



**FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE PONTE NOVA
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**EFEITOS DE ALTERAÇÕES DO *LAYOUT* NAS ATIVIDADES DE UMA
EMPRESA DE COSMÉTICOS**

LUCAS ARAÚJO CARVALHO

PONTE NOVA, 13 DE DEZEMBRO, DE 2023



**FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE PONTE NOVA
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**EFEITOS DE ALTERAÇÕES DO *LAYOUT* NAS ATIVIDADES DE UMA
EMPRESA DE COSMÉTICOS**

LUCAS ARAÚJO CARVALHO

Monografia a ser apresentada à Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador(a): Jéssica Natalia da Silva Martins

Aluno: Lucas Araújo Carvalho

PONTE NOVA, 13 DE DEZEMBRO, DE 2023



**FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE PONTE NOVA
COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**EFEITOS DE ALTERAÇÕES DO *LAYOUT* NAS ATIVIDADES DE UMA
EMPRESA DE COSMÉTICOS**

Este trabalho foi apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova – FUPAC, obtendo a nota média de _____, atribuída pela Banca Examinadora, constituída pelo Orientador e membros abaixo relacionados.

Autor: **Lucas Araújo Carvalho**

Orientador(a): **Jéssica Natalia da Silva Martins**

Professor (a) Jéssica Natalia da Silva Martins, Presidente
Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova

Raphael Henrique Teixeira da Silva
Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova

Bruno de Freitas Homem de Faria
Faculdade Presidente Antônio Carlos de Ponte Nova

PONTE NOVA, 13 DE DEZEMBRO, DE 2023



FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE PONTE NOVA COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha noiva Bruna e minha família, que estiveram sempre ao meu lado, me dando todo o suporte necessário para que eu alcançasse essa conquista.

A Deus, por me guiar e proteger todos os dias.

A minha orientadora, sem o qual não teria conseguido concluir esta difícil tarefa.

Enfim, dedico este trabalho a todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada.

FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE PONTE NOVA COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me dar saúde, sabedoria e força e não me deixar desistir para realização desse sonho. Sonho que hoje se torna uma realidade.

A minha noiva Bruna, que me deu forças quando precisei, por sempre estar ao meu lado apoiando, e me incentivando. Por acreditar em mim, quando eu mesmo não acreditei. Por todo amor, carinho, atenção, compreensão e amizade que tivemos ao longo desses anos. Sem você ao meu lado, não teria conseguido.

A minha família, principalmente meu País, Célia e Luiz Sérgio, que sempre foram um incentivo a mais para eu me esforçar. Com vocês eu aprendi a ser melhor a cada dia. Obrigado por tudo que vocês fizeram e fazem por mim.

A meus irmãos e sobrinhos, que sempre fizeram parte da minha vida e estiveram presentes.

A meus amigos, que sempre estiveram do meu lado, nos momentos bons e ruins.

Agradeço também aos professores, pelos ensinamentos e experiências compartilhados, e aos meus amigos e colegas de faculdade que fizeram parte desta caminhada.

Ao Professor e Coordenador Raphael, que sempre se mostrou pronto nos momentos que precisei.

A Professora Jéssica, que me orientou e me ajudou muito com a conclusão do meu TCC. Sem você não teria conseguido. Obrigado!

Agradeço à empresa Bothânico Cosméticos, em especial aos proprietários Adriano e Neuzeli pela confiança depositada em mim desde o início da minha trajetória profissional e pela oportunidade de desenvolver este trabalho na empresa.

Por fim, a todas as pessoas que participaram desta minha caminhada, sempre confiando no meu desempenho, me motivando e ajudando quando mais precisei.

FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE PONTE NOVA COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RESUMO

As organizações estão inseridas em ambientes competitivos que exigem o aprimoramento das práticas na área de manufatura, destacando o arranjo físico como um grande desafio na gestão industrial. O cenário atual de alta competitividade faz com que as empresas busquem processos cada vez mais otimizados, com o mínimo possível de perdas e o máximo em qualidade e produtividade. O *layout* industrial desempenha papel importante neste contexto, tendo em vista que a disposição física de máquinas, equipamentos, áreas de circulação, áreas de estoque e pessoas influencia diretamente na eficiência de uma operação. Com isso, este trabalho teve por objetivo, analisar os efeitos que as alterações de *layout* podem trazer para a eficiência na produção de uma empresa de cosméticos no interior de Minas Gerais. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizadas duas técnicas de pesquisa, a bibliográfica e a de campo. Os resultados apresentados indicam mudanças realizadas pela empresa, permitindo melhor fluxo de pessoas e processos. A pesquisa contribui com a literatura por apresentar elementos teóricos e práticos que influenciam na produtividade das organizações. Como sugestão de estudos futuros, propõe-se a realização de novos estudos sobre o tema em outros setores e localidades, para indicar comparativos e métricas sobre a importância do arranjo físico para o sistema produtivo.

Palavras-chave: arranjo físico, *layout*, produtividade.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	8
1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO	9
1.2.1. OBJETIVO GERAL	9
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	10
2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO <i>LAYOUT</i>	10
2.2. IMPACTO DO <i>LAYOUT</i> NA EFICIÊNCIA OPERACIONAL	12
2.3. FLEXIBILIDADE DE <i>LAYOUT</i> EM EMPRESAS DE COSMÉTICOS	13
2.4. IMPACTO NA QUALIDADE DOS PRODUTOS	15
2.5. TENDÊNCIAS FUTURAS EM <i>LAYOUT</i> PARA COSMÉTICOS	17
3. METODOLOGIA	18
3.1. UNIDADE DE ANÁLISE	19
3.2. COLETA E ANÁLISE DE DADOS	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5. CONCLUSÃO	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1. INTRODUÇÃO

O projeto de fábrica torna-se cada dia mais indispensável para as indústrias, sejam elas de qualquer segmento ou porte. No passado, essas empresas cresciam de modo desordenado e desorganizado, ocasionando a alocação dos recursos de forma aleatória e o método de fabricação era sempre o mais conveniente ao colaborador. No século XXI, no entanto, há grande preocupação com o processo produtivo, como ele afeta o arranjo físico e o processo de fabricação. Isso gera uma necessidade de um planejamento, para que a empresa se torne sustentável e competitiva no mercado (IVANQUI, 1997).

De acordo com Chiavenato (2005), o arranjo físico, ou ainda *layout*, de uma empresa ou de apenas um departamento, nada mais é do que a distribuição física de máquinas e equipamentos dentro da organização onde, através de cálculos e definições estabelecidas de acordo com o produto a ser fabricado, se organiza os mesmos para que o trabalho possa ser desenvolvido da melhor forma possível e com o menor desperdício de tempo.

Segundo Corrêa e Corrêa (2006), as decisões sobre arranjo físico não são aplicadas apenas quando se cria uma nova instalação, mas sempre que for necessário. Deve-se reavaliar e eventualmente refazê-lo quando houver necessidade. Como exemplo, quando ocorre mudança no produto; ou quando há a expansão da área de instalação, ou, enfim sempre que ocorrerem mudanças que gerem a descaracterização do ambiente operacional e do produto. Ademais, deve-se também pensar em arranjo físico quando se busca qualidade na produção.

Gaither e Fraizer (2002, p. 489) afirmam que: “A qualidade de um produto ou serviço é a percepção do cliente do grau que o produto ou serviço atende a suas necessidades”. Nesta concepção, fica claro que para se conseguir qualidade, deve-se atender e saber o que o cliente necessita, juntamente com o trabalho sério e em equipe da empresa, e somente assim é que a empresa conseguirá alcançar a qualidade em prestação de serviço.

Neste sentido, é importante que o arranjo físico de uma organização seja pensado e preparado de forma que se possa aproveitar ao máximo os recursos disponíveis, tanto homem quanto máquina, durante a execução dos trabalhos. Quando se cria um caminho de produção, é possível diminuir o tempo entre um processo e outro; ter um controle maior de onde está o produto e em que fase se encontra; estimar um tempo de produção em cada fase e ainda definir recursos necessários e maquinário para a execução das tarefas.

Diante do exposto, surge a seguinte questão de pesquisa: quais são os efeitos que a alteração de um *layout* pode gerar para uma organização fabril? Para responder à essa questão

propõe-se neste estudo uma análise detalhada no *layout* da empresa do ramo de cosméticos no interior de Minas Gerais, fomentando as principais teorias sobre melhorias de processo produtivo, propondo soluções aos problemas encontrados e melhorias no seu *layout*.

De forma mais evidente, são expostos a seguir, o objetivo geral e os objetivos específicos do estudo.

1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO

1.2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo desse trabalho é analisar os efeitos que as alterações de *layout* podem trazer para a eficiência na produção de uma empresa de cosméticos.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar as alterações realizadas pela empresa;
- Compreender como as alterações podem melhorar o fluxo de colaboradores e processos;
- Analisar como mudanças de *layout* que, uma vez implementadas, podem resultar em ganhos de produtividade e melhoria na eficiência das operações.

Diante do que foi apresentado a principal contribuição da pesquisa se pauta em uma exposição da alteração de *layout* em uma fábrica de cosméticos, localizada no interior do estado de Minas Gerais. Entende-se que a reorganização do *layout* fabril serve principalmente para dois fins: reduzir perdas de tempo causadas pelo mau arranjo dos equipamentos dentro do ambiente e otimizar resultados de modo a evitar falhas.

Além desta introdução, este trabalho é subdividido em outras quatro seções. A primeira se resume na revisão de literatura, com a apresentação e discussão dos principais estudos que envolvem o tema. A segunda seção se pauta na exposição dos procedimentos metodológicos. A terceira seção engloba os principais resultados da pesquisa e, por fim, na última seção, são apresentadas as considerações finais, com as principais contribuições da pesquisa, limitações e indicações de estudos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

As alterações no *layout* de uma empresa desempenham um papel crucial no que diz respeito à eficiência das atividades de produção e ao desempenho organizacional como um todo. O *layout*, sendo a disposição física dos elementos de produção, influencia diretamente a forma como as operações são executadas, afetando a produtividade, a qualidade dos produtos e, por conseguinte, a competitividade da empresa no mercado.

A relevância das novas tecnologias no ambiente organizacional também é um fator a ser considerado, como enfatizado por Silva, Ruão e Gonçalves (2016). A integração de sistemas de automação e tecnologias da informação pode facilitar a comunicação e a gestão de processos, o que, por sua vez, pode impactar a configuração do *layout*.

A proposta de melhoria no *layout* também é evidenciada por Anton, Eidelwein e Diedrich (2012) em seu estudo sobre uma empresa do Vale do Taquari. Eles demonstram como a reorganização das áreas de produção pode resultar em ganhos significativos de eficiência, reduzindo tempos de ciclo e custos operacionais. Essas melhorias podem ser aplicadas de maneira semelhante em uma empresa de cosméticos, onde a eficiência na produção é fundamental para manter a competitividade em um mercado exigente.

Além disso, é importante considerar os aspectos comportamentais dos colaboradores no contexto das mudanças de *layout*, como mencionado por Bowditch e Buono (2004). A resistência à mudança é uma realidade comum nas organizações, e a reconfiguração do espaço de trabalho pode afetar as interações sociais e a dinâmica da equipe. Portanto, ao planejar alterações no *layout* de uma empresa de cosméticos, é essencial envolver os funcionários no processo, fornecer treinamento adequado e criar um ambiente de trabalho que promova a adaptação positiva às mudanças.

2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO LAYOUT

Os fundamentos teóricos do *layout* desempenham um papel crucial na gestão de operações de uma empresa. O *layout*, que se refere à disposição física dos elementos de produção, é uma parte essencial da infraestrutura que impacta diretamente na eficiência e na eficácia das operações de uma organização.

Para compreender a importância dos fundamentos teóricos do *layout*, é fundamental começar com a definição do que é *layout* industrial. Como Gil (2009) destaca, o *layout* industrial é a disposição física de máquinas, equipamentos, estações de trabalho e demais

recursos em um ambiente de produção. Essa disposição afeta diretamente a maneira como as atividades de produção são executadas e, conseqüentemente, os resultados obtidos pela organização.

Luzzi (2004) contribui para essa compreensão ao enfatizar que o *layout* industrial deve ser projetado de forma a otimizar a utilização dos recursos disponíveis, minimizar os custos operacionais e melhorar a eficiência das operações. Isso implica em considerar aspectos como a proximidade entre estações de trabalho, a fluidez do fluxo de materiais e a ergonomia das instalações, elementos essenciais para o funcionamento adequado de qualquer sistema de produção.

Além disso, a teoria do *layout* também se relaciona com a gestão da produção e operações. Moreira (2002) ressalta que a administração da produção envolve a tomada de decisões estratégicas em relação ao *layout*, dimensionamento de instalações e alocação de recursos. O *layout* é uma peça fundamental dessa equação, pois influencia diretamente a capacidade de produção, a agilidade da resposta à demanda do mercado e a qualidade dos produtos.

Rocha (1995) contribui para a compreensão dos fundamentos técnicos da produção ao abordar a importância de dimensionar o *layout* de acordo com as necessidades da operação. Isso implica em considerar fatores como o tamanho e o peso dos produtos, a demanda do mercado e a capacidade de produção. Um *layout* mal dimensionado pode resultar em gargalos, tempos de espera desnecessários e ineficiências operacionais.

Assim, os fundamentos teóricos do *layout* desempenham um papel crítico na gestão de operações de uma empresa. A disposição física dos elementos de produção influencia diretamente a eficiência, a eficácia e a competitividade da organização. A teoria do *layout* aborda aspectos como otimização de recursos, eliminação de desperdícios, dimensionamento adequado e melhoria contínua, todos fundamentais para o sucesso de uma operação industrial. Portanto, compreender e aplicar esses princípios é essencial para qualquer empresa que busque alcançar excelência em suas operações.

Em empresas de cosméticos existe uma diversidade de produtos e volumes de produção que variam significativamente. Um *layout* bem dimensionado permite que a empresa se adapte às flutuações na demanda, garantindo que os recursos sejam utilizados de maneira eficaz, seja para produção em grande escala de produtos populares ou para atender pedidos de produtos exclusivos em pequenas quantidades.

Empresas de cosméticos podem se beneficiar da aplicação correta dentre os tipos de *layouts* existentes na literatura, em seus *layouts*, especialmente na produção de lotes menores e produtos personalizados, que são comuns neste setor.

Silva e Menezes (2001) abordam a metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação, destacando a importância da pesquisa empírica na análise de *layout*. A coleta de dados, a observação no local e a análise de indicadores de desempenho são abordagens relevantes para compreender como o *layout* afeta as operações de uma empresa.

Em um estudo de *layout* de uma empresa de cosméticos, a aplicação dessas metodologias pode envolver a medição do tempo de ciclo, a observação do movimento de materiais e a análise da produtividade antes e depois das alterações no *layout*. Esses métodos proporcionam uma base sólida para avaliar o impacto das mudanças no *layout*.

Tubino (2006) destaca a importância do planejamento e controle da produção na gestão do *layout*. O planejamento adequado ajuda a determinar a capacidade necessária do *layout* e a programação eficaz garante que as operações fluam de acordo com o *layout* planejado.

Em empresas de cosméticos, onde a demanda por diferentes produtos pode ser volátil, a integração entre o *layout* e o planejamento da produção é fundamental. Isso permite ajustar o *layout* de acordo com a demanda e assegura que a produção seja eficaz e eficiente.

2.2. IMPACTO DO LAYOUT NA EFICIÊNCIA OPERACIONAL

O *layout*, ou seja, a disposição física dos elementos de produção em uma organização, desempenha um papel significativo na determinação da eficiência das operações. Slack *et al.* (1996) destacam que a escolha do *layout* adequado pode ter um impacto direto na eficiência da produção. O *layout* determina como os recursos, como máquinas, equipamentos e pessoal, estão organizados no espaço de trabalho, o que, por sua vez, afeta a maneira como as atividades de produção são executadas.

Womack, Jones e Roos (1992) complementam essa visão ao enfatizar a importância de eliminar o desperdício nos processos de produção. Um *layout* inadequado pode criar movimentações desnecessárias de materiais e pessoas, resultando em tempo e recursos desperdiçados. Portanto, a eficiência operacional está intrinsecamente ligada à otimização do *layout* para minimizar esses desperdícios.

No contexto das operações de produção, a eficiência está fortemente relacionada com a redução de custos e o aumento da produtividade. Tubino (2006) argumenta que um *layout* eficiente pode resultar em reduções significativas nos custos operacionais, uma vez que permite

uma melhor utilização dos recursos disponíveis. Isso pode ser particularmente relevante em uma empresa de cosméticos, onde a competição é alta e os custos de produção podem influenciar diretamente nos preços dos produtos finais.

Rosa *et al.* (2014) enfatizam que a reorganização do *layout* pode ser uma estratégia eficaz para otimizar a produção. Isso pode envolver a reconfiguração do espaço de produção para eliminar gargalos, reduzir tempos de ciclo e melhorar o fluxo de trabalho. Em uma empresa de cosméticos, onde a precisão e a qualidade são essenciais, um *layout* que minimize movimentações desnecessárias e maximize a eficiência da produção pode resultar em produtos de alta qualidade entregues de maneira mais rápida.

A eficiência operacional também está relacionada à capacidade de adaptação a mudanças nas demandas do mercado. Em uma indústria de cosméticos, as tendências e a demanda por produtos podem variar sazonalmente e de acordo com as preferências dos consumidores. Um *layout* flexível pode permitir uma resposta mais ágil a essas mudanças, como ressalta Slack *et al.* (1996).

É importante destacar que a eficiência operacional não se limita apenas ao chão de fábrica. Ela se estende a toda a cadeia de suprimentos, desde a aquisição de matérias-primas até a entrega dos produtos acabados aos clientes. Um *layout* eficiente pode facilitar a logística interna, reduzir os níveis de estoque e melhorar os prazos de entrega, contribuindo para a satisfação do cliente.

O impacto do *layout* na eficiência operacional é um fator crítico para o sucesso de uma empresa de cosméticos. Um *layout* bem projetado e otimizado pode resultar em reduções de custos, aumento da produtividade, melhorias na qualidade dos produtos e maior capacidade de adaptação às mudanças no mercado. Portanto, é fundamental que as empresas do setor considerem cuidadosamente o *layout* de suas instalações como parte de sua estratégia global de gestão da produção e operações.

2.3. FLEXIBILIDADE DE LAYOUT EM EMPRESAS DE COSMÉTICOS

A flexibilidade de *layout* em empresas de cosméticos é um fator crítico que desempenha um papel fundamental na capacidade de adaptação e eficiência operacional dessas organizações. Ela refere-se à capacidade de reorganizar o espaço de produção de maneira ágil e eficaz para atender às demandas variáveis da indústria de cosméticos, que frequentemente lida com uma ampla gama de produtos e mudanças sazonais na demanda. Neste contexto, a flexibilidade de *layout* é essencial para garantir a competitividade, a qualidade e a eficiência da

produção, além de responder a mudanças nas preferências dos consumidores e nos padrões do mercado.

A literatura acadêmica e de gestão oferece insights valiosos sobre a importância da flexibilidade de *layout* e estratégias práticas para alcançá-la. Uma questão importante que as empresas de cosméticos devem considerar ao projetar seus *layouts* é o trade-off entre eficiência e flexibilidade. Kannan (2010) argumenta que, em muitos casos, a busca por eficiência pode limitar a flexibilidade, e vice-versa. Por exemplo, um *layout* altamente especializado pode ser mais eficiente para produzir um único tipo de produto, mas pode ser inadequado para acomodar variações na demanda. Portanto, é essencial encontrar um equilíbrio entre esses dois aspectos para atender às necessidades específicas da indústria de cosméticos.

Lahmar e Benjaafar (2005) apresentam o conceito de "design de *layouts* distribuídos", que se concentra em distribuir componentes de produção e armazenamento em várias áreas da instalação. Esse tipo de abordagem pode ser benéfico para empresas de cosméticos, pois permite uma maior flexibilidade na organização do espaço de produção. Por exemplo, diferentes áreas podem ser dedicadas a diferentes categorias de produtos ou processos específicos, facilitando a adaptação a mudanças nas necessidades de produção.

O design de *layout* distribuído também oferece uma abordagem interessante para acomodar a variedade de produtos em uma indústria de cosméticos em constante evolução. No geral, a flexibilidade de *layout* é essencial para manter a competitividade e a qualidade nas empresas de cosméticos, à medida que enfrentam desafios e oportunidades em um mercado dinâmico.

A flexibilidade de *layout* é um tema crítico na gestão de operações e na produção de empresas de cosméticos. À medida que a indústria cosmética continua a evoluir em resposta às mudanças nas preferências dos consumidores e nas tendências do mercado, a capacidade de adaptar o *layout* das instalações de produção desempenha um papel central na manutenção da competitividade.

Uma das vantagens notáveis é a capacidade de acomodar uma variedade de produtos, processos e requisitos de produção. Em empresas de cosméticos, que frequentemente produzem uma ampla gama de produtos, desde maquiagem até produtos para cuidados com a pele e fragrâncias, essa flexibilidade é crucial. Ao distribuir componentes de produção em diferentes áreas, as empresas podem criar espaços dedicados a categorias específicas de produtos. Isso facilita a adaptação rápida e eficaz a mudanças nas demandas do mercado e na introdução de novos produtos.

Além disso, permite uma melhor gestão da capacidade e dos recursos. Em um ambiente de produção com múltiplas áreas dedicadas a diferentes processos ou produtos, é possível otimizar a alocação de recursos, como mão-de-obra e máquinas, de acordo com a demanda e a prioridade de produção. Essa alocação dinâmica de recursos contribui para a eficiência global das operações de fabricação de cosméticos.

É importante notar que a implementação bem-sucedida do design de *layouts* distribuídos requer uma análise cuidadosa e planejamento detalhado. Oliveira (2011) destaca a importância de uma abordagem sistemática para sistemas, organização e métodos, que também se aplica ao design de *layouts*. A colaboração interdisciplinar entre equipes de produção, engenheiros e especialistas em *layout* é fundamental para identificar os melhores arranjos de *layout* distribuído para as necessidades específicas da empresa de cosméticos.

Para apoiar ainda mais a implementação de *layouts* distribuídos, Peinado e Graeml (2007) enfatizam a importância da administração da produção eficaz. Isso inclui o desenvolvimento de processos de monitoramento e controle que garantam a eficiência e a eficácia do novo *layout*, bem como a capacitação da equipe para operar e gerenciar as áreas designadas de forma eficaz.

Em resumo, o design de *layouts* distribuídos apresenta uma abordagem inovadora e eficaz para acomodar a flexibilidade necessária em empresas de cosméticos. Essa abordagem não apenas permite a produção de uma variedade de produtos, mas também melhora a alocação de recursos, reduz gargalos e promove uma cultura organizacional centrada na expertise. No entanto, é crucial realizar uma análise completa e planejamento cuidadoso para garantir uma implementação bem-sucedida e maximizar os benefícios dessa abordagem flexível de *layout*. Com a crescente dinâmica do mercado de cosméticos, as empresas que adotam estratégias como o design de *layouts* distribuídos estarão em uma posição mais forte para prosperar e se destacar em um setor altamente competitivo (RAMOS, 2003; RAWABDEH; TAHBOUB, 2005).

2.4. IMPACTO NA QUALIDADE DOS PRODUTOS

De acordo com Remler e Van Ryzin (2011), a qualidade dos produtos é uma dimensão crítica em qualquer operação de produção, e as empresas buscam constantemente maneiras de aprimorar e garantir a qualidade em todas as etapas do processo. Um dos fatores-chave que podem afetar a qualidade dos produtos é a forma como o *layout* da instalação é projetado e

gerenciado. Quando se trata de uma empresa de cosméticos, onde a precisão e a consistência são essenciais, o *layout* desempenha um papel vital.

A disposição física dos equipamentos, estações de trabalho e áreas de produção pode ter um impacto direto na qualidade dos produtos cosméticos. Por exemplo, um *layout* inadequado pode resultar em fluxos de trabalho desordenados, confusão na localização de matérias-primas e produtos acabados, e dificuldades na implementação de boas práticas de fabricação. Isso pode levar a erros de produção, contaminação cruzada e outros problemas que comprometem a qualidade dos produtos.

Araujo (2010) destaca a importância da gestão da qualidade total nas empresas, enfatizando a necessidade de integração de práticas de controle de qualidade em todos os aspectos das operações. Um *layout* eficiente é fundamental para facilitar a implementação dessas práticas. Isso inclui a criação de áreas de produção separadas para diferentes tipos de produtos, de modo a evitar a contaminação e a mistura de ingredientes. Além disso, o *layout* deve permitir a fácil inspeção e monitoramento de processos para identificar qualquer desvio que possa afetar a qualidade.

Um estudo de caso conduzido por Carlo, Arleo e Borgia (2013) demonstra como o design do *layout* pode afetar diretamente a qualidade em uma linha de produção com baixa capacidade. Embora o estudo se concentre em uma indústria diferente, os princípios se aplicam igualmente à indústria de cosméticos. O *layout* bem planejado pode minimizar o manuseio excessivo de produtos, reduzir a chance de danos e garantir que as etapas críticas do processo de fabricação sejam realizadas com precisão.

Drira, Pierreval e Hajri-Gabouj (2007) exploram problemas de *layout* em várias indústrias. Eles destacam que a qualidade do produto é uma das principais considerações ao projetar *layouts* eficazes. Em uma indústria como a de cosméticos, onde a reputação da marca está intimamente ligada à qualidade dos produtos, a importância do *layout* na garantia da qualidade não pode ser subestimada.

Dessa forma, as alterações no *layout* de uma empresa de cosméticos têm um impacto direto na qualidade dos produtos fabricados. Um *layout* bem projetado e gerenciado pode melhorar a eficiência dos processos, reduzir erros de produção, minimizar a contaminação cruzada e garantir a conformidade regulatória. No entanto, é essencial que as empresas considerem cuidadosamente as implicações de qualidade ao realizar alterações no *layout* e implementem práticas de controle de qualidade sólidas para manter e melhorar continuamente a qualidade de seus produtos cosméticos.

2.5. TENDÊNCIAS FUTURAS EM *LAYOUT* PARA COSMÉTICOS

A flexibilidade é uma das principais tendências que têm ganhado destaque na gestão de *layout* para cosméticos. Elmaraghy (2006) observou que sistemas de manufatura flexíveis e reconfiguráveis estão se tornando essenciais para atender à crescente variedade de produtos cosméticos e à demanda por personalização. Esses sistemas permitem que as empresas alterem rapidamente a configuração do espaço de produção para acomodar diferentes linhas de produtos ou volumes de produção, o que é particularmente valioso em um setor onde novas tendências e produtos são constantemente introduzidos.

Além disso, a digitalização e a automação estão se tornando cada vez mais relevantes na concepção de *layouts* para cosméticos. Ferreira e Reaes (2013) destacaram o uso de simulação e design de experimentos para comparar *layouts* virtuais com configurações celulares e job shop. Isso reflete a crescente adoção de tecnologias digitais para modelar e otimizar o espaço de produção, permitindo que as empresas testem diferentes cenários antes de implementá-los fisicamente. A automação avançada, como a robótica, também está sendo incorporada para melhorar a eficiência e a precisão na produção de produtos cosméticos.

A tomada de decisão baseada em múltiplos critérios também está ganhando destaque no design de *layouts* para cosméticos. Guglielmetti, Marins e Salomon (2005) enfatizaram a importância de considerar uma variedade de fatores ao tomar decisões sobre o *layout*, incluindo custos, eficiência, impacto ambiental e satisfação do cliente. Isso reflete a crescente conscientização sobre a responsabilidade social corporativa e a sustentabilidade na indústria de cosméticos, onde os consumidores estão cada vez mais preocupados com os impactos ambientais e éticos dos produtos que compram.

Por fim, a estratégia de Planejamento Estratégico de Instalações (SEI) também está se tornando mais relevante. Kerns (1999) destacou a importância de alinhar o *layout* com a estratégia geral da empresa, considerando fatores como localização, capacidade e flexibilidade. Em um setor altamente competitivo como o de cosméticos, onde as empresas buscam se diferenciar por meio de produtos exclusivos e inovação, o SEI desempenha um papel crucial ao garantir que o *layout* esteja alinhado com os objetivos de negócios.

Em resumo, as tendências futuras em *layout* para a indústria de cosméticos estão voltadas para a flexibilidade, a digitalização, a automação, a minimização de WIP, a análise multicritério e o alinhamento estratégico. Essas tendências refletem a necessidade das empresas de se adaptarem às mudanças rápidas do mercado, atenderem às expectativas dos consumidores por produtos personalizados e sustentáveis, e garantirem a conformidade com regulamentações

rigorosas. À medida que a indústria de cosméticos continua a evoluir, a capacidade de projetar *layouts* que incorporem essas tendências se tornará fundamental para o sucesso das empresas nesse setor dinâmico e altamente competitivo.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo, foram utilizadas duas técnicas de pesquisa, a bibliográfica e a de campo, a fim de compor a estrutura teórica e conseguir obter dados para comprovação da importância do tema.

A pesquisa de campo, tem como objetivo a obtenção de informações e conhecimentos, em volta de um tema de estudo, no qual objetiva-se a procura de uma resposta ou de fortalecer uma hipótese que se queira comprovar, ou ainda, descobrir novas relações entre eles (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Neste trabalho, a pesquisa de campo foi utilizada, pois foram necessárias algumas alterações em setores por falta de espaço e de circulação dos colaboradores. Assim, por meio desta pesquisa, buscou-se compreendê-las e analisá-las, principalmente considerando os elementos teóricos analisados e expostos na revisão de literatura.

Neste contexto, este trabalho se propõe a explorar os efeitos das alterações de *layout* nas atividades de uma empresa de cosméticos, levando em consideração os princípios teóricos e práticos apresentados por diversos autores e estudos acadêmicos. Entende-se que no caso de uma empresa de cosméticos, a incorporação de tecnologias avançadas de controle de qualidade e rastreamento de produtos pode requerer modificações no *layout* para acomodar esses sistemas.

Essa pesquisa não foi apresentada e submetida a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), visto que, de acordo com a Resolução Nº 510, de 07 de Abril de 2016, Artigo Primeiro, Parágrafo único: “Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP: VII - pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito”. Dessa forma, como o autor trabalha no setor de produção da empresa, pretende-se o aprofundamento teórico da sua atuação, bem como a análise da convergência dos fatores teóricos e empíricos.

3.1. UNIDADE DE ANÁLISE

A empresa analisada é uma organização de médio porte, localizada no interior de Minas Gerais. Fundada há 20 anos, a empresa atende todos os estados do Brasil, inclusive com um mercado diversificado, com uma ampla gama de produtos. Sua estrutura fabril, localizada na pequena cidade de Minas Gerais, tem uma estrutura de três andares, onde sempre foi um ponto focal da operação, pois é onde ocorre todo o processo de produção e distribuição.

3.2. COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de observação. As observações foram estruturadas e focadas nas mudanças de *layout*, objetivos da reorganização e impacto nas operações.

Os dados coletados por meio das observações foram analisados qualitativamente. Isso envolverá a identificação de padrões, tendências e insights relacionados às mudanças de *layout* e seus efeitos na eficiência operacional da empresa. A análise buscou entender como as alterações contribuíram para a otimização dos processos e quais desafios podem ter surgido como resultado.

Este estudo permite compreender o impacto prático dessas mudanças, bem como as lições que podem ser aprendidas com essa experiência. Ao analisar os dados qualitativos, foi possível identificar as principais vantagens e desafios enfrentados na busca por otimização de *layout*, fornecendo insights valiosos para outras empresas do setor que buscam melhorar sua eficiência operacional.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para melhor compreensão da empresa a ser analisada, destaca-se que a mesma é dividida em três andares. No primeiro andar fica a recepção, o setor de envase, acondicionamento e quarentena de produtos acabados. O segundo andar acomoda os setores rotulagem, laboratórios, pesagem e o setor de produção. Por fim, o terceiro andar, comporta o escritório da empresa.

Por meio das observações realizadas, notou-se que a empresa necessitava de modificar seu *layout* nos seguintes aspectos:

1. Foi preciso alterar o local da **quarentena de produtos acabados**, pois o antigo local não estava suportando a demanda;

2. No setor de **envase**, visando uma produção mais eficiente e com baixo custo, terá o tanque pulmão. No entanto, para tanto, o setor precisava passar por alteração em seu tamanho;
3. Outra modificação importante será a **abertura de uma porta** dando acesso mais rápido aos setores, melhorando o fluxo e comunicação de seus colaboradores.

Para observar melhor as alterações e resultados, é possível ver na Figura 1, o antigo local de **quarentena de produtos acabados**, o espaço não estava atendendo a demanda da empresa, por isso foi necessário fazer a alteração. Para que pudesse ser feito a alteração e atender a demanda da empresa, foi necessário realocar a rotulagem para o segundo piso.

Figura 1: Antigo local destinado a quarente de produto acabado.



Fonte: dados da pesquisa

Diante do exposto, uma das mudanças mais significativas na fábrica foi a reorganização do espaço destinado a quarentena de produto acabado, conforme apresentado na Figura 2. Essa mudança resultou em um aumento significativo na capacidade da quarentena, passando de 10 pallets para 32 pallets. Essa expansão proporcionou à empresa uma maior flexibilidade no gerenciamento de produtos acabados, permitindo um fluxo de produção mais eficiente e ágil.

Figura 2: Novo espaço de quarentena de produto acabado após alteração.



Fonte: Dados da pesquisa

Além disso, a empresa planeja expandir ainda mais o setor de **envase**, adicionando um tanque pulmão (Figura 3). O objetivo desse tanque é acelerar a produção com um investimento mais baixo. O processo consiste em manipular o produto na produção e, em seguida, transferi-lo rapidamente para o tanque pulmão por meio de uma bomba de transferência. Essa estratégia economiza tempo e recursos, tornando a produção mais eficiente.

Figura 3: Tanque pulmão



Fonte: Dados da pesquisa

Para acomodar essas mudanças, a empresa também está considerando a **abertura de uma porta** ao lado direito da imagem. (Figura 4). Isso melhoraria significativamente o fluxo

de colaboradores, oferecendo acesso mais rápido ao setor e facilitando a comunicação entre a equipe.

Figura 4: Será aberto ao lado direito, uma passagem, dando acesso mais rápido aos setores.



Fonte: Dados da pesquisa

A reorganização do *layout* na fábrica é um exemplo claro de como as empresas buscam constantemente aprimorar suas operações para permanecerem competitivas no mercado. As mudanças implementadas, como a realocação da quarentena e a introdução do tanque pulmão, demonstram um compromisso com a eficiência e a inovação.

Com isso, entende-se que as alterações propostas pelo setor responsável de coordenação, podem gerar um ganho de produtividade, organização, circulação e espaço dentro da empresa. Ou seja, o espaço destinado a quarentena, que foi realocado de lugar, proporcionou um aumento significativo em seu espaço, proporcionando um maior controle e qualidade de seus produtos.

Sabe-se que investimento é necessário, ainda mais quando se faz um investimento baixo, com resultado em sua produção, foi o que aconteceu com o setor de envase ao adicionar o tanque pulmão.

A circulação e a comunicação dentro da empresa são necessárias para o sucesso da sua equipe, e a comunicação eficiente entre os colaboradores dentro da empresa também é importante, com isso foi aberto uma passagem, onde essa comunicação aconteça de forma eficiente e rápido, o que resultou na diminuição do fluxo desnecessário de pessoas e materiais ao longo do processo.

Conclui-se que as alterações de *layout* apresentadas neste trabalho, consistiram na alteração de alguns setores, proporcionando otimização de processos, melhoria no fluxo de colaboradores e reorganização. Com isso, observou-se o quão importante é reorganizar o *layout*

da empresa. Neste aspecto, destaca-se o cumprimento geral da pesquisa, tendo em vista os ganhos obtidos de redução e produção.

Ao reorganizar alguns setores, otimizar processos e melhorar o fluxo dos colaboradores, a empresa teve ganhos fundamentais, que ajudaram no seu desenvolvimento e qualidade de seu produto. Esses elementos corroboram com Carlo, Arleo e Borgia (2013) e com Rosa *et al.* (2014), que como já apresentado no decorrer do estudo, discutiram a respeito da flexibilidade e da qualidade no contexto de arranjos físicos.

Assim sendo, pode-se afirmar que a alteração de *layout* em uma empresa de cosméticos, trazida por este estudo, vem ao encontro da necessidade da organização pesquisada de otimizar seu processo produtivo, com eliminação das perdas, ganhos de produtividade e consequentemente, aumentar sua competitividade no mercado.

Ademais, conforme visto a partir da discussão teórica, a importância das tendências futuras de *layout* da indústria cosmética irá se concentrar na flexibilidade, digitalização, automação, análise multipadrão e encaixe estratégico. Estas tendências refletem a necessidade das empresas se adaptarem às rápidas mudanças do mercado, satisfazerem as expectativas dos consumidores em relação a produtos personalizados e sustentáveis e garantirem o cumprimento de regulamentações rigorosas. À medida que a indústria cosmética continua a evoluir, a capacidade de conceber layouts que incorporem estas tendências é fundamental para o sucesso de uma empresa nesta indústria dinâmica e competitiva.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo, analisar os efeitos que as alterações de *layout* podem trazer para a eficiência na produção de uma empresa de cosméticos. Para que as empresas de cosméticos alcancem eficiência operacional e se adaptem às demandas em constante evolução do mercado, é fundamental adotar abordagens interdisciplinares que incorporem esses aspectos e promovam uma gestão eficaz do layout.

Sendo assim, a principal contribuição da pesquisa se pauta em uma exposição da alteração de *layout* em uma fábrica de cosméticos, localizada no interior do estado de Minas Gerais. Entende-se que a reorganização do *layout* fabril serve principalmente para dois fins: reduzir perdas de tempo causadas pelo mau arranjo dos equipamentos dentro do ambiente e otimizar resultados de modo a evitar falhas.

Ressalta-se que as alterações de *layout* fizeram-se necessárias para o desenvolvimento da empresa. Pelo fato de a empresa estar localizado dentro de uma pequena cidade, e não ter mais espaço para desenvolver seu espaço físico, foi necessário fazer algumas alterações internas em seu *layout*, para que consiga atender sua demanda e consiga se desenvolver no mercado.

Os resultados indicaram que as alterações do setor de quarentena, envase e abertura de porta (passagem) podem refletir na produtividade, no controle e na qualidade. Ademais, percebeu-se que a comunicação e a circulação de pessoas podem ser melhoradas, principalmente quanto à última alteração pretendida. O estudo se limita a compreensão de uma realidade ainda recente. As alterações aqui indicadas ou foram implementadas recentemente ou estão para serem implementadas. No entanto, percebe-se que houveram estudos e esforços da coordenação da empresa, visando alcançar os resultados pretendidos e é isto a que se propôs este estudo – a análise dos efeitos que as alterações de *layout* podem trazer para a eficiência na produção de uma empresa de cosméticos.

Como forma de dar continuidade ao estudo proposto neste trabalho, propõe-se a realização de novos estudos sobre o tema em outros setores e localidades, para indicar comparativos e métricas sobre a importância do arranjo físico para o sistema produtivo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTON, C. I.; EIDELWEIN, H.; DIEDRICH, H. Proposta de melhoria no *layout* da produção de uma empresa do Vale do Taquari. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 4, n. 1, 2012.

ARAUJO, L. C. G. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total e reengenharia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BOWDITCH, J. L.; BUONO, A. F. **Elementos de comportamento organizacional**. São Paulo: **Pioneira** - Thomson Learning, 2004.

CARLO, F. D.; ARLEO, M. A.; BORGIA, O.; TUCCI, M. **Layout design for a low capacity manufacturing line**: a case study. *International Journal of Engineering Business Management Special Issue on Innovations in Fashion Industry*, v.5, n. 35, p. 1-10, 2013.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: segunda edição**. Rio de Janeiro, RJ, 2005.

CORRÊA, I.; CORRÊA, A. **Administração de produção e operações: manufaturas e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2006.

DA ROSA, Gilson Pires et al. A reorganização do *layout* como estratégia de otimização da produção. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, n. 2, p. 139-139, 2014.

DRIRA, A.; PIERREVAL, H.; HAJRI-GABOUJ, S. **Facility layout problems**: A survey. *Annual Reviews in Control*, v. 31, n. 2, p. 255–267, 2007.

ELMARAGHY, H. A. **Flexible and reconfigurable manufacturing systems**. *Internacional Journal of Flexible Manufacturing Systems*, v. 17, n. 4, p. 261-276, 2006.

FERREIRA, J.C.E; REAES, P.A. **Performance comparison of the virtual cell layout with cellular and job shop configurations using simulation and design of experiments**. In: 9th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering.

GAITHER, N. & FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações** 8ª Ed. São Paulo: Pioneira, 2002

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

GUGLIELMETTI, F.; MARINS, F.; SALOMON, V. **Comparação teórica entre métodos de auxílio à tomada de decisão por múltiplos critérios**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Anais. 23, 2005,

IVANQUI, I. L. **Um modelo para a solução do problema de arranjo físico de instalações interligadas por corredores**.1997. 131f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 1997. Disponível em: . Acesso em: 10 maio 2016.

KANNAN, V. R. **Analyzing the Trade-off Between Efficiency and Flexibility in Cellular Manufacturing Systems**. *Production Planning & Control*, v. 9, n.4, p. 572-579, 2010.

KERNS, F. **Strategic Facility Planning (SFP)**. Work Study, v. 48, p. 176-181, 1999.

LAHMAR, M.; BENJAAFAR, S. **Design of distributes layouts**. IIE Transactions, v. 37, n.4, p.303- 38, 2005.

LUZZI, A. A. **Uma abordagem para projetos de layout industrial em sistemas de produção enxuta: um estudo de caso**. 2004. 107 p. Dissertação (Mestrado. Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2010

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem regencial**. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

RAMOS, A. N. **Produtividade**. Lisboa: AEP, 2003.

RAWABDEH, I.; TAHBOUB, K. **A new heuristic approach for a computer-aided facility layout**. Journal of Manufacturing Technology Management, v.17, n.7, p. 962- 986, 2005.

REMLER, D.K.; VAN RYZIN, G.G. **Research Methods in Practice: Strategies for Description and Causation**. Ed. Sage Publications, 2011.

ROCHA, D. **Fundamentos técnicos da produção**. São Paulo: Makron Books, 1995.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Sónia; RUÃO, Teresa; GONÇALVES, Gisela. **A relevância das novas tecnologias na comunicação organizacional: o caso dos websites nas universidades portuguesas**. Estudos em comunicação, n. 23, 2016.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.