



**Faculdade de Goiana (FAG)**

**GERALDO MARTINS DA SILVA  
LENILTON BATISTA PEREIRA**

**CONTROLE DE ESTOQUE: ESTUDO DO *LAYOUT* DE UMA  
EMPRESA DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE**

**Goiana / 2023**

**GERALDO MARTINS DA SILVA**  
**LENILTON BATISTA PEREIRA**

**CONTROLE DE ESTOQUE: ESTUDO DO *LAYOUT* DE UMA  
EMPRESA DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Goiana (FAG), do curso de Administração, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

**Discentes:** Geraldo Martins da Silva  
Lenilton Batista Pereira

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Me. Roberta V. Aragão F. da Silva

**Goiana / 2023**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da FAG – Faculdade de Goiana, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586c Silva, Geraldo Martins da

Controle de estoque: estudo do layout de uma empresa do setor de papel e celulose. / Geraldo Martins da Silva; Lenilton Batista Pereira – Goiana, 2023.

25f. il.:

Orientador: Prof. Me. Roberta Vanessa Aragão Felix da Silva.

Monografia (Curso de Graduação em Administração) Faculdade de Goiana.

1. Logística. 2. Controle. 3. Estoque. 4. Layout. I. Título. II. Pereira, Lenilton Batista.

BC/FAG

CDU: 658.78

**GERALDO MARTINS DA SILVA  
LENILTON BATISTA PEREIRA**

**CONTROLE DE ESTOQUE: ESTUDO DO LAYOUT DE UMA  
EMPRESA DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ENTREGUE A COORDENAÇÃO  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>ª</sup> Me. Roberta Vanessa Aragão Félix da Silva (Orientadora) - Faculdade de  
Goiana (FAG)**

---

**Prof. Esp. Gilberto Cordeiro de Andrade Júnior (Examinador I) - Faculdade de  
Goiana (FAG)**

---

**Prof. Dr. Hélio Oliveira dos Santos Rodrigues (Examinador II) - Faculdade de  
Goiana (FAG)**

## Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Introdução .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2 Objetivos.....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1 Objetivo Geral.....   | 8         |
| 2.2 Objetivos Específicos .....   | 8         |
| <b>3 Fundamentação Teórica .....</b>                                    | <b>8</b>  |
| 3.1 Estrutura da Logística e suas fases. ....                           | 9         |
| 3.1.1 O início .....  | 9         |
| 3.1.2 Integração rígida .....   | 10        |
| 3.1.3 Melhoria na cadeia de suprimentos .....                           | 10        |
| 3.1.4 O desenvolvimento da Logística e das cadeias de suprimentos ..... | 11        |
| 3.2 Filosofia <i>Lean</i> .....   | 12        |
| 3.3 Gestão de Estoques .....  | 13        |
| 3.4 Gestão de Logística de Armazéns e <i>Layout</i> .....               | 14        |
| <b>4 Metodologia.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>5 Resultados e Discussões.....</b>                                   | <b>16</b> |
| 5.1 Processo Atual .....  | 17        |
| 5.2 Descrição de Problemas Arelados ao Layout Atual .....               | 18        |
| 5.3 Proposta de Melhoria .....  | 20        |
| <b>6 Conclusão .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>7 Agradecimento .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>8 Referências .....</b>  | <b>22</b> |

## **Controle de estoque: estudo do *layout* de uma empresa do setor de papel e celulose**

**Geraldo Martins da Silva<sup>1</sup>**

**Lenilton Batista Pereira<sup>1</sup>**

**Roberta Vanessa Aragão Félix da Silva<sup>2</sup>**

### **Resumo**

A vantagem competitiva de uma empresa é alcançada por meio da combinação de diversos recursos, provenientes de uma administração bem sucedida na integração de áreas, tais como: finanças, marketing, produção e controle de estoque, sendo esta última crucial para que todas as áreas possam trabalhar em sinergia. Neste estudo de caso, foi analisado a gestão e controle de estoque de uma empresa do setor de celulose e papel sediada na cidade de Goiana-PE. Por meio de observações no ambiente de trabalho e do estudo do *layout* vigente, realizou-se uma série de estudos e levantamentos bibliográficos, realizados de forma descritiva, sob um tratamento qualitativo, que permitiu identificar uma série de pontos de melhorias na área de planejamento manual e monitoramento dos futuros pedidos, tais como um *layout* ineficiente quanto às operações e movimentações realizadas neste setor da fábrica, ausência de inventários periódicos e falhas no registro de entrada e saída de materiais, pontos estes que são cruciais na redução de prejuízos, erros e atrasos na conclusão das tarefas. Identificamos também que muitos destes problemas estavam atrelados à ineficácia do layout instaurado na empresa, projetado na década do ano de 1980 e que, conseqüentemente, não atende de forma eficaz as demandas e os novos tipos de movimentação de materiais atuais. Tendo isto em vista, este estudo buscou propor o estabelecimento de uma nova estrutura de layout na estação de trabalho, de modo a facilitar o fluxo de pessoal, facilitar o controle do estoque e monitoramento de atividades e, principalmente, reduzir os furos de estoque, além de mais agilidade no ambiente laboral e utilização eficiente do espaço, além e armazenar de maneira adequada todas as bobinas de papel, classificando-as de acordo com o tamanho de suas bobinas.

**Palavras-Chave:** Logística; Controle; Estoque; *Layout*.

### **Abstract**

A company's competitive advantage is achieved through the combination of several resources, resulting from a successful administration in the integration of areas, such as: finance, marketing, production and inventory control, with the latter being crucial for all areas to be able to work in synergy. In this case study, the management and inventory control of a company in the pulp and paper sector based in the city of Goiana-PE was analyzed. Through observations in the work environment and the study of the current layout, a series of studies and bibliographical surveys were carried out, carried out in a descriptive way, under a qualitative treatment, which

---

<sup>1</sup> Aluno do curso de bacharelado em Administração da Faculdade de Goiana, e-mail: geraldomartins38@hotmail.com;

<sup>1</sup> Aluno do curso de bacharelado em Administração da Faculdade de Goiana, e-mail: lenilton.pereira16@hotmail.com;

<sup>2</sup> Professora do curso de bacharelado em Administração da Faculdade de Goiana, e-mail: robertavfelig@gmail.com.

allowed to identify a series of points of improvement in the area of manual planning and monitoring of future orders, such as an inefficient layout regarding the operations and movements carried out in this sector of the factory, lack of periodic inventories and failures in the registration of input and output of materials, points that are crucial in reducing losses, errors and delays in completing tasks. We also identified that many of these problems were linked to the ineffectiveness of the layout implemented in the company, designed in the 1980s and which, consequently, does not effectively meet the current demands and new types of material handling. With this in mind, this study sought to propose the establishment of a new layout structure at the workstation, in order to facilitate the flow of personnel, facilitate inventory control and activity monitoring and, mainly, reduce stock holes, in addition to more agility in the work environment and efficient use of space, in addition to properly storing all paper rolls, classifying them according to the size of their rolls.

**Keywords:** Logistics; Control; Stock; Layout.

## 1 Introdução

Atualmente, com a expansão do uso de tecnologias para apoio no processo de gestão e tomada de decisões assertivas, as organizações necessitam de ferramentas e mecanismos que possibilitem uma visão holística de processos e atividades, como forma de atender a dinamicidade de exigências do mercado. Essa necessidade surge em detrimento da competitividade, haja visto que as organizações tendem a atingir novas fatias de mercado com o avanço tecnológico por meio da utilização de modelos ágeis e eficientes no gerenciamento de suas operações (PERES, 2020).

Com o intuito de obter tais vantagens competitivas frente a um mercado globalizado, a gestão de estoques tem sido um dos temas mais discutidos nos ambientes organizacionais, sendo atrelado ao seu uso, ferramentas que busquem operações enxutas, alocando adequadamente os recursos e conseqüentemente, reduzindo custos. Essa discussão se deve aos inúmeros benefícios que uma gestão de estoques bem-sucedida pode trazer aos resultados organizacionais como, por exemplo, organização de arranjo físico e planejamento assertivo de compras (BERTAGLIA, 2009).

Qualquer empresa, independentemente de seu porte, deve estar preparada para atender às suas demandas, e sem os níveis adequados de estoques, esse objetivo se torna impossível.

Chiavenato (2014, p. 99) afirma que “os estoques tendem a flutuar, sendo muito difícil controlá-los em toda sua extensão, pois os materiais se transformam rapidamente pelo processo produtivo, e a cada momento podem ser classificados diferentemente”.

Um bom gerenciamento de estoques auxilia na redução dos custos nos processos produtivos, de forma a mantê-los os mais baixos possíveis, evitando desperdícios, mas dentro dos níveis de segurança e dos volumes para o atendimento da demanda (BORGES *et. al*,

2010). Na indústria de papel e celulose, por exemplo, o gerenciamento dos estoques é vital para uma produção contínua, pois cerca de 80% da produção de papel da indústria brasileira é dedicada a abastecer o mercado nacional enquanto na produção de celulose, o país ocupa o primeiro lugar na exportação do produto, onde mais de 15 milhões de toneladas foram destinadas ao mercado externo no ano de 2020 (IBÁ, 2021).

Tendo em vista tais resultados, a indústria de papel e celulose tem sua particularidade quanto a gestão de estoques, pois a matéria-prima, desde o primeiro momento, deve seguir um padrão de excelente qualidade, passando por análises diversas em laboratórios, o que permite estabelecer as especificações necessárias para que os materiais estejam aptos a seguir no processo produtivo, sendo necessária uma observância dos perfis de produtos utilizados pelas organizações (DE FARIA; LONGHINI, 2021).

Considerando a importância que tem a discussão sobre a gestão de estoques atualmente para as empresas em relação a obtenção de seus resultados, a presente pesquisa pretende tratar da gestão de estoque em uma indústria do segmento papelero. Neste segmento, assim como em outros setores que desenvolvem atividade de transformação de matéria prima em material acabado, é essencial que se estabeleça o controle adequado dos estoques, tendo em vista sua necessidade de estocar para atender as funções do seu processo produtivo.

A empresa escolhida para realizar a pesquisa faz parte do complexo fabril localizado na cidade de Goiana - PE, e atua no setor de produção de papel reciclado, papelão ondulado e sacos industriais há mais de 100 anos, com uma vasta clientela espalhada por todo o país. A pesquisa engloba o estudo acerca das condições e melhorias na gestão de estoques da empresa e será efetuado no depósito de bobinas.

A escolha da indústria ocorreu em detrimento da representatividade que essa indústria proporciona na região, pois o Nordeste vem apresentando um crescimento no consumo de alimentos industrializados, fruticultura e construção civil, o que motiva ainda mais o fornecimento em embalagens” (KLABIN, 2015). Outro fator relevante



para escolha desta pesquisa, refere-se ao autor deste trabalho ser colaborador da empresa e verificar *in loco* que a forma adotada para estimar um tipo específico de estoque - as bobinas de papéis - tem refletido de forma negativa em seus processos internos, sendo constatado que sua maior deficiência está na forma de armazenagem e controle.

Assim, o que se pretende com esta pesquisa será averiguar a seguinte problemática: quais fatores impactam negativamente nas condições de um tipo específico de estoque - as bobinas de papéis - de uma empresa do setor de celulose?

Portanto, fica clara a necessidade de se desenvolver estudos como este, tendo em vista a essencialidade da comercialização de seus produtos para o mercado nacional e internacional. Além disso, estima-se, pelo seu porte e importância, que a mesma vem contribuindo significativamente para o desenvolvimento e crescimento do país, através da geração de riqueza e de empregos formais.

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo Geral**

No intuito de nortear o desenvolvimento da presente pesquisa, apresenta-se como objetivo geral, analisar quais fatores impactam negativamente nas condições de estoque de bobinas de papéis de uma empresa do setor de celulose.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Quanto aos objetivos específicos propostos para alcance do objetivo geral, podem ser elencados:

- Analisar as técnicas e ferramentas de armazenamento e controle de estoques adotados pela empresa;
- Descrever os problemas encontrados no setor;
- Propor melhorias que atenuem a ocorrência dos problemas.

## **3 Fundamentação Teórica**

Neste capítulo são apresentados os conceitos básicos e que decorrem de uma fundamentação teórica que servirá como suporte para a construção do estudo.

### **3.1 Estrutura da Logística e suas fases.**

Neste tópico iremos abordar as fases da logística segundo o presente estudo, de acordo com os levantamentos efetuados e das pesquisas realizadas. Com isto, queremos explorar um pouco da evolução histórica da Logística.

Então iremos separar por quatro fases: o início, integração rígida, melhoria a cadeia de suprimentos, o desenvolvimento da logística e das cadeias de suprimentos.

#### **3.1.1 O início**

O surgimento da logística se deu a muito tempo atrás em tempos de guerra, com a necessidade de locomover seus armamentos, equipamentos e suprimentos, como alimentos, munições e água. Um grande exemplo é a tropa de Alexandre, o Grande (310 a.C.), onde utilizava alguns processos e técnicas estratégicas para garantir que não faltassem esses equipamentos e suprimentos, focando na distribuição e manutenção dos mesmos, com isso os militares na época eram responsáveis pela parte da distribuição em meio as batalhas e nesta época ficou conhecido como “a arte de movimentar exércitos”.

No Princípio da sociedade eram as atividades econômicas eram baseadas na necessidade e na sobrevivência da população, os produtos eram produzidos de acordo com a época do ano e em quantidades suficientes apenas para atender as necessidades imediatas. Existia a falta de uma logística integrada, os seus consumos eram feitos no seu local de coleta ou transportados pelos próprios consumidores, onde levaram para ser armazenados em locais mesmo que em situações precárias. (BALLOU,2001)

Segundo Fleury e Fleury (2003), a partir do momento que o homem começou a realizar as trocas de excedentes da produção especializadas houve a introdução das três funções mais importante da logística: armazenagem, estoque e transporte. E tudo que era produzido e não era vendido no dia, era transportado e armazenado para posteriormente ser transportado para o local de consumo. Então veio a necessidade de uma boa conservação e controle dos itens armazenados para garantir a qualidade dos produtos até o consumo.

### **3.1.2 Integração rígida**

Segundo Novaes (2004, p.40), “o processo de evolução pode ser dividido em quatro fases, dentre elas a segunda fase, integração rígida. Nessa fase a sociedade não se mostrava mais satisfeita com a opção padronizada de produtos exigindo uma maior variedade de opções”

Com isto, houve uma mudança nos processos produtivos, se tornando mais flexíveis, proporcionando mais opções de produtos. Com o aumento de opções de produtos houve um crescimento muito grande no quesito de estoque, com isso veio algumas dificuldades em seu controle. Diante das mudanças, tiveram que focar na otimização das atividades, como também o planejamento na cadeia de suprimentos.

Como tudo que é mudança recente tem suas dificuldades, uma delas era o planejamento, pois uma vez que era definido não podia ser modificado, o que se ocorresse nos dias atuais seria uma catástrofe, pois o mercado vive em constante mudança, exigindo tomadas de decisões mais rápidas e assertivas, e a constante, mudança em seus processos.

Na década de 70 ocorreram muitas crises, como por exemplo a crise do petróleo que encareceu o custo do transporte. Nesse período houve uma melhora significativa em termo de fluxo logístico, com a utilização de multimodalidade de transporte. Combinando o uso de transporte aéreo, marítimo e terrestre, com isto, as empresas conseguiram ter redução de custo, com o aproveitamento da capacidade do transporte, segundo Novaes (2001).

### **3.1.3 Melhoria na cadeia de suprimentos**

Após o fim da II Guerra, o planejamento logístico tomava mais espaço, a comunicação entre os setores era mais frequente, assim como o contato com os fornecedores ficou mais fácil. Nesse mesmo período teve início o trabalho com código de barras, iniciado pelos supermercados que ajudaram a identificar as localizações de seus produtos, como a necessidade no estoque, o que ajudava na diminuição no tempo de processos e na redução de custo.

No Brasil na década de 90, iniciou o conhecimento científico, onde estudava as relações entre, movimentos, dispersões, etc., focando na administração dos materiais,

distribuição, movimentação e armazenagem. E nos dias atuais temos o foco no controle, foco no cliente, planejamento, finanças e tecnologia da informação.

Com esses estudos temos os seguintes objetivos:

- Satisfação do cliente;
- Estoque zero
- Prazos mais curtos possíveis (*Just in Time*);
- Custos baixos;
- Grande competitividade;
- Integração total da logística;
- Uso intensivo da informação e da informática.

### 3.1.4 O desenvolvimento da Logística e das cadeias de suprimentos

Ao longo da década de 90 surge o novo conceito, no qual se deu ao nome de *Supply Chain Management* (SCM), traduzido para o Brasil como Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS).

De acordo com Pires (2004), uma cadeia de suprimentos é uma rede de companhias autônomas e semiautônomas, que são efetivamente responsáveis pela obtenção, produção e liberação de um determinado produto e/ou serviço ao cliente final.

Segundo Ballou (1993), a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentações e armazenagem, facilitando o transporte entre dois ou mais pontos de produtos específicos. Da matéria-prima ao cliente, os processos de informação viabilizam dos produtos, provendo níveis e custos adequados e aceitáveis ao cliente final.

Ballou (2006) defende que com a aplicação da *Supply Chain*, as organizações organizaram seus setores em três áreas da logística:

- Logística de *Inbound*: Direcionada à aquisição e captação de suprimentos, realizando o abastecimento de matérias-primas e componentes, controle de fornecedores, recebimento de materiais, qualidade no recebimento, controle de estoque e almoxarifados de matérias-primas e componentes, gerenciamento de estoque.
- Logística de *outbound*: relacionada à distribuição e entregas de produtos acabados e sua principal responsabilidade corresponde

compreende os depósitos de produtos acabados, faturamentos, transporte e distribuição;

- Logística de programação e apoio: está entre a logística inbound e a logística de outbound, atuando no apoio a produção, envolvendo a Programação e Controle da Produção (PCP) e a Programação e Controle de Materiais (PCM).

### 3.2 Filosofia *Lean*

A busca por eficiência na gestão de processos fez com que muitas áreas abordassem o uso de ferramentas *Lean*, desde a área de serviços até o ambiente fabril, de forma que haja uma adequada identificação e medição de gargalos, bem como correção de problemas relacionados a produtividade, com uso de atividades bem desenhadas, otimizando a cadeia produtiva (COSTA et al., 2021).

O *Lean* é um conceito que surgiu do Toyota Production System (TPS) no Japão e foi desenvolvido por *Eiji Toyota* e *Taiichi Ohno*, em meados dos anos de 1950. Esse conceito surgiu em detrimento da necessidade de “fazer mais com menos”, o que também significa fazer mais com alta qualidade no menor prazo e com o menor custo, por meio da eliminação de desperdícios (CORDEIRO, 2019).

A estrutura do sistema TPS pode ser descrita como uma “casa” embasada por dois pilares: o *Just-in-time* e o *Jidoka*. Para o sistema TPS funcionar, esses dois pilares precisam estar relacionados, ou seja, funcionam ambos com suporte recíproco. O *Just-In-Time* é uma técnica de gestão que faz com que o fornecedor produza o produto certo, na quantidade certa, com qualidade desejada no tempo certo e local certo (GHINATO, 1995).

Para isso, são utilizadas técnicas, tais como: planejar de acordo com o *Takt-Time*, definido a partir da demanda do mercado e do tempo disponível para a produção, ou seja, o ritmo de produção necessário para atender a demanda. Outra técnica é o fluxo contínuo, *setup* rápido, logística integrada. Já o conceito *Jidoka*, é definido como um processo automatizado e que também necessita de intervenção humana, com isso, pode minimizar erros que ocorram durante o processo produtivo, também possibilitando que um operador manuseie diversas máquinas ao mesmo tempo. Para isso, podem ser

utilizadas algumas técnicas como: Parada automática, *Andon* (técnica que utiliza sinais luminosos), sistema a prova de erros, atuar na causa (CORDEIRO, 2019).

Um dos pontos positivos, é que o *Lean* pode ser adotado por qualquer tipo de organização, porte e segmento, entretanto, para que seja aplicável e rentável, se faz necessário alguns princípios, tais como: mensurar o conceito de valor para os consumidores, criar fluxos para atividades com o mínimo de desperdício, sem interrupções e falhas, buscar também o fluxo contínuo de melhorias, reavaliando os processos para um adequado controle (COSTA et al., 2021).

Por fim, a filosofia *Lean* também trata a respeito da redução dos desperdícios, que de forma simples, é fazer apenas as atividades que criam e agregam valor, mensurando quanto o consumidor está disposto a pagar para que as atividades sejam planejadas a partir dos aspectos que agregam valor, conferindo ao processo menor custo com desperdício e produção mais assertiva (CORDEIRO, 2019).

### **3.3 Gestão de Estoques**

A gestão de estoques ao longo do tempo tornou-se essencial na obtenção de vantagens competitivas nas organizações, representando uma área estratégica, que compreende setores de produção, logística, compras, marketing e vendas. Estoques consistem em materiais ou insumos que as organizações mantêm para que sejam utilizados ao longo da cadeia produtiva, visando entregas imediatas no processo logístico, evitando rupturas de produção por falta de insumos, por exemplo (SOUZA, 2017).

Corroborando, Martelli e Dandaro (2015) defendem que estoques não necessariamente são produtos finais localizados em depósitos, mas qualquer material ou insumo que posteriormente seja utilizado no processo produtivo ou que já esteja à disposição para compra dos consumidores. Para isso, Dias (2019) classifica os estoques em quatro grupos: estoques de matérias-primas, produtos em processamento, produtos finais e materiais auxiliares na manutenção.

Essa classificação ocorre em detrimento da própria natureza versátil de utilização dos estoques, que compreendem desde insumos básicos inerentes à produção até os produtos dispostos nas gôndolas à disposição dos consumidores finais. Ainda, os estoques absorvem grande parte dos recursos financeiros das organizações,

configurando um “seguro” com relação às oscilações de demanda e no processo de aquisição dos materiais (SLACK, BRANDONJONES E JOHNSTON, 2018).

Auxiliando no equilíbrio entre capacidade e demanda, os estoques também permitem que demandas futuras sejam antecipadas ou parcialmente previstas, fazendo com que por meio de um adequado planejamento possam ser reduzidos custos globais, contando com descontos ou compra por lotes, por exemplo (SLACK, BRANDON-JONES E JOHNSTON, 2018).

Garcia *et.al* (2006, p. 09) define que “no ambiente empresarial, se por um lado baixos níveis de estoque podem levar a perdas de economias de escala e altos custos de falta de produtos, por outro lado o excesso de estoques representa custos operacionais e de oportunidade do capital empatado”. A partir disso, pode ser entendido que manter estoques com custos baixos, equilibrando fluxo de materiais e satisfazendo níveis de serviços esperados pelos consumidores requer uma gestão de estoques eficiente.

Portanto, a gestão de estoques eficiente é imprescindível em uma empresa, já que grande parte do capital é direcionado a previsão e suprimento de demandas bem como a manutenção do estoque (DIAS, 2019). Além de estabelecer planos nessas áreas, se faz necessário análises periódicas para alimentar adequadamente os sistemas, não havendo desperdícios pelos excedentes nem ruptura por erros nos cálculos do consumo.

### **3.4 Gestão de Logística de Armazéns e *Layout***

Em algumas organizações, os termos gestão de estoques e gestão de armazéns acabam por ser relacionados um ao outro de forma semelhante. Se faz necessário em um primeiro momento distinguir tais conceitos, a fim de abranger adequadamente a temática da presente pesquisa. A gestão de estoques corresponde a determinada quantidade guardada de um produto, enquanto a gestão de armazéns diz respeito à estrutura física utilizada para gerir a movimentação dos produtos (PAURA, 2012).

Em se tratando de estrutura física, o desenho do layout de um armazém tem a finalidade de minimizar a distância total percorrida pelos operadores que operam nele, bem como o tempo despendido nessas movimentações. Um desenho eficiente do *layout* de armazém permite tornar as operações mais eficientes, fazendo com que movimentações que tenham origens diversas, como por exemplo, de conferência, de

arrumação, no picking, e de preparação para expedição, possam ser melhor planejadas em função do espaço disponível (DIAS, 2019).

A construção de um *layout* eficiente passa pela aglomeração das áreas de produtos com maior rotatividade próximas da zona de consumo para reduzir a distância percorrida e, conseqüentemente, utilizando o tempo da elaboração dos operadores de oferta mais eficiente, reduzindo os custos associados à manutenção do armazém (DIAS, 2019).

Com o planejamento adequado do *layout*, a gestão de armazéns pode ser controlada por meio de softwares que apoiem a gestão nas localizações dos produtos de modo que os operadores consigam atender os clientes internos e externos da organização, cabendo ressaltar que para movimentação rápida e adequada ao processo, os clientes internos são atores indispensáveis à execução de tarefas, pois participam ativamente do processo produtivo (DIAS, 2019).

O uso de softwares pode também colaborar com a rastreabilidade das encomendas de cada cliente. Um produto dinâmico, por exemplo, que sofre constantes evoluções e modificações para melhorar sua utilização, pode impactar em aspectos como: introdução de novos produtos e novas localizações disponíveis no depósito, reajuste de outras localizações, coordenação do loteamento das encomendas dos clientes, cumprimento dos planos de expedição e produtividade dos operadores. Esses aspectos contribuem de forma ativa para entrega ágil dos produtos aos consumidores ao longo da cadeia produtiva, podendo se tornar uma estratégia importante para organização (PAURA, 2012).

#### **4 Metodologia**

Quanto à abordagem estabelecida, será realizado um tratamento qualitativo, por fazer uso do meio documental, percepções e opiniões sobre o fenômeno evidenciado. Segundo Roesch (1999), a pesquisa qualitativa é apropriada quando se trata de melhorar a efetividade de um programa, ou plano de ação, ou mesmo quando se pretende propor planos, ou seja, quando se trata de selecionar as metas de um programa e construir uma intervenção.

A pesquisa a ser realizada será do tipo descritiva. Segundo Heerdt (2007, p. 92) “as pesquisas descritivas têm por objetivo a descrição de características de determinada



população ou fenômeno, pois trabalham com a relação entre variáveis sem manipulá-las”.

Também será utilizada uma pesquisa bibliográfica, caracterizada por ser constituída de materiais já elaborados, tais como, livros e artigos científicos. Essas fontes de pesquisa permitem ao investigador conhecer uma variedade enorme de fatos que não poderiam ser pesquisados diretamente (VERGARA, 2000). A pesquisa documental poderá ser adotada como fonte de coleta de dados. De acordo com Vergara (2000), este tipo de pesquisa assemelha-se a investigação bibliográfica, entretanto, refere-se a materiais que não foram analisados cientificamente, ou que ainda podem ser reelaborados. Em princípio serão analisados os documentos disponibilizados pela empresa referente aos dados obtidos no respectivo setor de estoque, por meio do arranjo físico atual. Será adotada a coleta de dados empíricos, uma vez que se trata de um estudo de caso a ser desenvolvido em uma empresa do segmento de papel e celulose, como mencionado anteriormente. O estudo de caso caracteriza-se por ser um estudo profundo e detalhado de um ou poucos objetos permitindo o seu conhecimento amplo e detalhado. (VERGARA, 2000).

Sobre as técnicas e procedimentos de coleta de dados utilizados, além da análise documental, serão adotados as entrevistas, questionários, observação *in loco*, como forma de coletar os dados necessários (GIL, 2008). Os dados disponibilizados serão analisados também com base na literatura disponível, uma vez que a mesma disponibiliza propostas de melhorias direcionadas ao gerenciamento de estoques, com intuito de aumentar sua eficiência, sem deixar de respeitar os limites da capacidade da empresa.

## **5 Resultados e Discussões**

O rastreamento e o planejamento manual dos futuros pedidos (programação) da unidade fabril são propensos a erros e demora. Sendo assim, a ausência de uma gestão organizada sobre um estoque pode causar inúmeras ocorrências no processo produtivo. Sob essa perspectiva, um dos principais motivos para estudo das condições de estoque envolve a necessidade da organização racionalizar seu processo de aquisição, armazenagem e uso de materiais, alocando adequadamente os recursos, a fim de reduzir prejuízos.

## 5.1 Processo Atual

Na empresa objeto de estudo, alguns gargalos foram identificados: forma de armazenamento de material (*layout* mal aplicado), ausência de inventário periódicos e falha no registro de entrada e saída de materiais (o que causa a falta de rastreamento para futura utilização do mesmo). Por meio da Figura 1, abaixo, é sintetizado o fluxo de materiais vigente na empresa. Esse fluxo é intermediado pelo sistema SAP, suporte tecnológico utilizado atualmente na unidade fabril. Esse sistema é utilizado devido a simplicidade de ser implementado, além de possuir estrutura necessária para integrar todas as áreas da empresa. Em tese, os produtos deveriam ser recebidos e armazenados de acordo com suas especificações técnicas, tais como: tipo, peso e altura. Entretanto, devido ao intenso fluxo de recebimento e constante necessidade de alimentação do setor de produção, as bobinas acabam não sendo armazenadas adequadamente, no que tange a localização.

**Figura 1:** Fluxo de recebimento e armazenagem das bobinas



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Como pode ser visto, assim que as bobinas chegam, as notas fiscais são verificadas, dando início ao descarregamento das carretas. Nesse momento, é realizada a conferência para que seja possível efetuar o lançamento da nota fiscal, que já está apresentada automaticamente no sistema SAP. Com a conferência realizada, as bobinas são armazenadas em ruas. Com o apoio de uma ferramenta tecnológica como o sistema,

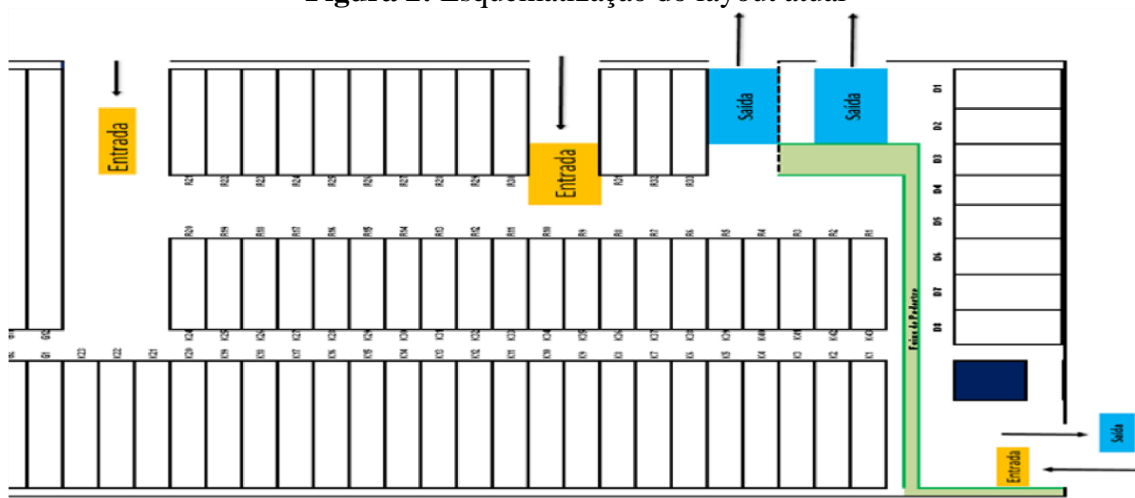
todos os processos passam a usufruir da mesma informação técnica sobre as bobinas: largura, diâmetro e quantidade, proporcionando integração entre áreas, processos e atividades. A logística, por exemplo, passa a ter controle dos materiais, sua respectiva quantidade, visando atender à demanda estabelecida.

Na área fiscal, é possível realizar lançamento de notas fiscais, tanto na compra quanto na venda de produtos, bem como sua contestação. No financeiro, é possível programar o valor que a empresa pode desprender na aquisição de novos recursos e, por fim, no setor contábil, é possível verificar se a empresa obteve vantagem competitiva em suas transações e entrega para o mercado, por meio dos demonstrativos e balancetes, que podem estimar os índices de lucratividade obtidos. Após as bobinas serem lançadas no sistema SAP e armazenadas, a unidade fabril passa a ter todo o controle para sua utilização adequada e, em seguida, é recebida a programação da fábrica, onde são fornecidas informações de quais bobinas serão utilizadas, conforme necessidade de produção. Logo em seguida, é utilizado o leitor de código de barras, para que ao ser utilizada, a bobina possa ser baixada no estoque, contribuindo para as informações de controle de estoques. Com esse fator, também são realizadas as novas previsões de demanda, a fim de serem realizados novos pedidos de bobinas.

## **5.2 Descrição de Problemas Arelados ao Layout Atual**

O *layout* vigente na organização, criado no ano de 1980, trata-se de um *layout* adequado às movimentações existentes no período em que a unidade fabril foi instalada, os quais não utilizavam processos mais complexos, como atualmente. O *layout* abriga apenas bobinas, matéria-prima utilizada para fabricação de chapas de papelão, que posteriormente são transformadas em caixas de embalagens. A Figura 2, abaixo, apresenta a esquematização do *layout* atual da empresa:

**Figura 2:** Esquemática do layout atual



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Como pode ser percebido no layout apresentado pela Figura 2, existem apenas duas entradas e duas saídas (parte superior do esquema), onde toda movimentação e retroalimentação da unidade produtiva acontecem por meio desses acessos. Nas ruas, representadas pelas barras e codificadas de forma alfanumérica, cada uma armazena, em média, 42 bobinas, sendo empilhadas por no máximo três bobinas, pesando 2,5 toneladas uma peça, aproximadamente.

Ao lado, paralelamente, o esquema apresenta mais um acesso, que funciona como entrada e saída ao mesmo tempo, de bobinas que vêm de outras filiais, visando alimentar o mesmo processo que as demais. Com isso, acabam existindo alguns problemas com a movimentação e estocagem desses materiais, influenciando, por exemplo, na aplicação do método FIFO, que consiste em utilizar os materiais que são produzidos primeiro, criando uma ordem de saída do estoque.

Explicitamente, Chiavenato (2005) defende que a eficiência de um arranjo físico está atrelada à organização e desenho do *layout*, possibilitando a criação de estratégias para movimentação das cargas, acesso e disposição dos recursos, alimentando assim, continuamente o fluxo do processo. Outro fator atribuído ao desenho adequado do layout é a possibilidade de integração e comunicação das áreas, que propicia ambientes de trabalho mais produtivos, flexíveis e harmônicos.

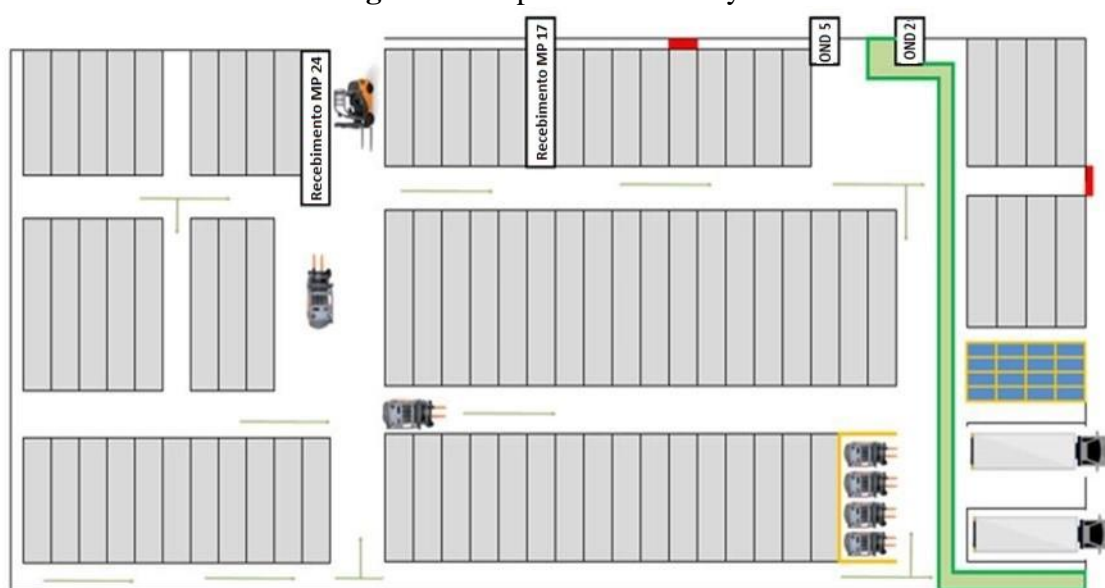
Com pouquíssimos acessos, o processo é comprometido em uma perspectiva a médio e longo prazo, haja vista que, em um primeiro momento, não são geradas perdas visíveis, pois o processo produtivo não é interrompido, porém, ao ser repetido tal fluxo,

produtos acabam perdendo a validade, desperdiçando recursos, uma vez que para ser reutilizada, a bobina precisa passar por novo tratamento para seguir em direção aos itens reciclados.

### 5.3 Proposta de Melhoria

Pensando em uma solução que atenuie as falhas existentes no processo, foi proposto uma nova esquematização do *layout*, conforme é apresentado na Figura 3:

**Figura 3:** Proposta de novo layout



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Com essa nova estrutura, alguns benefícios poderiam ser alcançados: a melhoria do fluxo interno de pessoas, gerando maior conforto e agilidade no ambiente laboral; Melhor utilização do espaço disponível, proporcionando organização dos diferentes tamanhos de bobinas recebidas; Facilidade no controle e supervisão das atividades, tendo em vista que o processo de conferência no início da atividade evita “furos de estoque” e reduz tempo entre os processos. Consequentemente, por meio deste novo desenho, existirá uma redução de custos, que implicam em menos *setups* provenientes da falta de papel.

Um dos aspectos negativos evidenciados na empresa atualmente e que precisa melhorar, é o fato da mesma não investir adequadamente na ampliação de seu espaço

físico. Uma nova estrutura como a proposta, poderiam abrigar os materiais estocados, garantindo qualidade e organização dos mesmos, facilitando sua localização.

Além disso, para o setor obter melhores resultados, fazer uma avaliação física de seus produtos estocados, seria de suma importância, pois possibilitaria uma melhor visualização do estoque da organização. Esses inventários poderão ser classificados por meio de critérios como volume de saída e de necessidade, por exemplo, como propõe Martins e Laugeni (2001, p. 38).

O novo *layout* proposto também tem a funcionalidade de proporcionar o uso efetivo do método FIFO (primeiro que entra, primeiro que sai), onde conseqüentemente ajudará a visualizar quais os produtos que estão há mais tempo na empresa, evitando perdas e gastos desnecessários. Como suporte, o SAP, servirá como base para uma gestão integrada, sob uma perspectiva funcional e sistemática, possibilitando tomadas de decisão com base em dados e processos disponibilizados em um único sistema (MJV INNOVATION, 2021).

## **6 Conclusão**

Visando estabelecer um fluxo mais racional nas operações e no fluxo de materiais, o planejamento do estoque contribui para a continuidade ininterrupta da produção. Ter um estoque organizado e controlado implica em utilizar recursos sem perdas, acarretando em uma maior eficiência nos processos.

A pesquisa desenvolvida teve como eixo principal avaliar a importância da gestão de estoques em uma indústria do segmento papelero. Considerando os resultados alcançados e melhorias propostas, foram identificadas, em um primeiro momento, falhas que ocorrem no processo, no que tange a recepção e armazenamento das bobinas de papéis. Posteriormente, foi identificado que os maiores gargalos para manuseio desses materiais estão relacionados ao *layout* atual da unidade fabril.

Foi realizada uma análise e então, estabelecidos os pontos que necessitam de uma melhoria mais urgente. Como proposta de viabilização, o *layout* da fábrica foi redesenhado. Com esse novo *layout*, seriam criadas as condições ideais que possibilitasse melhores avaliações das condições de estoque da empresa, melhorando aspectos como: identificação de itens em estoque, catalogação, manuseio e

armazenagem por meio do método FIFO, o que impactaria positivamente dos fluxos do armazém em questão.

Neste sentido, considerando também a experiência do autor no setor de estoque da referida empresa, a nova proposta do layout também buscou colaborar com as práticas de armazenamento de forma enxuta e bem executada, para que seja possível estocar cada produto de maneira correta, onde os giros dos mesmos ocorram dentro dos prazos de validade e ordem de entrada e saída, a fim de que consiga diminuir suas próprias deficiências e passar a atender as necessidades de seus clientes.

Uma das grandes limitações da pesquisa foi o fato de não haver a possibilidade de a empresa conceder imagens mais detalhadas dos processos e da organização dos materiais no estoque, devido a questões de preservação da imagem da empresa. Por fim, pôde ser percebido que o estudo foi de grande valia, onde os conhecimentos aqui compartilhados servirão para sugerir quais estratégias podem ser utilizadas pela empresa no sentido de dispensar a devida atenção e valor ao seu estoque.

## 7 Agradecimento

Nesse momento em que atingimos mais um patamar de nossas vidas profissionais, em primeiro lugar, queremos agradecer a Deus, e também a todos que de alguma forma fizeram parte deste processo, em especial, as Professoras Roberta Vanessa Aragão Felix da Silva e Claudia Lúcia Ribeiro pelas orientações. Muito Obrigado!

## 8 Referências

BALLOU, R. H. **Gerenciamento de cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.  
\_\_\_\_\_. **Logística Empresarial – transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BORGES, Fernanda da Silveira Sá et al. **Uma breve análise sobre a evolução da logística**. Logística: contribuições para melhorias na produção e nos resultados, v. 1, n. 1, p. 64-81, 2021.

CORDEIRO, Micael José Curado. **Organização de armazéns de papel com vista à melhoria do fluxo de materiais**. 2019. Tese de Doutorado (Mestrado em engenharia e gestão industrial). Universidade de Coimbra. Coimbra, 2019.

COSTA, Lucas Assis. **O uso de ferramentas de lean manufacturing na otimização de estoque na indústria metalúrgica**. 2021. Monografia (Bacharelado em engenharia civil), IFG, Jataí-Go, 2021.

DE FARIA, Gustavo Názaro Lopes; LONGHINI, Tatielle Menolli. **Ciclo PDCA Aplicado à Gestão da Manutenção de Equipamentos Laboratoriais de Uma Indústria de Celulose**. Produto & Produção, v. 22, n. 2, 2021.

DIAS, Marco Aurélio Pereira. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

FLEURY, A. C. C; FLEURY, M. T. L. **Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectiva para a internacionalização da indústria no Brasil**. Gestão e Produção, v.10, 2003.

GARCIA, Eduardo Saggiaro et al. **Gestão de Estoques: Otimizando a Logística e a Cadeia de Suprimentos**. Rio de Janeiro: EPapers Serviços Editoriais, 2006.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-in-time**. Production, v. 5, p. 169-189, 1995.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HEERDT, Mauri Luiz; LEONEL, Vilson. **Metodologia científica e da pesquisa**. 5.ed. Palhoça: Unisul Virtual, 2007, p. 92.

IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório Anual IBÁ 2021**. Brasil, 2021. Disponível em: < <https://www.iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorioiba2021-compactado.pdf> >. Acesso em: 30 Set. 2022.

KLABIN, 2015. **Klabin inicia operação de nova máquina de papel em Goiana (PE)**. São Paulo, 03 de fev. 2015. Disponível em:< <https://klabin.com.br/reputacao/press-releases/-/03/02/2015-klabin-inicia-operação-de-nova-máquina-de-papel-em-goiana-pe-> >. Acesso em: 10 de set. de 2022.

KLEIN, Thais Gisele. **Classificação ABC para gestão de estoques de uma empresa de ferramentas e implementos agrícolas**. 2019. Trabalho de conclusão de curso, (Bacharel em administração) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2019.

MARTELLI, Leandro Lopez; DANDARO, Fernando. **Planejamento e controle de estoque nas Organizações**. Revista Gestão Industrial, v.11, n.02, p. 170 -185. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa/PR, 2015.



NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento de cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Campus, 2001 \_\_\_\_\_.

**Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, operações e avaliação**. 2.ed Rio de Janeiro. Elsevier, 2004.

PAURA, Glávio Leal. **Fundamentos da Logística**. 1. ed. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2012.

PERES, Simone Ribeiro. **Avaliação de implantação da ferramenta de controle de estoque curva abc em uma empresa de comercialização de produtos agropecuários**. 2020. Relatório de estágio (Estágio supervisionado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Iporá-Go, 2020.

PIRES, Silvio R. I. **Gestão de Cadeia de Suprimentos: conceitos, práticas e casos no Supply Chain management**. São Paulo: Atlas, 2004.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert **Administração da Produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 856 p.

SILVA, Victor Ramos da; PAULA, Thiago Campos de. **Projeto de melhoria da gestão de estoque em uma padaria**. 2020. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em administração – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Brasília, 2020.

SOUZA, Samira Saab de; SANTOS, Paula Caroline Celestino dos; SILVA, Vinicius Alberto Robles da. **Estudo de gerenciamento de estoques da linha de rações da empresa Z.M. Agropecuária LTDA**. Revista de Ciências Empresariais. UNIPAR, Umuarama, v.18, n.2, p. 311-347, jul/dez. 2017.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.