



## **Otimização do arranjo físico em uma Indústria de Cartonagem e a organização do processo fabril com o uso da Metodologia 5S**

SANTOS, Diullia Barbosa dos<sup>1</sup>

BENTO, Julia Alves<sup>1</sup>

MATCUMOTO, Maria Vitória Américo da Silva<sup>1</sup>

SANTOS, Rafael Bispo dos

MORAES, Clayton Cardoso de<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Este artigo tem como objetivo ressaltar a relevância do layout industrial como uma estratégia essencial para aumentar a eficiência e a competitividade das empresas. A pesquisa foi baseada em uma revisão bibliográfica e em um estudo de caso realizado em uma indústria de cartonagem localizada no Noroeste Paulista. O estudo examina como o layout influencia diretamente o fluxo de materiais, a segurança no ambiente de trabalho e a produtividade. Além disso, a pesquisa aborda a aplicação da metodologia 5S como uma ferramenta fundamental para a organização e otimização do espaço produtivo, promovendo melhorias contínuas na qualidade e eficiência dos processos. A revisão bibliográfica fundamentou-se na análise de literaturas relevantes que tratam da importância de um layout eficiente e das práticas de gestão da qualidade no ambiente industrial. Foram identificadas as dificuldades da indústria em organização, relacionadas tanto ao layout quanto a organização, possibilitando a formulação de um plano de ação para melhorar a eficiência operacional e promover um ambiente de trabalho mais organizado e produtivo, tendo impactos positivos na cultura organizacional e na qualidade de vida dos colaboradores. Diante da análise realizada, foi identificado que a indústria necessita de um ambiente de trabalho organizado e ergonômico, oferecendo satisfação interna e externa. Tais ações têm impactos positivos na cultura organizacional e na qualidade de vida dos colaboradores. A análise revelou a necessidade de um ambiente de trabalho mais organizado e ergonômico, que ofereça maior satisfação tanto interna quanto externamente. Propõe-se, assim, a implementação de um novo layout organizado e da Metodologia 5S, visando à melhoria da produtividade, qualidade dos produtos e satisfação dos colaboradores.

---

<sup>1</sup> Graduandos do Curso de Administração da Fundação Educacional de Fernandópolis.

<sup>2</sup> Professor e Coordenador do Curso de Administração da Fundação Educacional de Fernandópolis.



**Palavras-chave:** Layout; 5S; Processo; Produtividade; Qualidade.

## ABSTRACT

This article aims to highlight the relevance of industrial layout as an essential strategy to increase the efficiency and competitiveness of companies. The research was based on a literature review and a case study carried out in a cardboard industry located in the Northwest of São Paulo. The study examines how layout directly influences the flow of materials, safety in the work environment and productivity. In addition, the research addresses the application of the 5S methodology as a fundamental tool for the organization and optimization of production space, promoting continuous improvements in the quality and efficiency of processes. The literature review was based on the analysis of relevant literature that addresses the importance of an efficient layout and quality management practices in the industrial environment. The difficulties of the industry in organization were identified, related to both layout and organization, enabling the formulation of an action plan to improve operational efficiency and promote a more organized and productive work environment, having positive impacts on the organizational culture and the quality of life of employees. In view of the analysis carried out, it was identified that the industry needs an organized and ergonomic work environment, offering internal and external satisfaction. Such actions have positive impacts on the organizational culture and on the quality of life of employees. The analysis revealed the need for a more organized and ergonomic work environment, which offers greater satisfaction both internally and externally. Therefore, the implementation of a new organized layout and the 5S Methodology are proposed, aiming at improving productivity, product quality and employee satisfaction.

**Keywords:** Layout; 5S; Process; Productivity; Quality.

## 1 Introdução

As transformações no ambiente de trabalho industrial têm sido aceleradas pela necessidade de melhorias contínuas em eficiência, qualidade e segurança. O layout industrial, quando bem projetado, pode minimizar desperdícios, reduzir o tempo de produção e otimizar o fluxo de materiais, contribuindo significativamente para o desempenho geral das empresas de manufatura, como as do setor de papelão (SILVA, 2023). Além disso, a implementação da



metodologia 5S nas organizações é um pilar fundamental para alcançar um ambiente de trabalho organizado, seguro e produtivo. Essa metodologia, que inclui os passos de Seiri (utilização), Seiton (organização), Seiso (limpeza), Seiketsu (padronização) e Shitsuke (disciplina), visa não apenas a organização física, mas também a padronização dos processos e a criação de uma cultura de melhoria contínua (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2024).

As empresas de papelão enfrentam desafios específicos na aplicação do 5S e na otimização do layout para maximizar a eficiência e reduzir custos. Segundo o Lean Enterprise Institute, o 5S não é apenas uma técnica de organização, mas uma ferramenta estratégica que visa criar um ambiente de trabalho autossuficiente e visualmente controlado, onde os problemas são facilmente identificados e rapidamente resolvidos (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2024). Esse alinhamento é crucial para a manutenção de padrões de qualidade elevados e para a adaptação às exigências do mercado.

Este trabalho justifica-se pela necessidade de melhorar a eficiência operacional e a qualidade dos processos em uma empresa de papelão, por meio da aplicação do 5S e da otimização do layout industrial. Esses métodos não apenas facilitam a organização e o controle visual do ambiente de trabalho, mas também contribuem para a redução de desperdícios, aumento da produtividade e melhoria da segurança. A utilização do 5S, conforme apontado pelo Lean Enterprise Institute (2024), promove a criação de um espaço autossuficiente, onde os problemas são rapidamente identificados e resolvidos, o que é essencial para manter a competitividade no setor e atender às crescentes demandas de qualidade e prazos. Desta forma, o estudo busca fundamentar a importância dessas ferramentas para a sustentabilidade e o sucesso empresarial, alinhando as práticas operacionais às exigências do mercado.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a aplicação do layout industrial e da metodologia 5S em uma empresa de papelão, visando identificar os principais benefícios e desafios dessa implementação. A partir dessa análise, busca-se propor melhorias que possam contribuir para a eficiência operacional e para a criação de um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo, alinhado às melhores práticas de gestão e qualidade.

## **2 Contextualização 5S**

A Metodologia 5S é uma importante ferramenta de engajamento, cujo objetivo é promover a qualidade do ambiente organizacional. É um programa integrado de cinco sentidos, descritos em japonês e que são caracterizados por premissas básicas da organização, além de subsidiar o controle e a manutenção da área de trabalho.

Historicamente, a metodologia 5s surgiu na década de 1950 e criada por Kaoru Ishiwaka, após a Segunda Guerra Mundial, quando o Japão se encontrava em completo colapso econômico e foi preciso iniciar um movimento de reestruturação socioeconômica visando melhorar o ambiente em termos de limpeza, etc (LACERDA, 2019).

Vale expor que 5S refere-se a palavras japonesas, cada palavra começa com a letra «S». Eles são: SEIRI , SEITON , SEISO , SEIKETSU e SHITSUKE e que descrevem o sentido de que uma organização deve se posicionar, visando melhorar o ambiente através da organização, uso, limpeza, etc.

Sobre o tema é necessário expor que ter conhecimento das ferramentas necessárias é fundamental para o sucesso de uma empresa, podendo-se citar, conforme Cantarini, et al (2019), o SMED que inclui uma ferramenta para reduzir o tempo de configuração, mesmo que o processo de configuração seja demorado, o rendimento é o mais alto possível, usando-se o mesmo produto antes de começar a produzir o próximo, efetivando a otimização de layout de pesquisa para manter materiais e ferramentas o mais próximo possível de onde o processo será realizado.

Ademais tem-se a ferramenta Kanban que busca gerenciar a produção produzindo apenas o necessário, auxiliando na criação de uma cultura de disciplina, identificando problemas e criando oportunidades de melhoria.

Por fim, pode-se expor a takt time e just-in-time que ajudam a organizar e distribuir atividades e a produzir apenas o que era necessário. A gestão da capacidade pode auxiliar na tomada de decisão imediata, buscando eficiência e eficácia.

Dessa forma, vê-se que além das ferramentas 5S, certos tipos de resíduos podem ser mitigados pela alteração do layout físico e embora existam muitas possibilidades de arranjo físico do ambiente produtivo, algumas delas são mais adequadas para determinados processos (CANTARINI, et al, 2019). Portanto, estudos de layout podem dar uma vantagem competitiva para uma empresa, justificando a elaboração do presente trabalho, o qual possui grande importância prática aos futuros profissionais da área.

### **3 5S: Definição dos 5 Sentidos**

A metodologia dos 5S pode ser compreendida como um conjunto de ferramentas, que buscam tornar-se as áreas de uma empresa mais sofisticadas, a partir de 5 sentidos japoneses. Dessa maneira, os 5S são a expressão de cinco palavras que são de origem japonesa, todas iniciando com a letra S, com o intuito de garantir a qualidade, a segurança, a organização e o

auxílio a fim de proporcionar o aprimoramento do clima organizacional que existe nas empresas (MORAES; BASSOTTO, 2020).

Ademais, a metodologia dos 5S pode ser utilizada para que se desenvolva um plano estratégico. Logo, é necessário que se assegure quais os princípios básicos para uma empresa, a fim de que se melhorem as metas e escopos empresariais a fim de que se alcance uma qualidade total do empreendimento (SILVA et al, 2021).

Analisando os cinco sentidos do método dos 5S, se baseiam, o primeiro é denominado como Seiri, o segundo consiste no Seiton, o terceiro consiste no Seiso, o quarto consiste no Seiketsu e por fim, o quinto se denomina Shitsuke. Logo, para que seja aplicado tal princípio, é necessário perceber a necessidade de desenvolvimento de uma gestão de qualidade (MORAES; BASSOTTO, 2020).

Seiri, percebe-se que este se preocupa com o sentido de utilização, que é representado pelo bom senso, a fim de que seja questionada a necessidade de preservação de etapas, ferramentas, ou de funções que se apresentam dentro de um processo. Ademais, ele proporciona um equilíbrio para todas as operações que se encontrem no interior da instituição (SILVA et al, 2021).

Seiton, existe um sentido de organização, que depois de se realizar a seleção dos materiais, que são necessários para que se possa empreender a organização do espaço, com o objetivo de que os processos sejam simplificados, resultando em um acesso mais fácil para os materiais que serão necessários (MORAES; BASSOTTO, 2020).

Seiso, consiste em um sentido baseado na limpeza, que possui grande relevância para que mantenha o ambiente de trabalho organizado, estando ele higiênico e arrumado, refletindo na qualidade do produto que será produzido.

Seiketsu, se empreende em meio a necessidade de normatização da metodologia dos 5S, tendo como objetivo, oferecer a garantia de que existe o uso, a organização e a limpeza dos métodos anteriores que foram ressaltados.

Shitsuke, consiste em um sentido de disciplina que se proporciona a buscar a manutenção e o esclarecimento dos princípios anteriores (MORAES; BASSOTTO, 2020).

#### **4 Layout: Manutenção e gerenciamento de estoques**

O layout de uma empresa como o posicionamento dos bens transformadores e de movimentação, incluindo máquinas, equipamentos e pessoas. A realização de um bom layout baseia-se nas características e especificações do produto, sendo crucial para a eficiência e produtividade da organização.

Além da eficiência operacional, o layout também é determinante na qualidade dos produtos finais. Conforme mencionado por Silva (2019), "uma disposição inadequada dos equipamentos pode resultar em retrabalhos e desperdícios de materiais, afetando negativamente a qualidade e aumentando os custos de produção". Assim, um layout eficiente não só promove a eficiência, mas também contribui para a competitividade e sustentabilidade das empresas no mercado globalizado (SILVA, 2019).

Segundo Chiavenato e Sapiro, estoque é a quantidade de bens físicos que são mantidos em reserva à espera da venda ou da utilização na produção. Os bens em estoques podem ser entendidos como, matérias primas, produtos semiacabados, produtos acabados e mercadorias para venda. Os estoques são itens que não são utilizados constantemente, entretanto são estocados em função de futuras necessidades. Quando se tem um controle de estoque de qualidade, é possível reduzir a quantidade de insumos e mercadorias a um nível ideal, sem excedentes, criando uma vantagem competitiva para a empresa em relação aos recursos financeiros, que não precisam ser comprometidos sem a devida necessidade. (CHIAVENATO E SAPIRO, 2020).

O gerenciamento de estoque surge com a necessidade de controlar tudo que entra através da compra de produtos de diversos segmentos, visto que o mesmo sairá através de venda direta para o consumidor, portanto, neste período esses materiais que ficam nos depósitos ou no ambiente produtivo são considerados como estoque (CHIAVENATO, SAPIRO, 2020).

A princípio as organizações conservavam um grande volume de estoques constituindo grande parte dos ativos da empresa sem necessidade, acarretando maiores custos e oportunidade de lucros não realizados, além de acarretar immobilizações de estoque ocioso. No entanto, estoque compõe todo o fornecimento de materiais que a empresa possui e utiliza no processo de produção de seus produtos e serviços, garantindo assim o funcionamento da organização e a sustentação no mercado (MOREIRA, ALVES, 2020).

A gestão de estoques tem se tornado um assunto muito importante tanto nos meios acadêmicos como na prática empresarial, pois seu planejamento e controle visam satisfazer às prioridades competitivas da organização, devido aos diversos custos envolvidos na sua decisão. Os recursos materiais, ou estoques, podem ser classificados em demanda dependente ou independente. Os materiais, componentes, partes e peças demanda independente são os itens cuja demanda decorre, em sua maioria, dos pedidos dos clientes externos como, por exemplo, os produtos acabados que a empresa vende diretamente a seus clientes externos, e itens de manutenção, de uso interno e requisitado por clientes internos, como material de escritório (MOREIRA, ALVES, 2020).

Para Chiavenato e Sapiro, 2020, os gerentes de produção têm uma atitude ambivalente em relação aos estoques. Por um lado, eles são custosos e algumas vezes empatam considerável quantidade de capital. Mantê-los também representam riscos porque itens em estoque podem tornar-se obsoletos ou perder-se com o tempo. Além disso, ocupam espaços valiosos. Por outro lado, proporcionam certo nível de segurança em ambientes complexos e incertos.

## 5 Metodologia

Este tópico tem como objetivo explicar os passos metodológicos adotados para alcançar os objetivos estabelecidos. Detalhando as características do estudo, os métodos e as técnicas aplicadas durante a pesquisa.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi utilizado inicialmente o método de revisão bibliográfica. Segundo Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa bibliográfica é um tipo específico de produção científica, sendo baseado em textos, livros artigos científicos, dicionários, enciclopédias. Foi feito um levantamento bibliográfico a respeito dos trabalhos sobre a influência do Layout no processo produtivo, com foco na ferramenta de organização 5S. Esta pesquisa revelou a importância da aplicação desta ferramenta em diversos tipos de organizações.

Em seguida, foi realizado um estudo de caso que, conforme Martins e Theóphilo (2018), é uma abordagem metodológica que se concentra na análise detalhada e aprofundada de um fenômeno específico dentro de seu ambiente natural. Esse tipo de pesquisa possibilita uma investigação minuciosa das características e contextos envolvidos. GIL (2019) complementa que o estudo de caso permite uma compreensão abrangente das dinâmicas e aspectos do objeto de estudo, proporcionando uma visão contextualizada e detalhada do fenômeno investigado.

A pesquisa classifica-se como descritiva, a pesquisa descritiva é frequentemente utilizada para descrever as características e funções de um fenômeno específico, sem interferir diretamente na coleta de dados. Malhotra (2005) explica que esse tipo de pesquisa é útil para fornecer uma visão detalhada das variáveis estudadas, permitindo uma compreensão aprofundada dos aspectos investigados.

Para a coleta de dados, foram utilizados um checklist e um roteiro de entrevista. De acordo com Ocampo e Ribeiro (2013), "a entrevista é uma técnica essencial para a coleta de dados, permitindo uma interação direta entre o pesquisador e o entrevistado, o que possibilita um aprofundamento significativo nas informações obtidas". O checklist, por sua vez, pode ser definido como "uma ferramenta de coleta de dados que consiste em uma lista de verificação

com itens que precisam ser confirmados ou avaliados, assegurando que todos os aspectos importantes de um tema sejam abordados" Gil (2008, p. 98).

Antes da aplicação do checklist e da realização das entrevistas na empresa, a condução de um estudo piloto revelou-se fundamental. O principal objetivo desse estudo é identificar falhas e potenciais problemas nos instrumentos de pesquisa, permitindo que as devidas correções sejam implementadas antes da execução da pesquisa principal. De acordo com a literatura, especialmente as diretrizes de Gil (2008, p. 112), é recomendável envolver entre 10 a 30 participantes em estudos piloto para garantir a robustez e a validação dos métodos utilizados.

No estudo piloto foram selecionados 15 participantes, incluindo professores, gestores de empresas e colaboradores da indústria. Com base nas respostas e nas observações dos participantes, foram realizadas as seguintes alterações:

- Entrevista com Gestores: Na revisão das perguntas para os gestores, foram realizadas alterações para torná-las mais diretas e claras. Algumas palavras foram mudadas para facilitar a compreensão, garantindo que as respostas fossem mais precisas.

- Checklist: No checklist, houve uma reformulação de algumas palavras e a substituição de uma pergunta, com o objetivo de alinhar melhor as opções de resposta com o formato fechado do instrumento. Essa abordagem contribuiu para garantir que os dados coletados sejam consistentes e fáceis de analisar.

A amostra da pesquisa é composta por 1 gestora e 26 colaboradores, sendo 21 da produção e 5 vendedores.

O checklist foi aplicado aos funcionários no dia 22 de agosto de 2024. A aplicação ocorreu de forma digital, utilizando o aplicativo WhatsApp para enviar o link do Google Forms. Além disso, foi realizado um acompanhamento presencial para auxiliar os participantes em caso de dúvidas ou dificuldades durante o preenchimento.

Como parte do processo de otimização do layout e da implementação do 5S, sugere-se que o checklist seja incorporado como uma ferramenta regular de avaliação e controle. Inicialmente, devido à fase de implementação, recomenda-se que ele seja aplicado a cada três meses, permitindo ajustes e melhorias mais frequentes. Com o tempo e a consolidação das práticas, o checklist pode passar a ser utilizado a cada seis meses, garantindo que a organização e os padrões estabelecidos sejam mantidos, promovendo a eficiência e a qualidade contínua no ambiente de trabalho.

Posteriormente, no dia 23 de agosto de 2024, foi realizada uma entrevista presencial com a gestora da indústria, que consistiu em 10 perguntas abertas.

## **6 Estudo de Caso**

O estudo está sendo realizado em uma indústria de embalagens de papelão localizada em Fernandópolis, no interior do Noroeste Paulista. Com uma área de 9.000m<sup>2</sup> e mais de 20 anos de experiência no setor, a empresa se especializa na fabricação de caixas de papelão. Seus processos envolvem o design de modelos de caixas, a personalização através de impressão, e a comercialização e logística das embalagens. A empresa comporta 27 colaboradores. A empresa não autorizou a divulgação da razão social, nome fantasia e imagens.

A pesquisa visa investigar como o layout industrial atual da empresa impacta a eficiência de seus processos. Embora a organização seja um aspecto crítico para a produtividade, a indústria enfrenta desafios relacionados à disposição dos espaços e ao fluxo de materiais. A metodologia 5S será explorada como uma abordagem prática para otimizar a organização do ambiente de trabalho, promovendo melhorias que não apenas aumentem a eficiência operacional, mas também favoreçam a qualidade de vida dos colaboradores e a satisfação dos clientes. Assim, a pesquisa buscará identificar as principais dificuldades e propor soluções que possam transformar o ambiente produtivo, alinhando-o às melhores práticas de gestão.

### **6.1 Resultados das Coletas de Dados**

Com base nos dados coletados e nas necessidades da indústria, foram feitas as avaliações necessárias para concluir o estudo.

#### **6.1.1 Entrevista com a Gestora**

A entrevista, realizada com a gestora no dia 23 de agosto de 2024, forneceu uma visão geral sobre como o layout e a organização impactam a eficiência e a dinâmica da empresa. O layout atual ainda requer ajustes, especialmente para otimizar a disposição das ferramentas e o fluxo de trabalho. Apesar de não haver um impacto negativo significativo na capacidade de multitarefa e concentração dos funcionários, a ausência de uma sala de reuniões é uma limitação que afeta a eficácia das reuniões e o progresso dos projetos.

A responsável aponta que o design do espaço não interfere na comunicação e na colaboração entre a equipe, embora a falta de prateleiras e um espaço adequado para a organização dos itens seja um desafio. A saúde física e mental dos funcionários parece estar bem gerida, com nenhum impacto negativo relatado.

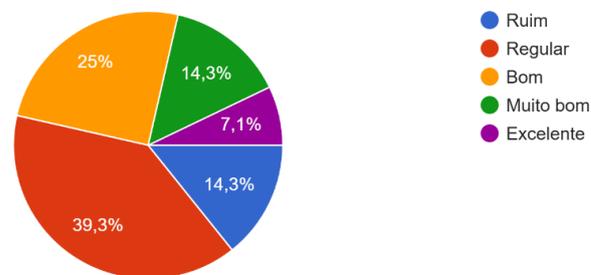
A responsabilidade pela limpeza e manutenção é claramente definida, com tarefas atribuídas a cada colaborador e supervisionadas pelo líder de setor. A conformidade com

práticas e procedimentos é assegurada por verificações regulares realizadas pelo líder. Para a responsável pela gestão, a implementação do 5S é considerada essencial para a indústria e trará muitos benefícios, principalmente a otimização dos processos.

### 6.1.2 Checklist

Foram aplicados questionários a 27 funcionários da empresa, visando avaliar aspectos do layout e do ambiente de trabalho com base na metodologia 5S. A seguir, os gráficos apresentam os resultados com as respectivas análises.

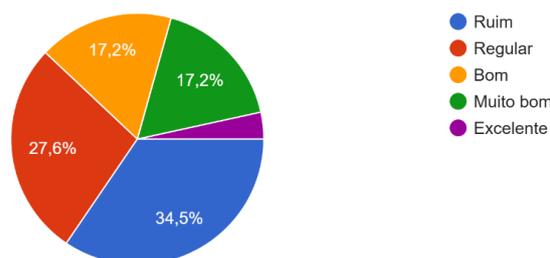
Gráfico 1: Separação adequada entre as áreas de produção, escritório, armazenamento e despacho (Layout)



Fonte: autores, 2024.

O gráfico 1 revela que 39,3% dos respondentes classificam a separação das áreas como "Regular", o que indica uma necessidade de melhorias na organização dos espaços, essencial para otimizar o fluxo de trabalho. Por outro lado, 25% consideraram a separação "Bom", mostrando que uma parte dos funcionários acredita que a disposição das áreas está bem estabelecida.

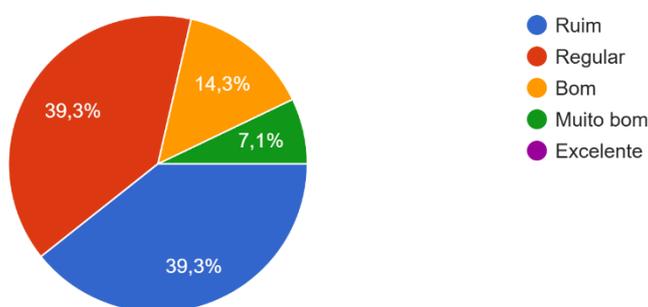
Gráfico 2: O layout permite um fluxo contínuo e sem interrupções das operações (Layout)



Fonte: autores, 2024.

O gráfico 2, também relacionado ao layout, mostra que 34,5% dos funcionários acreditam que o fluxo contínuo de operações é "Ruim", sugerindo dificuldades na fluidez das atividades diárias, o que pode impactar a eficiência produtiva. Além disso, 27,6% dos funcionários classificaram o fluxo como "Regular", indicando que, embora haja problemas, não são insuperáveis. Apenas 17,2% avaliaram o fluxo como "Muito Bom", o que demonstra que melhorias são necessárias no layout para facilitar as operações sem interrupções.

Gráfico 3: Avaliação do ambiente de trabalho



Fonte: autores, 2024.

O gráfico 3 está relacionado ao 5S, especificamente quanto ao ambiente de trabalho e as condições de limpeza, organização e bem-estar. Observa-se que 39,3% dos funcionários consideram o ambiente "Ruim", especialmente no que diz respeito a fatores como iluminação e ventilação, que são essenciais para garantir um ambiente de trabalho adequado. Outros 39,3% classificaram o ambiente como "Regular", o que demonstra a necessidade de intervenções para melhorar as condições. Apenas 14,3% dos participantes atribuíram uma classificação de "Muito Bom", reforçando a necessidade de focar em melhorias que beneficiem a qualidade e o conforto no ambiente de trabalho.

Em resumo, os resultados desta pesquisa revelam a existência de uma oportunidade de mudanças que visem a melhoria do ambiente de trabalho, a organização do espaço e a eficiência do fluxo de operações. Investir nessas áreas pode não apenas aumentar a satisfação dos funcionários, mas também potencialmente elevar a produtividade geral da equipe em uma indústria de cartonagem

### 6.1.3 Layout atual e a nova proposta

O layout de um ambiente de trabalho é um aspecto fundamental que influencia não apenas a eficiência operacional, mas também o bem-estar dos funcionários. Um layout bem planejado contribui para a fluidez dos processos, minimiza desperdícios e melhora a comunicação entre as equipes. No contexto da indústria de cartonagem, onde as operações podem ser complexas e interdependentes, um layout otimizado se torna ainda mais crucial.

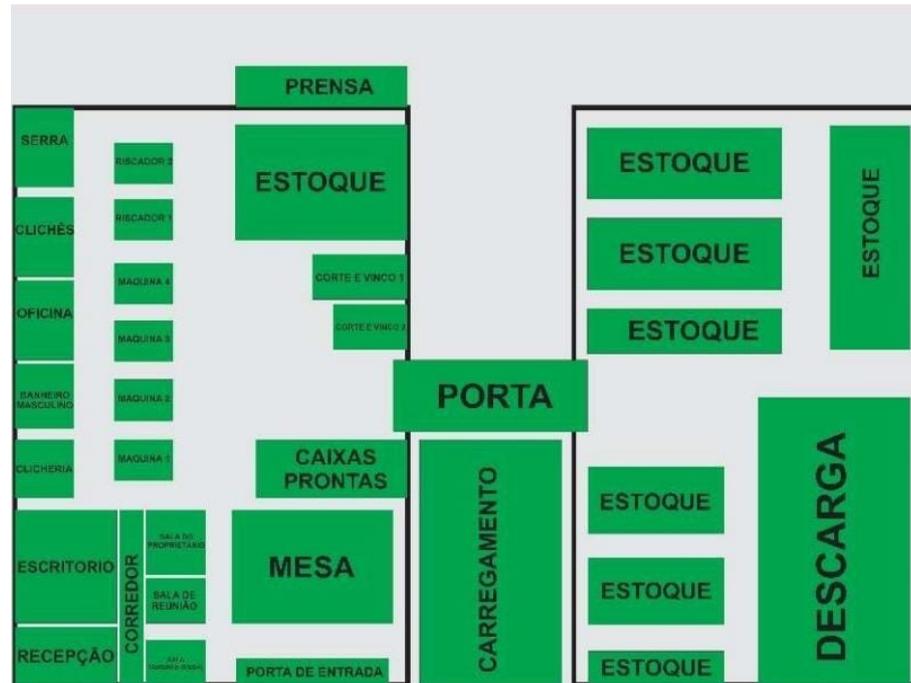
Atualmente, muitos ambientes de trabalho enfrentam desafios relacionados à disposição dos espaços, o que pode levar a uma série de problemas, como congestionamentos, dificuldade de acesso a ferramentas e insumos, e até mesmo riscos à segurança dos colaboradores. Além disso, a falta de organização e a má utilização do espaço podem impactar diretamente na moral da equipe, refletindo-se em baixa satisfação e produtividade.

Diante dos resultados da pesquisa sobre as condições do ambiente de trabalho, que indicam uma percepção negativa significativa entre os funcionários, torna-se evidente a necessidade de reavaliar e aprimorar o layout atual. As propostas de modificação devem levar em consideração as práticas do 5S, promovendo não apenas a limpeza e organização, mas também a criação de um espaço que favoreça o bem-estar e a eficiência.

Uma nova proposta de layout deve incorporar princípios que priorizem a ergonomia, a iluminação adequada, a ventilação, e a fácil circulação, garantindo um ambiente que não apenas satisfaça as necessidades operacionais, mas que também proporcione conforto e segurança aos colaboradores. Ao implementar essas mudanças, espera-se não apenas uma melhoria nas condições de trabalho, mas também um aumento na produtividade e na satisfação geral da equipe, tornando o ambiente de trabalho mais acolhedor e eficiente.

Essa reestruturação representa uma oportunidade não apenas para a evolução física do espaço, mas também para a valorização do capital humano, mostrando um compromisso com a qualidade do ambiente laboral e, por conseguinte, com a excelência nos resultados da empresa.

Figura 1 – Layout atual



Fonte: autores, 2024.

A alteração do layout da empresa foi realizada com o objetivo de otimizar o fluxo de trabalho e melhorar a organização dos espaços, conforme os princípios da metodologia 5S. O novo layout permite uma separação adequada entre as áreas de produção, armazenamento, escritório e despacho, facilitando a movimentação de materiais e a eficiência das operações. Com essa reorganização, o fluxo entre as diferentes etapas do processo produtivo, como a área de corte e vinco até as caixas prontas, ocorre de forma contínua e sem interrupções, minimizando desperdícios e garantindo um ambiente de trabalho mais organizado e produtivo.

A implementação do 5S depende diretamente da disciplina tanto da liderança quanto dos colaboradores. É fundamental que os espaços sejam mantidos organizados, com as ferramentas e materiais devidamente armazenados nos locais corretos. A liderança tem um papel crucial nesse processo, sendo a primeira a ser convencida da importância das mudanças para, em seguida, engajar os colaboradores. A equipe de gestão precisa estar comprometida com a aplicação rigorosa do 5S, incentivando os funcionários a adotarem os novos procedimentos e mantendo as áreas organizadas.

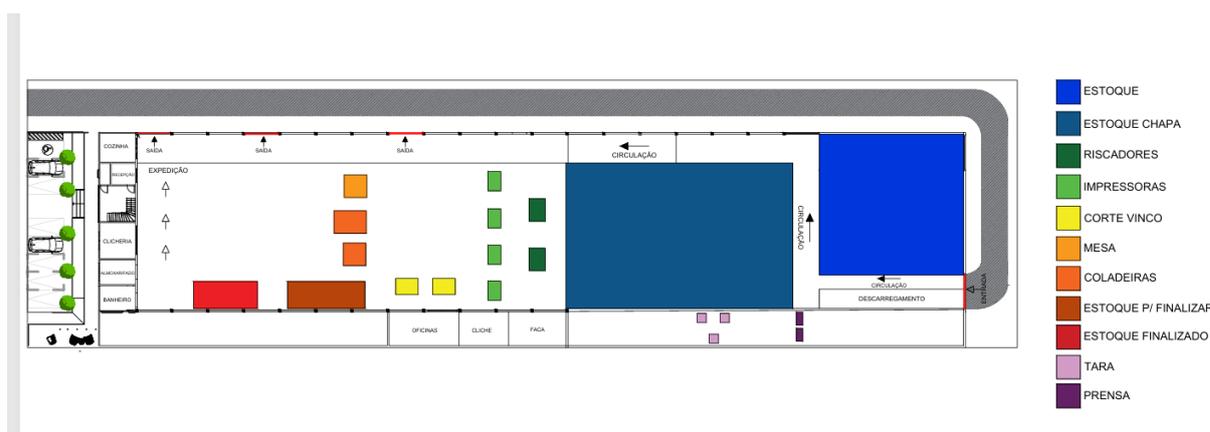
Além disso, a mudança de layout requer que os colaboradores sejam treinados para entenderem a importância da nova organização e as vantagens que isso traz para a operação como um todo. O ambiente de trabalho será mais seguro e eficiente, e as tarefas serão executadas de forma mais ágil, com menos interrupções e retrabalhos. Portanto, o sucesso dessa implementação depende do alinhamento entre a liderança e os colaboradores, garantindo

que todos compreendam e sigam os princípios estabelecidos para a manutenção de um ambiente de trabalho mais organizado e produtivo.

A transcrição sugere a inclusão de um checklist como parte do processo de otimização do layout da empresa e da aplicação da metodologia 5S. O checklist servirá como uma ferramenta de controle e avaliação contínua do ambiente de trabalho, assegurando que a organização e os padrões estabelecidos sejam mantidos. Inicialmente, recomenda-se que o checklist seja aplicado a cada três meses, dado que a empresa está no início da implementação do 5S e essa frequência permitirá uma análise mais detalhada e ajustes frequentes.

Após esse período de adaptação e consolidação das práticas, sugere-se que o checklist seja aplicado a cada seis meses. Isso garantirá a manutenção das melhorias conquistadas e permitirá uma avaliação periódica mais espaçada, mantendo o ambiente de trabalho organizado, eficiente e alinhado às melhores práticas de gestão de qualidade e segurança.

Figura 2 – Proposta de Layout



Fonte: estagiária de arquitetura, 2024.

A planta apresenta um layout industrial com diferentes seções claramente delimitadas por cores e funções: o estoque é a área destinada ao armazenamento de materiais; o estoque de chapa armazena chapas de material bruto; os riscadores são o setor onde são feitos os desenhos e marcações nas chapas; as impressoras são responsáveis pela área das máquinas de impressão; o corte e vinco é onde o material impresso é cortado e vincado; a mesa provavelmente serve como uma área de trabalho para processos manuais ou montagem; as coladeiras realizam colagens; o estoque para finalizar armazena produtos quase finalizados, enquanto o estoque finalizado armazena o produto final. A área de tara é destinada à pesagem ou outra função específica, e a prensa é o setor com máquinas de prensagem.



A nova planta foi cuidadosamente projetada para promover a melhoria do fluxo de trabalho, facilitando o fluxo de materiais e reduzindo o tempo de produção e o risco de erros. Além disso, a organização das máquinas e equipamentos por setores específicos permite um melhor aproveitamento dos recursos, aumentando a eficiência e diminuindo o tempo de setup. A otimização do espaço e a diminuição de movimentações desnecessárias resultarão em economia de energia e mão de obra, contribuindo também para a melhoria das condições de trabalho.

Um ambiente organizado e seguro é essencial para aumentar a satisfação dos colaboradores e a qualidade de vida no trabalho. A nova organização da fábrica requer a colaboração de todos, e por isso, é proposto um plano de implementação que inclui treinamento dos colaboradores e acompanhamento constante para garantir uma adaptação suave.

A nova planta foi pensada para otimizar o trabalho e tornar o ambiente mais eficiente e seguro. Cada setor possui agora uma localização específica, facilitando a identificação dos materiais e a execução das tarefas. Com essa nova organização, é esperado aumentar a produtividade ao reduzir o tempo gasto na busca de materiais e otimizar o fluxo de trabalho. Também foi visado melhorar a qualidade dos produtos, diminuindo os erros e garantindo um processo de produção mais controlado, além de tornar o trabalho mais agradável em um ambiente organizado e seguro.

A alteração do layout visa otimizar os processos produtivos, reduzir custos e melhorar as condições de trabalho. A nova organização do espaço permite um fluxo mais eficiente de materiais, diminui o tempo de setup das máquinas e facilita a localização dos produtos. Além disso, a delimitação clara de cada setor contribui para uma melhor visualização do processo produtivo e facilita a identificação de possíveis problemas.

A disciplina é fundamental para o sucesso da nova organização. A liderança deve ser engajada e comunicativa, incentivando a participação de todos os colaboradores. É importante apresentar dados e informações que demonstrem os benefícios da mudança para a empresa como um todo. Comunicar de forma clara e transparente os motivos da mudança e os benefícios para os colaboradores é fundamental para convencê-los. Oferecer treinamento aos colaboradores é essencial para garantir que todos compreendam as novas funções e procedimentos. Por fim, é importante acompanhar a adaptação dos colaboradores e realizar ajustes conforme necessário.



A otimização do arranjo físico em uma Indústria de Cartonagem, aliada à proposta de aplicação da metodologia 5S, tem o potencial de gerar avanços significativos na eficiência operacional e na produtividade. Ao promover uma organização adequada entre as áreas de produção, armazenamento, escritório e despacho, a empresa poderia minimizar as interrupções nas operações, possibilitando um fluxo contínuo de trabalho.

Os questionários aplicados aos colaboradores revelaram uma percepção positiva em relação ao layout, destacando a importância de um espaço bem planejado para o desempenho das atividades diárias. Além disso, a proposta de melhorias no ambiente de trabalho visa torná-lo mais agradável, contribuindo para o bem-estar e a satisfação dos funcionários.

A adoção da metodologia 5S, embora ainda não implementada, poderia proporcionar um ambiente mais limpo e organizado, fomentando uma cultura de disciplina e comprometimento entre os colaboradores. O checklist desenvolvido e a sugestão de acompanhamento periódico visam assegurar a manutenção das práticas recomendadas, promovendo a continuidade das melhorias.

Essas iniciativas, quando implementadas, têm o potencial de fortalecer a eficiência dos processos fabris e aumentar a competitividade da empresa no mercado, evidenciando a relevância da organização e da otimização como pilares para o sucesso sustentável da Indústria de Cartonagem. Portanto, a implementação das propostas apresentadas representa uma oportunidade valiosa para a evolução do ambiente de trabalho e a maximização dos resultados operacionais.



## REFERÊNCIAS

- ASSIS, R. D.; ANDRADE, K. A.; SILVA, M. M. P. Mapeamento de processos como fator de melhoria da qualidade em organizações: Estudo de caso em organização pública do estado de Roraima. In: SEGet: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, XII, 28 a 30 de outubro, 2015, Resende, RJ. Artigo.
- GAWANDE, Atul. O Efeito Checklist. 1. Ed. Portugal: Lua de Papel, 2014.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- KUMAR, Ranjit. Research methodology: a step-by-step guide for beginners. 3. ed. London: Sage Publications, 2011.
- LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. 5S - What is it? 2024. Disponível em: <https://www.lean.org/lexicon-terms/five-s/>. Acesso em: 30 ago. 2024.
- LIMA, R. F.; CAMPOS, D. N. Aplicação dos fundamentos das 7 perdas do sistema Toyota de produção no setor de cartonagem. Revista de Administração e Ciência Contábeis: ADMCC, 2016.
- MALHOTRA, Naresh K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MARCONI, Maria de Lourdes; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MARTINS, Gilberto; THEÓPHILO, Carlos R. Metodologia da pesquisa científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- OCAMPO, Claudia; RIBEIRO, Marta. Metodologia da pesquisa: uma abordagem prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SILVA, J. A. Impacto do layout industrial em empresas de papelão. Revista de Gestão Industrial, v. 29, n. 3, p. 45-56, 2023.
- SILVA, L. S. Priorização de perdas através do pilar desdobramento de custos em uma indústria de ração da Grande Dourados. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção). Dourados, MS: Universidade Federal de Dourados, 2017.



## APÊNDICE

### Apêndice A: Entrevista com Gestora

1. Como o layout atual influencia a eficiência dos fluxos de trabalho específicos dentro da empresa, como o fluxo de materiais, locomoção de funcionários etc.?
2. Como o design do espaço influencia a capacidade de realizar tarefas multitarefa ou realizar tarefas que exigem diferentes níveis de concentração e colaboração?
3. De que maneira o layout atual influencia a dinâmica de equipe e a comunicação?
4. Há alguma parte do layout que limita a capacidade de realizar reuniões eficazes, e como isso afeta a tomada de decisões e o progresso dos projetos?
5. Como o layout atual impacta a saúde física e mental dos funcionários, considerando fatores como iluminação, ergonomia, e nível de ruído?
6. Quais critérios você usa para decidir quais itens devem ser mantidos ou descartados?
7. Como você e sua equipe garantem que a organização dos itens seja mantida continuamente?
8. Como a responsabilidade pela limpeza e manutenção é distribuída entre os membros da equipe?
9. Como você assegura que todos os membros da equipe estão alinhados com as práticas e procedimentos padronizados?
10. Após a implementação do 5S, como você pretende sustentar a disciplina necessária para manter as práticas do 5S a longo prazo?



## **Apêndice B: Checklist**

### 1. Seiri (Classificação)

- Identificar itens desnecessários no espaço de trabalho.
- Separar e remover itens que não são utilizados regularmente.
- Garantir que apenas os itens essenciais permaneçam na área de trabalho.

### 2. Seiton (Organização)

- Designar locais específicos para cada item utilizado.
- Etiquetar prateleiras e ferramentas para fácil identificação.
- Implementar um sistema de organização que permita fácil acesso aos materiais.

### 3. Seiso (Limpeza)

- Realizar uma limpeza profunda do espaço de trabalho.
  - Estabelecer uma rotina de limpeza diária.
- Designar responsabilidades de limpeza para os colaboradores.

### 4. Seiketsu (Padronização)

- Criar normas e procedimentos para manter as práticas dos 5S.
- Desenvolver um cronograma de manutenção e revisão das práticas implementadas.
- Realizar treinamentos periódicos sobre a metodologia 5S para todos os colaboradores.

### 5. Shitsuke (Disciplina)

- Incentivar a adesão às práticas dos 5S entre todos os colaboradores.
  - Monitorar a aplicação dos 5S e dar feedback regular.
- Promover a cultura de melhoria contínua no ambiente de trabalho.

Observações:

- Data da Revisão: [Data da última revisão do checklist]



- Responsável pela Implementação: [Nome do responsável pela implementação dos 5S]