



FACULDADE DE GOIANA – FAG
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

EMILLY GADELHA SANTIAGO
NATÁLIA MENEZES DA SILVA

INFLUÊNCIA DA FERRAMENTA 5S NA MANUFATURA: Uma análise bibliométrica

GOIANA

2024

EMILLY GADELHA SANTIAGO
NATÁLIA MENEZES DA SILVA

INFLUÊNCIA DA FERRAMENTA 5S NA MANUFATURA: Uma análise bibliométrica

Artigo científico apresentado ao Curso de Administração, da Faculdade de Goiana - FAG, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Administração.

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

GOIANA

2024

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

S235i Santiago, Emilly Gadelha

Influência da ferramenta 5S na manufatura: uma análise bibliométrica.
/ Emilly Gadelha Santiago; Natália Menezes da Silva. – Goiana, 2024.
43f. il.:

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

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

1. Eficiência operacional. 2. Qualidade. 3. Otimização de processos. I. Título. II. Silva, Natália Menezes da.

BC/FAG

CDU: 658.56

EMILLY GADELHA SANTIAGO
NATÁLIA MENEZES DA SILVA

INFLUÊNCIA DA FERRAMENTA 5S NA MANUFATURA: Uma análise bibliométrica

Artigo científico apresentado ao Curso de Administração, da Faculdade de Goiana - FAG,
como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Administração.

Goiana, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Roberta Vanessa Aragão Félix da Silva (orientador)
Faculdade de Goiana - FAG

Prof. Dr. Hélio Oliveira dos Santos Rodrigues (examinador)
Faculdade de Goiana - FAG

Prof. Dra. Marcela Vieira Leite (examinador)
Faculdade de Goiana - FAG

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de aplicação do protocolo PRISMA-P.....	20
Figura 2 – Análises das palavras-chaves.....	26
Gráfico 1 – Evolução temporal das publicações.....	23
Gráfico 2 – Distribuição de abordagens por artigos.....	28
Gráfico 3 – Impactos do 5S em diferentes setores industriais.....	32
Quadro 1 – Síntese dos benefícios e desafios associados à metodologia 5S na manufatura...	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

JIT	Just In Time
PRISMA-P	Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols
SLP	Systematic Layout Planning
TPM	Total Productive Maintenance
TPS	Sistema Toyota de Produção
TQM	Total Quality Management

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Gestão da qualidade total.....	11
2.2 <i>Lean manufacturing</i>	12
2.2.1 <i>Aplicações do lean manufacturing</i>	13
2.3 Ferramenta 5S.....	14
2.2.1 <i>Origem e desenvolvimento</i>	15
2.2.2 <i>Aplicação dos 5S</i>	15
2.2.3 <i>Impacto e relevância</i>	17
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	18
3.1 Protocolo PRISMA-P.....	19
3.1.1 <i>Identificação</i>	20
3.1.2 <i>Triagem</i>	21
3.1.3 <i>Elegibilidade</i>	21
3.1.4 <i>Incluídos</i>	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Análise descritiva da amostra	23
4.1.1 <i>Evolução temporal das publicações sobre a metodologia 5S</i>	23
4.1.2 <i>Análise das palavras-chave nas publicações sobre 5S e manufatura</i>	25
4.1.3 <i>Abordagens utilizadas nos estudos</i>	28
4.2 Benefícios e desafios da metodologia 5S na manufatura.....	29
4.3 Impactos do 5S na eficiência operacional e organização em diferentes setores industriais	31
4.4 Fatores críticos para a sustentabilidade do 5S.....	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35

INFLUÊNCIA DA FERRAMENTA 5S NA MANUFATURA: Uma análise bibliométrica

Emilly Gadelha Santiago¹

Natália Menezes da Silva²

Roberta Vanessa Aragão F. da Silva³

RESUMO

O presente estudo investiga a influência da ferramenta 5S na manufatura, com foco na melhoria da eficiência operacional e na organização do ambiente de trabalho. A crescente busca por competitividade no setor industrial, especialmente diante de um mercado globalizado e exigente, justifica a aplicação de metodologias de melhoria contínua, como o 5S, que contribuem para a eliminação de desperdícios e a otimização de processos. O objetivo geral é analisar os impactos da implementação do 5S na eficiência das operações de manufatura, com ênfase na redução de desperdícios e no aumento da produtividade. A pesquisa adota a metodologia bibliométrica, realizando uma análise quantitativa das publicações acadêmicas recentes sobre a aplicação do 5S no setor manufatureiro, identificando tendências, lacunas e principais contribuições da ferramenta para a prática empresarial. A amostra foi composta por 53 artigos selecionados a partir das bases de dados Scopus e Web of Science, abordando temas como eficiência operacional, qualidade e segurança. Os resultados indicam que a implementação do 5S promove melhorias significativas na organização dos ambientes de trabalho, reduzindo o tempo de produção, aumentando a produtividade e favorecendo a satisfação dos colaboradores. Contudo, desafios como resistência cultural e a necessidade de capacitação contínua dos funcionários ainda dificultam a manutenção de práticas eficazes de 5S a longo prazo. Conclui-se que, apesar das dificuldades, o 5S continua sendo uma ferramenta relevante e eficaz na busca por excelência operacional no setor manufatureiro.

Palavras-chave: Eficiência operacional; qualidade; otimização de processos.

ABSTRAC

This study investigates the influence of the 5S tool on manufacturing, focusing on improving operational efficiency and organizing the work environment. The increasing search for competitiveness in the industrial sector, especially in a globalized and demanding market, justifies the application of continuous improvement methodologies, such as 5S, which contribute to waste elimination and process optimization. The general objective is to analyze the impacts of 5S implementation on manufacturing operations efficiency, emphasizing waste reduction and productivity increase. The research adopts a bibliometric methodology, conducting a quantitative analysis of recent academic publications on 5S application in the manufacturing sector, identifying trends, gaps, and the tool's main contributions to business practice. The sample consisted of 53 articles selected from Scopus and Web of Science

¹ Graduanda do Curso de Bacharelado em Administração da Faculdade de Goiana – FAG. e-mail: nataliamenezes891@gmail.com

² Graduanda do Curso de Bacharelado em Administração da Faculdade de Goiana – FAG. e-mail: emillygsantiago91@gmail.com

³ Professora Mestra do Curso Bacharelado em Administração da Faculdade de Goiana – FAG. e-mail: robertavfelix@gmail.com

databases, addressing topics such as operational efficiency, quality, and safety. The results indicate that 5S implementation promotes significant improvements in work environment organization, reducing production time, increasing productivity, and enhancing employee satisfaction. However, challenges such as cultural resistance and the need for ongoing employee training still hinder the long-term maintenance of effective 5S practices. It is concluded that, despite the challenges, 5S remains a relevant and effective tool in the pursuit of operational excellence in the manufacturing sector.

Keywords: operational efficiency; quality; process optimization.

1 INTRODUÇÃO

A busca por competitividade tem impulsionado a inovação nas organizações, especialmente em um cenário de exigências crescentes por produtos e serviços de qualidade superior (Carpinetti, 2016; Randhawa; Ahuja, 2017). Para atender a essas demandas, muitas empresas têm adotado metodologias de melhoria contínua, como a Qualidade Total e o *Lean Manufacturing*, que visam à eliminação de desperdícios e à maximização da eficiência operacional (Sierra; Beltrá, 2017; Vieira, 2022). Essas abordagens são amplamente reconhecidas por integrarem diversos setores organizacionais, sendo fundamentais para sustentar a competitividade em mercados globalizados, onde as exigências de eficiência são cada vez maiores (Randhawa; Ahuja, 2017; Oliveira *et al.*, 2023).

Nesse contexto, a metodologia 5S tem se destacado por sua simplicidade e eficácia na promoção de um ambiente de trabalho organizado, seguro e produtivo (Carvalho, 2011). Desenvolvido no Japão na década de 1950, o 5S é baseado nos princípios de Seiri (senso de utilização), Seiton (senso de ordenação), Seiso (senso de limpeza), Seiketsu (senso de saúde e higiene) e Shitsuke (senso de autodisciplina), indo além da organização física para reforçar a cultura de disciplina e melhoria contínua nas empresas (Ohno; Hirano, 1997; Barbosa; Loos, 2024). A metodologia Lean, amplamente conhecida por sua busca por eficiência operacional, utiliza o 5S como uma ferramenta estrutural fundamental para criar ambientes organizados e produtivos, permitindo às empresas alcançar altos padrões de desempenho (Gupta; Jain, 2014; Randhawa; Ahuja, 2017). Nessa mesma linha, considera-se que os 5's são uma metodologia que promove de forma diferente a realização das funções em uma organização, o que gera mudanças produtivas, assim como melhores situações onde ocorrem novos procedimentos administrativos (Cardich-Castillo, Valéria *et al.*, 2023).

A metodologia Lean utiliza o 5S como ferramenta estrutural para criar ambientes organizados e produtivos, servindo como base cultural para alcançar altos padrões de

eficiência e desempenho (Gupta; Jain, 2014; Randhawa; Ahuja, 2017). Além de otimizar o ambiente físico, o 5S promove a disciplina organizacional, impactando positivamente o comportamento dos colaboradores e a cultura corporativa (Ohno; Hirano, 1997; Carvalho, 2011). Em setores específicos, como destaca Pereira (2024), o 5S reduz perdas por mau acondicionamento de insumos, economiza tempo na separação de materiais e mantém ambientes organizados e funcionais. Capelato (2012) confirma sua eficácia na redução de desperdícios e aumento da competitividade, reforçando sua relevância em diferentes contextos organizacionais.

Barbosa e Loos (2024), que destacam resultados significativos em termos de organização e eficiência em indústrias de polpa de frutas, e Pereira (2024), que enfatizam ganhos de tempo e redução de perdas em almoxarifados, demonstram a versatilidade e os benefícios da metodologia. Contudo, desafios como o alto "turnover" e a desmotivação de colaboradores ainda comprometem os resultados em alguns cenários (Fernandes, 2019).

A capacidade do 5S de impactar positivamente as organizações, tanto no aspecto físico quanto cultural, reforça sua importância como uma ferramenta estratégica. Além disso, seu caráter disciplinar e de melhoria contínua permite que as empresas desenvolvam uma cultura organizacional mais robusta, alinhada com as exigências de mercados globais e dinâmicos (Gupta; Jain, 2014; Randhawa; Ahuja, 2017; Oliveira *et al.*, 2023). A relevância deste estudo justifica-se, então, pela necessidade das organizações, especialmente no setor manufatureiro, de aprimorar seus processos e recuperar sua competitividade em um cenário de constantes mudanças tecnológicas e econômicas (FGV, 2022; CNI, 2023).

Embora o 5S seja amplamente aplicado, seus resultados variam conforme o grau de comprometimento da gestão e a capacidade de manutenção das práticas (Ribeiro, 2018). Desta forma, este artigo busca responder à seguinte questão-problema: ***Qual o impacto da implementação da metodologia 5S na eficiência e na qualidade das operações de manufatura?***

Este artigo tem como objetivo geral analisar a aplicação e os impactos da metodologia 5S na manufatura por meio de uma revisão bibliométrica, identificando tendências, lacunas e contribuições relevantes para a prática e a pesquisa no setor manufatureiro.

Os objetivos específicos são: (1) Analisar a evolução temporal das publicações sobre 5S na manufatura; (2) Identificar os principais benefícios e desafios associados à aplicação da metodologia 5S na manufatura; (3) Mapear os impactos do 5S na eficiência operacional e na organização do ambiente de trabalho em diferentes setores industriais; (4) Verificar os fatores críticos para o sucesso e a sustentabilidade das práticas do 5S no longo prazo.

Ao mapear as principais tendências e lacunas na literatura recente, este estudo busca contribuir para o debate sobre como o 5S pode ser adaptado e mantido como um diferencial competitivo no setor manufatureiro brasileiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Gestão da qualidade total

A abordagem da Qualidade Total representa um paradigma fundamental na gestão moderna, caracterizando-se por um compromisso integral da organização com a melhoria contínua e a excelência em todos os aspectos operacionais. John Oakland (1994) define Qualidade Total não apenas como a conformidade com especificações, mas como a realização de um compromisso organizacional que se estende a todos os níveis hierárquicos e departamentos. Chandrayan (2019) confirma este ponto quando fala que o 5s é uma forma de melhorar a eficiência e a eficácia organizacional.

De acordo com Juran (1988), a qualidade é "a adequação ao propósito", o que implica que a qualidade deve atender às necessidades explícitas e implícitas do cliente. Essa definição é reforçada pela BS 4778 (1987) e pela ISO 8402 (1986), que ampliam a concepção de qualidade para englobar todas as características e aspectos do produto ou serviço que impactam a satisfação do cliente. Deming (1986) argumenta que a qualidade deve ser orientada para as necessidades presentes e futuras dos usuários, enquanto Crosby (1979) sugere que a qualidade deve ser medida pela conformidade com as expectativas do cliente.

O conceito de confiabilidade, conforme observado por Oakland (1994), é crucial para a qualidade total, refletindo a capacidade de um produto ou serviço em manter sua eficácia ao longo do tempo. A gestão da qualidade total exige um esforço coordenado e integrado de todos os departamentos da organização. No contexto do marketing, a compreensão das necessidades do mercado e a gestão eficaz do relacionamento pós-venda são fundamentais para garantir que os produtos e serviços oferecidos atendam às expectativas dos clientes e superem as ofertas concorrentes.

Além disso, a gestão da qualidade deve ser vista como uma abordagem holística que não se limita apenas a aspectos técnicos, mas envolve a cultura organizacional e a participação ativa de todos os colaboradores. A filosofia da Qualidade Total exige uma mudança de paradigma onde a qualidade é incorporada na cultura organizacional e é

responsabilidade de todos, desde a alta gestão até os operadores de linha de frente (Oakland, 1994).

A aplicação prática da Qualidade Total em empresas exige o envolvimento de todos os colaboradores, desde a alta gestão até os operadores de linha de frente. Lima (2018) destaca que a aquisição de ferramentas de gestão de qualidade, como o 5S, é crucial para garantir o sucesso das organizações em um cenário globalizado. O 5S, por sua simplicidade e eficiência, tem sido amplamente utilizado como uma ferramenta fundamental para promover um ambiente de trabalho organizado e disciplinado, o que contribui para a implementação bem-sucedida da Qualidade Total. Ao planejar, gerenciar e regular o processo de produção, o 5S torna o processo mais fácil, economiza espaço operacional, capital e tempo, e produz bens com menos defeitos (Cardich-Castillo, Valéria *et al*, 2023).

Segundo Vieira Filho (2010 apud Macedo, 2019). O 5S é a base para a gestão da qualidade, assim como para diversas outras ferramentas de melhoria contínua. Ele destaca que o 5S é fundamental para iniciar o processo de mudança, transformando a mentalidade e a cultura gerencial da organização. Mais do que uma teoria, o 5S deve ser praticado, e seus resultados tendem a surgir rapidamente quando implementado. No entanto, é imprescindível uma capacitação inicial para que todos compreendam o funcionamento básico de cada senso, ainda que esse treinamento não precise ser extenso.

2.2 Lean manufacturing

O *Lean Manufacturing*, desenvolvido a partir do Sistema Toyota de Produção (TPS), é uma metodologia que busca otimizar a produção ao eliminar desperdícios e aumentar a eficiência. Taiichi Ohno e Eiji Toyoda foram pioneiros na criação dessa abordagem, que se consolidou como um modelo global para a produção eficiente. O Lean Manufacturing não se limita apenas à redução de custos, mas também visa criar valor para o cliente por meio da melhoria contínua dos processos (Womack; Jones, 2003).

O conceito de *Just In Time* (JIT) é central no Lean Manufacturing, com o objetivo de reduzir estoques e entregar materiais apenas quando necessários. O *Kaizen*, outro princípio fundamental, promove a melhoria contínua por meio de pequenas mudanças incrementais que, somadas, resultam em grandes melhorias ao longo do tempo (Imai, 1986). A ênfase no *Kaizen* e no JIT reflete uma abordagem proativa para eliminar desperdícios e aumentar a eficiência, elementos essenciais para a competitividade organizacional.

Além disso, o *Lean Manufacturing* introduz o conceito de "valor", no qual atividades que não agregam valor ao produto final são vistas como desperdícios e devem ser eliminadas. Ferramentas como o Mapa de Fluxo de Valor e o Sistema de Produção Enxuta são aplicadas para identificar e eliminar essas atividades não essenciais nos processos produtivos (Womack; Jones, 2003).

A integração entre Qualidade Total e *Lean Manufacturing* é fundamental para criar um sistema de gestão eficaz, focado na excelência organizacional. Embora compartilhem o objetivo de melhorar continuamente os processos e eliminar desperdícios, cada abordagem contribui de maneira única para atingir esses objetivos. A Qualidade Total prioriza a criação de uma cultura de qualidade e a responsabilidade coletiva para alcançar padrões de excelência, enquanto o *Lean Manufacturing* se concentra na eficiência operacional (Oakland, 1994; Womack; Jones, 2003). A combinação dessas metodologias pode resultar em melhorias significativas nos processos e na satisfação dos clientes.

Neste contexto, o 5S desempenha um papel crucial dentro do *Lean Manufacturing*, funcionando como a base cultural e estrutural para a implementação dos outros princípios do *Lean*. Ao promover um ambiente de trabalho organizado e limpo, o 5S prepara o terreno para a adoção eficaz do *Lean*, garantindo o comprometimento dos colaboradores com a melhoria contínua e a eliminação de desperdícios. A aplicação conjunta do *Lean* e do 5S pode maximizar tanto a eficiência operacional quanto a satisfação do cliente (Womack; Jones 2003; Oakland, 1994).

2.2.1 Aplicações do lean manufacturing

O *Lean Manufacturing* ganhou popularidade globalmente entre as décadas de 1980 e 1990, tornando-se um modelo amplamente adotado em diversas indústrias devido à sua capacidade de otimizar a produção, eliminar desperdícios e aumentar a eficiência. Dentro do *Lean*, o 5S se destaca como uma ferramenta fundamental, projetada para criar um ambiente de trabalho mais seguro, organizado e produtivo. A aplicação do 5S facilita a identificação e eliminação de desperdícios, alinhando-se diretamente aos objetivos do *Lean Manufacturing*, que visa aumentar a eficiência operacional e a qualidade dos processos.

A implementação do *Lean Manufacturing* é especialmente crucial em ambientes competitivos, onde o preço dos produtos é fixo e os consumidores demandam alta qualidade a preços razoáveis. Para alcançar a lucratividade sem comprometer outras áreas essenciais, é fundamental envolver toda a equipe na melhoria contínua, o que requer adesão plena à cultura

organizacional de disciplina e eliminação de desperdícios, na qual o 5S desempenha um papel central (Pascal Dennis, 2011).

Além disso, o *Lean Manufacturing* contribui para a satisfação do cliente ao focar na redução de desperdícios e na melhoria da qualidade. A combinação do *Lean* com metodologias como o *Six Sigma*, por exemplo, ajuda a minimizar variações nos processos, assegurando que os produtos atendam ou superem as expectativas dos clientes. O 5S, ao organizar e manter o ambiente de trabalho, potencializa esses resultados, criando as condições ideais para a aplicação eficaz de ferramentas mais avançadas, como o *Six Sigma* (Pascal Dennis, 2011).

A utilização de ferramentas estatísticas e o compartilhamento de metodologias, como o *Six Sigma*, são essenciais para indústrias que buscam elevar seus padrões de produção e qualidade. A combinação dessas abordagens com o 5S não apenas cria uma cultura de engajamento, com participação ativa dos colaboradores na resolução de problemas e na melhoria contínua, mas também promove um ambiente organizado que permite a execução eficaz dessas metodologias. Isso resulta em produtos e serviços de alta qualidade, com processos mais consistentes e menos variáveis, refletindo diretamente na satisfação dos clientes (Oliveira; Hu, 2018).

2.3 Ferramenta 5S

A ferramenta 5S é uma metodologia de gestão de qualidade e organização, desenvolvida no Japão após a Segunda Guerra Mundial, para melhorar a eficiência e segurança nos ambientes de trabalho. O nome "5S" refere-se a cinco palavras japonesas que descrevem as regras da metodologia: *Seiri* (Senso de Utilização), *Seiton* (Senso de Ordenação), *Seiso* (Senso de Limpeza), *Seiketsu* (Senso de Saúde), e *Shitsuke* (Senso de Autodisciplina) (Rubilar Toniazzo, 2016).

A ferramenta 5S em si requer a fase teórica para que seja compreendido o objetivo da ferramenta, uma vez que todos tenham compreendido e se conscientizado sobre o funcionamento dela. Após os devidos treinamentos é mais benéfico que seja colocado em prática para trazer resultados mais rápidos. Porém para se ter os resultados esperados na aplicação da ferramenta é necessário que a gestão entenda e se comprometa com os desafios da aplicação em todas as fases, só após ver o exemplo da cadeia superior que os colaboradores sentiram o quão importante é aplicar e manter as lições aprendidas (Nicolao et al., 2019). O 5S É uma ferramenta de melhoria contínua, que ajuda a reduzir os tempos de tarefas que não

têm valor, de forma a aumentar a produtividade e melhorar a qualidade, de uma forma muito organizada e influenciar os colaboradores (Cardich-Castillo, Valéria *et al*, 2023).

2.2.1 Origem e desenvolvimento

Após a Segunda Guerra Mundial, o Japão enfrentava grandes desafios, incluindo a escassez de recursos naturais e a necessidade de superar a inferioridade de seus produtos em relação aos europeus e americanos. Durante esse período, o país iniciou investimentos em programas de qualidade para reverter essa situação. A abordagem 5S emergiu como uma ferramenta crucial neste contexto. Inicialmente desenvolvida como parte do Sistema Toyota de Produção, a metodologia 5S foi influenciada por consultores como Deming e Juran, que promoveram a "Revolução da Qualidade" no Japão (Rubilar Toniazzo, 2016).

Taiichi Ohno, um dos principais desenvolvedores da metodologia, enfrentou desafios na manutenção das melhorias de produtividade na Toyota. Ele percebeu que, apesar da eficácia das ferramentas de melhoria contínua, elas frequentemente não se sustentavam a longo prazo. Esse problema o levou a buscar uma solução mais robusta (Rubilar Toniazzo, 2016).

A inspiração para o 5S veio, de forma indireta, dos ensinamentos budistas. Hiroyuki Hirano, que colaborou com Ohno, comparou o processo de formação de um monge, que passava por várias fases de purificação e disciplina, com a necessidade de uma abordagem semelhante para melhorar o ambiente de trabalho. Adaptando esses princípios para o contexto industrial, Ohno e Hirano criaram o 5S, uma ferramenta baseada em práticas de organização e melhoria contínua, que se provou eficaz e resistente ao longo do tempo (Rubilar Toniazzo, 2016).

2.2.2 Aplicação dos 5S

Os cinco princípios do 5S são fundamentais para a criação de um ambiente de trabalho mais organizado, eficiente e seguro. Cada princípio contribui de forma única para a melhoria contínua:

- ***Seiri (Senso de Utilização)***: Este princípio foca na identificação e eliminação de itens desnecessários. Ao separar o que é essencial do que é supérfluo, o *Seiri* ajuda a minimizar a desordem e a melhorar a eficiência (Rubilar Toniazzo, 2016). Isso reduz o

tempo gasto procurando ferramentas e materiais e evita a acumulação de itens que não contribuem diretamente para o processo de trabalho.

- **Seiton (Senso de Ordenação):** O *Seiton* refere-se à organização e à correta disposição dos itens essenciais. Ao garantir que cada item tenha um local específico, o *Seiton* facilita o acesso rápido e eficiente aos recursos necessários e mantém o ambiente de trabalho arrumado (Rubilar Toniazzo, 2016). A ordenação eficiente contribui para a redução do tempo de busca e para a melhoria da fluidez dos processos.
- **Seiso (Senso de Limpeza):** O *Seiso* enfatiza a importância de manter o ambiente limpo e a prevenção da sujeira. Mais do que a limpeza ocasional, o *Seiso* promove a prática de não sujar, contribuindo para um ambiente de trabalho mais seguro e agradável (Rubilar Toniazzo, 2016). A limpeza regular ajuda a identificar problemas antes que se tornem críticos e mantém os padrões de higiene e segurança.
- **Seiketsu (Senso de Saúde e Higiene):** Este princípio foca na manutenção da saúde e higiene no ambiente de trabalho. O *Seiketsu* assegura que, mesmo que o ambiente esteja limpo e organizado, a saúde pessoal e a higiene dos colaboradores sejam prioritárias (Rubilar Toniazzo, 2016). Isso inclui práticas de cuidado pessoal e a manutenção dos padrões de saúde e segurança.
- **Shitsuke (Senso de Autodisciplina):** O *Shitsuke* é o princípio que promove a autodisciplina e a incorporação dos outros 4S no comportamento diário dos colaboradores. Este senso visa criar uma cultura de disciplina onde as práticas de organização e limpeza se tornem hábitos sustentáveis e parte integrante da rotina (Rubilar Toniazzo, 2016). O *Shitsuke* é essencial para garantir a continuidade das melhorias e o engajamento dos colaboradores.

A metodologia 5S é tão simples e acessível que pode ser implementada em empresas de qualquer porte. No entanto, apesar de sua simplicidade, sua implantação pode ser desafiadora, pois muitas vezes exige mudanças culturais profundas no ambiente de trabalho, além de recursos financeiros para melhorias identificadas durante sua aplicação. A maior dificuldade, contudo, reside na prática contínua do último senso, o *Shitsuke* (autodisciplina), que é crucial para garantir a manutenção dos resultados obtidos (Cristina; Maia, 2022).

O 5S é frequentemente utilizado como uma base para a implementação da gestão da qualidade total, sendo necessário que todos os colaboradores estejam dispostos a internalizar essa metodologia. O objetivo é que a equipe seja capaz de identificar as principais barreiras e desafios que possam surgir, e esteja motivada a buscar soluções para as causas-raiz dos problemas, garantindo, assim, a eficácia do processo (Cristina; Maia, 2022).

2.2.3 Impacto e relevância

A implementação eficaz do 5S pode transformar significativamente o ambiente de trabalho, proporcionando benefícios como a redução de desperdícios, aumento da produtividade e melhorias na segurança e na qualidade do trabalho (Rubilar Toniazzo, 2016). Empresas que adotam essa metodologia envolvem seus colaboradores em um processo contínuo de organização e manutenção, o que fortalece a cultura organizacional e promove um ambiente de trabalho mais eficiente (Condé; Martens, 2018; Cristina; Maia, 2022).

Além de servir como uma base sólida para práticas de gestão da qualidade, o 5S é amplamente utilizado no Lean Manufacturing, auxiliando na redução de atividades que não agregam valor e na minimização de desperdícios ao longo da cadeia produtiva. Quando corretamente aplicado, o 5S resulta em melhorias significativas nas condições de trabalho e na maximização da eficiência operacional (Condé; Martens, 2018).

No contexto da manufatura moderna, a aplicação do 5S é crucial para que as empresas se mantenham competitivas. A organização e a limpeza resultantes dessa metodologia criam um ambiente seguro, impactam diretamente a produtividade, reduzem o índice de absenteísmo e aumentam o engajamento dos colaboradores. Além disso, o 5S contribui para a manutenção adequada de máquinas e equipamentos, reduzindo o tempo de inatividade e os riscos de acidentes (Moraes; Carvalho, 2020).

O compromisso contínuo com a disciplina e a organização é essencial para garantir a eficácia e a sustentabilidade das melhorias implementadas (Rubilar Toniazzo, 2016). Dessa forma, o 5S não apenas promove a eficiência operacional, mas também estabelece uma base sólida para a implementação de outras práticas de gestão da qualidade e de melhoria contínua.

No entanto, as mudanças promovidas pelo 5S nem sempre são fáceis de implementar. Elas exigem esforço e comprometimento, e em alguns momentos, as organizações podem não estar prontas para assumir esse desafio. Para que o processo de mudança seja eficaz, é necessário que a equipe esteja completamente engajada e comprometida em transformar o ambiente. Os resultados positivos do 5S serão refletidos na melhoria do ambiente de trabalho, o que, por sua vez, trará ganhos no processo produtivo e aumentará a satisfação das partes interessadas (Silva *et al.*, 2022).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa científica, segundo Gil (2022), é um procedimento racional e sistemático que visa oferecer respostas a problemas propostos. Essa prática se fundamenta em um sistema de conhecimento capaz de descrever, explicar e prever fenômenos ou aspectos específicos de uma realidade (Grayling, 2000; *apud* Pereira, Adriana Soares *et al.*, 2018). Assim, o pesquisador se aproxima da verdade ao formular teorias e hipóteses, contribuindo para a construção do conhecimento de forma organizada e objetiva. Nesse contexto, a ciência evolui continuamente, o que exige a análise de trabalhos recentes para evitar conclusões obsoletas.

A bibliometria, técnica quantitativa e estatística, é empregada para mensurar a produção e disseminação do conhecimento científico (Araújo, 2006). Sua aplicação abrange fontes diversas, como livros, revistas e anais de eventos, e permite a análise dos padrões de comunicação e dos autores envolvidos nessas produções (Porter, 1981; *apud* Quevedo-Silva, 2016). O objetivo central da bibliometria é examinar a produção científica sobre temas específicos, facilitando a investigação da relação entre a colaboração em pesquisas e variáveis relacionadas ao problema estudado. (Subramanyam, 1982; *apud* Quevedo-Silva, 2016).

A metodologia científica, por definição, é o estudo do método e, especificamente, refere-se à análise crítica dos métodos de investigação empregados em uma pesquisa (Zanella, Hermes *et al.*, 2006). A metodologia científica é crucial para assegurar que a investigação seja conduzida de forma estruturada e sistemática, possibilitando a criação de novos conhecimentos (Gil, 2007; *apud* Zanella, Hermes *et al.*, 2006). Como ressalta Gil (2022), a metodologia detalha as etapas técnicas da pesquisa, incluindo os critérios de seleção e amostragem, essenciais para a avaliação da qualidade dos resultados. O rigor metodológico na coleta e análise de dados influencia diretamente a validade e a confiabilidade dos achados.

Este estudo, focado na aplicação do 5S na manufatura, adota uma abordagem quantitativa descritiva, conforme delineado por Lakatos (2021). Esse tipo de abordagem caracteriza-se pela investigação empírica, visando delinear e analisar fatos e fenômenos específicos. Dentro desse contexto, a pesquisa bibliométrica, enquanto método quantitativo, utiliza técnicas sistemáticas de coleta de dados e métodos estatísticos para analisar e quantificar a produção científica sobre o tema. Dessa forma, a abordagem bibliométrica permite uma visão ampla sobre a evolução e a relevância do tema na literatura científica, contribuindo para um entendimento aprofundado dos avanços e tendências na área.

Quanto aos objetivos do estudo, a pesquisa descritiva, segundo Gil (2022), visa descrever as características de uma população ou fenômeno, podendo também identificar

relações entre variáveis. No contexto deste trabalho, a coleta de dados será baseada em publicações dos últimos cinco anos (2019 a 2023) para garantir a relevância atual. O foco nas publicações recentes permitirá capturar as tendências e inovações vigentes, considerando a rápida evolução científica e a necessidade de soluções atualizadas para a aplicação do 5S na manufatura. Para a realização desta pesquisa, foi utilizada a base de dados *SCOPUS*, uma das principais fontes de literatura científica, que fornece acesso a uma ampla gama de artigos revisados.

O estudo se concentrou na influência da ferramenta 5S na manufatura, utilizando palavras-chave relevantes para garantir que os artigos coletados estivessem diretamente relacionados ao tema. Segundo Lenine e Enzo (2020), os estudos de revisão bibliográfica são caracterizados por questões teóricas e metodológicas, se constituindo com comparações entre diversos trabalhos já publicados sobre o tema e no processo de categorização de revistas científicas. Além disso, o estudo segue as diretrizes do protocolo PRISMA-P (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols*), que visa aprimorar a clareza e a qualidade na elaboração de revisões sistemáticas e meta-análises.

3.1 Protocolo PRISMA-P

O fluxograma a seguir apresenta o processo de seleção dos artigos encontrados neste estudo, conforme as diretrizes do PRISMA-P. Teve o objetivo de identificar e selecionar os artigos relevantes sobre a metodologia 5S na manufatura, incluindo a análise de bola de neve, resultando em artigos adicionais.

Figura 1 - Fluxograma de aplicação do protocolo PRISMA-P



Fonte: Autoria própria (2024).

Por meio da Figura 1, a apresentação gráfica do fluxograma para a seleção dos artigos relevantes. O fluxograma apresenta partes de cada processo, identificação com a quantidade de registros encontrados, na triagem foram removidos 53 artigos indisponíveis, na elegibilidade foi feita a exclusão dos artigos que não cabiam para o artigo, que não corresponde à questão problema, com menos de 6 páginas, livros e capítulos de livros.

3.1.1 Identificação

Utilizando a base de dados *SCOPUS*, a estratégia de busca foi delineada com base em palavras-chave relacionadas aos temas principais do estudo. A *string* de busca foi configurada no campo TITLE-ABS-KEY e incluiu os seguintes termos: ("5S Methodology") OR TITLE-

ABS-KEY ("Operational Efficiency in 5S") OR TITLE-ABS-KEY ("5S in Manufacturing") OR TITLE-ABS-KEY ("5S AND quality AND management"). Essa estratégia resultou na identificação de 464 publicações iniciais, que passaram pelo processo de triagem com base nos critérios de inclusão e exclusão, a fim de garantir a relevância e adequação ao objetivo da pesquisa.

Além disso, a mesma estratégia de busca foi realizada na base de dados *Web of Science*, utilizando as palavras-chave ("manufacturing" OR "industry") AND ("5S methodology" OR "5S implementation" OR "5S"), o que resultou em 74 publicações iniciais. Essas também passaram pelo processo de triagem. Os critérios de exclusão adotados para a pesquisa foram: publicações que não estavam aderentes ao problema de pesquisa; contextos organizacionais fora da manufatura; aspectos metodológicos sem detalhes para replicabilidade; duplicidade de artigos; livros, capítulos de livros e artigos com menos de seis páginas. Foram incluídos apenas artigos com relevância temática, que abordam diretamente a metodologia 5S na manufatura.

3.1.2 Triagem

Os critérios de exclusão definidos incluem: duplicidade de artigos, livros e capítulos de livros, pois dificultam a comparação com artigos científicos e prejudicam a consistência da análise, artigos com menos de 6 páginas, pois a limitação de informação dificulta uma análise aprofundada do tema, e artigos que não correspondem a questão problema.

Foram excluídos também artigos que apresentam falta de uma metodologia objetiva, dificultam a avaliação da qualidade e impactam as métricas de citações. Por fim, foram incluídos apenas artigos publicados que apresentam a aplicação da metodologia 5S diretamente e que atendem aos critérios de qualidade estabelecidos. Portanto, foram excluídas 458 publicações elegíveis e 53 artigos com acesso indisponível ou privado, resultando em 485 artigos selecionados para a próxima etapa.

3.1.3 Elegibilidade

Na etapa de elegibilidade, foram excluídos: (i) 25 artigos duplicados; (ii) 8 livros; (iii) 10 capítulos de livros; (iv) 33 artigos com menos de 6 páginas e (v) 382 artigos que não correspondiam à questão problema. Isso resultou em 458 publicações elegíveis, das quais 27 artigos foram selecionados para análise. Para expandir a base de dados, foi realizada a análise

bola de neve, onde as referências dos artigos selecionados foram analisadas, o que resultou na inclusão de 26 artigos adicionais, ampliando a base de dados para 53 publicações.

3.1.4 Incluídos

Foram selecionadas 53 publicações para seguir para a última etapa, na qual foram aplicadas as seguintes técnicas. Primeiramente, foi realizada a seleção de artigos que abordam diretamente o 5S na manufatura, com foco nas práticas e resultados específicos da metodologia. A escolha de artigos que tratam diretamente desse tema permite o acesso a estudos de caso, análises e dados que demonstram como a implementação do 5S pode impactar positivamente a produtividade e a qualidade dos processos de manufatura.

Além disso, foram selecionados estudos que utilizam abordagens teóricas fundamentadas, o que garante uma base sólida para a análise e interpretação dos dados, proporcionando uma compreensão mais profunda dos princípios. Os artigos selecionados cumpriram critérios de qualidade, garantindo a credibilidade e relevância da pesquisa, com dados robustos e métodos de pesquisa adequados. Após as análises eliminatórias, foram mantidas 53 publicações para a análise quantitativa.

A estratégia de extração de dados foi realizada com base nas publicações selecionadas, com foco nas seguintes informações: autor(es) e ano de publicação, objetivos do estudo, metodologia utilizada, resultados principais e conclusões relevantes. Essas informações foram extraídas de forma sistemática para garantir a consistência na análise e interpretação dos dados.

A avaliação da qualidade dos estudos selecionados foi realizada com base nos seguintes critérios: relevância temática, qualidade metodológica e impacto e contribuições. A relevância temática foi avaliada para garantir que os artigos abordassem diretamente a metodologia 5S na manufatura. A qualidade metodológica dos artigos foi analisada, garantindo que os estudos tivessem uma abordagem robusta e replicável. Além disso, foram verificados o impacto e as contribuições dos estudos para o campo da aplicação do 5S na manufatura, garantindo que as publicações selecionadas contribuíssem significativamente para o avanço do conhecimento.

A análise de dados foi viabilizada por meio de técnicas quantitativas, incluindo análise de frequência das palavras-chave para identificar as tendências e os focos de pesquisa no campo do 5S na manufatura, bem como análise de coautoria para identificar as principais redes de colaboração e os autores mais influentes na área. Além disso, os dados serão

analisados para identificar padrões, lacunas e contribuições relevantes para a pesquisa e prática do 5S na manufatura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

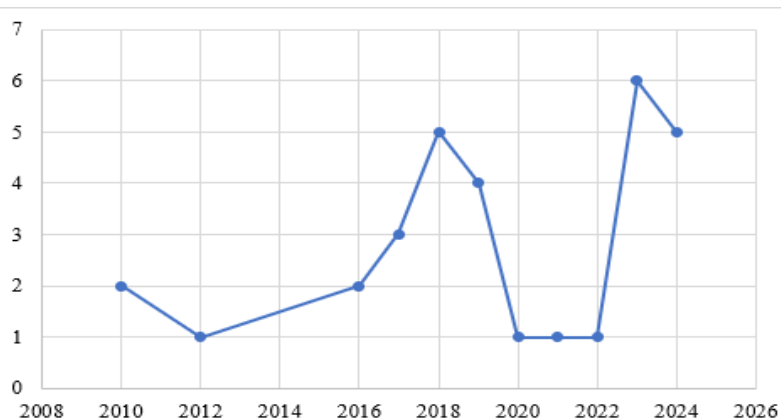
4.1 Análise descritiva da amostra

Foram analisados 53 estudos incluídos das bases de dados, 22 publicações da *SCOPUS* e 5 publicações da *Web Of Science*, sendo realizada a análise de bola de neve teve a inclusão de 26 artigos adicionais, sendo publicados 43 estudos em inglês, 2 em português, 6 em espanhol, 1 em indonésio e 1 polonês. Foram destacadas as características gerais do conjunto de pesquisas examinadas, apontando pontos específicos, como evolução temporal das publicações, palavras-chave predominantes e as abordagens utilizadas, com o objetivo de identificar tendências e lacunas na literatura sobre a metodologia 5S na manufatura.

4.1.1 Evolução temporal das publicações sobre a metodologia 5S

O Gráfico 1 apresenta a evolução temporal das publicações sobre a metodologia 5S na manufatura, destacando um comportamento não linear no interesse acadêmico pelo tema ao longo dos anos.

Gráfico 1 - Evolução temporal das publicações



Fonte: Dados da Pesquisa (2024)

Observa-se um crescimento gradual até 2018, quando o número de publicações atinge um pico com seis artigos publicados. Esse período reflete uma maior adoção de práticas de

melhoria contínua e organização em ambientes de manufatura, com o 5S se consolidando como uma ferramenta essencial para promover eficiência operacional e qualidade nos processos produtivos.

Após 2018, ocorreu uma redução no número de publicações, chegando a uma produção em 2020. Esse declínio pode ser atribuído a um desvio de atenção acadêmica para outros tópicos, como o período pandêmico onde existiu um distanciamento social o que impactou as pesquisas neste período, a digitalização e a automação industrial, alinhados às demandas da Indústria 4.0 (Araújo, 2023)

Contudo, o tema volta a ganhar relevância em 2023 e 2024, com seis e cinco publicações, respectivamente. Esse aumento sugere um renovado interesse na metodologia, possivelmente motivado pela necessidade de integrar práticas de organização e eficiência em processos industriais que enfrentam crescentes desafios globais e tecnológicos. A ferramenta 5S se mostra indispensável para as organizações no contexto atual, onde se busca competitividade e excelência operacional. (Silva et.al, 2013 apud Oliveira et.al., 2018)

De acordo com Shyamojha et.al (2023) os pontos que ressaltam que o 5S continua sendo uma ferramenta eficaz e relevante para as organizações de diversos segmentos mesmos tendo surgido a muito tempo se mantém atual pois se trata de condição de base e se torna necessária para implementar qualquer outra ferramenta por mais tecnológica e inovadora que seja. O 5S contribui para a eliminação de desperdício, contribuindo diretamente para aumentar o desempenho dos funcionários e aumentar os lucros das empresas.

O 5S é uma ferramenta que serve de base forte para as outras ferramentas de gestão com o *Lean*, *Kaizen* e TQM (Total Quality Management). 5S contribui para a mudança e o fortalecimento da cultura organizacional, onde é valorizado a qualidade e a eficiência, elementos essenciais para o sucesso de uma organização a longo prazo.

Para Carpinetti (2016) o que faz com que o 5S se mantenha necessário nas organizações é o fato de que é uma ferramenta conceitual simples os benefícios são a melhoria no ambiente de trabalho a redução de desperdício que se reverte em redução de custo para a empresa e a melhoria na produtividade e outro benefício bastante importante é a melhoria na segurança e na saúde do trabalho. Ele resalta que por ter um conceito simples ela é atrativa para as organizações, mas é de uma implementação difícil pois vai exigir uma mudança cultural que nem sempre as organizações estão dispostas ou preparadas para passar e que a manutenção dessa ferramenta é necessária para se manter ativa, para isso se utilizam de premiações e campanhas internas de reconhecimento.

Segundo Capelato (2012) 5S é uma ferramenta valiosa pois traz como simplicidade seu grande estilo, se torna essencial para alavancar os resultados das organizações e precisa ser trabalhado no dia a dia. A ferramenta 5S é disseminada como a base para a qualidade e deve ser tomada como tal.

Para Deshpande (2015) foi possível notar diversos benefícios com a implementação do 5S como redução de custos falando da eliminação de materiais indesejáveis, a economia de tempo por ser fácil localizar as ferramentas quando estão organizadas, esses foram alguns pontos que foi possível notar com a implementação do 5S, melhorou não só a eficiência operacional, mas também a cultura dos colaboradores.

Oliveira (2018) diz que de acordo com o depoimento de alguns funcionários que trabalhavam numa empresa onde existia o 5S implantado ressaltam o efeito positivo que isso causa, como o poder de estimular as pessoas e mostrar que não é um desafio difícil de ser superado.

4.1.2 Análise das palavras-chave nas publicações sobre 5S e manufatura

A Figura 2 apresenta análise das palavras-chave nas publicações sobre a metodologia 5S e reflete os principais focos de pesquisa e as tendências associadas ao tema, funcionando como uma ferramenta essencial para mapear avanços e lacunas no campo. Lebrun (2007 apud Garcia et.al, 1994) fala que existem 3 tipos de palavras-chaves, os tipos são: gerais, intermediárias e específicas. As específicas são utilizadas por autores que buscam similaridade de artigos na sua pesquisa de base, as intermediárias são aquelas que embora sejam do mesmo nicho não tem familiaridade com o tema e as gerais são utilizadas pelos leitores que buscam determinado assunto. Essa análise destaca os temas centrais relacionados ao 5S e sua aplicação em diferentes contextos industriais, conforme a análise das Palavras-chaves.

reflete a necessidade de adaptar o 5S às novas demandas tecnológicas, como automação e digitalização, ampliando seu impacto em um cenário industrial cada vez mais conectado. Palavras como "*lean tools*", "TPM" e "SLP" indicam ainda a sinergia do 5S com outras ferramentas e métodos de melhoria contínua, reforçando seu papel como um pilar fundamental do *Lean Manufacturing*.

Por outro lado, a análise também aponta lacunas potenciais, como a menor frequência de termos relacionados a setores industriais específicos ou práticas tecnológicas emergentes, o que sugere oportunidades para pesquisas futuras. A integração do 5S com ferramentas avançadas de análise de dados e sua aplicação em setores ainda pouco explorados representam direções promissoras para expandir sua relevância.

Em síntese, a predominância de palavras-chave como "*lean manufacturing*", "*continuous improvement*" e "*sustainability*" reafirma o papel central do 5S nas iniciativas de melhoria contínua e na busca por ambientes produtivos e organizados.

De acordo com Correa (2022) após a implementação do 5S levou a melhorar a eficiência das máquinas em 30,94% e teve a redução do tempo de fabricação em 3 horas e 6 minutos o que contribui positivamente para o aumento da produtividade.

Ocaña (2024) diz que a performance foi fortemente impactada positivamente após implementação do 5S pois foi possível chegar ao indicador de aumento da produtividade e qualidade das operações saiu de 0,51 para 0,88 um aumento de 37% na performance.

Cardich-Castillo (2023) fala que a relação entre o *Lean Manufacturing* e o 5S contribui para a fluidez das atividades operacionais o que está diretamente relacionado com os objetivos do *Lean*. Enquanto o *Lean* se trata de uma abordagem mais ampla o 5S focaliza em organização e padronização do ambiente de trabalho.

Chandrayan (2019) diz que alguns benefícios com a implementação do 5S são melhoria da eficiência e produtividade, aumento da motivação dos funcionários, redução de custos e aumento de lucros entre outros, o 5S bem implementado pode trazer inúmeros benefícios para as organizações.

A relação entre 5S e a gerência é de fundamental importância visando longevidade da ferramenta, Randhawa (2013) diz que o 5S é fundamental para que haja um aumento de engajamento entre os colaboradores e esse resultado vem do quanto a gerência está comprometida com a metodologia.

4.1.3 Abordagens utilizadas nos estudos

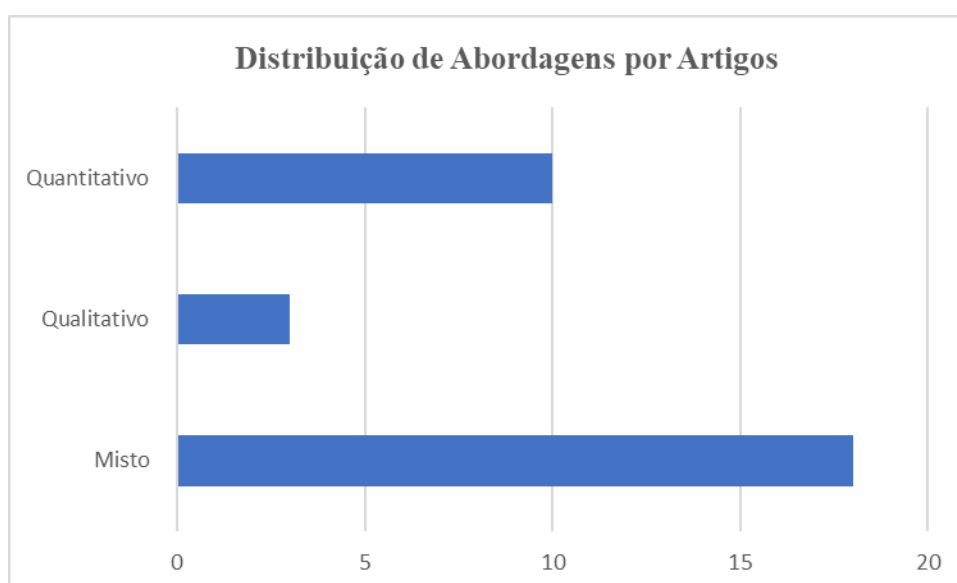
O Gráfico abaixo apresenta a predominância de artigos do tipo misto, isso reflete uma tendência crescente na pesquisa contemporânea que busca a combinação de métodos qualitativos e quantitativos. Para Creswell (2010) às definições de métodos mistos como procedimento de coleta, análise e combinação de técnicas tanto qualitativa quanto quantitativa são o que pode fornecer uma melhor possibilidade analítica.

Segundo Gil (2021) a pesquisa qualitativa pode passar uma ideia de que sua condução é mais simples quando se compara a uma pesquisa quantitativa, porém, a pesquisa qualitativa se trata de casos onde o enfoque da pesquisa não envolve apenas os aspectos técnicos, mas também, pressupostos filosóficos.

De acordo com Lakatos (2021) se engana quem pensa na objetividade da pesquisa quantitativa visto que as técnicas de estatística utilizada e os instrumentos que são utilizados para tal passam pela subjetividade do pesquisador, o estudo que usa essa abordagem é produzido de acordo com seu interesse.

O Gráfico 2, abaixo, apresenta a distribuição das abordagens utilizadas nos estudos incluídos, foi evidenciado que o tipo de abordagem mista se destacou entre os demais, essa predominância reforça a importância de integrar os diferentes métodos de abordagem para uma análise mais completa.

Gráfico 2 - Distribuição de abordagens por artigos



Fonte: Resultados da pesquisa, 2024

O presente estudo se caracteriza como misto pois foi utilizado das duas abordagens para realização de uma análise mais completa. O método quantitativo permitiu a análise de dados numéricos e foi possível identificar os padrões e tendências de pesquisa. No método qualitativo foi realizada a revisão da literatura permitindo analisar tudo o que já foi discutido sobre o tema.

4.2 Benefícios e desafios da metodologia 5S na manufatura

A metodologia 5S desempenha um papel crucial na organização e na eficiência de operações industriais, proporcionando uma base sólida para melhorias contínuas. No entanto, sua implementação apresenta tanto benefícios significativos quanto desafios que precisam ser superados para maximizar seu impacto.

Abaixo, é apresentado o Quadro 1 que sintetiza os principais achados relacionados aos benefícios e desafios associados à aplicação do 5S na manufatura, com base nos estudos analisados.

Quadro 1 - Síntese dos benefícios e desafios associados à metodologia 5S na manufatura

Categoria	Benefícios	Desafios	Referências
Manutenção Preventiva	Resulta em maior produtividade e qualidade dos produtos, gera economia de custos ao diminuir gastos com reparos emergenciais e prolonga a vida útil dos equipamentos, reduzindo a necessidade de novos investimentos.	Falhas frequentes nos equipamentos e paradas na produção, falta de ordem e limpeza nas áreas de trabalho. A acessibilidade limitada e a falta de recursos adequados também impactam a eficácia das atividades de manutenção.	Ocaña, Mendonza <i>et al.</i> (2024). * Pinto <i>et al</i> (2019). *
Eficiência Operacional	Melhoria no tempo de produção, qualidade dos produtos aumenta, maior satisfação do cliente. Refletindo redução de estoques, permitindo que as empresas mantenham menos capital empatado em inventário.	Falta de compreensão adequada dos conceitos, treinamento eficaz, resistência cultural e o ceticismo em relação à adoção de novas práticas, que podem dificultar a aceitação e a implementação das mudanças necessárias.	Sahoo, (2020). * Muotka <i>et al</i> (2023).* Capcha-Huamali <i>et al</i> , (2022)*

(continuação)

Categoria	Benefícios	Desafios	Referências
Qualidade	Melhoria na qualidade dos produtos fabricados, eficiência operacional, satisfação do cliente, organização do espaço de trabalho aprimorada.	Resistência à mudança por parte dos funcionários, falta de compreensão sobre os benefícios da metodologia, necessidade de treinamento adequado, manutenção dos resultados ao longo do tempo.	Hernández Lampre, E. <i>et al</i> , (2015). * Shahriar <i>et al</i> , (2022).* Hernández-Crisóstomo <i>et al</i> , (2022).*
Padronização	É abordada como um componente fundamental da metodologia 5S, especificamente no quarto "S", que é o Seiketsu para garantir as melhorias obtidas nas três primeiras etapas. Manutenção das melhorias, criação de regras e protocolos claros promove uma melhor colaboração entre os membros da equipe, qualidade do produto, cultura de disciplina.	Manutenção da disciplina, documentação e registro, resistência à mudança, cultura organizacional, comunicação, avaliação contínua.	Alvarado Figueroa, De La Cruz (2022). * Shahriar <i>et al</i> , (2022).* Olivares-Espino, Iván <i>et al</i> (2023). *

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

O quadro de síntese aborda temas importantes para a gestão de operações e a melhoria contínua nas empresas, destaca a relevância de cada categoria nas organizações. A eficiência operacional, como diz Sahoo (2020), é um dos fatores determinantes para o sucesso organizacional, o quadro apresenta essa relação entre eficiência e satisfação do cliente, com melhora no tempo de produção e qualidade nos produtos.

Abordando também outros pontos, a padronização é um dos componentes fundamentais para a manutenção das melhorias alcançadas. Alvarado Figueroa (2022) enfatiza a necessidade de criar regras e protocolos, resultando em uma cultura de disciplina e colaboração entre a equipe. A padronização não deve ser vista como um objetivo final, mas como um processo dinâmico que requer atenção constante.

Segundo Ocaña (2024), a manutenção preventiva, bem implementada com o 5S, pode resultar em significativas economias, aumento da produtividade, qualidade nos produtos, e segurança.

Os desafios encontrados nos estudos são encontrados ao longo da aplicação da metodologia nas empresas, Ocaña (2024) fala que com o desenvolvimento da manutenção preventiva conseguiu verificar a falta de reserva de recursos limitados, como tempo e orçamento, dificultando a implementação de programas de manutenção.

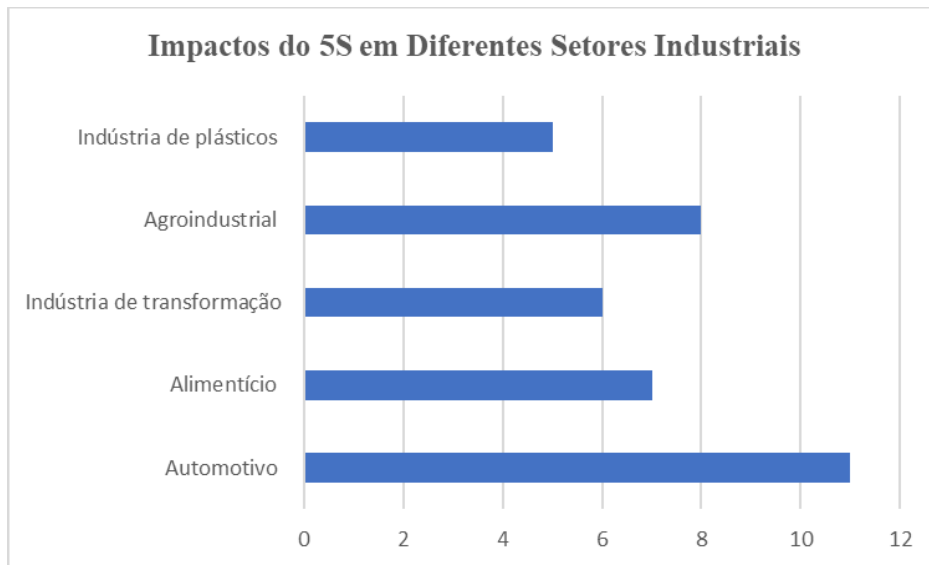
Uma das dificuldades também foi a falta de uma estruturação no planejamento o que levou a falhas na execução das atividades, tendo interrupções na produção e aumento de custos. Outro ponto foi, a limpeza nas áreas de trabalho impactando a produção e manutenção, de equipamentos com falhas frequentes podem levar a uma abordagem reativa em vez de proativa. Além disso, Lamprea (2015) cita que a resistência à mudança por parte dos funcionários, devido à falta de compreensão dos benefícios e treinamento adequado, pode comprometer a adoção da metodologia.

4.3 Impactos do 5S na eficiência operacional e organização em diferentes setores industriais

De acordo com Campos *et.al* (2005) o programa 5S é considerado o passo inicial para a implementação de qualquer programa de qualidade, onde ele visa não só a organização, mas também as pessoas que a compõem contribuindo para um ambiente organizado, limpo e agradável de se trabalhar, o que reflete diretamente no desempenho e contribui significativamente para eficiência operacional.

A viabilidade da implementação dessa ferramenta vai depender dos aspectos culturais e a forma que cada empresa é gerida e isso se torna importante porque cada setor pode apresentar dificuldades e oportunidades únicas o que influencia diretamente a eficácia e aderência ao 5S. Para medir os resultados que a implementação do 5S vai trazer é necessário que seja de médio a longo prazo pois se trata de uma ferramenta que depende das mudanças de comportamento das pessoas e isso não ocorre de forma imediata.

A seguir, apresenta-se o Gráfico 3, destacando os principais achados relacionados à aplicação dessa metodologia em contextos variados.

Gráfico 3 - Impactos do 5S em diferentes setores industriais

Fonte: Resultados da pesquisa (2024).

O Gráfico acima resume os impactos observados em diferentes setores da indústria. A maior parte dos estudos concentra-se no setor automotivo, os autores destacam um aumento na produtividade como um impacto positivo, refletindo uma tendência atual em que as empresas buscam maximizar a eficiência para atender a demanda do mercado.

Sahoo (2019) destaca, no setor automotivo, a importância de uma cultura de melhoria contínua na empresa, falando que é fundamental em um ambiente de negócios, pois valoriza a inovação dentro da organização e a adaptação constante dos veteranos e novos colaboradores.

É mencionado também, por Alvarado Figueroa; De La Cruz Cotrina (2022) e Sahoo (2019), nos setores automotivo e agroindustrial, a segurança no ambiente de trabalho, onde um ambiente de trabalho seguro é essencial para a redução de acidentes, proteção dos trabalhadores e a sustentabilidade das operações, além de melhorar a produtividade.

Naqvi (2013) destaca que os setores analisados demonstram avanços significativos em eficiência, produtividade e qualidade e segurança do trabalho, demonstrando uma mudança cultural nas indústrias, tendo benefícios em termos de resultados e contribuindo para um futuro mais sustentável e humanizado.

4.4 Fatores críticos para a sustentabilidade do 5S

Ikuma e Nahmens (2014) descrevem que as iniciativas voltadas para o 5S devem ser totalmente integradas com os objetivos das organizações para que possam ser bem-sucedidas. Outros fatores determinantes para o sucesso da implantação do 5S incluem o apoio da

gerência, o qual é indispensável e se torna o fator mais importante e determinante para garantir o sucesso da implementação em qualquer organização. Além disso, é fundamental criar um ambiente de aprendizado que realmente promova o desenvolvimento das pessoas nessa metodologia.

A metodologia 5S deve estar vinculada a outras ferramentas de resolução de problemas, que devem constituir a política da organização. A formação de equipe, a melhoria na comunicação entre os setores, o engajamento e a cultura dos departamentos com o chão de fábrica são fatores essenciais para o sucesso da implementação Bayo-Moriones (2009). Deve existir um guia detalhado sobre como o 5S funciona, onde é implementado e como é avaliado. Prêmios e reconhecimentos são uma excelente forma de manter o interesse e o engajamento dos colaboradores na iniciativa (Ikuma e Nahmens, 2014).

Segundo Rahman *et al.* (2010), embora o 5S seja uma ferramenta de simples implementação, ele se torna trabalhoso, e as organizações enfrentam dificuldades para implementá-lo e mantê-lo devido a falhas na comunicação entre a gerência e os funcionários de chão de fábrica, à falta de treinamento e à conscientização sobre a real importância e os benefícios dessa ferramenta, desde que seja bem implementada. Deshpandeo (2015) cita que falhas na comunicação influenciam diretamente nos resultados da equipe em relação ao gerenciamento de tempo e recursos escassos. Apesar de o 5S ser de fácil aplicação, ele requer investimentos, e nem todas as organizações estão preparadas para dispor de recursos naquele momento. Por isso, é importante avaliar o cenário atual antes de implementar qualquer ferramenta (Rahman *et al.*, 2010).

Górny (2015) destaca que a alta gerência deve ser o exemplo a ser seguido. Os gestores precisam demonstrar total interesse e engajamento com a ferramenta, pois o ritmo com o qual a mudança ocorrerá dependerá do empenho da equipe de gestão. A falta de comprometimento ou a implementação inadequada das próprias tarefas da gerência afeta diretamente o desempenho dos funcionários. Warwood (2004) cita que as barreiras culturais também podem se tornar um problema na busca pela eficácia da ferramenta.

Cardich-Castillo (2023) afirma que alguns fatores são críticos para o sucesso ou fracasso da implementação do 5S, como a gestão e liderança. A alta administração deve estar comprometida com a implementação do programa 5S, pois seu apoio é fundamental para o sucesso Betancourt (2023). A inserção deve começar nos níveis mais altos das organizações, para que possam transmitir com convicção o compromisso com a ferramenta, visto que os colaboradores se espelham na gestão para definir a importância do programa dentro da organização. Para Ghodrati (2013), uma má gestão pode impactar negativamente a

performance dos colaboradores, e a falta de comprometimento e clareza nos objetivos pode levar ao fracasso da implementação do 5S.

Engajamento dos colaboradores, segundo Anjos (2018), é outro fator essencial para o sucesso na implantação do programa 5S. Todos os colaboradores precisam estar engajados, e deve haver um desejo genuíno de mudança. Todorovic (2017) fala 5S exige muita perseverança de todos, pois, apesar de ser de fácil introdução, a ferramenta requer empenho contínuo para garantir que os resultados sejam alcançados. A manutenção das boas práticas e a ativa implementação do último senso são cruciais para garantir a continuidade dos benefícios da ferramenta.

De acordo com Ho (2010), alguns relatos de organizações que implementaram o 5S destacam os benefícios significativos, como a melhoria da qualidade não apenas dos produtos e serviços, mas também da qualidade de vida dos colaboradores. Além disso, a ferramenta impactou positivamente os custos, com uma redução drástica após sua implementação.

Monitoramento e avaliação também são essenciais para a sustentabilidade do 5S. Segundo Sangani (2019), para garantir a eficácia contínua da ferramenta, é necessário um bom planejamento das ações, monitoramento do desempenho de todos os envolvidos e avaliação contínua da qualidade das ações desempenhadas. Sempre é necessário buscar desenvolver ações de melhoria para manter o desenvolvimento diário tanto das pessoas quanto dos processos. Attri (2016) diz os impactos positivos podem ser percebidos em um ambiente de trabalho eficaz, com um forte sentimento de pertencimento e reconhecimento interpessoal.

Cardich-Castillo (2023) recomenda a implementação de metas claras e objetivas, bem como o estabelecimento de indicadores de desempenho (KPIs), para facilitar o monitoramento das ações tomadas.

Com o passar dos anos, a tecnologia foi sendo aprimorada e se tornou indispensável devido ao aumento das informações necessárias para as tomadas de decisão Araújo (2023). Portanto, o avanço tecnológico é um forte aliado para a sustentação do 5S, pois, combinado com a metodologia, pode melhorar significativamente a eficiência da implementação da ferramenta, gerando benefícios adicionais Singh (2014).

De acordo com Ho (2010), a prática do 5S pode servir como base para outras práticas mais avançadas, como o Just-in-Time (JIT) e a Gestão da Qualidade Total (TQM). O 5S facilita e prepara a organização para a adoção de outras tecnologias na busca pela melhoria contínua.

O sucesso da implementação do 5S, segundo Oliveira (2018), depende de manter os bons hábitos e lições aprendidas, garantindo que os esforços não sejam em vão. O 5S contribui em todas as áreas da empresa, melhorando o ambiente de trabalho, proporcionando mais segurança, bem-estar e contínua melhoria nos processos. Barbosa (2024) diz que empresas que implementam o 5S de forma sólida apresentam ganhos substanciais em produtividade, qualidade e garantia dos processos.

Por outro lado, o fracasso do 5S está diretamente ligado a questões culturais nas empresas. A mudança deve começar de forma gradual para gerar conscientização e atenção ao tema (Oliveira, 2018). A resistência à mudança pode ser um grande obstáculo para o desenvolvimento da ferramenta.

Randhawa (2017) afirma que a gerência precisa se esforçar ao máximo, mais do que os outros, para absorver as técnicas inovadoras. Todas as iniciativas 5S são benéficas para reduzir custos, melhorar processos e engajar pessoas. O segredo para a longevidade do 5S é saber como inseri-lo no dia a dia da organização, criando um ambiente de aprendizado para capacitar as pessoas. Campanhas promocionais, como palestras e planos de reconhecimento, devem ser gradativas para garantir o sucesso a longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar a implementação do 5S na manufatura por meio de uma revisão bibliométrica onde foi destacado sua alta relevância para as organizações e eficiência como ferramenta para as organizações, utilizando uma análise bibliométrica para mapear as principais tendências e lacunas na produção científica.

Os estudos mostraram uma queda nas publicações no ano de 2019 a 2021 voltando a subir em 2022 e tendo seu pico em 2023. Com isso é possível notar que o tema tem um potencial de crescimento alto, visto a forte influência do 5S em desenvolvimento organizacional e implementações de ferramentas mais avançadas.

De acordo com Ho (2010) a ferramenta 5S tem um impacto direto na busca por melhoria no ambiente de trabalho, mostrou que essa ferramenta é essencial e tem um potencial de viabilizar outras ferramentas mais avançadas em busca diária por melhoria contínua. Este estudo buscou contribuir para a relevância das pesquisas acadêmicas e reforçar a importância das estratégias organizacionais na manufatura.

Com limitações foi possível analisar que podemos nos deparar com uma certa resistência por parte de mudança cultural, falta de planejamento organizacional e falta de

comprometimento da alta gestão para poder direcionar a sua equipe. Como limitação do estudo foi identificado alguns restritos, outros podem também ter ficado de fora pela limitação a artigos em inglês, português e espanhol pode ter excluído perspectivas culturais de outras regiões.

Com isso foi possível observar que a ferramenta 5S se mantém atual por sua alta capacidade de promover melhoria em vários setores dentro de uma organização e é de fato uma base para se implementar futuras ferramentas. Portanto é esperado que esta pesquisa incentive a adição de práticas como o 5S de forma eficiente e produtiva para que contribua positivamente para o sucesso das organizações. Propõe-se com este estudo que as futuras pesquisas sejam ampliadas a setores menos investigados e estudados.

Este estudo contribuiu para a identificação das lacunas e tendências que podem orientar futuras pesquisas e práticas organizacionais, espera-se que este estudo contribua com a ampliação do programa 5S tanto na manufatura como em outros campos onde se faz necessário.

REFERÊNCIAS

ALVARADO FIGUEROA, Dajhana Lisbet; DE LA CRUZ COTRINA, Angie Esmeralda. **Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad del envasado de arroz del molino agroindustria Alexander SAC**, Pacasmayo, La Libertad, Perú, 2022.

ALVES, Elisabeth Coatti Paiva; AMANDA, et al. **Implementação do programa 5S em uma indústria de beneficiamento e processamento de café**. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/30226?locale=pt_BR>. Acesso em: 14 set. 2024.

ANJOS, Mayse dos Santos. **Implantação do programa 5S em um canteiro de obras: um estudo de caso em Itabuna (BA)**. Tese (Doutorado) – Curso de Construção Civil, Universidade Federal de Goiás, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/davidmm,+2543-9935-1-CE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/davidmm,+2543-9935-1-CE%20(1).pdf). Acesso em: 04 dez. 2024.

ARAÚJO, Ana Letícia de Medeiros. **Proposta de implantação do programa 5S em uma indústria de confecção**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2023.

ARAÚJO, Carlos Alberto. **Bibliometria: evolução histórica e questões atuais**. 2006. Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16/5> >. Acesso em: 12 out. 2024.

ARAÚJO, Joara da Silva. **Luminária de teto com automação de regulação de altura utilizando tecnologia IoT**. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2023.

ATTRI, Rajesh. **Análise da interação entre as barreiras à implementação do 5S usando estruturas interpretativas**. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia, Universidade de Ciência e Tecnologia da YMCA, Faridabad, Índia, 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Cliente/OneDrive/Documents/ARTIGOS%2011.12/295.pdf. Acesso em: 10 dez. 2024.

BARBOSA, Gleiciane Rodrigues; LOOS, Mauricio Johnny. **Aplicação do programa 5S em uma indústria de polpa de frutas**. 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.56238/sevenEngineering-019> > Acesso em: 23 set. 2024.

BAYO-MORIONES, Alberto. **Uso do 5S em fábricas: fatores contextuais e impacto sobre desempenho operacional**. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia, Department of Business Administration, Public University of Navarre, Pamplona, Spain, 2009.

BERHE, Haftu Hailu; GEBREMICHAEL, Hailekiros Sibhato; BEYENE, Kinfe Tsegay. **Development, validation and verification of innovative integrated Kaizen philosophy (CI) framework and its implementation procedure for enhancing manufacturing industries sustainable competitiveness**. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 40, n. 10, p. 2463-2518, 2023.

BETANCOURT, Karen Francielli Cuti; VARGAS, Katiúscia de Fatima Schiemer. **Melhoria contínua: aplicação da ferramenta 5S em um escritório de contabilidade em Santana do Livramento**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 10, n. 2, 2019.

CAMPOS, R.; OLIVEIRA, L. C. Q. D.; SILVESTRE, B. D. S.; FERREIRA, A. D. S. **A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total**. SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, v. 12, p. 685-692, 2005.

CAPCHA-HUAMALI, Esthefani; VILA-HUAMÁN, William; VIACAVA-CAMPOS, Gino; QUIROZ-FLORES, Juan; CÁRDENAS, Luis. **A production process improvement model based on Lean Manufacturing and RCM to increase the production capacity of carbonated beverage bottling companies**, 2022.

CAPELATO, Rogério. **Ferramentas da qualidade: a aplicação do programa 5S numa indústria metalúrgica**. 2012. 55 f. Tese (Doutorado) – Curso de Tecnologia em Logística e Transporte, Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana, 2012. Disponível em: <http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/bitstream/123456789/1291/1/20121S_CAPELATORogerio_TCCLOG0064.pdf >. Acesso em: 09 dez. 2024.

CARDICH-CASTILLO, Valéria; DÍAZ-DURAND, Anel; AUCCACUSI-KAÑAHUIRE, Mónica; MENESSES-CLAUDIO, Brian. **The application of the 5S methodology in manufacturing companies in the automotive sector in Lima centro**, 2023. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia, Universidade Tecnológica do Peru, 2023.

CARPINETTI, Luiz Cesar R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016. E-book. p. 105. ISBN 9788597006438. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597006438/>. Acesso em: 08 dez. 2024.

CHANDRAYAN, Bhavesh. **Estudo da técnica enxuta 5S: um artigo de revisão**. 2019. 23 f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia, Departamento de Engenharia Mecânica, Amity University, Índia, 2019.

CONDÉ, Giovanni Cláudio; MARTENS, Mauro Luiz. **Projetos lean manufacturing para geração de portfólio: uma revisão da literatura**. *Exacta*, v. 16, n. 1, p. 103-122, 2018.

CONSERVANI, Bruno. **Os benefícios da aplicação da metodologia 5S na redução e organização de arquivos eletrônicos: uma pesquisa-ação em empresa do setor sucroalcooleiro**. 2018. 15 p. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WIC_258_480_35846.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2024.

CORREA, Arumy Rossmery. **Metodologia 5S: revisão de literatura e análise da implementação**. 2022. 9 f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia, Universidade César Vallejo, Peru, 2022.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. 2010. Disponível em: <https://www.academia.edu/95271542/_Livro_CRESWELL_John_W_PROJETO_DE_PESQUISA_M%C3%89TODOS_QUALITATIVO_QUANTITATIVO_MISTO_2010>. Acesso em: 05 de dez 2024.

CRISÓSTOMO, Cintia Hernández et al. **Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera**. *593 Digital Publisher CEIT*, v. 8, n. 1, p. 317-327, 2023.

DA SILVA, Robson Macedo; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. **Metodologia 5S: uma importante perspectiva para a gestão da qualidade na indústria**. *Revista Interface Tecnológica*, v. 16, n. 1, p. 607-617, 2019.

DA SILVA LIMA, Aline et al. **Aplicação da ferramenta de qualidade 5S em uma empresa de médio porte do ramo de logística**. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 4, p. 205-222, 2022.

DE MORAES ANTONIO, Lucas Lucas; BASSOTTO, Leandro Carvalho. **A utilização do programa 5S como vantagem competitiva em organizações**. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 18, n. 1, p. 113-121, 2020.

DE SIQUEIRA, Rosicley Nicolao et al. **A aplicabilidade dos 5 sentidos como uma ferramenta estratégica do Lean Manufacturing: um estudo de caso na indústria têxtil de Cuiabá-MT**. *Revista Estudos e Pesquisas em Administração*, v. 3, n. 1, p. 71-83, 2019.

DENIS, Pascal. **Produção enxuta simplificada**. Porto Alegre: Grupo A, 2011. E-book. ISBN 9788577802913. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577802913/>. Acesso em: 15 jan. 2024.

DESHPANDE, Shraddha P. **Implementação da técnica '5S' em uma instalação de fabricação: um estudo de caso**. 2015. 13 f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Ges'Srh Sapat Faculdade de Engenharia, Nasik, Maharashtra, Índia, 2015.

FERNANDES, Euler Caldeira. **Organização e 5S**. 2019. Disponível em: <https://ead.sestsenat.org.br/2020/04/22/organizacao-e-5s/>. Acesso em: 23 set. 2024.

GHODRATI, Arash; ZULKIFLI, Norzima. **A review on 5S implementation in industrial and business organizations**. IOSR Journal of Business and Management, v. 5, n. 3, p. 11-13, 2012. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=132feb7900942ce8486065c111f5d683d2ae1054>. Acesso em: 23 ago. 2024.

GIL, Antonio C. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. E-book. pág.7. ISBN 9786559770496. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559770496/>. Acesso em: 10 dez. 2024.

GÓRNY, Adam. **Aplicação do 5S na melhoria do ambiente de trabalho**. Sistemas de Gestão em Engenharia de Produção, Poznań, v. 1, n. 1, p. 1-18, jan. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316823496_Zastosowanie_5S_w_doskonaleniu_sr_odowiska_wykonywania_pracy. Acesso em: 04 dez. 2024.

GUPTA, Shaman; JAIN, Sanjiv Kumar. **An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company**. International Journal of Lean Six Sigma, v. 6, n. 1, p. 73-88, 2015. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-08-2013-0047/full/html>. Acesso em: 23 ago. 2024.

HERNÁNDEZ LAMPREA, Eileen Julieth; CAMARGO CARREÑO, Zulieth Melissa; MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Paloma María Teresa. **Impacto de las 5S en la productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial en la empresa Cauchometal Ltda**. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, v. 23, n. 1, p. 107-117, 2015

HO, Samuel Km. **Prática 5-S: o primeiro passo para a gestão da qualidade total**. 2010. 13 f. Tese (Doutorado) – Curso de Engenharia, Escola de Negócios, Universidade Batista de Hong Kong, Kowloon Tong, Kowloon, Hong Kong, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0954412997875>. Acesso em: 09 dez. 2024.

JESUS, Ellany Cristina Batista de. **Implementação da metodologia 5s em uma multinacional: benefícios e desafios**. 2022. 18 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Repositório Universitário da Ânima (Runa), Salvador, 2024.

LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. E-book. pág.217. ISBN 9788597026580. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026580/>. Acesso em: 24 out. 2024.

LENINE, Enzo; MÖRSCHBÄCHER, Melina. **Pesquisa bibliométrica e hierarquias do conhecimento em Ciência Política**. Revista Brasileira de Ciência Política, n. 31, p. 123-160, 2020.

MORAES, Filipe Monte. **Análise comparativa entre duas obras na concepção da filosofia Lean Construction - Um estudo de caso**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Universitário Unichristus. Fortaleza, 2023.

MUOTKA, Sirkku; TOGIANI, Amir; VARIS, Juha. **A Design Thinking Approach: Applying 5S Methodology Effectively in an Industrial Work Environment**, Procedia CIRP, 2023.

NAQVI, Syed Shahzad. **Towards successful implementation of 5Ss in a US manufacturing company with Indian sub-continent workers**. Eastern Michigan University, 2013.

OAKLAND, John. **Gerenciamento da qualidade total**. NBL Editora, 1994.

OCAÑA, Arlos Enrique Mendoza. **Projeto e implementação de Manutenção Preventiva e ferramentas 5'S para redução de custos em uma empresa de panificação**. 2024. 10 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Universidade Privada do Norte, Costa Rica, 2024. Disponível em: <<https://laccei.org/LACCEI2024-CostaRica/meta/FP415.html>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

OCAÑA Mendonza et al. **Diseño e implementación de herramientas de Mantenimiento Preventivo y 5'S para la reducción de costos en una panadería**, 2024.

OLIVARES NO, Iván et al. **Improvement plan to reduce costs in a balanced food company**, Trujillo, 2023

OLIVEIRA, Andressa Camilo de Freitas. **Revisão da literatura sobre a aplicação do programa 5s em uma empresa prestadora de serviço a partir do procnow-c**. 2023. 10 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2023. Disponível em: <https://unisales.br/wp-content/uploads/2024/08/REVISAO-DA-LITERATURA-SOBRE-A-APLICACAO-DO-PROGRAMA-5S-EM-UMA-EMPRESA-PRESTADORA-DE-SERVICO-A-PARTIR-DO-PROCNOW-C.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2024.

OLIVEIRA, Arilson Luiz de; HU, Osvaldo Ramos T. **Gerenciamento do ciclo da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Alta Livros, 2018. *E-book*. ISBN 9786555207347. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555207347/>>. Acesso em: 15 ago. 2024

OLIVEIRA, Samuel. **Implementação da metodologia 5s e suas influências positivas quanto sua aplicação nas indústrias, um estudo de revisão bibliográfica**. In: XXXVIII encontro nacional de engenharia de producao, 2018, Enegep, 2018. p. 1-10. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_261_497_36016.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2024.

PEREIRA, Adriana Soares et al. **Metodologia da pesquisa científica**. 2018.

PÉREZ SIERRA, Valeria; QUINTERO BELTRÁ, Lewis Charles. **Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones**. Revista ciencias estratégicas, 2017.

PINTO, G. F. L.; SILVA, F. J. G.; CAMPIHO, R. D. S. G.; CASAIS, R. B.; FERNANDES, A.; BAPTISTA, A. **Continuous improvement in maintenance: a case study in the automotive industry involving Lean tools**. Procedia Manufacturing, 2019.

QUEVEDO-SILVA, Filipe et al. **Estudo bibliométrico: orientações sobre sua aplicação**. Revista Brasileira de Marketing, v. 15, n. 2, p. 246-262, 2016. Disponível em: .
<<https://www.redalyc.org/pdf/4717/471755312008.pdf>>. Acesso em: 12 out 2024

RAHMAN, Mohd Nizam Ab. **Implementação das Práticas 5S em Empresas de Manufatura: Um estudo de caso**. Revista Americana de Ciências Aplicadas, Rio de Janeiro, v. 8, n. 7, p. 1-9, ago. 2010. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/47630867_Implementation_of_5S_Practices_in_the_Manufacturing_Companies_A_Case_Study>. Acesso em: 04 dez. 2024.

RANDHAWA, Jugraj Singh; AHUJA, Inderpreet Singh. **5S implementation methodologies: literature review and directions**. *International Journal of Productivity and Quality Management*, v. 20, n. 1, p. 48-74, 2017. Disponível em:
<<https://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=80692>>. Acesso em: 23 ago. 2024.

RANDHAWA, Jugraj Singh. **Processo de hierarquia analítica para selecionar os melhores atributos para implementação bem-sucedida do 5S**. 2018. 26 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Department Of Mechanical Engineering, Global Institute Of Management And Emerging Technologies, Amritsar, Punjab, Índia, Índia, 2019. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.091167>>. Acesso em: 10 dez. 2024

RANDHAWA, Jugraj Singh. **Uma abordagem para justificativa do sucesso do programa 5S em organizações de manufatura que usam modelo de simulação**. 2018. 18 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Department Of Mechanical Engineering, Global Institute Of Management And Emerging Technologies, Amritsar, Punjab, Índia, Índia, 2019. Disponível em:< <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.095649> >. Acesso em: 10 dez. 2024.

RIBEIRO, Haroldo de Farias. **5S A base para a Qualidade: Um roteiro para uma implantação bem-sucedida**. Salvador: Casa da Qualidade Editora Ltda., 1994. 115 p. Acessado em 14 de set 2024

RIBEIRO, Haroldo. **5S – O amigo do lean manufacturing**, 2018. Disponível em:
<<https://www.pdca.com.br/index.php/artigos-haroldo-ribeiro/5s-o-amigo-do-lean-manufacturing>>. Acessado em 14 de set 2024.

RODRIGUES, Márcia Lima. **Gestão da qualidade**. 2018.

SAHOO, Saumyaranjan. **Assessing lean implementation and benefits within Indian automotive component manufacturing SMEs**. *Benchmarking: An International Journal*, v. 27, n. 3, p. 1042-1084, 2020.

SANGANI, Rushank. **Aumento da produtividade pela integração da metodologia 5S e do estudo de tempo e movimento.** 2019. 10 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Dj Sanghvi College Of Engineering, Singapura, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/328745933_Enhancement_in_Productivity_by_Integration_of_5S_Methodology_and_Time_and_Motion_Study_ICIMA_2018>. Acesso em: 04 dez. 2024.

SANTOS, Virgilio Marques dos. **De onde surgiu o 5S? De onde ele foi desenvolvido?** Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/blog/de-onde-surgiu-o-5s-como-ele-foi-desenvolvido>>. Acesso em: 31 ago. 2024.

SHAHRIAR, M. M. et al. **Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study.** *Cleaner Engineering and Technology*, v. 8, p. 100488, 2022.

SERVARE JUNIOR, Marcos Wagner Jesus; PACHECO, Clarisse Pereira. **Revisão da Literatura sobre a Aplicação do Programa 5s em uma Empresa Prestadora de Serviço a partir do Procnow-C.** In: XLIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

SHYAMOJHA, Radhe; VIDEIRAKUMAR; SUDESHSINGH. **Impacto do 5S na produtividade e qualidade em uma empresa indo-japonesa de fabricação de componentes automotivos: um estudo empírico.** 2023. 12 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Mecânica, Maharishi School Of Engineering & Technology, Maharshi University, Departamento de Engenharia Mecânica, Lucknow, Up, Índia-226013, Índia, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343001241>>. Acesso em: 08 dez. 2024.

SINGH, Jagtar. **Implementação de práticas 5S: Uma revisão.** 2014. 8 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, Department Of Mechanical & Production Engineering, Delhi Technological University Delhi-110042, India, Índia, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/272912781_Implementation_of_5S_practices_A_review>. Acesso em: 10 dez. 2024.

TODOROVIC, Mirjana. **Como a implementação do 5s afeta o desempenho da empresa? Um estudo de caso Aplicado a uma subsidiária de um fabricante de produtos de borracha da Sérvia.** 2017. 12 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, University Of Kragujevac, Servia, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.28.3.16115>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

TONIAZZO, Rubilar. **5S: Muito além da limpeza e organização.** Caxias do Sul: Amazon, 2016.

VIEIRA, Yan Sabino. Et al. **Gestão de processos: métodos para a melhoria contínua.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 11, Vol. 09, pp. 05-13. Novembro de 2022. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/administracao/melhoria-continua>>. Acesso em 15 set de 2024.

WARWOOD, Stephen J.. **An investigation into Japanese 5-S practice in UK industry.** 2004. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia, University Of Warwick, Uk, Reino

Unido, 2004. Disponível em:

<<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09544780410551287/full/html?skipTracking=true>>. Acesso em: 10 dez. 2024.

ZANELLA, Liane Carly Hermes et al. **Metodologia da pesquisa**. Florianópolis: SEAD/UFSC, 2006,