos custos de produção é fator decisivo para a organização manter-se competitiva no mercado (DUTRA, 2010).

São considerados desperdícios todas as atividades que não agregam valor e que resultam em gastos de tempo, dinheiro, recursos sem lucro, além de adicionarem custos desnecessários aos produtos. Nesta categoria os custos de movimentações desnecessárias e a capacidade ociosa podem ser enquadrados (WERNKE, 2004).

### 3.3 FERRAMENTAS DA GESTÃO DA QUALIDADE

Processos de implantação da gestão da qualidade decorrem de políticas, decisões e métodos patrocinados pela administração, mas que sejam de conhecimento e entendimento de quem vai realmente colocar em prática. Por isso, segundo o autor, o sucesso da concepção da Gestão da Qualidade deve-se, fundamentalmente à simplicidade e à coerência de seus conceitos básicos. Já sua implantação requer cuidados e metodologia adequada, via programas bem estruturados, para que em termos práticos se efetive a gestão (PALADINI, 2011).

Dentre inúmeros fatores que envolvem o bom funcionamento do processo de gestão de qualidade de uma empresa destacam-se: os métodos estatísticos, a padronização, a qualificação e treinamento de pessoal, o layout, os estoques, a manutenção dos equipamentos, o tamanho dos lotes, a sincronização da produção, além de fatores ligados diretamente aos funcionários como: participação, indicadores de desempenho, domínio de novas tecnologias, sistema de remuneração, entre outros (NICOLOSO, 2010).

As empresas obtêm através do processo de gestão da qualidade uma reação em cadeia que resulta em custos mais baixos, melhor posição competitiva, pessoas

mais satisfeitas e mais empregos. Com a melhora da qualidade dos produtos de uma empresa diminuem-se os retrabalhos e desperdícios (THRUN, 2003).

Podem ser usadas como auxílio na busca e solução de problemas várias ferramentas da qualidade. Neste trabalho serão utilizadas três delas: *Brainstorm*, Matriz SWOT e 5s.

### **3.3.1 Brainstorm**

O *Brainstorming* está bastante associado a criatividade e significa “tempestade de ideias” em português. Ressalta que este é um método para gerar ideias em grupo envolvendo um curto espaço de tempo e a contribuição de todos os integrantes a fim de obter soluções inovadoras e criativas para os problemas. Ainda segundo o autor, o objetivo é o exercício livre da criatividade na geração de soluções que possam reduzir ou eliminar o problema constatado (DANIEL e MURBACK, 2014)

Ao envolver todos os integrantes, esse método assegura a qualidade nas tomadas de decisões, o comprometimento e a responsabilidade compartilhada pelo grupo. De forma que o raciocínio para a visualização do problema, de soluções e melhorias sejam vistos em ângulos diferentes e amplificados. Pode ser utilizado por qualquer pessoa da organização e em qualquer etapa do processo de solução de problemas, porém a aplicação deve ser conduzida por uma única pessoa para que se mantenha a ordem durante o processo, como na identificação e seleção das questões a serem tratadas. O *brainstorming* é uma ferramenta que pode ser utilizada no momento do planejamento do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) e na montagem da Matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*). No *Brainstorming* é enfatizado a quantidade de ideias, não a sua qualidade, as críticas e avaliações neste momento são evitadas, as ideias devem ser estimuladas e apresentadas sem elaborações e maiores considerações (DANIEL e MURBACK, 2014).

### **3.3.2 Matriz SWOT**

A matriz SWOT é uma ferramenta utilizada para realizar uma análise de ambiente buscando servir de base para planejamento estratégico e de gestão

organizacional. A SWOT serve para posicionar ou verificar a situação e a posição estratégica da empresa no seu ambiente de atuação (RONDON, 2018).

Criada por Kenneth Andrews e Roland Cristensen, professores da Harvard Business School, e posteriormente aplicadas por inúmeros acadêmicos, a análise SWOT (Figura 1) estuda a competitividade de uma organização segundo quatro variáveis: *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Oportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). Através destas quatro variáveis, poderá fazer-se a inventariação das forças e fraquezas da empresa, das oportunidades e ameaças do meio em que a empresa atua. Quando os pontos fortes de uma organização estão alinhados com os fatores críticos de sucesso para satisfazer as oportunidades de mercado, a empresa será por certo, competitiva no longo prazo (RODRIGUES, et al., 2005).

Figura 1 – Matriz SWOT

	FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
FATORES INTERNOS	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
FATORES EXTERNOS	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>

Fonte: Autora (2023).

A análise SWOT é uma ferramenta utilizada para fazer análises de cenário (ou análises de ambiente), sendo usada como base para a gestão e o planejamento estratégico de uma organização. É um sistema simples para posicionar ou verificar a posição estratégica da empresa no ambiente em questão (DAYCHOUW, 2007).

Sua função é cruzar as oportunidades e as ameaças externas à organização com seus pontos fortes e fracos. A avaliação estratégica realizada a partir da matriz SWOT é uma das ferramentas mais utilizadas na gestão estratégica competitiva. Trata-se de relacionar as oportunidades e ameaças presentes no ambiente externo

com as forças e fraquezas mapeadas no ambiente interno da organização (CHIAVENATO e SAPIRO, 2003).

A análise interna da organização pode ser controlada e envolve todos os bens, sejam eles humanos e não humanos. Além dos bens utilizados na análise, são considerados os que a organização retém, mas que por alguma razão não estão sendo utilizados, e também aqueles bens que a organização ainda não dispõe, mas que poderia obter (CHIAVENATO, 2000).

### **3.3.3 5S**

O 5S é uma ferramenta poderosa no local de trabalho e a sua metodologia pode ser adaptada para se encaixar em qualquer tipo de negócio e escala de tempo disponível, seja ela diária, semanal, mensal etc., contanto que o sistema de suporte contínuo seja corretamente seguido (LEAN PRODUCTION, 2023).

O sistema 5S apresenta a seguinte definição:

#### **1º S: SEIRI – (Senso de uso ou utilização).**

O objetivo neste senso é cada coisa em seu lugar, dispor de um lugar adequado, para armazenamento de materiais de forma acessível, organizada e identificados, facilitando o acesso rápido ao material. Neste senso é necessário a avaliação daquilo que é realmente necessário o que se torna uma tarefa difícil, pois o ser humano tem o hábito de acumular objetos com a provável ideia de que no futuro eles possam ser utilizados para algum fim (MATOS et al., 2014).

Com a implantação do Seiri observa-se algumas mudanças significativas na gestão de estoque tais como: Redução do espaço, estoque, gastos com sistema de armazenamento, transporte e seguros, facilitação de layout interno e diminuição de tempo na execução do trabalho, separação de materiais. Evita-se a compra de materiais desnecessários ou em duplicidade, aumento da produtividade dos indivíduos envolvidos no processo, além de estimular o senso de organização economia e diminuição do estafe físico dos colaboradores ao longo da realização de suas tarefas (SILVA, 2022).

#### **2ºS: SEITON – (Organização).**

Neste senso a maior dificuldade é planejar de forma eficaz o layout apropriado para determinado local. O envolvimento de pessoas de setores diferentes

pode contribuir para encontrar possibilidades não pensadas por pessoas que trabalham naquele setor (LEONEL, 2011).

Podemos observar alguns benefícios deste senso, a diminuição do tempo de busca por insumos, fácil acesso a mercadoria no setor de estoque, diminuição de compra de materiais desnecessários, aumento de produtividade de equipamentos e de pessoas, racionalização do trabalho, redução do cansaço físico e mental, e melhorias no ambiente de trabalho (SILVA, 2022).

### **3ºS: SEISO – (Limpeza).**

Depois de retirar o excesso de materiais sem utilidade e de organizar os materiais que são usados, a limpeza do ambiente é fundamental. Para isso, além de manter tudo sempre limpo, é importante detectar as fontes de resíduos e sujeiras. Mesmo que sua empresa possua profissionais contratados para realizar a limpeza do ambiente, conscientize seus funcionários que manter o ambiente de trabalho limpo é responsabilidade de todos. Um ambiente mais limpo diminui o stress e melhora a conservação das ferramentas, além de também reduzir possíveis acidentes e até mesmo doenças no trabalho (SEBRAE, 2021).

### **4S: SEIKETSU – (Saúde, bem-estar físico e mental e segurança no trabalho).**

Os principais benefícios trazidos com a aplicação deste senso é o bem-estar físico, mental e emocional dos colaboradores; Melhoria da imagem dos postos de trabalho; Melhoria da imagem da empresa; Maior conservação de máquinas, equipamentos e ferramentas; -Redução de desperdícios e riscos; ambiente de trabalho agradável e seguro (SILVA, 2022).

Por simples observação é possível descobrir funcionamentos irregulares ou defeituosos de ferramentas que podem prejudicar a saúde dos indivíduos e do próprio ambiente da empresa, tais como o banheiro, refeitório, se a iluminação e a ventilação estão adequadas e entre outros. Com isso, as condições de segurança de sua empresa melhoram, as áreas comuns ficam mais conservadas e, conseqüentemente, o estado físico e mental de todos que trabalham no ambiente melhora também (SEBRAE, 2021).

### **5ºS: SHITSUKE – (Disciplina).**

Para a execução deste senso, espera-se uma mudança comportamental dos envolvidos em todo o processo, colocando em prática os sentidos de utilização, ordenação, limpeza e saúde e trazendo estes para a prática como filosofia de vida, é

possível a partir do reconhecimento da importância dos sentidos, que essas práticas sejam aplicadas na vida pessoal das pessoas. Sugere tornar rotina todas as práticas e melhorias desenvolvidas ao longo a implantação da filosofia 5S. Agir de forma rotineira e consciente da importância de atuação de todos os sentidos juntos, importante nesse sentido a valorização das conquistas alcançadas e geradas pelas mudanças (SILVA, 2022).

### 3.4 EMBALAGENS DE PAPEL

As embalagens de papel e de papelão podem ser moldadas em vários formatos, são leves e ocupam pouco espaço de armazenamento. Existem processos que tornam o material resistente à água: laminação com filmes plásticos e aplicação de revestimentos. Os materiais celulósicos são biodegradáveis e recicláveis. São oferecidos com diversas espessuras e formatos e garantem boa qualidade de impressão. Neste grupo estão os sacos e papéis de embrulho, as caixas e cartuchos de papelão liso e as caixas de papelão ondulado (FERREIRA e SILVA, 2019).

O papel cartão é uma folha de papel espessa e rígida, formada de pasta de celulose e que pode ser revestida para garantir a impermeabilização, sendo usado na fabricação de caixas e cartuchos para produtos alimentícios, farmacêuticos, cosméticos, entre outros. O papel *kraft* é um papel resistente, em tons de marrom, dependendo da origem da celulose, mas que pode ser branqueado, possuindo grande resistência a rasgo, tração e umidade e sendo utilizado na fabricação de sacos, sacolas, envelopes, latas multifoliadas e bobinas para embrulho. “Participa na composição das capas das caixas de papelão ondulado, tubetes e barricas multifoliadas” (FERREIRA e SILVA, 2019).

A partir da celulose são produzidas embalagens de papelão e papel, sendo amplamente utilizados em diversas indústrias, como a de alimentos. O termo papelão abrange a cartolina, papelão aglomerado e placas de papelão corrugada ou sólidas. Estes são mais espessos, utilizados para proteção dos alimentos a danos mecânicos durante o transporte, raramente são usados em contato direto com alimentos (EURECICLO, 2020).

As embalagens de papel podem fazer parte das embalagens multicamadas, que são elaboradas a partir de dois ou mais materiais, com o objetivo melhorar as

propriedades de barreira, além de obter maior eficiência e praticidade (EURECICLO,2020).

Os principais tipos de papel utilizados na produção de embalagens alimentícias são: Capa de 1ª (Kraftliner): papel fabricado com grande participação de fibras virgens, atendendo às especificações de resistência necessárias para constituir a capa ou o forro das caixas de papelão ondulado. Capa de 2ª (Testliner): papel semelhante ao Capa de 1ª, porém com propriedades inferiores, em razão da utilização de matérias-primas recicladas em alta proporção (EURECICLO,2020).

Uma característica da embalagem de papel utilizada no trabalho em questão é que devido ao ambiente ser úmido pela localização litorânea da fábrica, o papel absorve e tem variações de umidade, não prejudicando a sua estrutura porém criando avarias ao entrar na envasadora.

### **3.4.1 Sustentabilidade**

As embalagens de papel são interessantes por serem recicláveis e fáceis de usar. São biodegradáveis, levando cerca de 6 meses para serem degradadas. Além disso, outra vantagem é a sua baixa densidade e custo de produção. São muito comuns em diversos formatos, como caixas, sacolas, envelopes e fardos. No entanto, a desvantagem é a sua baixa resistência à umidade. Além disso, a fragilidade em relação ao peso dos produtos transforma o papel ou papelão em um dos tipos de embalagens inviáveis para diversos alimentos

As embalagens sustentáveis ou “embalagens verdes” foram criadas para reduzir os danos que são causados pelas embalagens descartáveis. São chamadas de embalagens sustentáveis aquelas que são feitas de materiais orgânicos ou materiais recicláveis (ECYCLE, 2020).

Essas embalagens sustentáveis se destacam como uma solução para as empresas que desejam ser ecologicamente sustentáveis e ainda mostrar uma consciência ambiental por meio de uma embalagem com aparência inovadora e marcante. Em geral, essas embalagens elas são feitas à base de materiais biodegradáveis e que, quando descartados em qualquer lugar, elas não oferecem riscos ao meio ambiente (ECYCLE, 2020).

Além de reduzir o impacto ambiental ajudam na adubação do solo e não causam risco aos animais, podendo ser descartadas em qualquer lugar. São embalagens criativas e que despertam a curiosidade dos consumidores, e para quem se preocupa com o meio ambiente chega a ser uma ótima ideia, trazendo uma sensação de paz a estas pessoas (FERREIRA e SILVA., 2019).

### **3.4.2 Logística e custo**

A embalagem pode ser visualizada dentro do sistema logístico total e seu papel nos mercados industrial e de consumo; as três principais funções da embalagem (utilidade e eficiência de manuseio, proteção contra avarias e comunicação); e materiais de embalagem tradicionais, tecnologias emergentes e implicações ambientais. Apesar de sua reconhecida importância nas empresas que atuam no segmento de consumo, ainda não recebe da maioria das empresas um tratamento condizente com o grau de contribuição que esta oferece ao negócio e, menos ainda ao papel estratégico que desempenha em muitas destas organizações (SINIBALDI e CAÇADOR, 2022).

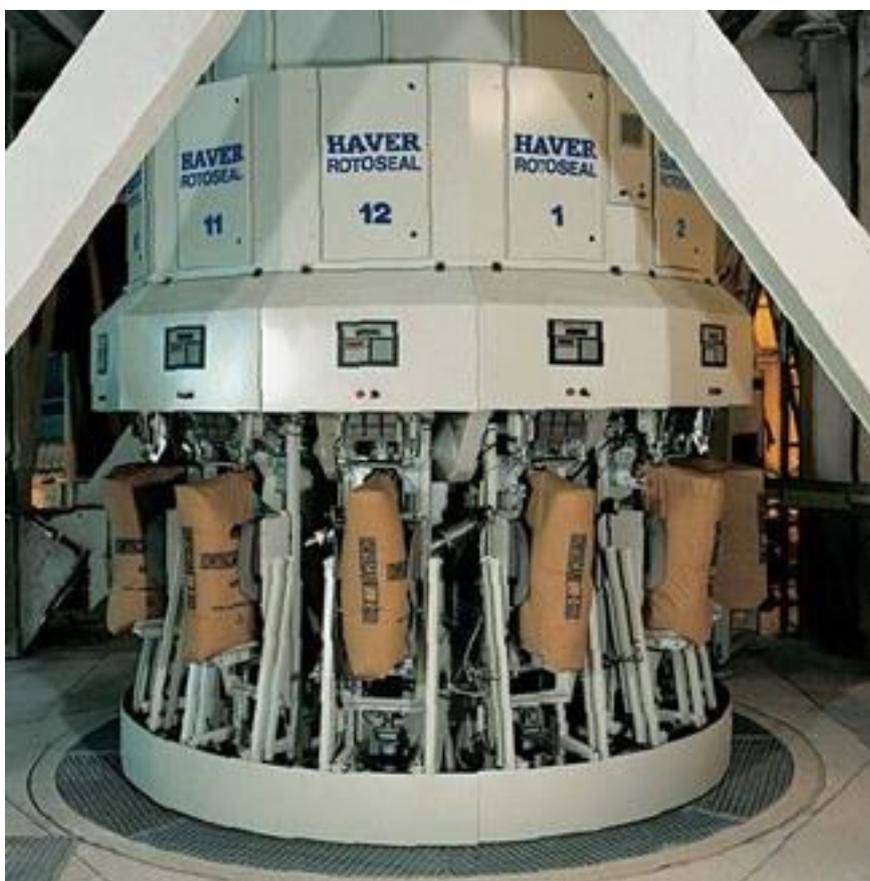
Com o processo de globalização e o aumento das distâncias, a embalagem passa a ser considerada como um fator gerador de custo para a logística e sua gestão pode diminuir os custos diretos e indiretos. O peso e volume e o potencial de dano na embalagem primária podem influenciar nos requisitos de transporte, manuseio e seus respectivos custos. As embalagens possuem um papel importante na cadeia logística e quando padronizadas entre os elos da cadeia podem baixar os custos de transporte, manuseio, movimentação, integridade do produto e armazenagem (SINIBALDI e CAÇADOR, 2022).

## **3.5 ENSACADEIRA 25KG HAVER & BOECKER**

Empresa de origem alemã, fundada em 1887 e presença nos 6 continentes, com mais de 50 subsidiárias e 150 representantes ao redor do mundo. Com amplo portfólio de equipamentos e prestação de serviço, a Haver atende a diversos mercados, como: alimentos e ração animal, química, cimento, materiais de construção e processamento mineral (HAVER & BOECKER, 2019).

As ensacadeiras rotativas (Figura 2) são máquinas com sistemas de enchimento por turbina vertical para ensacamento de materiais pulverulentos e pode ter de 3 a 12 bicos de enchimento, para sacos de 15 kg a 50 kg, alcançando capacidade de até 3.600 sacos/hora com 50 kg. A turbina vertical garante maior compactação do produto no processo de enchimento, menor quantidade de material rejeitado e rotação variada, para diferentes produtos. Os produtos são ensacados com peso otimizado devido ao sistema de pesagem, processo com redução de sujeira e consumo de energia reduzido (HAVER & BOECKER, 2019).

Figura 2 - Ensacadeira 25Kg Haver & Boecker



Fonte: Haver & Boecker (2019).

A ensacadeira utilizada no trabalho em questão possuía 6 bicos, para envase de sacos de papel valvulados, com capacidade de até 1200 sacos/hora, utilizada no processo de envase de farinha de trigo. Com possibilidade de produção de SKU (*Stock Keeping Unit*) diferentes apenas com a troca da sacaria, sem limitar a linha de produção.

## 4 METODOLOGIA

O projeto foi realizado no setor de envase de uma indústria brasileira de grande porte, localizada em Pernambuco.

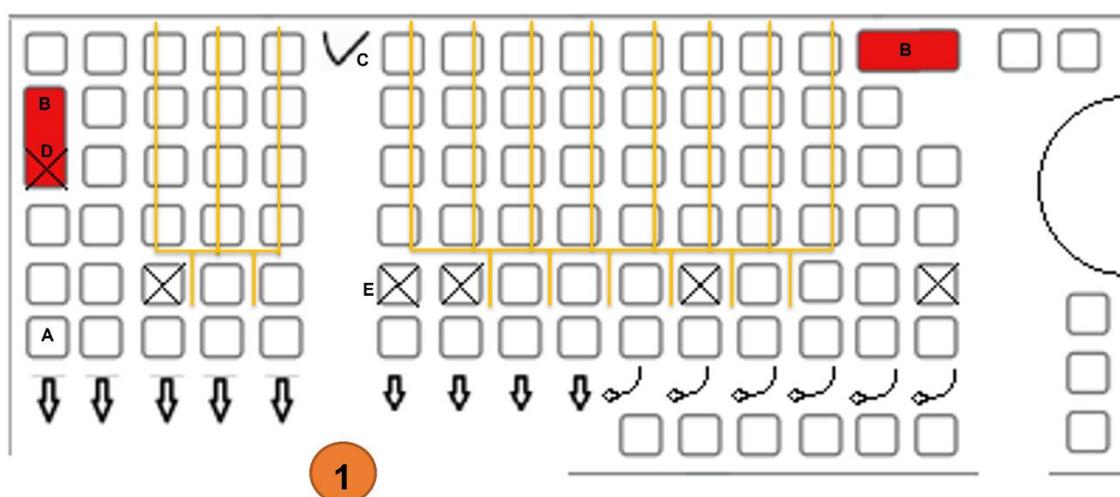
### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Realizou-se o acompanhamento *in loco* da reposição do estoque de embalagens, as variações de SKU de embalagens, e o giro de estoque.

### 4.2 LAYOUT

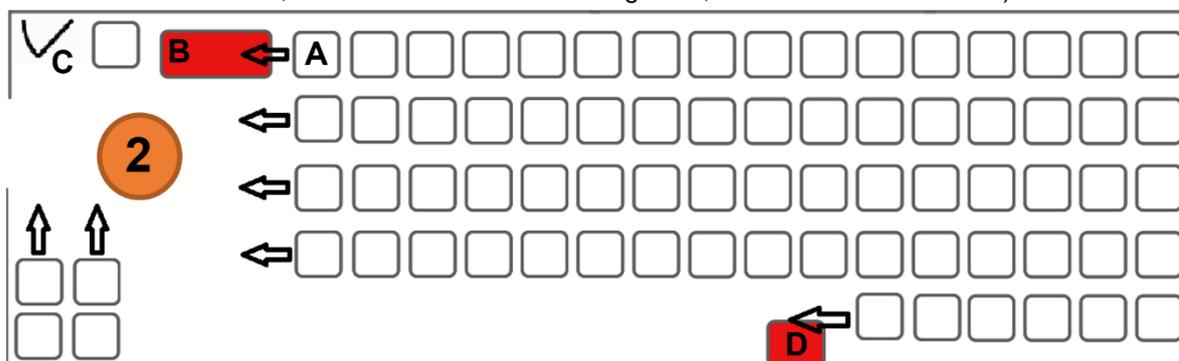
Realizou-se o desenho da planta baixa das duas áreas de armazenamento de embalagens (Figura 4) e (Figura 5), identificando o sentido de retirada dos paletes, as áreas obstruídas, pilastes (pilar fundido numa parede com função de dar estrutura às paredes) e áreas de suporte a extintores.

Figura 3 – Layout Antes Área 1. (A - Paletes de embalagens de papel; B – Área emergencial de incêndio; C – Porta de saída de emergência, D – Área emergencial de incêndio obstruída por paletes; E – Pilaste).



Fonte: Autora (2023).

Figura 4 – Layout Antes Área 2. (A - Paletes de embalagens de papel; B – Área emergencial de incêndio; C – Porta de saída de emergência, D – Extintor de incêndio).



Fonte: Autora (2023).

#### 4.3 MAPEAMENTO DE PROCESSOS E *BRAINSTORM*

O processo de reposição de embalagens para o estoque e reposição de embalagens no maquinário foi acompanhado junto com os colaboradores em campo, nos três turnos de funcionamento da indústria. Em seguida, foram feitas reuniões de *brainstorm*, anotando pontos positivos e negativos referente ao estoque de embalagens.

#### 4.4 MATRIZ SWOT

Com o intuito de analisar os fatores ambientais internos e externos (pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades) ligados ao processo de suprimentos da produção, foi necessário realizar a modificação da matriz SWOT para adaptar os fatores internos e externos (Figura 5), pois percebeu-se que o projeto traria um resultado mais real com a análise do uso de oportunidades e forças internas e fraquezas e ameaças externas. A matriz foi preenchida a partir dos pontos identificados no *brainstorm* e revisada em reuniões com a liderança.

Figura 5 – Matriz SWOT adaptada

FATORES POSITIVOS	FATORES NEGATIVOS
<b>FORÇAS INTERNAS</b>	<b>FRAQUEZAS EXTERNAS</b>
<b>OPORTUNIDADES INTERNAS</b>	<b>AMEAÇAS EXTERNAS</b>

Fonte: Autora (2023).

#### 4.5 5S

##### 1º S - Separar

Avaliou-se com a equipe de operação os objetos que são necessários para a área do processo e para o abastecimento do estoque. Os itens identificados como não necessários foram removidos do local.

##### 2º S – Organizar

O material definido como necessário foi classificado, identificado e reorganizado na área, de forma que o novo *layout* fosse otimizado.

##### 3º S – Limpar

Avaliou-se as condições de limpeza dos paletes e do maquinário para receber as embalagens. Além da limpeza do ambiente geral, de forma que o ambiente esteja conforme as regras de limpeza da indústria.

##### 4º S – Padronizar

Criou-se regras padrões para limpeza e organização do local, baseada em auditorias internas e externas.

##### 5º S – Manter

Realizou-se treinamentos com a equipe para que a autodisciplina em preservar o local limpo, organizado e dentro dos padrões fosse mantida.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O cenário de importação e comercialização de farinha de trigo foi bastante afetado em 2022 e 2023 devido a guerra na Ucrânia. A guerra afetou as plantações de trigo e conseqüentemente os fornecedores a nível global. Assim, a indústria precisou buscar novos fornecedores para que não houvesse ruptura de matéria-prima e conseqüentemente pagar mais caro pelo valor da tonelada, que é precificado acompanhando o valor do dólar. Com isso, pagou-se mais caro pelo trigo e a empresa precisou reduzir custos, desenvolvendo novos projetos de melhoria interna para otimização do processo e redução de desperdícios.

### 5.1 BRAINSTORM

A partir das reuniões realizadas, foram mapeados os seguintes pontos da Tabela 1.

Tabela 1 – Pontos mapeados no *Brainstorm*

<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>
Otimizar fluxo das embalagens	Alto estoque de baixo giro parado
Realizar FIFO	Variação na produção de SKU
Possibilidade de mudanças na estrutura	Embalagens com alta umidade
Reduzir dependência do elevador	Farinha suspensa na área de armazenamento
Diminuir movimentação da operação para reposição de embalagens no maquinário	Ambiente úmido e sem ventilação
Diminuir perdas por embalagens amassadas e guardadas indevidamente	Diversidade de itens de baixo giro;

Fonte: Autora (2023).

A Tabela 1 apresenta alguns pontos negativos interligados entre si. Por ser uma indústria de grande porte, a cartela de clientes e produtos é muito variada, dessa forma, a linha de produção tem uma variação de estoque, incluindo baixo, médio e alto giro. As embalagens de produtos que não estão sendo envasados com frequência se enquadram no estoque de baixo giro e isso ocorre devido a variação

de mercado e vendas nas demandas de SKU para a indústria. Os pedidos das embalagens são feitos com antecedência de 3 meses, o pedido é feito de acordo com a média de produção de SKU dos últimos 3 meses e comparado com o mesmo período do ano, no ano passado, porém ainda assim, pode ocorrer que um SKU não tenha o mesmo nível de pedido e gere um estoque alto, ocupando espaço, prejudicando a embalagem por tempo de armazenamento e prejudicando a movimentação interna no setor.

Para que os pontos positivos e negativos sejam estudados e analisados, eles foram colocados na matriz SWOT de forma a entender o que pode ser melhorado internamente e quais projetos são necessários para que os pontos positivos sejam feitos.

## 5.2 MATRIZ SWOT

No estudo, percebemos a necessidade de realizar uma alteração na análise, de forma que os motivos internos e externos se enquadrassem com a realidade do estudo e a análise resultasse mais assertiva para novas ações de melhoria, como mostra a Tabela 2. A matriz SWOT foi montada utilizando as forças e oportunidades internas com fraquezas e ameaças externas.

A partir da Tabela 2, é possível perceber que o que causa maiores problemas para a gestão do estoque são as grandes quantidades de embalagens e a variedade de SKUs. Devido a área de armazenagem ser limitada, o armazenamento fica desorganizado, pois não há espaço para guardar todos os paletes e gera dificuldades para realizar a limpeza ambiental. As embalagens por estarem espalhadas e perto do maquinário, absorvem mais umidade devido o setor estar cheio e conseqüentemente tem péssima performance na máquina. Além disso, o operador perde muito tempo para procurar a sacaria que seria usada.

Para que essas fraquezas e ameaças possam se tornar uma força interna, o novo layout foi desenvolvido e implementado junto com o 5s.

Tabela 2 – Matriz SWOT preenchida

<b>FORÇAS INTERNAS</b>	<b>FRAQUEZAS EXTERNAS</b>
Possibilidade de mudanças na estrutura.	Diversidade de itens de baixo giro; Ambiente úmido e sem ventilação; Farinha suspensa na área de armazenamento; Alto estoque de baixo giro parado.
<b>OPORTUNIDADES INTERNAS</b>	<b>AMEAÇAS EXTERNAS</b>
Diminuição de espaço de armazenamento e quantidade de estoque; Otimizar fluxo das embalagens Realizar FIFO; Diminuir movimentação da operação para reposição de embalagens no maquinário; Reduzir dependência do elevador; Diminuir perdas por embalagens amassadas e guardadas indevidamente.	Varição na produção de SKU; Umidade da embalagem; Atraso na entrega do fornecedor de embalagens.

Fonte: Autora (2023).

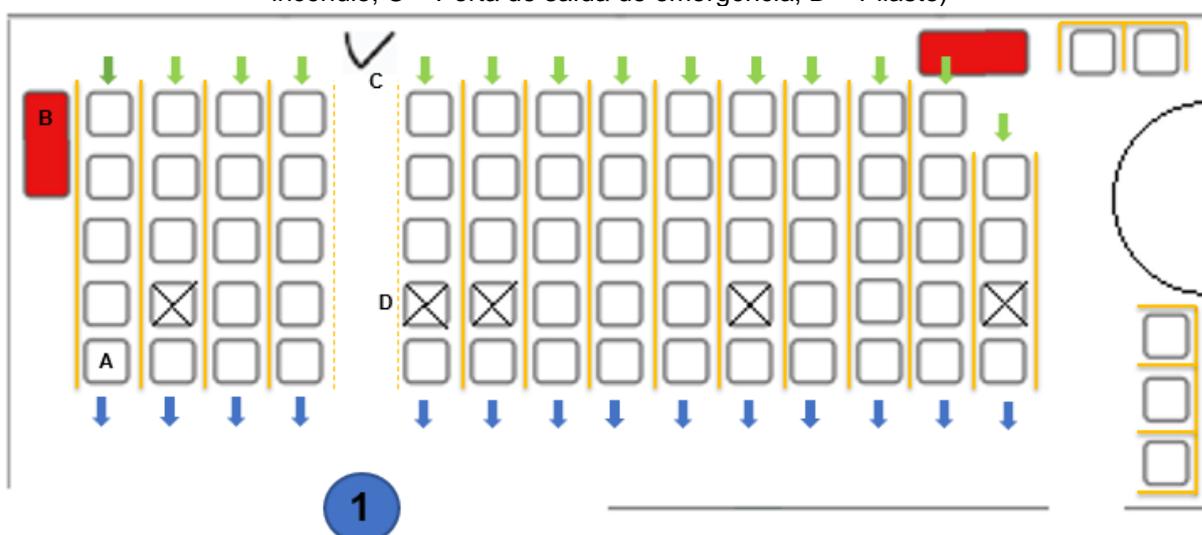
### 5.3 NOVO LAYOUT E APLICAÇÃO DO 5S

Com as necessidades identificadas na análise SWOT o novo *layout* foi desenvolvido de forma que o espaço fosse otimizado e organizado com aplicação dos 5s. A mudança estratégica das embalagens fez com que a operação conseguisse realizar o FIFO e otimizar o fluxo de saída dos paletes perto do maquinário (Figura 6). A criação de ruas distantes da produção (Figura 7) para armazenamento de itens de baixo giro reduziu as perdas por embalagens com alta umidade e a movimentação da operação para reposição, pois as ruas mais próximas as máquinas estavam preenchidas por embalagens de alto giro. Devido ao maquinário produzir muito calor, as embalagens armazenadas mais próximas do

envase tendem a absorver umidade com mais facilidade, porém se essa embalagem tiver um fluxo de produção alto, o papel não tem tempo suficiente para absorver umidade. Assim, os paletes de baixo giro não atrapalharam mais a produção ocupando espaço e por estarem mais distantes do maquinário não tem mais embalagens avariadas por umidade.

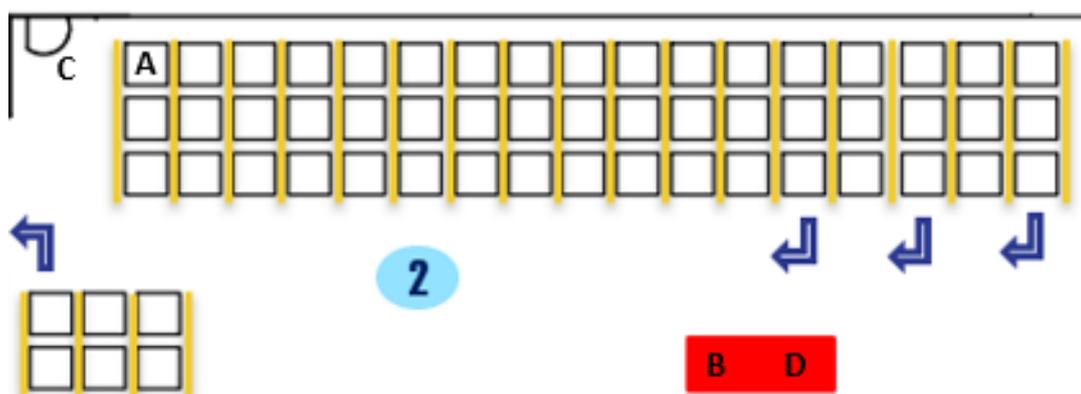
É possível ver na Figura 6 o novo fluxo de reposição e cumprimento do FIFO a partir das setas verdes (reposição) e azuis (linha de produção).

Figura 6 – Novo Layout Área (A - Paletes de embalagens de papel; B – Área emergencial de incêndio; C – Porta de saída de emergência, D – Pilaste)



Fonte: Autora (2023).

Figura 7 – Novo Layout Área 2 (A - Paletes de embalagens de papel; B – Área emergencial de incêndio; C – Porta de saída de emergência, D – Extintor de incêndio).



Fonte: Autor, 2023

A aplicação do 5s foi a base para os resultados no novo *layout*, como mostra a Tabela 3. As ruas de armazenamento ficaram com maior separação entre os

paletes e parede, com isso limpeza ambiental pôde ser realizada de forma mais eficaz e a farinha em suspensão não continuou se acumulando no setor. Além disso, devido as novas marcações no chão o setor ficou visivelmente mais limpo e organizado. A porta de emergência que antes era constantemente obstruída ou com entrada apenas por uma via ficou com livre acesso por todos os lados. As áreas de emergência e extintor de incêndio foram desobstruídas nos 2 espaços.

Tabela 3 – Resultados da aplicação do 5s no novo layout

<b>SENSO</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Separar</b>	Área limpa apenas com materiais que são utilizados; Espaço mais livre para circulação dos paletes e pessoas.
<b>Organizar</b>	Realização do FIFO; Paletes organizados em fileiras demarcadas no chão; Placas de identificação de SKU; Espaço de materiais demarcados.
<b>Limpar</b>	Aspecto visual mais limpo; Fácil identificação de material fora da linha demarcação; Paletes de embalagens mais limpos, evitando embalagens sujas por farinhas suspensa; Maior eficiência na limpeza ambiental; Maquinário com maior confiabilidade, visto que os sensores não tem sujidades; Ambiente de produção dentro das normas de limpeza de auditorias internas; Redução no tempo de limpeza geral mensal.
<b>Padronizar e Manter</b>	Equipe de operação treinada; Aumento da produtividade; Redução de retrabalho de limpeza e organização; Maior facilidade para encontrar pontos de melhoria; Sentimento de dono da operação.

Fonte: Autora (2023).

## 6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos por meio da implementação das ferramentas da qualidade aplicadas, o objetivo do trabalho foi conseguido e os resultados atenderam a expectativa da liderança industrial e dos funcionários do setor, uma vez que os déficits do processo foram revelados e analisados por meio do *brainstorm* e da matriz SWOT para a elaboração do novo *layout* implantação do sistema 5S.

A partir do novo *layout*, a área do setor de armazenamento ficou mais limpa devido a facilidade para limpeza por não ter locais de difícil acesso e obstruídos. Todos os paletes ficaram armazenados na demarcação e com distanciamento da parede, atendendo as exigências de auditorias internas da indústria e conseqüentemente facilitando a aplicação do 5s na área.

A aplicação do 5s diminuiu a desorganização do setor, melhorando a identificação de segurança da área e reduzindo causas de acidentes de trabalho. Com isso, o setor de armazenamento ficou com livre acesso por todos os lados para as portas de saída de emergência, obteve-se também a desobstrução dos extintores e áreas de suporte a incendios.

No processo de envase, a operação reduziu o tempo de procura por embalagens e com isso reduziu a movimentação em área, pois todas as ruas de armazenamento foram identificadas com o nome do SKU da embalagem. Deixando as embalagens de maior giro mais próximas das máquinas envasadoras.

Obteve-se a redução da umidade das embalagens de papel, pois as embalagens não estavam mais armazenadas indevidamente e nem por muito tempo. Com isso, ocorreu a diminuição das avarias nas embalagens no envase e a redução no descarte das embalagens antes mesmo de entrarem no maquinário. Devido o uso do FIFO, as embalagens começaram a rodar melhor na máquina, diminuindo o tempo de paradas e atrasos na produção e minimizando a possibilidade de um produto com avarias, reduzindo assim também, o reprocesso da farinha que estava sendo envasada com embalagens avariadas.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, J. **Sistemas de Produção: conceitos e práticas para projetos e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre, RS: Bookmann, 2008.
- ARAÚJO, G. S.; ROSA, P. R. **A Importância da Gestão de Estoques nas Organizações Contemporâneas**. In: ENEPE - Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNOESTE, 2014, Presidente Prudente/SP. ENEPE 2014 - Sociedade, Equidade e Sustentabilidade. Presidente Prudente/SP: UNOESTE, 2014.
- ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999.
- BOWERSOX, D. CLOSS, D. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2010.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. Nova Lima - MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 3ª ed. S. Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2000.
- CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. **Planejamento Estratégico: fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003
- CHIAVENATO, I. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CHIAVENATO, I. **Planejamento e controle da produção**. Barueri: Manole, 2008.
- CHIAVENATO, I. **Gestão de Materiais: Uma Abordagem Introdutória**. 3ª Ed. Barueri, SP: Manole, 2014.
- CREATIVE SAFETY SUPPLY. **5S Lean Methodology, Systems and Principles**. Creative Safety Supply, 2022. Disponível em: <<https://www.creativesafetysupply.com/content/educationresearch/5S/index.html#:~:text=The%205S%20methodology%20originated%20in>>. Acesso em 18 de maio de 2023.
- DANTAS, A. **A importância do controle de estoque: estudo realizado em um supermercado na cidade de Caicó/RN**. Caicó: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.
- DAYCHOUW, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

DUMAS, A; CALDAMONE, C; FRANCO, N; SILVA, T; PERRI, R. **Administração de materiais: um planejamento indispensável**. Revistas Científicas eletrônicas - FAEF. São Paulo, 2013. Disponível em: < [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/EyDVEFmpQMWdGLQ\\_2013-5-3-12-4-1.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/EyDVEFmpQMWdGLQ_2013-5-3-12-4-1.pdf)>. Acesso em: 15 de maio de 2023.

Dutra, R. G. **Custos: uma abordagem prática**. (7a ed.). São Paulo : Atlas, 2010.

ECYCLE. **Embalagens Sustentáveis: o que são exemplos e vantagens**. S/D, Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/6316-embalagens-sustentaveis.html>>. Acesso em: 01 de junho de 2023.

EMMETT, S. **Excellence in warehouse management: how to minimise costs and maximise value**, 1st. Ed. Chichester: John Wiley and Sons Ltd, 2005.

EURECICLO. **Embalagens Celulósicas (Papel E Papelão)**. Suporte Eureciclo , 2020. Disponível em: <[suporte.eureciclo.com.br/knowledge/embalagens-celul%C3%B3sicas-papel-e-papel%C3%A3o](https://suporte.eureciclo.com.br/knowledge/embalagens-celul%C3%B3sicas-papel-e-papel%C3%A3o)> . Acessado em 31 de maio de 2023.

FIALHO, Y. **APLICAÇÃO DO MASP PARA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE DO MOINHO de TRIGO: UM ESTUDO de CASO EM UMA EMPRESA de ALIMENTOS LOCALIZADA NA REGIÃO de SUAPE, ESTADO de PERNAMBUCO**.– Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade Boa Viagem, Recife, p.46. 2016.

HAYER & BOECKER. **Sobre Nós**. Haver Brasil, 2019. Disponível em: <[haverbrasil.com.br/sobre-nos/](http://haverbrasil.com.br/sobre-nos/)>. Acesso em: 31 de maio de 2023.

LANZARINI, D. **Controle de qualidade aplicado a farinha de trigo panificável produzida em moinhos do estado do Paraná**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 4, p. 16919-16929, 2020.

LEONEL, J. **O programa 5s e sua aplicação em uma fábrica de embalagens de papel**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, 2011.

MATOS, A. M. O.; LUCENA, K. S.; ALMEIDA, L. K. S.; SOUSA, L. F.; SILVA, A. M. **Implantação da Ferramenta 5S's no Almoxarifado de uma Empresa de Produção Agrícola, Localizada na Chapada do Apodi/CE**. I n: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34., 2014, Curitiba. Anais do XXXIV ENEGEP. Curitiba: 2014.

MELLO, M. **A Importância Da Utilização de Ferramentas Da Qualidade Como Suporte Para Melhoria de Processo Em Indústria Metal Mecânica – Um Estudo de Caso**. *Exacta*, vol. 15, no. 4, 2017.

NICOLOSO, T. F. **Proposta de integração entre BPF, APPCC, PAS 220:2008 e a NBR ISO 22000: 2006 para indústria de alimentos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria.Santa Maria, 2010.

PALADINI, E.D. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2011.

PÉREZ, D. **Prenúncio de futuros conflitos alimentares no século XXI: a invasão da Ucrânia pela Rússia.** 2022.

ROCHA, F.I.L.; FONTES, D.A. **A importância da gestão de controle de estoques em uma empresa textil: um estudo de caso na cidade de São Bento - PB.** FAFIC, v.7, n.7, 2017.

RODRIGUES, J. **50 Gurus Para o Século XXI.** 1. ed. Lisboa: Centro Atlântico.PT, 2005.

SANTOS, E. R. dos; CARNAÚBA, F. E. F. .; GOMES, S. de F. **Aplicação da ferramenta curva ABC na gestão de estoque em uma empresa de artigos para decoração.** Brazilian Journal of Production Engineering, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 47–56, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/37016>. Acesso em: 01 jun. 2023.

SEBRAE. **Como O “Método 5S” Garante O Sucesso Da Sua Empresa.** SEBRAE , 2021. Disponível em: <[sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ms/artigos/como-o-metodo-5s-garante-o-sucesso-da-sua-empresa,a0aa6333a2fdb710VgnVCM100000d701210aRCRD](http://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ms/artigos/como-o-metodo-5s-garante-o-sucesso-da-sua-empresa,a0aa6333a2fdb710VgnVCM100000d701210aRCRD)>. Acessado em 1º de junho de 2023.

SILVA, B. **Análise do setor de almoxarifado: um estudo de caso sobre a importância da ferramenta 5S como estratégia na gestão de estoque.** São Luís: Centro Universitário UNDB, 2022.

SILVA, E. **Gestão de Estoques: um Olhar Acerca de Ferramentas Gerenciais, de uma Empresa Administradora de Cartão de Crédito em Imperatriz/MA.** Ciências Gerenciais, v.25, n.42, 2021.

SINIBALDI, C. **Um Estudo Sobre O Custo Das Embalagens Para O Setor Transporte de Cargas.** Estrela Do Oriente , 18 fev. 2022. Disponível em: <[estrelaoriente.com.br/um-estudo-sobre-o-custo-das-embalagens-para-o-setor-transporte-de-cargas/](http://estrelaoriente.com.br/um-estudo-sobre-o-custo-das-embalagens-para-o-setor-transporte-de-cargas/)>. Acessado em 31 de maio de 2023.

TAVARES, P. R. DOS S. **Logística lean: aplicando as ferramentas lean na cadeia de suprimentos para gestão e geração de valor.** Mag Editora, 2018.

THRUN, D. **Sistemática do gerenciamento do processo suportado em medidas de controle para os serviços internos para uma indústria de alimentos.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

TUBINO, D. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIEIRA, HELIO. **GESTÃO de ESTOQUES E OPERAÇÕES INDUSTRIAIS** . IESDE BRASIL S.A., 2009.

ZORZO, A. **Gestão de produtos e operações.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

WERNKE, R. **Gestão de Custos : uma abordagem prática.** (2a ed.). São Paulo : Atlas, 2004.