

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS  
FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AUMENTANDO A EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL: UMA  
ABORDAGEM DE PRODUTIVIDADE SISTÊMICA**

ANA CAROLINA VALERIANO  
GEZIELI FONSECA DIAS

FERNANDÓPOLIS, SP  
2024

ANA CAROLINA VALERIANO  
GEZIELI FONSECA DIAS

**AUMENTANDO A EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL: UMA  
ABORDAGEM DE PRODUTIVIDADE SISTÊMICA**

Trabalho de conclusão apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção das Faculdades Integradas de Fernandópolis – FIFE.

Orientador: Prof. Me. Luís Carlos Spaziani

FERNANDÓPOLIS, SP  
2024

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos a Deus por sempre estar ao nosso lado nos momentos mais difíceis deste trabalho.

A todos os nossos professores da graduação, que foram de fundamental importância na construção da nossa vida profissional.

Ao professor Luis Spaziani, pela sua paciência, conselhos e ensinamentos que foram essenciais para o desenvolvimento do TCC.

Dedicamos este projeto aos nossos familiares, amigos e colegas de curso, que sempre estiveram presentes, direta ou indiretamente, em todos os momentos de nossa formação.

## **AGRADECIMENTOS**

Durante essa jornada para nos transformarmos em mulheres com um diploma nas mãos, passamos por momentos únicos, desafiadores e essenciais.

Lutamos e relutamos, principalmente contra nós mesmas, abstando-nos de vontades pessoais e colocando a paz mental em segundo plano, vencendo os desejos obscuros de desistir no meio do caminho.

Não há como não lembrar de nossa vida particular, onde nossos familiares, e neles incluímos até mesmo os gatos e cachorros, os coelhos e passarinhos, que nas dificuldades mediante lágrimas e crises de ansiedade, nos fizeram encontrar a calma e continuar.

Fica expresso nosso carinho a todos os professores que, desde o começo tentou de alguma forma, mostrar que o caminho cheio de pedras, montanhas e espinhos, valeria a pena no final.

Foram tantas batalhas, onde espelhos de banheiros que captaram nosso desespero e lágrimas caindo, as portas que ouviram nossos soluços, as escadarias que seguraram nosso peso físico e mental.

Apesar do pesares, contornamos os desafios com maestria.

## **EPIGRAFE**

"Eu não falhei, encontrei 10 mil soluções que não davam certo" - Thomas Edison.

"Nós somos apenas uma espécie avançada de macacos em um planeta pequeno de uma estrela bastante comum. Mas nós podemos entender o universo. Isso nos torna especial." - Stephen Hawking

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo explorar e planejar estratégias que aumentem a eficiência na produção industrial, aliando-se à produtividade sistêmica, analisando a amplitude dos princípios. Isso envolve a integração e otimização dos diferentes segmentos que compõem o sistema produtivo, mostrando que existem métodos que auxiliam na melhoria tanto interna quanto externamente às indústrias. Por meio de pesquisas relacionadas ao tema, foram identificados os recursos disponíveis e necessários para atender às necessidades das empresas, gerando um levantamento sobre as melhores práticas e métodos para aumentar a produtividade industrial, analisando quais desses métodos seriam os mais eficazes para serem aplicados.

Com base nas informações obtidas, concluiu-se que a aplicação da abordagem de produtividade sistêmica de maneira integrada e estratégica pode resultar em ganhos significativos na eficiência da produção industrial, adotando metodologias de melhoria, capacitação de colaboradores e focalizando nas inovações tecnológicas que melhoram a cada dia.

**Palavras chaves:** Eficiência, produção industrial, produtividade, processo e otimização.

## **ABSTRACT**

This paper aims to explore and plan strategies that increase efficiency in industrial production, aligning with systemic productivity by analyzing the scope of its principles. This involves integrating and optimizing the different segments that make up the production system, demonstrating that there are methods that aid in both internal and external improvement for industries. Through research related to the subject, the available and necessary resources to meet the needs of companies were identified, leading to a survey of the best practices and methods to increase industrial productivity, analyzing which of these methods would be most effective for implementation.

Based on the information obtained, it was concluded that applying the systemic productivity approach in an integrated and strategic manner can result in significant gains in industrial production efficiency, by adopting improvement methodologies, training employees, and focusing on technological innovations that continue to improve each day.

**Keyword:** Efficiency, industrial production, productivity, process, and optimization.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Gráfico referente à avaliação da eficiência produtiva.....	21
Figura 2- Gráfico referente às horas perdidas na produção.....	22
Figura 3- Gráfico referente aos treinamentos realizados. ....	23



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. PROBLEMA .....	11
3. OBJETIVO GERAL .....	11
4. JUSTIFICATIVA .....	11
5. DESENVOLVIMENTO .....	12
<b>5.1 TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC).....</b>	<b>12</b>
<b>5.2 PRODUTIVIDADE SISTÊMICA .....</b>	<b>13</b>
<b>5.3 PLANEJAMENTO.....</b>	<b>15</b>
<b>5.4 COMUNICAÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>5.5 INDÚSTRIA 4.0.....</b>	<b>16</b>
6 METODOLOGIA.....	17
<b>6.1 AMBIENTE DE PESQUISA .....</b>	<b>18</b>
<b>6.2 MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>19</b>
<b>6.3 ANÁLISE DA PESQUISA.....</b>	<b>24</b>
<b>6.4 ETAPAS DA PESQUISA .....</b>	<b>24</b>
7. RESULTADOS PRELIMINARES .....	25
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	25
9. REFERÊNCIAS.....	27

## 1. INTRODUÇÃO

A eficiência na produção industrial é primordial para o sucesso das empresas. Em um panorama de disputa intensa, em que as indústrias estão em constante concorrência em termos de qualidade e custos dos seus produtos, é essencial que busquem soluções para uma gestão de processos eficaz e, conseqüentemente, uma equipe de colaboradores capacitados. Segundo Albertin e Lopes (2016), o desenvolvimento empresarial exige a continuidade das operações com processos estáveis e, por outro, a capacidade para atender a novos desafios de mercado. Para alcançar o equilíbrio, as indústrias precisam inovar e melhorar continuamente suas técnicas.

A produtividade sistêmica é um conceito que engloba um sistema de forma geral, não focando apenas em partes individuais, trazendo a ideia de que diferentes componentes do sistema devem interagir um com outro gerando o resultado esperado. Segundo Senge (2004) As organizações devem ser entendidas como sistemas compostos de partes interconectadas, sendo assim quando houver mudanças afetará o todo. A produtividade sistêmica envolve a capacidade de interligar os setores de forma abrangente.

É fundamental compreender os métodos e processos industriais de forma transparente e, com base em objetivos estratégicos, realizar mudanças necessárias para se adequar às novas tecnologias. O mapeamento de processos é uma ferramenta útil para padronização, flexibilização, melhoria e inovação de processos, uma vez que permite uma avaliação objetiva do estado atual e de propostas futuras.

O objetivo principal é explorar e planejar estratégias que aumentem a eficiência na produção industrial juntamente com a produtividade sistêmica. Adotando metodologias eficientes que inclui revisão bibliográfica, análise de situações e pesquisas, gerando um levantamento sobre as melhores práticas e métodos para aumentar a eficiência na produção industrial.

## **2. PROBLEMA**

Embora existam muitos métodos voltados para melhoria da eficiência, ainda existem brechas que impedem o processo de ter um aproveitamento total. Com isso surge a problemática: Como a implementação de uma abordagem sistêmica pode melhorar a eficiência na produção industrial, levando em conta os desafios operacionais?

## **3. OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste trabalho é explorar e planejar estratégias que aumentem a eficiência na produção industrial, em conjunto com a produtividade sistêmica, integrando e otimizando os diferentes segmentos que compõem o sistema produtivo.

### **3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar a aplicação dos princípios sistêmicos na produtividade industrial, avaliando sua amplitude e impacto.
- Identificar e investigar estratégias eficientes para integrar processos e setores no contexto da produção industrial.
- Analisar a produtividade sistêmica como solução para os desafios de eficiência no ambiente industrial, propondo abordagens práticas para sua implementação.

## **4. JUSTIFICATIVA**

A integração entre produtividade e eficiência é um desafio devido às diferenças conceituais. A produtividade refere-se a uma medida quantitativa que compara a produção com os recursos utilizados, enquanto a eficiência foca na otimização dos recursos para minimizar desperdícios e maximizar os resultados. Na prática, a soma desses conceitos revela que o aumento da produtividade não garante

eficiência, caso os recursos disponíveis não sejam utilizados de forma adequada. Em “Toyota Production System (TPS)” exemplifica a aplicação do pensamento sistêmico para aumentar a produtividade. O sistema inclui práticas como Just-In-Time (significa que cada processo deve ser suprido com os itens certos, no momento certo, na quantidade certa e no local certo) e Kaizen, que tratam da produção como um sistema completo e interconectado, onde cada etapa influencia o desempenho geral. Ohno afirma que o conceito surgiu da ideia de Kiichiro Toyoda de que, na indústria automobilística, o ideal seria ter todas as peças ao lado das linhas de montagem no momento exato de sua utilização.

Além disso, a compreensão dos processos pelo funcionário sob exercer adequadamente suas funções traz benefícios para a organização, evitando retrocessos e demissões. Desta forma, ao implementar métodos de treinamento e estratégias aprimoradas para o entendimento dos processos, a equipe de gestão da empresa se tornará mais eficiente, fornecendo aos gestores dados confiáveis para a administração e suporte na tomada de decisões. Como dito por Tamara Schwambach Kano Myles em *Produtividade Máxima*, pág.18 e 19: “A lição que podemos tirar daí é que, se você não estiver pronto para a mudança e disposto a aplicar e assimilar os sistemas implantados, os papeis continuarão a se acumular...Os atrasos irão persistir. A menos que se comprometa com o processo, você nunca será capaz de identificar quais outras mudanças o ajudariam a ser mais produtivo e alcançar seus maiores objetivos.”

## **5. DESENVOLVIMENTO**

### **5.1 TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC)**

A Teoria das Restrições (TOC), desenvolvida por Eliyahu M. Goldratt, é uma metodologia focada em identificar e gerenciar o fator limitante dentro de uma empresa, conhecido como "gargalo". Essa abordagem permite um processo estruturado de melhoria contínua, visando eliminar o gargalo e alcançar as metas e objetivos organizacionais.

Segundo Goldratt (1990), em qualquer sistema complexo, sempre existe ao menos uma restrição que limita o desempenho global. A chave para a melhoria contínua é, portanto, identificar essa restrição e gerenciá-la de forma eficaz. Ele define

a TOC da seguinte maneira: "A restrição do sistema não é nada mais do que o fator que mais limita o seu desempenho. Para melhorar o desempenho de um sistema, você deve melhorar o desempenho de sua restrição." (Goldratt & Cox, 1992)

Na obra *Theory of Constraints Handbook*, Cox e Schleier (2010) atualizam a aplicação da TOC nas organizações modernas, enfatizando a importância de entender a restrição como o ponto central em qualquer sistema produtivo. Segundo os autores, a TOC não apenas identifica restrições, mas também propõe métodos práticos para gerenciar o fluxo de trabalho e a capacidade organizacional, promovendo uma cultura de melhoria contínua.

O ciclo de melhoria contínua da TOC (identificar, explorar, subordinar, elevar e retornar ao início se a restrição mudar) é destacado como essencial para manter a competitividade e adaptar-se rapidamente às mudanças. Cox e Schleier enfatizam ainda que esse ciclo auxilia no alinhamento entre os diferentes departamentos, promovendo colaboração e coordenação entre as equipes, o que facilita o alcance das metas organizacionais.

Bornia (2010) complementa essa visão, afirmando que:

"A ideia básica da TOC é encontrar as restrições que limitam o ganho da empresa e gerenciar eficazmente a utilização dessas restrições, garantindo a maximização do lucro frente às condições atuais da empresa. O combate às restrições guia o processo de melhoramento contínuo da empresa, aumentando sempre o ganho da mesma."  
(Bornia, 2010, p. 164)

Um gargalo em uma empresa é um obstáculo que impede o bom desempenho das atividades, comprometendo ou parando o fluxo de trabalho.

## **5.2 PRODUTIVIDADE SISTÊMICA**

A produtividade sistêmica representa uma abordagem estratégica para maximizar a eficiência organizacional, considerando a interdependência e interação dos diversos componentes do sistema produtivo. Segundo Almeida (2019), a produtividade sistêmica busca integrar processos, tecnologia e pessoas, criando um

ambiente colaborativo onde esses elementos trabalham em harmonia para alcançar os objetivos organizacionais.

A produtividade sistêmica é um conceito que vai além da mera eficiência dos processos individuais. Trata-se de uma abordagem integrada que busca otimizar a interação entre os diferentes componentes de uma organização, como pessoas, tecnologia e processos. A verdadeira produtividade de um sistema não pode ser medida apenas pela eficiência de cada parte isoladamente, mas sim pela sinergia que se estabelece entre elas, resultando em um desempenho coletivo superior. (Almeida, 2019).

Essa abordagem vai além da eficiência isolada de processos, pois visa otimizar a sinergia entre pessoas, tecnologia e operações para alcançar um desempenho coletivo superior. Almeida reforça que o verdadeiro ganho produtivo está na colaboração entre as partes, permitindo uma operação mais eficiente e sustentável.

No contexto brasileiro, Oliveira et al. (2020) enfatiza a importância de uma gestão integrada para alavancar a produtividade em áreas-chave, como inovação tecnológica, capacitação de mão de obra e integração dos sistemas de produção. Essa visão holística ajuda a promover a eficiência do sistema produtivo em sua totalidade, levando em conta a complexidade das interações entre recursos, processos e cultura organizacional.

A aplicação prática da produtividade sistêmica pode ser vista em metodologias como a Teoria das Restrições de Goldratt (1984), que sustenta que a produtividade de um sistema é limitada pelo seu ponto mais fraco. Identificar e gerenciar essas restrições é essencial para maximizar a eficiência. Da mesma forma, o Lean Manufacturing, inspirado por Taiichi Ohno (1988), propõe eliminar desperdícios e integrar os processos produtivos para criar fluxo e valor em toda a organização.

Além das metodologias, a produtividade sistêmica depende de três pilares: interdependência, colaboração e tecnologia. A interdependência implica que mudanças em um elemento afetam outros, impactando o sistema como um todo. Por exemplo, a formação de colaboradores pode elevar a qualidade dos produtos e reduzir custos operacionais (Oliveira et al., 2020). A colaboração entre setores facilita a eliminação de gargalos e otimização de processos (Almeida, 2019). Já a tecnologia,

por meio de sistemas de gestão integrada, como ERP, potencializa a comunicação e a eficiência na tomada de decisões (Goldratt, 1984).

A cultura organizacional também desempenha um papel importante. Empresas que fomentam uma cultura de colaboração e inovação criam um ambiente onde os colaboradores se engajam e contribuem mais efetivamente para a eficiência do sistema (Anderson & O'Neill, 2020).

Em resumo, a produtividade sistêmica fornece uma visão integrada que, ao focar na interdependência, colaboração e tecnologia, permite que organizações otimizem suas operações. Assim, práticas como a Teoria das Restrições e o Lean Manufacturing podem ser aplicadas para alcançar um desempenho superior, maximizando as sinergias internas e promovendo uma eficiência produtiva mais sustentável.

### **5.3 PLANEJAMENTO**

Planejamento estratégico e pensamento estratégico são diferentes, apesar de no primeiro momento parecerem a mesma coisa, se ramificam de formas divergentes.

O planejamento é algo a médio longo prazo, ou seja, onde fazemos perguntas objetivos: Como? Onde? O que? Porque? É onde se estrutura para que seus planos fluam melhor. Ele não garante o sucesso, mas dá norte e clareza, facilitando.

O pensamento está associado a como se usa a inteligência na ação imprevista e estruturar o que irá fazer com a dificuldade que surgiu.

O primeiro passo de um planejamento estratégico é definir com clareza qual o problema que será resolvido no “seu mundo” como organização. Por exemplo, se a entrega de um produto está ágil, se existem itens exclusivos, se os problemas aparecem e você consegue solucionar, tanto para sua empresa quanto para o seu cliente. Então deve-se rever o problema e identificar se é relevante ainda. A direção estratégica precisa dar clareza nessa questão, para continuar ou não.

O segundo passo é analisar o contexto e se estamos preparados para continuar resolvendo o problema. A análise SWOT é uma ferramenta que ajuda nesse quesito.

Em seguida, analisar os pontos fracos e fortes, quais fazemos bem e que precisam ser melhorados, tanto no trabalho manual quanto nos equipamentos, até

mesmo se é necessário criar, como novas mãos de obras ou parcerias. Fazer uma lista baseando-se com as opiniões dos clientes, fornecedores, clientes e assim por diante.

## **5.4 COMUNICAÇÃO**

A comunicação é o ato de tornar acessível uma ideia, um pensamento ou uma postura, algo que, teoricamente, aparenta ser simples, porém, na realidade, apresenta divergências. O emissor pronuncia uma coisa e o receptor escuta outra. Isso ocorre frequentemente, já que estamos constantemente em contato com indivíduos diferentes de nós, com princípios, valores e objetivos diferentes. Existem também detalhes preciosos, como o tom de voz, um gesto, um olhar meio despreocupado. Imagine isso nos locais de trabalho, onde a pressão, a exigência de desempenho e a competição tornam a interação essencial para a liderança de um indivíduo frente a um grupo.

O foco da comunicação é o seu destinatário. Caso isso não seja alcançado, toda a dedicação terá sido em vão. Lembre-se de que o destinatário é quem determinará a eficácia da sua comunicação e a comunicação pode ocorrer de diversas maneiras: verbal, escrita, não-verbal (linguagem corporal), por imagens e até mesmo por sinais.

Em encontros presenciais, nota-se que essa é uma falha frequente, já que não se organizam de acordo com as necessidades, não buscam informações sobre o crescimento e a queda da produção.

## **5.5 INDÚSTRIA 4.0**

A Quarta Revolução Industrial, também chamada de Indústria 4.0, caracteriza-se pela integração de tecnologias digitais, físicas e biológicas nos procedimentos de produção. Esta transformação é marcada por conceitos como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial, grandes quantidades de dados, automação e fabricação aditiva. No livro "A Quarta Revolução Industrial" (2016), Klaus Schwab discute como o avanço tecnológico está transformando nosso modo de vida e trabalho. Ele ressalta



que essa mudança não se limita à automação, mas também à forma como as tecnologias se conectam.

Segue uma lista de tópicos que sintetizam essa revolução:

1. **Tecnologias Fundamentais**
2. **Impacto na Manufatura**
3. **Desafios e Oportunidades**
4. **Casos Práticos**
5. **Transformação da Força de Trabalho**

Tecnologias fundamentais da Indústria 4.0, como a big data, têm um papel fundamental no aumento da produtividade sistêmica. O livro "Manufatura Inteligente: Conceitos e Métodos", escrito por V. Res J. Ingle e colaboradores (2017) investigam como a coleta e avaliação de dados em tempo real podem ser úteis.

## **6 METODOLOGIA**

Segundo Strauss & Corbin (1998), o método de pesquisa é um conjunto de procedimentos e técnicas utilizados para coletar e analisar os dados. O método fornece os meios para se alcançar o objetivo proposto, ou seja, são as “ferramentas” das quais fazemos uso na pesquisa, a fim de responder nossa questão. Ainda assim tendo como base Lakatos & Marconi (2003, p. 17):

"Metodologia é o estudo dos métodos, especialmente os usados nas ciências, visando a compreensão dos meios e caminhos pelos quais se pode alcançar o conhecimento ou, especificamente, realizar uma pesquisa" (verificar citação)

A fim de se obter respostas sobre o objetivo aplicado no trabalho foi adotado como tipo de pesquisa a aplicada que busca adotar os conhecimentos teóricos sobre eficiência e produtividade sistêmica com foco em melhorias na produção industrial. Combinando o método quantitativo e qualitativo com a aplicação de questionários gerando diferentes respostas e análises.

A pesquisa também conta com uma ampla revisão bibliográfica que permite uma análise detalhada sobre os temas referente a esta temática, trazendo visões que se relacionam sobre os temas abordados. O objetivo é chegar ao resultado esperado por meio de métodos e teorias que atendam ao tema e a produtividade em geral.

O ambiente usado de modelo para o trabalho foram duas empresas, cada uma focando em um âmbito diferente. Uma das empresas é uma indústria metalúrgica que o foco foi o processo produtivo, a demanda e como são elaborados e executados os processos. Já a outra empresa é no ramo varejista, uma rede de supermercados, onde a análise foi feita no ambiente organizacional, com planejamentos, análise de relatórios e processos.

## **6.1 AMBIENTE DE PESQUISA**

O estudo realizado é de duas empresas, uma indústria metalúrgica (Empresa A) e uma rede de supermercados (Empresa B), nas quais as autoras pertencem ao quadro de funcionários das empresas objeto de pesquisa.

A indústria metalúrgica tem como público-alvo as empresas automobilísticas de porte médio e grande, executando sua produção com grandes fornecedores de aços. Produz peças customizadas e personalizadas de acordo com a necessidade do cliente, além de oferecer a criação e otimização para consumidores que buscam por projetos exclusivos. O setor Engenharia é formado por profissionais experientes e altamente capacitados que possuem os melhores recursos disponíveis para o segmento, onde utilizam diversos softwares, entre eles, Solid Works, Solid CAM, FIPAQ, MS Project, entre outros. A qualidade é estruturada para atender todas as variedades de processos. Possuem equipamentos de medição de última geração e profissionais capacitados em diversas ferramentas como QSB, VDA 6.3, CQI-11 e 15, entre outras.

O supermercado em um contexto amplo, tem como principal objetivo oferecer aos clientes uma variedade de produtos alimentícios e de consumo diário em um ambiente adequado e acolhedor. A rede usada como cenário conta com cinco lojas, juntamente com um restaurante, cafeteria e transportadora, com mais de quatrocentos funcionários, focando no objetivo de sempre expandir. Dentro da organização pode notar a presença de processos usados constantemente para atingir resultados, nem sempre sendo o esperado. A qualidade é algo fundamental e presente, desde as compras até a venda ao consumidor final, traçando uma linha que atinja a resposta que se busca. Por trás de todos os produtos expostos, gôndolas organizadas e variedade de produtos existem setores que trabalham arduamente para

que isso ocorra, sendo compras, faturamento, lançamento de notas, cadastro, financeiro, administrativo, sistemas de informação, prevenção de perdas e recursos humanos.

## 6.2 MÉTODO DE PESQUISA

Durante o desenvolvimento do trabalho, realizou-se uma pesquisa de campo com questões quantitativas e qualitativas. A primeira etapa da pesquisa foi conduzida em uma rede de supermercados, abrangendo assuntos relacionados à produtividade em geral. O questionário foi composto por seis perguntas.

As três primeiras questões são qualitativas, sendo assim é aquela que não se pode mensurar apenas com números e dados obtidos por meio de um questionário, busca entender comportamento, ideias e pontos de vista.

Questão 1- Quais medidas já foram tomadas em sua empresa para melhorar a produtividade? Elas foram eficazes? Por quê?

As respostas indicam que a empresa já implementou várias práticas para aumentar a produtividade, com diferentes graus de eficácia. Esses esforços incluem:

- Reuniões para alinhamento de metas: O impacto positivo na comunicação demonstra a importância da clareza de metas para o desempenho coletivo. Reuniões periódicas alinham expectativas e estimulam um ambiente de trabalho mais colaborativo.
- Treinamentos: A implementação de treinamentos gerais e específicos para capacitação dos funcionários obteve resultados positivos, mas evidencia a importância de reforçar o aprendizado periodicamente para manter a eficácia. Esse ponto destaca a necessidade de um programa de reciclagem contínua.
- Reorganização do layout de produção: Esta medida demonstrou ser eficaz na melhoria do fluxo de trabalho, contribuindo para a redução de tempos de espera e o aumento da eficiência operacional. Esse aspecto sugere a relevância da organização física no ambiente de produção.
- Incentivos e motivações: Embora tenham um impacto positivo na motivação, o efeito é temporário. Isso reflete a necessidade de estratégias de motivação sustentáveis para engajar os funcionários a longo prazo.

Essas observações indicam que as medidas são eficazes, mas há oportunidades de melhoria, especialmente em termos de adaptação tecnológica, periodicidade de treinamentos, e estratégias motivacionais sustentáveis.

Questão 2- Em sua opinião, quais áreas da produção mais contribuem para desperdícios (tempo, materiais, etc.)?

Os setores apontados para maior geração de desperdício foram:

- Produção própria: Este setor parece ser um ponto crítico, possivelmente pela complexidade dos processos ou pela falta de otimização no fluxo de trabalho.
- Açougue (especialmente na limpeza de carnes): A manipulação e limpeza de carnes podem gerar desperdícios de material e tempo, indicando uma oportunidade para melhorar o processo ou a capacitação.
- Controle de qualidade e estoque: No controle de qualidade, há uma possível ineficiência nos processos, enquanto no estoque, o problema de produtos parados indica a necessidade de melhorar a gestão de inventário para reduzir custos de obsolescência e armazenamento.

Essas áreas revelam o potencial de economizar recursos por meio da revisão e otimização de processos, indicando oportunidades para práticas Lean manufacturing<sup>1</sup>, que focam na eliminação de desperdícios.

Questão 3- Como os colaboradores reagem à implementação de novas práticas de eficiência ou automação? Existe resistência? Se sim, por quê?

As respostas mostram reações mistas quanto à aceitação de novas práticas e tecnologias:

- Medo de perda de emprego e controle: Alguns colaboradores demonstram resistência, temendo a substituição e a perda de controle sobre o processo. Esses fatores sugerem que é importante reforçar a comunicação e oferecer uma visão clara dos benefícios para a equipe.
- Apoio da maioria: Muitos colaboradores se mostram abertos às mudanças, especialmente quando compreendem que as novas práticas facilitam o

---

<sup>1</sup> Lean Manufacturing é um sistema de gestão focado na redução do desperdício, com ganho também na qualidade. O Lean Manufacturing é uma filosofia de gestão, que tem como objetivo central entregar o máximo de valor com a menor quantidade de recursos possíveis.

trabalho. Isso sugere que a resistência inicial pode ser gerenciada com uma comunicação eficaz e inclusiva.

- Aceitação com resistência posterior: A resistência tende a surgir novamente após a implementação inicial, o que pode estar ligado a uma falta de acompanhamento ou à necessidade de ajustes nas práticas introduzidas.

As próximas questões são quantitativas, ou seja, é um método de pesquisa social que coleta dados numéricos para validar ou rejeitar hipóteses.

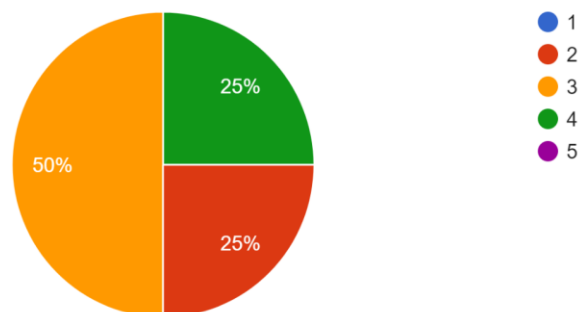
Questão 4- Em uma escala de 1 a 5, como você avalia a eficiência dos processos de produção atuais em sua empresa?

As respostas indicam que:

Figura 1- Gráfico referente à avaliação da eficiência produtiva.

Em uma escala de 1 a 5, como você avalia a eficiência dos processos de produção atuais em sua empresa?

8 respostas



Fonte: Elaborado pelas autoras,2024.

- 50% dos respondentes avaliaram a eficiência dos processos de produção com nota 3. Isso sugere que metade dos participantes consideram a eficiência como intermediária, indicando que há margem significativa para melhorias.
- 25% atribuíram nota 2, apontando uma visão mais negativa é possível insatisfação com o desempenho atual dos processos.
- Os outros 25% avaliaram com nota 4, o que indica uma visão mais positiva, embora ainda insuficiente para uma classificação máxima de satisfação.

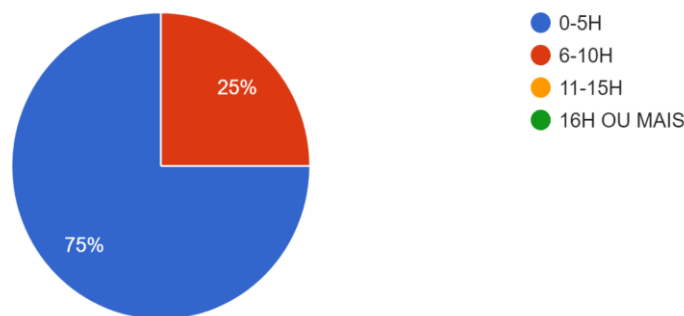
Esse panorama revela que, embora a eficiência seja vista como razoável, há um consenso implícito sobre a necessidade de otimização dos processos produtivos para alcançar um nível mais satisfatório.

Questão 5- Quantas horas de produção são perdidas, em média, por semana devido a falhas ou problemas operacionais?

Figura 2- Gráfico referente às horas perdidas na produção.

Quantas horas de produção são perdidas, em média, por semana devido a falhas ou problemas operacionais?

8 respostas



Fonte: Elaborado pelas autoras,2024.

A questão sobre o tempo perdido por falhas ou problemas operacionais revelou que:

- 75% dos respondentes relatam uma perda de 0 a 5 horas semanais. Esse dado pode indicar que, apesar das falhas, o impacto direto no tempo de produção não é extremamente elevado para a maioria dos processos.
- Os 25% restantes relataram uma perda entre 6 e 10 horas semanais, uma quantidade considerável que pode impactar significativamente a produtividade e os custos operacionais.

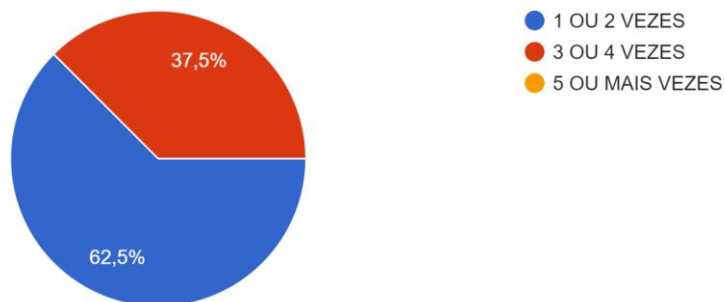
Esses dados mostram que, embora a maioria dos processos estejam minimamente afetados, há uma parcela relevante que enfrenta falhas mais intensas, o que representa uma oportunidade de melhorias, especialmente na redução de problemas operacionais que impactam o tempo de produção.

Questão 6- Quantas vezes por ano sua empresa realiza treinamentos para aumentar a eficiência produtiva?

Figura 3- Gráfico referente aos treinamentos realizados.

Quantas vezes por ano sua empresa realiza treinamentos para aumentar a eficiência produtiva?

8 respostas



Fonte: Elaborado pelas autoras,2024.

Quanto à frequência dos treinamentos:

- 62,5% dos respondentes indicaram que os treinamentos são realizados uma ou duas vezes por ano. Isso sugere que, para a maioria dos colaboradores, o suporte para desenvolvimento de habilidades e otimização de produtividade é limitado, o que pode não ser suficiente para manter os funcionários atualizados e capazes de aplicar práticas mais eficientes.
- Os outros 37,5% indicaram uma frequência de três a quatro vezes por ano, o que proporciona mais oportunidades de desenvolvimento e é um indicativo de boas práticas de capacitação contínua.

Esses resultados sugerem que a empresa poderia considerar aumentar a frequência dos treinamentos, a fim de garantir que os colaboradores estejam mais bem preparados e motivados para lidar com desafios produtivos e aplicar práticas mais eficientes.

### **6.3 ANÁLISE DA PESQUISA**

A pesquisa qualitativa indica que a empresa já tomou diversas iniciativas para melhorar a produtividade, mas enfrenta desafios de adaptação e motivação dos colaboradores a longo prazo. Para lidar com essas dificuldades, recomenda-se adotar uma abordagem de produtividade sistêmica, que envolve práticas de gestão de mudança e treinamentos contínuos, reforçando o compromisso com novas práticas e consolidando ganhos de eficiência. Esse modelo foca em construir uma cultura de melhoria contínua, baseada na transparência e no engajamento dos funcionários, fatores que podem reduzir a resistência e aumentar a eficácia das mudanças implementadas.

Na pesquisa quantitativa, observa-se uma eficiência produtiva avaliada como moderada, sujeita a interrupções operacionais ocasionais. A produtividade sistêmica surge como uma solução ao propor treinamentos frequentes e bem-estruturados, que garantem o desenvolvimento contínuo das competências da equipe e resultam em melhorias de eficiência mais duradouras. Esse modelo, aliado a ajustes nos processos de produção, pode reduzir o tempo de inatividade e melhorar a percepção dos colaboradores sobre a eficácia dos processos, fortalecendo a eficiência produtiva de forma integrada e sustentável.

### **6.4 ETAPAS DA PESQUISA**

Para a execução deste estudo, foram necessárias etapas para coletar dados suficientes para realizar análises e produzir resultados.

Inicialmente, este estudo foi conduzido para identificar os recursos disponíveis e indispensáveis para satisfazer as demandas das empresas. Além disso, foram analisados os métodos mais citados na literatura contemporânea, para verificar se são aplicáveis ou não nas organizações.

Após a coleta e levantamento de dados em um período específico, as próximas fases envolveram a análise dos dados obtidos.



## **7. RESULTADOS PRELIMINARES**

Os resultados preliminares indicam que a aplicação da abordagem de produtividade sistêmica de maneira integrada e estratégica pode resultar em ganhos significativos na eficiência da produção industrial. A integração de sistemas, a adoção de metodologias de melhoria contínua, o mapeamento de processos, a capacitação de colaboradores e a inovação tecnológica se destacam como pilares essenciais para alcançar esses objetivos. Estudos adicionais e análises mais detalhadas serão realizados para consolidar essas descobertas e propor um modelo abrangente de produtividade sistêmica para a indústria.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa revelou que o aprimoramento da eficiência na produção industrial, quando tratado de forma integrada, proporciona avanços notáveis na produtividade global das empresas. Através da avaliação de vários métodos e ferramentas, tais como a Teoria das Restrições (TOC), a automação e as práticas de manutenção preventiva, ficou claro que a eficácia produtiva não é resultado de ações isoladas, mas sim da união de processos, pessoas e tecnologias em um sistema unificado e alinhado com as metas estratégicas da organização.

Quando definimos padrões, tanto para as informações que serão fornecidas quanto para as expectativas, o processo se torna controlado. Ao dominar um processo, a facilidade se torna parte da rotina e se torna habitual, evidenciando que, em determinado momento, o cérebro precisa de novos aprendizados, e o desenvolvimento é o resultado. Percebemos como um ponto leva ao outro, tudo se conecta.

No entanto, os achados também destacam a relevância de levar em conta o elemento humano e a cultura da organização ao aplicar práticas de produtividade sistêmica. Alterações nos processos de produção, mesmo que fundamentadas em métodos comprovados, requerem uma administração eficiente da resistência à mudança e a criação de programas de formação contínua para funcionários e

administradores. É crucial fomentar uma cultura de aprimoramento constante para assegurar a continuidade dos ganhos de eficiência a longo prazo.

É necessário entender que, quando desejamos algo, é preciso estabelecer um caminho, e muitos erros acontecem, como afirmou Stephen Hawking: "Uma das leis fundamentais do universo é que nada é perfeito". Simplesmente, a perfeição não existe. Sem imperfeições, nem você nem eu existiríamos. Isso significa que, durante a jornada para equilibrar os passos, é crucial ser persistente, pois essa é a chave para um progresso bem-sucedido. É necessário tomar uma decisão, mesmo que isso resulte em um erro. O sucesso já se inicia no impulso de abandonar a estagnação.

Deve-se enfatizar que, se o funcionário e a organização não compartilharem a mesma perspectiva, de nada servirão os métodos adicionais, pois a curva é plana, sem possibilidades de desvios.

Assim, conclui-se que a produtividade sistêmica é um método amplo e eficiente para aprimorar a eficiência industrial. No entanto, seu êxito está atrelado a uma perspectiva unificada dos processos e da cultura da organização, além de um planejamento estratégico que leve em conta tanto a inovação tecnológica quanto o progresso humano. O estudo também propõe que pesquisas futuras intensifiquem a avaliação dos efeitos da sustentabilidade e das práticas de economia circular na eficiência produtiva, uma vez que o equilíbrio entre produtividade e responsabilidade ambiental pode se transformar em um fator competitivo crucial no atual contexto industrial.

## 9. REFERÊNCIAS

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

GOLDRATT, E. M. A meta: um processo de melhoria contínua. São Paulo: Nobel, 2014.

SHINGO, S. O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

OHNO, T. Sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 2017.

SOUZA, F. B.; ROCHA, T. V. A produção enxuta como estratégia para a competitividade industrial: estudo de caso em uma empresa automotiva. Revista de Administração Contemporânea, v. 14, n. 2, p. 175-198, 2020.

MENDES, P. A.; CUNHA, P. J. Aplicação da teoria das restrições (TOC) em sistemas produtivos: um estudo de caso. Revista Gestão & Produção, v. 25, n. 3, p. 450-465, 2018.

ALMEIDA, M. C.; MOREIRA, A. C. A influência da automação na eficiência dos sistemas produtivos: estudo de casos em indústrias de manufatura. Production, v. 29, n. 1, p. 129-144, 2019.

SILVA, R. A.; CASTRO, A. D. A produtividade sistêmica e o desempenho operacional em pequenas e médias empresas: uma análise quantitativa. Revista Brasileira de Engenharia de Produção, v. 7, n. 4, p. 200-215, 2021.

MARTINS, J. P.; REIS, L. A. Melhoria contínua e produtividade industrial: análise do programa Kaizen em uma empresa metalúrgica. Revista Gestão Industrial, v. 11, n. 2, p. 85-97, 2018.

SILVA, C. R. Aplicação da produção enxuta em sistemas produtivos: um estudo de caso na indústria de alimentos. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

FERREIRA, A. M. O uso da teoria das restrições na melhoria da produtividade: um estudo na indústria têxtil. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CAMPOS, R. T. Automação e eficiência na indústria de manufatura: estudo de impacto e análise de custos. 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO).

ISO 9001:2015 – Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Genebra: ISO, 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 14001:2015 – Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientação para uso. Genebra: ISO, 2015.

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE. Disponível em: <https://www.lean.org>. Acesso em: 14 nov. 2024.

APICS (Association for Supply Chain Management). Disponível em: <https://www.ascm.org>. Acesso em: 14 nov. 2024.

ALBERTIN, M.; PONTES, H. Administração da produção e operações. Curitiba: Editora Intersaberes, 2016.

PERAYA, D. Distance Education and the WWW. Disponível em: <http://tecfa.unige.ch/edu-ws94/contrib/peraya.fm.htm>. Acesso em: 14 nov. 2024.

SENGE, P. A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende. 10. ed. São Paulo: Best Seller, 2004.

GOLDRATT, E. M.; COX, J. The Goal: a process of ongoing improvement. North River Press, 1992.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços. São Paulo: Atlas, 2012

