

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS,  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SERVIÇO SOCIAL

CARLOS EDUARDO DIAS DE OLIVEIRA

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5S EM UMA USINA  
SUCROENERGÉTICA

ITUIUTABA  
2025

CARLOS EDUARDO DIAS DE OLIVEIRA

APLICAÇÃO DO 5S NOS SETORES DE UMA USINA PARA MAIOR  
EFICIÊNCIA E SEGURANÇA NO LOCAL DE TRABALHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço Social da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Déborah Oliveira Almeida  
Carvalho

ITUIUTABA  
2025

# APLICAÇÃO DO 5S NOS SETORES DE UMA USINA PARA MAIOR EFICIÊNCIA E SEGURANÇA NO LOCAL DE TRABALHO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço Social da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Ituiutaba, 25 de Julho de 2025.

Banca Examinadora:

---

Profa Dra. Déborah Oliveira Almeida Carvalho (Orientadora) – FACES/UFU

---

Profa. Dra. Vanessa Aparecida de Oliveira Rosa - FACES/UFU

---

Profa Dra. Gabriela Lima Menegaz – FACES/UFU

## RESUMO

O programa 5S é uma ferramenta originária do Japão voltada à melhoria contínua, amplamente utilizada em ambientes industriais para promover a organização, a padronização e a eficiência operacional. Sua aplicação busca criar ambientes de trabalho mais seguros, produtivos e visualmente controláveis, contribuindo para o fortalecimento da cultura organizacional e o desempenho das equipes. Este trabalho apresenta a aplicação prática do programa 5S em uma usina sucroenergética pertencente a um grupo com atuação nacional e composto por diversas unidades operacionais, com foco na unidade localizada no interior de Minas Gerais. A iniciativa abrangeu os setores industrial, agrícola e de manutenção automotiva. O objetivo foi promover melhorias na organização, limpeza, padronização e segurança do ambiente de trabalho, contribuindo para a eficiência operacional e o fortalecimento da cultura organizacional. A metodologia adotada envolveu o mapeamento das áreas da usina, definição de responsáveis, realização de auditorias periódicas com formulário padronizado, treinamentos para facilitadores, acompanhamento por meio de quadros físicos e implementação de ferramentas digitais, como um aplicativo desenvolvido em Power Apps e um painel de monitoramento em Power BI. Durante a implantação, foram identificados desafios como baixa adesão inicial e atraso nas auditorias, que foram superados por meio de ações como auditorias internas setoriais, premiação por desempenho e auditorias surpresas. Os resultados obtidos demonstraram avanços significativos na adesão ao programa, aumento do comprometimento das equipes, padronização das rotinas e melhorias no ambiente físico das áreas auditadas. A digitalização dos processos e a visibilidade dos resultados contribuíram para maior controle das atividades, agilidade na tomada de decisões e motivação das equipes. O estudo conclui que a aplicação estruturada do método 5S, associada ao uso de tecnologia e à gestão à vista, é uma estratégia eficaz para transformar o ambiente organizacional e gerar impactos positivos e sustentáveis na operação da usina.

**Palavras-chave:** 5S, eficiência operacional, segurança no trabalho, metodologia, usina.

## ABSTRACT

The 5S program is a methodology that originated in Japan, focused on continuous improvement and widely used in industrial environments to promote organization, standardization, and operational efficiency. Its implementation aims to create safer, more productive, and visually manageable workspaces, contributing to stronger organizational culture and improved team performance. This study presents the practical application of the 5S program in a sugar-energy plant that belongs to a nationally operating group composed of several operational units, with a focus on the unit located in the interior of Minas Gerais, Brazil. The initiative covered the industrial, agricultural, and automotive maintenance sectors. The goal was to promote improvements in organization, cleanliness, standardization, and workplace safety, contributing to operational efficiency and strengthening the organizational culture. The methodology included mapping the plant areas, assigning responsibilities, conducting periodic audits using a standardized form, training facilitators, monitoring through physical boards, and implementing digital tools, such as an app developed in Power Apps and a monitoring dashboard built in Power BI. During implementation, challenges such as low initial engagement and delays in audits were identified and overcome through actions like internal sectorial audits, performance awards, and surprise audits. The results showed significant progress in adherence to the program, increased team engagement, standardized routines, and improvements in the physical environment of the audited areas. The digitalization of processes and visibility of results contributed to better control of activities, faster decision-making, and greater team motivation. The study concludes that a structured application of the 5S method, combined with technology and visual management, is an effective strategy for transforming the organizational environment and generating positive and sustainable impacts on the plant's operation.

**Keywords:** 5S, operational efficiency, workplace safety, methodology, plant.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bloco de auditoria: Senso de Utilização .....	23
Figura 2 - Bloco de auditoria: Senso de Organização .....	24
Figura 3 - Bloco de auditoria: Senso de Limpeza .....	25
Figura 4 - Cálculo automático do Senso de Padronização .....	26
Figura 5 - Resultado automático: Senso de Disciplina.....	27
Figura 6 - Quadro individual de acompanhamento mensal por área .....	29
Figura 7 - Quadro geral de desempenho mensal por diretoria .....	30
Figura 8 - Motivos apontados pelos facilitadores para a não realização das auditorias .	31
Figura 9 - Tela inicial do aplicativo de auditoria 5S .....	33
Figura 10 - Interface de navegação entre os senso e formulário de auditoria.....	33
Figura 11 - PowerBI para monitoramento do programa 5S .....	35

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Divisão de área por diretoria .....	21
--	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Contextualização .....	10
1.2 Objetivos de pesquisa .....	11
1.2.1 Objetivo geral .....	11
1.2.2 Objetivos específicos .....	11
1.3 Justificativa .....	12
1.4 Delimitação do trabalho .....	12
1.5 Estrutura do trabalho .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
2.1 Qualidade.....	13
2.2 Programa 5S: Conceito, Origem e Importância na Gestão da Qualidade .....	14
2.3 Casos de Aplicação do Programa 5S no Chão de Fábrica.....	16
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
3.1 Tipo e Natureza da Pesquisa.....	18
3.2 Delineamento e Procedimentos Metodológicos .....	18
3.3 População e Amostra .....	19
3.4 Instrumentos e Técnicas de Coleta de Dados .....	19
3.5 Procedimentos para Análise dos Dados.....	20
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>20</b>
4.1 Caracterização da Empresa.....	20
4.2 Estrutura do Programa 5S.....	21
4.3 Formulário de Auditoria 5S.....	22
4.3.1 Seiri – Senso de Utilização .....	23
4.3.2 Seiton – Senso de Organização .....	24
4.3.3 Seiso – Senso de Limpeza .....	25
4.3.4 Seiketsu – Senso de Padronização.....	25
4.3.5 Shitsuke – Senso de Disciplina.....	26
4.4 Implementação do Programa e Fluxo das Auditorias.....	27
4.5 Monitoramento Visual dos Resultados do Programa 5S .....	28
4.5.1 Quadro Individual por Área.....	28
4.5.2 Quadro Geral por Diretoria.....	29
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>30</b>
5.1 Aderência Inicial e Principais Desafios.....	30



5.2 Otimizações Implementadas no Programa de Auditoria 5S e Desenvolvimento de Aplicativo .....	32
5.3 Painel BI para Monitoramento do Programa 5S.....	34
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>

# **1 INTRODUÇÃO**

## **1.1 Contextualização**

Na área de Engenharia de Produção, a busca por métodos e técnicas que promovam a eficiência, a segurança e a qualidade no ambiente de trabalho é constante (Slack et al., 2016). A aplicação de ferramentas de gestão, como o método 5S, torna-se essencial para garantir o bom funcionamento dos processos produtivos, a organização dos espaços e a promoção de um ambiente seguro e saudável para os colaboradores (Imai, 1997).

No contexto das usinas de cana-de-açúcar, que representam um importante segmento industrial brasileiro, o desafio da gestão eficiente da produção e segurança ocupacional é ainda mais complexo devido às particularidades do setor, como a sazonalidade da colheita, o transporte e processamento da matéria-prima e os riscos inerentes ao ambiente industrial (Silva & Santos, 2019). A usina é um ambiente de alta complexidade operacional, que exige práticas rigorosas para otimização dos processos produtivos, controle de qualidade e minimização de acidentes (Oliveira et al., 2020).

Uma das principais problemáticas identificadas nesse contexto é a ausência de um sistema estruturado de organização e limpeza nos setores da usina, o que pode gerar dificuldades operacionais, aumentar o risco de acidentes de trabalho, ocasionar desperdício de recursos e comprometer a eficiência produtiva (Souza, 2018). O método 5S, originado no Japão, é uma ferramenta de gestão da qualidade voltada para a organização, limpeza e padronização do ambiente de trabalho, buscando melhorar a produtividade, segurança e qualidade (Hirano, 1995). Sua implementação tem se mostrado eficaz na melhoria da organização industrial, redução de desperdícios e promoção de um ambiente mais seguro para os colaboradores (Costa & Lima, 2021).

Assim, a lacuna de pesquisa está na aplicação e avaliação do método 5S como uma estratégia para superar os desafios específicos do ambiente produtivo das usinas de cana-de-açúcar, buscando promover uma gestão mais eficiente, segura e sustentável (Pereira et al., 2022).

## **1.2 Objetivos de pesquisa**

### **1.2.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho é analisar a aplicação do método 5S nos setores da usina de cana-de-açúcar estudada, com foco na avaliação da aderência ao programa 5S e na eficácia das estratégias utilizadas para seu engajamento, consolidação e sustentação ao longo do tempo.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Identificar as principais áreas da usina de cana-de-açúcar que necessitam de intervenção e aplicação do método 5S para melhorar a eficiência e a segurança no local de trabalho.
2. Elaborar um plano de ação detalhado para a implementação e sustentação do método 5S, incluindo treinamentos, monitoramento contínuo e ações corretivas, visando manter os padrões de eficiência e segurança ao longo do tempo.
3. Avaliar o nível de aderência ao programa 5S na usina após sua implementação, por meio da análise dos resultados das auditorias realizadas, da frequência de participação das áreas auditadas e do comprometimento demonstrado pelos facilitadores e gestores no cumprimento das diretrizes estabelecidas.
4. Propor recomendações e diretrizes para a gestão da usina de cana-de-açúcar, com base nos resultados da aplicação do método 5S, visando aperfeiçoar continuamente os processos e promover um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo para todos os envolvidos.

### **1.3 Justificativa**

A gestão da qualidade e a eficiência operacional são fatores cruciais para a competitividade e sustentabilidade das empresas industriais, especialmente no setor de bioenergia e açúcar, onde os processos produtivos demandam alta organização e rigorosos controles (Slack et al., 2016). Nesse contexto, o método 5S tem se destacado como uma ferramenta eficaz para a melhoria contínua, promovendo a organização, limpeza e padronização dos ambientes de trabalho, o que resulta em redução de desperdícios e aumento da produtividade (Hirano, 1995; Imai, 1997).

Além disso, a aplicação do 5S contribui diretamente para a segurança ocupacional, minimizando riscos de acidentes e promovendo um ambiente mais saudável para os colaboradores, aspectos fundamentais para a manutenção da integridade física e bem-estar no ambiente industrial (Silva & Almeida, 2018). A adoção do 5S, portanto, não apenas melhora os processos produtivos, mas também reforça a cultura organizacional voltada para a prevenção de acidentes e a valorização do capital humano (Pereira et al., 2022).

Este estudo é justificado pela necessidade de aprofundar o conhecimento e a aplicação prática do método 5S nas empresas do setor sucroenergético, contribuindo para a melhoria dos indicadores de qualidade, segurança e eficiência operacional, além de fomentar a disseminação de boas práticas de gestão que podem ser replicadas em outras organizações similares (Gracia & Lima, 2018).

### **1.4 Delimitação do trabalho**

O foco deste trabalho é a aplicação prática do programa 5S em setores específicos de uma usina sucroalcooleira, abrangendo áreas da indústria, campo e manutenção automotiva. Foram analisadas as etapas de planejamento, estruturação, treinamentos, auditorias, desafios enfrentados e as estratégias adotadas para promover a aderência dos setores ao programa. Também foram avaliados os impactos do 5S na organização, segurança e disciplina operacional, com base em indicadores e ferramentas de apoio, como o aplicativo desenvolvido exclusivamente para o programa. Outras metodologias de gestão da qualidade não foram abordadas, mantendo-se o foco na compreensão aprofundada do 5S e sua efetividade no ambiente estudado.

## **1.5 Estrutura do trabalho**

O trabalho está estruturado em cinco capítulos principais. O Capítulo 1 apresenta a introdução, contextualizando a empresa, os objetivos de pesquisa, a justificativa, a delimitação do trabalho e a estrutura do trabalho. O Capítulo 2 aborda os fundamentos teóricos sobre o método 5S e sua aplicação em ambientes industriais. O Capítulo 3 descreve a metodologia utilizada na pesquisa, incluindo a coleta de dados, análise e interpretação dos resultados. O Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos após a aplicação do método 5S nos setores da usina. Por fim, o Capítulo 5 traz as conclusões finais, recomendações e sugestões para trabalhos futuros.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Qualidade**

A busca pela excelência na qualidade é uma jornada que transcende épocas, marcada por definições variadas e avanços significativos. Oakland (1994) ressalta que a qualidade vai além da excelência de um produto ou serviço, abrangendo as reais necessidades e expectativas do cliente. Essa perspectiva é corroborada por Garvin (2002), que destaca a evolução da qualidade ao longo dos milênios, tornando-se crucial para o sucesso estratégico das organizações.

A ambiguidade do termo "qualidade" é destacada por Garvin (2002), ressaltando as diferentes interpretações dentro das empresas e grupos. Paladini (2004) complementa essa ideia, enfatizando que a qualidade envolve múltiplos elementos, exigindo atenção equilibrada para não prejudicar a estratégia empresarial. Por exemplo, segundo Juran (1991 apud Paladini, 1995), a qualidade é o conjunto de atividades para adequar produtos ou serviços ao uso, independente da área na organização onde essas atividades são executadas.

A história da qualidade remonta ao século XX, especialmente após a Segunda Guerra Mundial, conforme mencionado por Bouer (2001). Nesse período, surgiram os pioneiros da qualidade, como Deming, Juran, Feigenbaum e Ishikawa, cujas contribuições foram cruciais para o desenvolvimento do movimento da qualidade. Deming (1990), por exemplo, popularizou

o controle da qualidade no Japão, promovendo a conscientização sobre a necessidade de melhoria contínua nos processos.

A evolução da qualidade pode ser dividida em diferentes fases, desde a inspeção dos produtos até a gestão estratégica da qualidade, como discutido por Garvin (2002). Essa evolução foi impulsionada pelo contexto japonês, onde a qualidade total ganhou destaque. Conforme ressaltado por Ishikawa (1993), o sistema da Qualidade Total é uma técnica multidisciplinar que visa obter produtos e serviços de qualidade superior, satisfazendo as exigências e superando as expectativas dos clientes.

O conceito de Qualidade Total, segundo Falconi (1999), é uma metodologia administrativa baseada na participação de todos os setores da empresa, visando alcançar objetivos estratégicos e atender às demandas do mercado. Esse conceito se expande com os princípios da qualidade total, como a produção voltada para as necessidades do cliente, a gestão baseada em fatos e dados, e o respeito pelos colaboradores, conforme delineado por Falconi (1999) e Garvin (2002).

A Qualidade Total não é apenas um conjunto de programas e métodos, mas sim uma cultura organizacional que busca a melhoria contínua em todos os processos, desde o desenvolvimento do produto até a entrega ao cliente final. Como afirmado por Feigenbaum (1993), a qualidade total não apenas garante a satisfação do cliente, mas também otimiza recursos e reduz custos. Essa abordagem é fundamental para enfrentar as exigências crescentes do mercado globalizado, como discutido por Longo e Vergueiro (2003), que destacam a importância de satisfazer tanto os clientes externos quanto os internos, promovendo um ambiente de trabalho colaborativo e produtivo.

## **2.2 Programa 5S: Conceito, Origem e Importância na Gestão da Qualidade**

O Programa 5S é uma metodologia de gestão originada no Japão e tornou-se fundamental na busca pela excelência operacional e na implementação da Qualidade Total nas organizações. Segundo Shigunov e Campos (2004), o 5S é um processo simples, mas capaz de gerar resultados contínuos e duradouros. Essa simplicidade é essencial para sua eficácia, pois, como afirmam Silva (1994) e Costa et al. (1996), a complexidade excessiva pode dificultar a adesão dos colaboradores e tornar a aplicação do programa menos eficiente.

A introdução do Programa 5S nas empresas foi motivada por mudanças no cenário econômico e pela necessidade de aprimoramento constante, como destacado por Silva (1994).

A crescente importância atribuída à qualidade, custo, atendimento e inovação levou as organizações a adotarem uma postura mais analítica e voltada para a eficiência. Nesse sentido, Ribeiro (2010) enfatiza que o 5S objetiva não apenas a melhoria da qualidade, mas também a promoção da educação e do treinamento contínuo dos colaboradores para alcançar a excelência operacional.

O termo "5S" refere-se a cinco palavras japonesas que iniciam com a letra S: seiri, seiton, seiso, seiketsu e shitsuke. Esses sentidos, como descrito por Silva (1994), foram interpretados como "Sentido de" na língua portuguesa, representando respectivamente: sentido de utilização, sentido de ordenação, sentido de limpeza, sentido de saúde e sentido de autodisciplina. Esses sentidos formam a base do programa, que busca não apenas mudar, mas transformar o comportamento das pessoas em relação à organização, limpeza, padronização, saúde e autodisciplina. Como ressaltado por Costa et al. (1996), a interligação desses sentidos dentro do programa é crucial para obter resultados surpreendentes em todos os aspectos da organização.

Os objetivos do Programa 5S, conforme Osada (apud Ribeiro, 2010), são proporcionar um ambiente padronizado, organizado, com o mínimo de desperdício e aumentar a produtividade. Além disso, o 5S contribui para a melhoria da qualidade dos serviços, do atendimento, do relacionamento interpessoal e para a criação de um ambiente seguro e agradável. Esses objetivos estão alinhados com a filosofia da Gestão da Qualidade Total, como destaca Costa et al. (1996), tornando o 5S uma etapa essencial para a implementação de sistemas de gestão mais amplos.

A seguir, detalham-se os cinco sentidos que compõem o programa 5S:

#### 1. Seiri - Sentido de Utilização:

O primeiro dos 5 sentidos é o Seiri, também conhecido como Sentido de Utilização. Como mencionado por Silva (1994), seu propósito é separar o útil do inútil, eliminando materiais desnecessários e organizando os necessários de forma eficiente. Ribeiro (2010) reforça que a prática do Seiri visa combater o desperdício e criar hábitos como verificar equipamentos, manter materiais frequentemente usados próximos e descartar o excesso.

#### 2. Seiton - Sentido de Organização:

Em seguida, o Seiton, ou Sentido de Organização, conforme Silva (1994), busca organizar os recursos de modo a agilizar sua utilização, definindo locais adequados para ferramentas e mantendo uma comunicação visual eficiente. Ribeiro (2010) complementa que essa prática visa

criar uma cultura de segurança e otimização do tempo através da organização física do ambiente de trabalho.

### 3. Seiso - Senso de Limpeza:

O terceiro senso, o Seiso ou Senso de Limpeza, como destacado por Silva (1994), enfatiza a responsabilidade de cada colaborador pela limpeza do ambiente de trabalho, garantindo a manutenção de um espaço agradável e seguro. Ribeiro (2010) destaca que essa prática visa criar hábitos de zelo pelas instalações e recursos, evitando a geração de sujeira e facilitando a remoção de resíduos.

### 4. Seiketsu - Senso de Saúde / Padronização:

O quarto senso, Seiketsu ou Senso de Saúde, conforme Silva (1994), refere-se à padronização do comportamento e práticas saudáveis, visando criar um ambiente de trabalho seguro e livre de riscos à saúde. Ribeiro (2010) ressalta que essa cultura é identificada através de regras de convivência, procedimentos de saúde e conscientização sobre o uso adequado dos recursos.

### 5. Shitsuke - Senso de Autodisciplina:

Por fim, o Shitsuke, ou Senso de Autodisciplina, como descrito por Silva (1994), busca criar uma cultura de comprometimento e responsabilidade, onde os colaboradores seguem padrões técnicos e éticos sem a necessidade de controle externo. Ribeiro (2010) complementa que essa prática visa criar a autodisciplina para o cumprimento de acordos e normas estabelecidas, contribuindo para a melhoria contínua e o sucesso do programa 5S.

## **2.3 Casos de Aplicação do Programa 5S no Chão de Fábrica**

Além dos conceitos fundamentais do programa 5S, diversos estudos de caso demonstram sua eficácia quando implementado em ambientes industriais, especialmente em setores com grande movimentação de materiais e elevada exigência de organização, como é o caso das áreas de manutenção e produção.

Martins, Martins e Ferreira (2016) realizaram a implementação do programa 5S no setor de manutenção de uma indústria de embalagens localizada em São Paulo. O estudo detalha o



processo de implantação do programa, dividido em fases de sensibilização, diagnóstico, aplicação prática e avaliação de resultados. Os autores destacam que, inicialmente, a equipe apresentava resistência às mudanças propostas, sobretudo quanto à eliminação de itens considerados “úteis” mas que estavam em desuso. No entanto, após treinamentos e a criação de uma comissão interna de monitoramento, observou-se significativa melhora no ambiente físico e no comportamento da equipe. A partir da segunda auditoria, a empresa registrou uma redução de 42% no tempo de busca por ferramentas e um aumento de 35% na disponibilidade de equipamentos, graças à organização visual implementada no setor. Outro destaque foi a criação de um mural físico com os indicadores mensais do 5S, o que gerou maior engajamento dos colaboradores e facilitou a comunicação entre os níveis hierárquicos. Ao final do projeto, a equipe concluiu que o 5S foi responsável por promover uma cultura de disciplina e proatividade, sendo fundamental para futuras iniciativas de melhoria contínua na organização.

Moreira (2018) também desenvolveu uma aplicação prática do programa 5S, desta vez no setor produtivo de uma indústria têxtil portuguesa. O estudo teve como foco a melhoria da eficiência de uma célula piloto, adotando a metodologia 5S aliada ao uso de ferramentas como 5W2H e diagrama de Ishikawa. No diagnóstico inicial, foram identificados diversos problemas relacionados à má disposição dos materiais, acúmulo de resíduos, ausência de padronização no layout e inexistência de rotinas de limpeza sistematizadas. Após a implantação do 5S, foi possível observar a liberação de 8 m<sup>2</sup> de área útil, eliminação de materiais obsoletos e criação de espaços identificados para ferramentas e documentos. A padronização visual com uso de etiquetas e a capacitação dos operadores também foram fundamentais para a consolidação das rotinas. Além disso, a autora destaca o papel do comprometimento da liderança e da comunicação clara como fatores críticos de sucesso para o projeto. Os resultados indicaram não apenas melhorias operacionais, mas também ganhos subjetivos, como maior satisfação dos operadores e fortalecimento do senso de responsabilidade coletiva. O trabalho finaliza recomendando a ampliação do programa para outros setores da fábrica, ressaltando a escalabilidade da metodologia 5S.

Em estudo mais recente, Silva (2023) analisou a aplicação do 5S em uma indústria automotiva no interior de Minas Gerais, com foco na área de montagem de motores. A iniciativa partiu da necessidade de reduzir o tempo de setup e melhorar o fluxo de trabalho em um ambiente com alta demanda. A empresa adotou uma abordagem prática, com treinamento inicial, identificação de desperdícios e reorganização do layout físico da célula produtiva. Os resultados foram expressivos: redução de 18% no tempo total de montagem, queda de 23% nas ocorrências de retrabalho e aumento de 12% na produtividade da linha. O sucesso foi atribuído

ao envolvimento direto da liderança operacional e à integração do 5S com rotinas diárias de gestão à vista, consolidando uma cultura de melhoria contínua.

Já o estudo conduzido por Oliveira e Santos (2024) em uma cooperativa agroindustrial na região Sul do Brasil destacou a aplicação do 5S como ferramenta de base para a implementação da ISO 9001. O foco foi o setor de manutenção mecânica, onde havia problemas recorrentes com perda de ferramentas e excesso de materiais sem uso. A introdução do 5S resultou na criação de áreas delimitadas, padronização dos locais de armazenamento e implementação de checklists diários. Em menos de quatro meses, a cooperativa registrou 80% de redução nas perdas de ferramentas e melhoria significativa na auditoria interna da qualidade. Os autores ressaltam que a aplicação do 5S contribuiu para uma mudança cultural, promovendo maior senso de pertencimento e disciplina entre os colaboradores.

Esses exemplos evidenciam que, mesmo em contextos distintos, a metodologia 5S pode ser aplicada com sucesso, desde que haja planejamento estruturado, treinamento contínuo e engajamento das lideranças. Tais estudos reforçam a importância do 5S como uma base sólida para programas de excelência operacional, sendo adaptável a diferentes realidades industriais.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipo e Natureza da Pesquisa**

A pesquisa caracteriza-se como um estudo aplicado, de natureza qualitativa e quantitativa, com enfoque descritivo e exploratório. Seu objetivo principal é analisar a implementação e os impactos do programa 5S em uma empresa do setor sucroenergético. Segundo Gil (2019), pesquisas aplicadas buscam gerar conhecimentos para solução de problemas práticos, enquanto o método misto possibilita a análise de dados numéricos e a compreensão aprofundada do contexto.

#### **3.2 Delineamento e Procedimentos Metodológicos**

O delineamento do estudo compreende a aplicação do programa 5S em uma unidade industrial da empresa, seguida da coleta sistematizada de dados por meio de auditorias padronizadas. Foram realizadas auditorias periódicas para avaliar a aderência aos princípios do

5S, permitindo o acompanhamento quantitativo do progresso e a identificação de oportunidades de melhoria.

A coleta de dados ocorreu por meio de formulário estruturado, composto por perguntas específicas que contemplam os cinco sentidos do programa. O instrumento foi elaborado com base em referências técnicas e validado internamente, garantindo a consistência e confiabilidade das informações.

Os facilitadores designados pelas áreas participaram de treinamentos para uniformizar os critérios de avaliação, reduzindo possíveis vieses nas auditorias. Além disso, a metodologia adotou auditorias cruzadas entre setores para assegurar imparcialidade nos resultados.

### **3.3 População e Amostra**

A pesquisa foi realizada em uma empresa nacional do setor de bioenergia, especificamente em uma unidade localizada no estado de Minas Gerais, com atuação em processos agroindustriais e manutenção automotiva. A amostra envolveu todas as áreas mapeadas para implementação do 5S, abrangendo setores da indústria, agrícola e manutenção, totalizando 32 de áreas auditadas.

### **3.4 Instrumentos e Técnicas de Coleta de Dados**

O principal instrumento utilizado foi o formulário eletrônico de auditoria 5S, dividido em blocos que representam os cinco sentidos: Utilização, Organização, Limpeza, Padronização e Disciplina. Cada bloco contém perguntas avaliativas com respostas categorizadas em “Sim”, “Não” e “Não se Aplica (NA)”, que permitem uma análise detalhada do nível de conformidade.

Os dados coletados foram registrados digitalmente, garantindo a rastreabilidade e facilitando o processamento e análise quantitativa dos resultados. Observações qualitativas também foram registradas para subsidiar interpretações e proposições de melhorias.

### **3.5 Procedimentos para Análise dos Dados**

Os dados quantitativos obtidos nas auditorias foram organizados em planilhas eletrônicas e analisados estatisticamente para verificar níveis de conformidade por área e período. Foram calculadas médias, variações e índices percentuais para identificar tendências e impactos da implementação.

A análise qualitativa considerou as observações registradas pelos auditores, permitindo uma compreensão mais ampla das dificuldades e avanços encontrados, além de suportar a elaboração de planos de ação.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Caracterização da Empresa**

A pesquisa foi realizada em uma empresa do setor de bioenergia com atuação nacional, especializada na produção de etanol, bioeletricidade e açúcar a partir da cana-de-açúcar. A organização conta com mais de 10 mil colaboradores distribuídos em 11 unidades operacionais, localizadas nos estados de Minas Gerais (4 unidades), São Paulo (3), Goiás (2), Tocantins (1) e Mato Grosso do Sul (1). Essa ampla distribuição geográfica reforça a diversidade operacional e a necessidade de padronização entre unidades.

O projeto de estruturação e implementação do programa 5S, foco deste estudo, foi desenvolvido de forma colaborativa entre todas as unidades da empresa, garantindo uniformidade metodológica e alinhamento estratégico em toda a organização. No entanto, a aplicação prática, coleta de dados e análise de resultados foram concentradas em uma das unidades industriais, localizada no estado de Minas Gerais, com foco na área agroindustrial e de manutenção automotiva.

Essa unidade apresenta características típicas de operações sucroenergéticas, com processos contínuos, ambientes industriais robustos e grande diversidade de setores operacionais. Tais características tornam o cenário especialmente relevante para a aplicação do método 5S, dada a necessidade constante de organização, segurança, padronização e eficiência operacional.

## 4.2 Estrutura do Programa 5S

O programa 5S foi estruturado inicialmente com um mapeamento detalhado da empresa, identificando as principais áreas de atuação. A divisão das áreas foi feita conforme a Tabela 1:

Tabela 1 - Divisão de área por diretoria

<b>Industria</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Manutenção Automotiva</b>
Armazém de Açúcar	Calda Pronta	Borracharia
Carregamento de Etanol	CTT	Lubrificação
ETA/ETE	Viveiro de Mudas	Lavador
Fábrica de Açúcar	Plantio e Colheita de Mudas	Oficina de Caminhões
Fermentação	Preparo de Solo	Oficina de Colhedoras
Destilaria	Quebra Lombo	Oficina de Implementos
RPE		Oficina de Tratores
Tratamento de Caldo e Evaporação		Montagem de Mangueiras
Oficina Instrumentação		Oficina de Automação
Oficina Mecânica		Oficina de Manutenção Elétrica
Caldeiraria		Oficina de Transbordos
Geração de Vapor (Caldeiras)		Oficina de Usinagem
Geração de Energia (Geradores)		Transporte de Peças

Fonte: Autoria própria

Após definir as áreas conforme a tabela, onde o programa seria implementado, foi desenvolvido um formulário padronizado de auditoria, garantindo que ele fosse aplicável tanto na área agrícola quanto na indústria. Em seguida, cada coordenador de área indicou um facilitador responsável por conduzir as auditorias.

### **4.3 Formulário de Auditoria 5S**

O formulário de auditoria 5S utilizado na empresa é uma ferramenta estruturada que visa avaliar o nível de aderência dos setores aos princípios do programa 5S, promovendo organização, padronização e melhoria contínua nos ambientes de trabalho. O documento é dividido em cinco blocos principais, correspondentes aos cinco sentidos da metodologia: Utilização, Organização, Limpeza, Padronização e Disciplina.

A auditoria é iniciada com o preenchimento dos campos básicos de identificação, como Área auditada, Responsável auditado, Auditor e Data. Em seguida, o formulário apresenta as questões avaliativas, numeradas e separadas por senso, com descrições claras dos critérios a serem observados.

Cada item de avaliação possui um peso, que representa sua importância relativa na pontuação total do senso. A construção e definição do peso de cada pergunta foram realizadas de forma colaborativa em reuniões com o time responsável pelo programa 5S da unidade. Nesses encontros, foi realizado um consenso sobre a importância relativa de cada item dentro do formulário, e os pesos foram ajustados para refletir a relevância de cada pergunta no contexto da auditoria. O resultado final é uma pontuação ponderada, que permite avaliar com maior precisão o nível de aderência das áreas aos princípios do 5S. O auditor deve indicar se o item atende (com as opções “SIM”, “NÃO” ou “NA” – não se aplica) e preencher o campo de Observações, quando necessário. Um ponto importante é que, mesmo que apenas um aspecto da pergunta não seja atendido, a resposta deve ser registrada como “NÃO”, seguindo as diretrizes de rigor da auditoria.

Além disso, o formulário destaca que os dois últimos sentidos (Padronização e Disciplina) são dependentes dos três primeiros (Utilização, Organização e Limpeza), sendo suas pontuações calculadas automaticamente com base no desempenho anterior. As perguntas relacionadas a esses dois sentidos são ocultas no formulário e seus resultados são preenchidos automaticamente pelo sistema, com base nas notas dos sentidos anteriores.

Ao final de cada bloco, o formulário realiza o somatório da pontuação alcançada, facilitando a visualização do desempenho por senso. Esse controle permite uma análise quantitativa e qualitativa dos pontos fortes e oportunidades de melhoria em cada área auditada, fomentando a tomada de decisão e o plano de ação corretivo ou preventivo.

Esse modelo de formulário contribui significativamente para a sistematização das auditorias, garantindo uniformidade na coleta de dados, rastreabilidade das informações e foco na melhoria contínua.


#### 4.3.1 Seiri – Senso de Utilização

O Senso de Utilização tem como objetivo eliminar do ambiente de trabalho todos os itens que não são necessários às atividades da área. Nesse bloco do formulário, avalia-se se o setor mantém somente materiais, equipamentos e ferramentas essenciais, em quantidade adequada e em bom estado de conservação.

Além disso, o senso busca identificar excessos em bancadas, gavetas e armários, bem como verificar se os itens presentes estão operacionais e funcionam corretamente. Outro ponto fundamental é a ausência de desperdícios visíveis, como uso indevido de insumos, energia, água ou materiais.

Esses critérios são pontuados de forma ponderada, com pesos definidos em reuniões com a equipe responsável pela auditoria, visando representar a relevância de cada item para a eficiência do setor. A Figura 1 apresenta o trecho do formulário correspondente a esse senso.

Figura 1 - Bloco de auditoria: Senso de Utilização

Área auditada:	Responsável auditado:	Auditor:	Data:
<p>Atende: SIM, NÃO ou NA.  Sendo: SIM: Atende; NÃO: Não atende e NA: para os itens não aplicáveis.  Observação: Se 1 (um) item da pergunta não for atendido, considerar "NÃO" para a pergunta como um todo e descrever nas observações.</p> <p><b>NOTA:</b>  Os 2 últimos sentidos são DEPENDENTES dos 3 primeiros sentidos.</p>			
<b>1º S - Utilização</b>			
Nº	Avaliação	Peso	Atende?
1	No setor encontra-se apenas objetos, materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para o trabalho e na quantidade adequada?	5	
2	As bancadas, mesas, gavetas, prateleiras e/ou armários estão sem excessos?	5	
3	Todos os objetos, materiais, equipamentos e ferramentas estão em bom estado de conservação? Sem quebras, trincos e/ou rachaduras.	7	
4	Todos os equipamentos e ferramentas do local estão operacionais e funcionando de maneira correta?	3	
5	Durante a auditoria, a área está ausente de fontes de desperdícios? Exemplos: papel, insumos, equipamentos, água, caldo, vapor, etc.	5	
			

Fonte: Autoria própria

### 4.3.2 Seiton – Senso de Organização

O Senso de Organização busca garantir que todos os itens necessários estejam dispostos em locais apropriados e de forma lógica, permitindo acesso fácil e seguro. Este bloco do formulário verifica se materiais que não estão em uso estão devidamente armazenados, se o setor possui sinalização adequada e se os locais de armazenamento estão identificados.

Além disso, considera-se a conformidade com o layout estabelecido, o estado de conservação da estrutura elétrica, das tomadas e dos pontos de energia, e a existência de locais específicos para armazenar EPIs, objetos pessoais e produtos químicos – incluindo requisitos como bacias de contenção e sinalização adequada.

O formulário também contempla a organização de áreas de limpeza, armazenamento de combustíveis e lubrificantes, e a ordem geral do ambiente, assegurando que os espaços estejam bem demarcados, visivelmente organizados e livres de riscos. A Figura 2 apresenta o trecho do formulário referente a este senso.

Figura 2 - Bloco de auditoria: Senso de Organização

2º S - Organização				
Nº	Avaliação	Peso	Atende?	Observações
1	Os materiais e as ferramentas que não estão em uso estão armazenados nos locais adequados?	2		
2	Existem placas de identificação no setor?	2		
3	O local de trabalho atende os requisitos de identificação e sinalização de segurança?	2		
4	Há um local determinado para cada tipo de material, equipamento, objeto? Estão organizados? Os mesmos estão identificados?	2		
5	Há um local específico para guardar EPI's e objetos pessoais? Está identificado?	1		
6	O layout da área está sendo respeitado? Atentar-se as demarcações da área. Para as áreas agrícolas, considerar o layout da estrutura externa.	2		
7	A estrutura elétrica da área está em bom estado? (Analisar iluminação, extensões, emendas e quadro elétricos). Lembre-se que extensões e quadros elétricos devem conter a tag trimestral de Manutenção Elétrica.	2		
8	As tomadas estão em bom estado de conservação e identificadas conforme o padrão? Estão bem fixadas e com espelho de proteção em boas condições?	2		
9	As mangueiras de maçarico estão em bom estado de conservação? Sem emendas, furos, regiões queimadas, etc.	2		
10	A área de produtos e utensílios de limpeza estão disponíveis, organizados e identificados?	2		
11	Se necessário, a área de combustíveis, lubrificantes e/ou produtos químicos estão organizados? É possível identificar os produtos em uso e os para descartes?	2		
12	Se necessário, A área de combustíveis, lubrificantes e/ou produtos químicos estão em bacia de contenção? Estão demarcadas e identificadas?	2		
13	O ambiente como um todo está organizado, identificado e demarcado?	2		
			<div></div>	

Fonte: Autoria própria



### 4.3.3 Seiso – Senso de Limpeza

O Senso de Limpeza não se restringe à higienização pontual do ambiente, mas sim à manutenção constante das condições de limpeza e à eliminação das fontes geradoras de sujeira. O formulário analisa se os ambientes (paredes, pisos, pias, canaletas, mobiliário e equipamentos) estão limpos e livres de vazamentos, acúmulo de resíduos ou líquidos.

Também são avaliadas a adequação dos modelos de lixeiras para o volume gerado, a limpeza de bacias de contenção, a higienização de banheiros e bebedouros, bem como a frequência de limpeza desses itens, incluindo a verificação de etiquetas de inspeção e trocas de filtro. Outro critério relevante é a disponibilidade de materiais de higiene pessoal para os colaboradores, como sabão, álcool em gel, papel toalha e papel higiênico. A Figura 3 apresenta o trecho do formulário referente a esse senso.

Figura 3 - Bloco de auditoria: Senso de Limpeza

3º S - Limpeza				
Nº	Avaliação	Peso	Atende?	Observações
1	O ambiente de trabalho (paredes, pias, pisos, ralos, canaletas, tetos, portas, cantos e janelas, assim como mobiliários, bancadas, prateleiras, armários, equipamentos, instrumentos, utensílios) estão limpos?	4		
2	O local está ausente fontes de sujeiras e/ou vazamentos (água, condesado, combustível, óleo e ar) na área?	4		
3	O modelo de lixeira de coleta seletiva da área atende o volume gerado?	3		
4	Se necessário, a bacia de contenção está limpa e sem acúmulo de água e/ou produto?	3		
5	Os banheiros disponíveis para utilização estão limpos? Há frequência estabelecida de limpeza?	4		
6	Existem bebedouros/garrafas nas proximidades para atender os colaboradores do setor? Estão em boas condições de funcionamento? Estão limpos? Há frequência estabelecida de limpeza dos bebedouros? Consta no bebedouro a etiqueta de Inspeção de troca de filtro? Está atualizada?	4		
7	Estão disponíveis materiais para higiene pessoal na área? Sabão, sabonete, papel higiênico, álcool e papel toalha.	3		
				<div></div>

Fonte: Autoria própria

### 4.3.4 Seiketsu – Senso de Padronização


O Senso de Padronização visa manter a uniformidade e a consistência das boas práticas identificadas nos três primeiros sentidos. Esse bloco do formulário foca na avaliação de conformidades com normas e padrões estabelecidos, sendo parcialmente calculado automaticamente com base nas pontuações anteriores.

São verificados itens como atualização de informativos, organização e identificação de layouts, separação correta dos resíduos nas lixeiras conforme o padrão de coleta seletiva,

presença e atualização de documentos obrigatórios (como POPs e FISPQs), disponibilidade e validade de extintores, chuveiros de emergência, kits ambientais e de primeiros socorros.

Esse senso conta com 14 perguntas no total, das quais 11 são visíveis aos facilitadores no momento da auditoria. As três últimas perguntas permanecem ocultas no formulário, sendo preenchidas automaticamente pelo sistema. Essa configuração foi adotada porque compreende-se que o senso de padronização é fortemente influenciado pelo desempenho nos três primeiros sentidos (utilização, organização e limpeza). Assim, essas três questões ocultas atuam como critérios automáticos que refletem a consistência com os demais sentidos. A Figura 4 apresenta a visualização consolidada do sistema referente a esse senso

Figura 4 - Senso de Padronização

4º S - Padronização				
Nº	Avaliação	Peso	Atende?	Observações
1	Todos os informativos presentes na setor estão atualizados, fazem sentido e não estão duplicados?	1		
2	Todos os quadros (comunicação/gestão) estão atualizados e de fácil visualização?	1		
3	O layout da área está devidamente demarcado e identificado?	1		
4	O caminho seguro está livre?	1		
5	As lixeiras estão em bom estado de conservação e seguindo o padrão de cores de coleta seletiva?	1		
6	Os lixos encontram-se separados adequadamente conforme padrão de coleta seletiva? Coleta seletiva: Azul:Papel; Vermelho:Plástico; Amarelo:Metálico; Verde:Vidro; Marrom: Orgânico	1		
7	Os procedimentos (POPs, FISPQs e/ou Formulários) estão disponíveis? Os mesmos estão atualizados?	1		
8	A área possui extintores disponíveis? Os extintores estão dentro do prazo de validade? Possuem lacres? Os extintores estão demarcados e identificados?	1		
9	Se necessário, a área possui chuveiros de emergência e/ou lava olhos de segurança disponíveis? Estão funcionando corretamente? Estão identificados?	1		
10	Se necessário, os kits ambientais estão disponíveis na área? Estão identificados?	1		
11	Os kits de primeiros socorros estão disponíveis na área? Estão dentro do prazo de validade? Possuem lacres? Possuem lista de itens atualizados?	1		
12	O Primeiro Senso de Utilização, a nota está maior 17?	2	Não	
13	O Segundo Senso de Organização, a nota está maior 17?	1	Não	
14	O Terceiro Senso de Limpeza, a nota está maior 17?	1	Não	
				

Fonte: Autoria própria

#### 4.3.5 Shitsuke – Senso de Disciplina

O Senso de Disciplina representa o compromisso dos colaboradores com a manutenção dos padrões definidos, refletindo o nível de engajamento da equipe com o programa 5S. Este bloco avalia o uso correto e contínuo dos EPIs e EPCs, a integridade dos uniformes, e o cumprimento das normas de segurança, como a ausência de adornos.

Também são verificados se os colaboradores estão cientes das ações pendentes do 5S, se conhecem as melhorias implementadas no setor e se há evidências de atualização dos quadros de gestão. Além disso, a pontuação do senso de padronização é considerada na composição

final da disciplina, reforçando a importância da constância e do comportamento consciente dos times auditados.

Para enfatizar essa interdependência, a última pergunta do senso de disciplina foi desenvolvida para depender diretamente da nota do senso de padronização. Essa estrutura foi planejada de modo a estimular a sustentabilidade do programa 5S a longo prazo, promovendo um ciclo contínuo de manutenção e melhoria. A Figura 5 apresenta o trecho correspondente a esse senso no sistema.

Figura 5 - Resultado automático: Senso de Disciplina

Nº	Avaliação	Peso	Atende?	Observações
1	Os EPI's, EPC's e uniformes estão sendo utilizados corretamente nos locais obrigatórios? Estão íntegros? Os colaboradores estão seguindo as normas de segurança (exemplo: uso de adornos)?	2		
2	O quadro de Gestão 5S da área está atualizado e limpo?	2		
3	Os colaboradores da área conhecem as ações pendentes referente ao 5S?	2		
4	Os colaboradores da área soube apresentar alguma melhoria do setor relacionada ao 5S?	1		
8	O Quarto Senso de Padronização, a nota está maior que 14?	3	Não	
				<div><div></div></div>
				<div>0</div>

Legenda

11

≥ 80

Bom

11

61 a 79

Regular

11

≤ 60

Ruim

Fonte: Autoria própria

#### 4.4 Implementação do Programa e Fluxo das Auditorias

Após a criação e padronização do formulário de auditoria, o programa 5S passou a ser implementado de forma sistemática na organização. Os facilitadores de cada área receberam treinamentos específicos sobre a metodologia 5S e orientações detalhadas quanto aos critérios de avaliação do formulário.

Logo após o treinamento, foi realizada uma auditoria em campo, com o objetivo de proporcionar aos facilitadores uma vivência prática dos principais pontos a serem observados durante as auditorias. Concluída essa etapa inicial, foi elaborado um relatório contendo os desvios identificados.

Uma semana após essa primeira aplicação, foi realizada a auditoria de retorno, que já possuía caráter oficial. Todas as não conformidades identificadas nesse momento resultaram na elaboração de planos de ação, visando à correção e prevenção de novos desvios.

Posteriormente, foi estabelecido um cronograma de auditorias de manutenção, compostas pelas Auditoria de Manutenção 1, Auditoria de Manutenção 2 e Auditoria de

Manutenção 3. Essas auditorias ocorreram de forma mensal. Essas auditorias foram fundamentais para garantir a continuidade das ações corretivas e a consolidação dos princípios do 5S nas áreas auditadas.

Após a finalização desse ciclo inicial, as auditorias deixaram de ser realizadas exclusivamente pela equipe responsável pela implementação e passaram a ser executadas de forma cruzada entre os setores, conforme cronograma anual previamente estabelecido. Esse modelo promoveu imparcialidade nas avaliações e maior engajamento entre as áreas. O fluxo de elaboração de relatórios e abertura de planos de ação permaneceu padronizado ao longo de todas as etapas.

#### **4.5 Monitoramento Visual dos Resultados do Programa 5S**

Como forma de acompanhar visualmente os resultados mensais das auditorias realizadas nas áreas mapeadas, foram desenvolvidos dois tipos de quadros físicos de monitoramento do programa 5S: um quadro individual por área e um quadro geral por diretoria.

O primeiro, de menor dimensão, foi entregue para cada área auditada e permite o controle mensal do desempenho local, incentivando a participação ativa das equipes. Já o segundo, de tamanho maior, foi estruturado para representar uma visão consolidada por diretoria - Industrial, Agrícola e Manutenção Automotiva, possibilitando o acompanhamento macro do progresso mensal de cada setor.

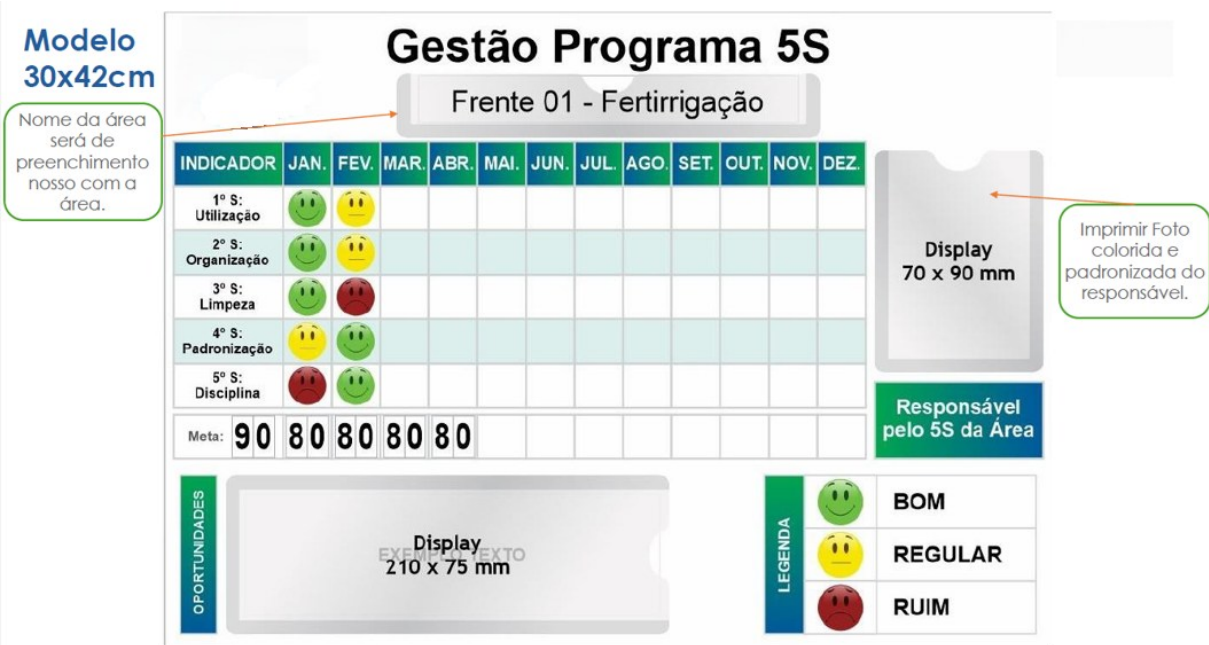
##### **4.5.1 Quadro Individual por Área**

O quadro individual foi desenvolvido com o objetivo de disponibilizar às áreas auditadas uma ferramenta visual simples e de fácil atualização mensal. Com dimensões reduzidas, ele contém uma linha identificando a área e colunas representando os meses do ano. Ao final de cada auditoria, é preenchido com a porcentagem de conformidade obtida naquele mês. Esse preenchimento é feito de forma manual utilizando etiquetas coloridas (verde, amarelo e vermelho), associadas a faixas de desempenho previamente definidas.

A atualização é feita mensalmente, preferencialmente com a participação dos facilitadores do programa 5S da área, reforçando o senso de responsabilidade e promovendo o engajamento contínuo da equipe.

A Figura 6 apresenta o modelo adotado para o quadro individual de acompanhamento por área.

Figura 6 - Quadro individual de acompanhamento mensal por área



Fonte: Arquivo interno da empresa (2024)

#### 4.5.2 Quadro Geral por Diretoria

O quadro geral possui maiores dimensões e está localizado em pontos estratégicos de circulação, próximos aos setores das diretorias Industrial, Agrícola e Manutenção Automotiva. Diferentemente do quadro individual, suas colunas representam os setores auditados e as linhas representam os meses do ano. Assim, cada diretoria possui um quadro específico contendo todos os seus setores.

Mensalmente, após a realização das auditorias, as informações são consolidadas nesse quadro por meio de etiquetas coloridas que indicam visualmente a média de desempenho de cada setor naquele mês. Essa representação permite aos gestores e equipes visualizarem de forma clara a evolução dos resultados ao longo do tempo e facilita a comparação entre os setores de uma mesma diretoria, contribuindo para ações de melhoria e troca de boas práticas.

A Figura 7 ilustra o quadro geral utilizado para o monitoramento mensal por diretoria.

Figura 7 - Quadro geral de desempenho mensal por diretoria



Fonte: Arquivo interno da empresa (2024)

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Aderência Inicial e Principais Desafios

Quando o programa passou a funcionar de forma cruzada, surgiram diversas dificuldades na adesão por parte dos facilitadores. Das 32 áreas que deveriam realizar auditorias, apenas 5 entregaram dentro do prazo no primeiro ciclo, representando 15,63% de aderência. Para compreender os fatores que impactaram esse resultado, foram coletados feedbacks dos 27 facilitadores que não enviaram as auditorias no período estabelecido.

Entre os motivos mais recorrentes, destacam-se:

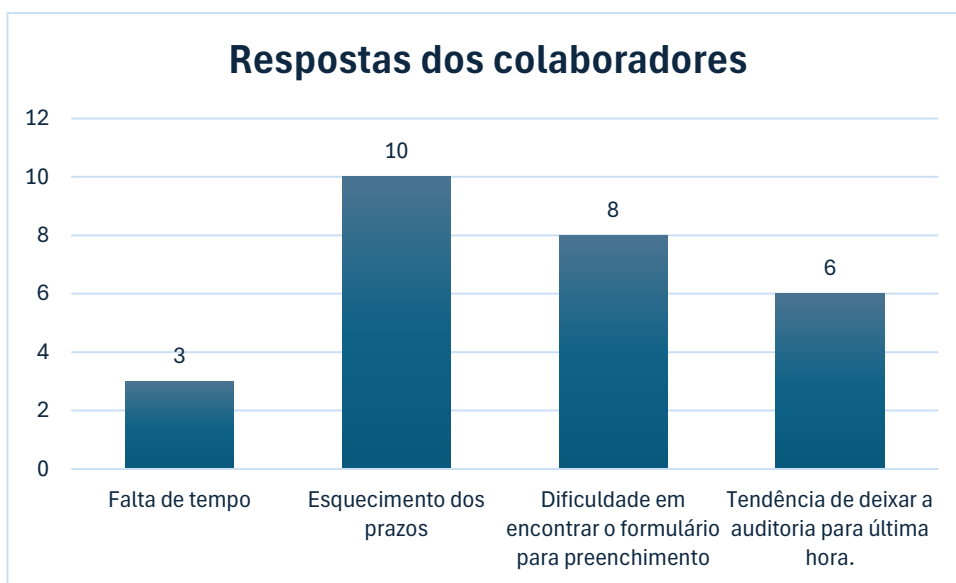
- **Esquecimento do prazo de entrega:** Como a comunicação sobre a auditoria é realizada no início do mês e o prazo para envio varia entre 15 e 20 dias, muitos colaboradores relataram esquecer da obrigação. Outros relataram que lembraram da tarefa somente após o vencimento, o que gerou a inconsistência.
- **Dificuldade de encontrar o formulário:** O formulário da auditoria é um documento controlado, disponível apenas em um sistema corporativo específico. Alguns

facilitadores mencionaram não conseguir localizar o formulário, enquanto outros relataram não possuir o perfil de acesso adequado para entrar no sistema.

- **Tendência de deixar para a última hora:** Mesmo os que estavam cientes do prazo demonstraram uma tendência de adiar a realização da auditoria para os últimos dias. Esse comportamento, aliado a imprevistos de rotina, acabou resultando no não cumprimento do prazo em diversos casos.
- **Falta de tempo durante o mês:** Em menor proporção, alguns relataram acúmulo de atividades e priorização de demandas operacionais como justificativa para a não realização.

Essas respostas foram quantificadas e representadas no Figura 8, o qual ilustra a frequência com que cada motivo foi citado pelos facilitadores.

Figura 8 - Motivos apontados pelos facilitadores para a não realização das auditorias



Fonte: Autoria própria

## **5.2 Otimizações Implementadas no Programa de Auditoria 5S e Desenvolvimento de Aplicativo**

Com o objetivo de aumentar a aderência ao cronograma e melhorar a execução das auditorias do programa 5S, foram implementadas diversas mudanças estratégicas ao longo do processo. Uma das principais alterações foi a redefinição da forma de aplicação das auditorias, passando a ser responsabilidade de cada facilitador auditar seu próprio setor. Caso a auditoria não fosse realizada dentro do prazo estipulado, o setor seria penalizado com nota zero, e essa informação seria exibida de forma transparente no quadro de gestão à vista da empresa, gerando um incentivo direto ao cumprimento dos prazos estabelecidos.

Além disso, a área de Melhoria Contínua passou a realizar auditorias surpresas mensais nos setores com as maiores pontuações, com o objetivo de validar as notas lançadas pelos facilitadores e garantir a credibilidade do processo. Para fomentar o engajamento e reconhecer o bom desempenho, também foi implementada uma premiação bimestral por meio de um troféu entregue aos setores com melhores resultados nas auditorias.

Outro avanço importante foi a digitalização do processo por meio do desenvolvimento de um aplicativo específico para as auditorias de 5S, construído na plataforma Power Apps. O aplicativo permite que os facilitadores realizem as auditorias diretamente pelo celular ou tablet, eliminando a necessidade de formulários físicos e promovendo maior padronização e agilidade na coleta dos dados. Na Figura 9, é apresentada a tela inicial do aplicativo, na qual o usuário preenche os campos de identificação da auditoria, como tipo, cluster, unidade, data, área e responsável pela execução. Essa interface também possibilita o acesso ao histórico das auditorias realizadas, facilitando o acompanhamento dos registros anteriores e contribuindo para uma gestão mais eficiente e transparente do programa.



Figura 9 - Tela inicial do aplicativo de auditoria 5S



A tela inicial do aplicativo de auditoria 5S apresenta um cabeçalho verde escuro com o título "Auditoria de 5s" e um ícone de seta para trás. No canto superior direito, há uma barra amarela com informações: "Código: FOR-SGI-CRP-022", "Aplicação: Corporativo", "Revisão: 09", "Data de Emissão: 06/05/2020" e "Data de Validade: 10/01/2028".

À esquerda, há um diagrama circular com o "5s" no centro, rodeado por cinco segmentos: "SENDO DE DISCIPLINA", "SENDO DE UTILIZAÇÃO", "SENDO DE ORGANIZAÇÃO", "SENDO DE LIMPEZA" e "SENDO DE PADRONIZAÇÃO". Abaixo do diagrama, há um botão vermelho "Não enviado".

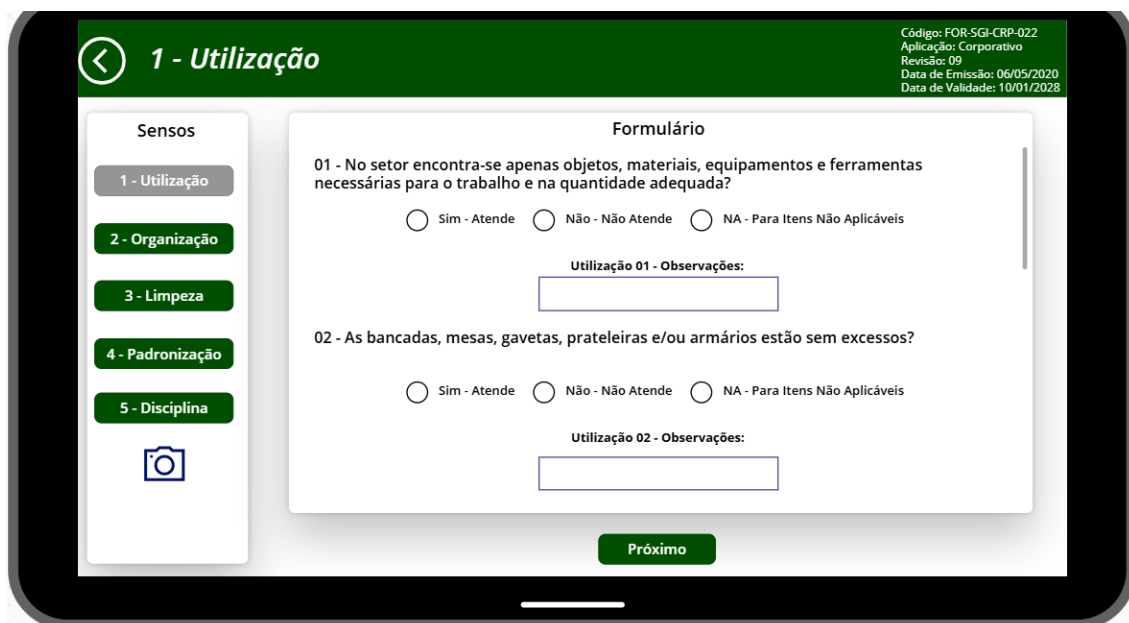
À direita, há um formulário com campos para "Tipo de Auditoria:", "Cluster:", "Unidade:", "Data da Auditoria:", "Área:", "Setor Auditado:" e "Responsável pela Auditoria:". Cada campo possui uma seta verde para seleção. A data "10/07/2025" está preenchida no campo "Data da Auditoria:". Um botão verde "Iniciar" está abaixo dos campos.

No canto inferior direito, há um ícone de menu e o texto "Histórico".

Fonte: Autoria própria

Já a Figura 10 apresenta a interface do menu de navegação por senso. Nela, o usuário pode selecionar o senso desejado (Utilização, Organização, Limpeza, Padronização e Disciplina), sendo direcionado ao respectivo formulário com as perguntas relacionadas àquela etapa da auditoria.

Figura 10 - Interface de navegação entre os sensores e formulário de auditoria



A interface de navegação entre os sensores e o formulário de auditoria apresenta um cabeçalho verde escuro com o título "1 - Utilização" e um ícone de seta para trás. No canto superior direito, há uma barra amarela com informações: "Código: FOR-SGI-CRP-022", "Aplicação: Corporativo", "Revisão: 09", "Data de Emissão: 06/05/2020" e "Data de Validade: 10/01/2028".

À esquerda, há um menu "Sensores" com cinco opções: "1 - Utilização", "2 - Organização", "3 - Limpeza", "4 - Padronização" e "5 - Disciplina". Cada opção está em um botão verde. Abaixo do menu, há um ícone de câmera.

À direita, há um formulário "Formulário" com duas perguntas:

01 - No setor encontra-se apenas objetos, materiais, equipamentos e ferramentas necessárias para o trabalho e na quantidade adequada?

☐ Sim - Atende ☐ Não - Não Atende ☐ NA - Para Itens Não Aplicáveis

Utilização 01 - Observações:

02 - As bancadas, mesas, gavetas, prateleiras e/ou armários estão sem excessos?

☐ Sim - Atende ☐ Não - Não Atende ☐ NA - Para Itens Não Aplicáveis

Utilização 02 - Observações:

Um botão verde "Próximo" está no canto inferior direito.

Fonte: Autoria própria

### 5.3 Painel BI para Monitoramento do Programa 5S

Com o objetivo de centralizar, automatizar e facilitar o acompanhamento dos dados de auditoria do programa 5S, foi desenvolvido um painel de Business Intelligence (BI), construído no Power BI, que permite uma análise visual e interativa dos resultados obtidos nas auditorias.

O painel é composto por diversos indicadores e filtros, permitindo uma navegação dinâmica por mês, tipo de auditoria, cluster, unidade, diretoria e área auditada. Entre os principais elementos presentes, destacam-se:

- **Avaliação Mensal Consolidada:** Apresenta a nota média do mês selecionado com destaque visual.
- **Indicador de Aderência às Auditorias:** Mostra a porcentagem de áreas que realizaram auditorias dentro do prazo, evidenciando o comprometimento com o cronograma.
- **Médias por Diretoria:** Aponta a média dos 5 sensores para cada uma das diretorias – Industrial, Agrícola e Manutenção Automotiva – permitindo comparações e análises setoriais.
- **Semáforo das Áreas Auditadas:** Exibe, de forma clara e visual, o desempenho por área nos cinco sensores do 5S (Utilização, Organização, Limpeza, Padronização e Disciplina), com uso de ícones que facilitam a leitura rápida dos resultados.
- **Gráfico de Média dos 5 Sensores:** Traz a média consolidada dos sensores auditados no mês, permitindo identificar quais pilares do 5S estão mais fortalecidos ou necessitam de maior atenção.
- **Controle de Áreas Auditadas e Não Auditadas:** Lista todas as áreas, com o status da auditoria (realizada ou pendente), servindo como um controle de execução.
- **Gestão de Planos de Ação:** Apresenta o status dos planos de ação gerados a partir das auditorias (abertos ou realizados), identificando também o responsável por cada ação e o verificador designado.

Esse painel tem sido essencial para promover transparência, facilitar a tomada de decisões e garantir o acompanhamento sistemático do programa. Ele é atualizado mensalmente pela área de Melhoria Contínua e disponibilizado aos gestores e facilitadores, funcionando como uma ferramenta de gestão à vista digital que complementa os quadros físicos instalados

nas áreas. A Figura 11 apresenta um exemplo do painel de acompanhamento construído no Power BI.

Figura 11 - PowerBI para monitoramento do programa 5S



Fonte: Autoria própria

A figura 11 apresenta o painel de acompanhamento do programa 5S referente ao mês de junho de 2025, com ênfase no indicador de aderência às auditorias, que alcançou 100%, valor superior à meta estabelecida de 80%. Esse resultado mostra que todas as auditorias programadas foram realizadas no período, reforçando o comprometimento das áreas com a execução do programa.

O gráfico denominado Avaliação Mensal, apresentado no painel de BI, revela um desempenho consistente entre os setores, com todas as diretorias atingindo notas superiores a 80%. Algumas delas ultrapassaram os 90%, refletindo o bom alinhamento às práticas do 5S avaliadas durante as auditorias. Esse gráfico, que está visível na Figura 11, reforça visualmente o avanço e a efetividade do programa nas diferentes áreas auditadas.

Já o total de planos de ação pendentes (7) indica os apontamentos ainda em andamento, que surgiram durante as auditorias e estão sendo tratados conforme os prazos e responsáveis definidos. Esse número auxilia o monitoramento das não conformidades e o andamento das melhorias nas áreas.

## 6 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo apresentar a estruturação e a evolução do programa 5S implementado em uma unidade agroindustrial, evidenciando os principais desafios enfrentados e as soluções adotadas para promover sua consolidação e eficácia. Por meio de uma abordagem prática e alinhada aos princípios da melhoria contínua, foi possível demonstrar como a aplicação de ferramentas visuais, digitais e metodológicas contribuiu significativamente para a aderência dos colaboradores e a padronização das auditorias realizadas.

A pergunta de pesquisa proposta inicialmente foi respondida de forma satisfatória. Através do desenvolvimento e aplicação de ferramentas como quadros de gestão à vista, formulários estruturados de auditoria, aplicativo digital em Power Apps e painel de BI, constatou-se que é possível aumentar a efetividade e a participação no programa 5S, mesmo diante de cenários iniciais de baixa adesão. Os resultados evidenciaram uma evolução notável do programa, especialmente após a adoção de medidas estratégicas para garantir maior comprometimento dos facilitadores, como a auditoria setorial própria, a premiação bimestral e o acompanhamento digital das auditorias.

Entre os resultados mais relevantes, destaca-se a elevação da taxa de cumprimento do cronograma mensal de auditorias. Antes das mudanças, o índice de entrega dentro do prazo era inferior a 20%, enquanto, atualmente, todas as áreas têm cumprido os prazos estabelecidos, com exceções esporádicas. Este avanço demonstra a maturidade organizacional adquirida e a consolidação do programa no cotidiano da empresa. Outro ponto de destaque foi a criação de um sistema de monitoramento por meio do Power BI, o qual permitiu uma gestão mais transparente, visual e eficiente, servindo tanto como ferramenta de análise quanto de motivação.

A contribuição do trabalho para a empresa foi notável, uma vez que os processos passaram a ser acompanhados com maior rigor, clareza e agilidade. O uso de tecnologia associada à gestão à vista permitiu não apenas a melhora nos indicadores de auditoria, mas também o fortalecimento da cultura organizacional voltada à disciplina, organização e responsabilidade individual e coletiva. Além disso, os facilitadores passaram a se envolver mais diretamente na manutenção dos padrões definidos, sendo protagonistas na construção de ambientes de trabalho mais limpos, organizados e seguros.

Sob a ótica prática, o trabalho demonstrou como ferramentas acessíveis e de baixo custo, como o Power Apps e o Power BI, podem ser aplicadas de maneira eficaz na gestão operacional. O modelo desenvolvido apresenta um potencial de replicabilidade para outras unidades ou

empresas, desde que adaptado à realidade local. O método adotado reforça a importância de envolver os colaboradores desde o início, promover treinamentos consistentes e manter um canal contínuo de comunicação e feedback sobre os resultados obtidos.

Como possibilidades para estudos e ações futuras, propõe-se a reintrodução da auditoria cruzada entre setores. Com a evolução do engajamento e o fortalecimento da maturidade do programa, essa prática poderá adicionar um novo nível de rigor e imparcialidade às auditorias. Recomenda-se, ainda, a ampliação do painel de BI com indicadores preditivos e alertas automáticos, possibilitando intervenções antecipadas em setores com tendência de queda na conformidade. Além disso, o desenvolvimento de treinamentos gamificados e a integração do BI a dashboards móveis podem ser alternativas interessantes para manter o alto engajamento e promover a continuidade da cultura 5S.

Conclui-se, portanto, que o trabalho aqui desenvolvido não apenas respondeu à problemática proposta, como também proporcionou impactos práticos e mensuráveis para a organização. O programa 5S tornou-se uma ferramenta viva dentro da empresa, sustentado por uma base sólida de processos, pessoas engajadas e uso estratégico da tecnologia. Seu amadurecimento contínuo depende agora da manutenção das práticas instituídas, da capacidade de inovação dos gestores e da disposição da empresa em investir na cultura da excelência operacional.

## REFERÊNCIAS

- BOUER, R. **Gestão da qualidade: conceitos, técnicas e ferramentas**. Atlas, 2001.
- COSTA, M. C. et al. **Qualidade Total no Canteiro de Obras: Programa 5S**. Florianópolis: Copiart Editora, 1996.
- DEMING, W. E. **The New Economics for Industry, Government, Education**. Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Engineering Study, 1990.
- FALCONI, V. M. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 3. ed. Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.
- FEIGENBAUM, A. V. **Total quality control**. McGraw-Hill Education, 1994.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Qualitymark, 2002.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GRACIA, Alexandre D.; LIMA, Ana Paula F. **Gestão da produção na indústria sucroalcooleira: desafios e práticas**. Revista Produção Online, v. 18, n. 3, p. 934-955, 2018.
- HIRANO, Hiroyuki. **5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation**. New York: Productivity Press, 1995.
- IMAI, Masaaki. **Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success**. New York: McGraw-Hill, 1997.
- ISHIKAWA, K. **What is Total Quality Control? The Japanese Way**. Prentice Hall, 1993.
- JURAN, J. M. **Juran on Leadership for Quality: An Executive Handbook**. Free Press, 1993.
- LONGO, G. Z.; VERGUEIRO, W. **Gestão de qualidade: teoria e prática**. Saraiva, 2003.
- MARTINS, G. H.; MARTINS, S. F.; FERREIRA, R. L. **Implementação do programa 5S no setor de manutenção: um estudo de caso na indústria de embalagens**. Journal of Lean Systems, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 81-97, 2016. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/lean/article/view/1215>.
- MOREIRA, N. S. **Implementação da metodologia 5S no chão de fábrica: caso de estudo na indústria têxtil**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2018. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/86000>.
- OAKLAND, J. S. **Total Quality Management: Text with Cases**. Butterworth-Heinemann, 1994.

OLIVEIRA, Carla M.; SANTOS, Rafael L. **Implementação do 5S no setor de manutenção mecânica em cooperativa agroindustrial no Sul do Brasil**. Revista Sul-Americana de Gestão da Qualidade, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 50-67, 2024.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1995.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PEREIRA, Ana; SOUZA, Carlos; GOMES, Fernanda. **Avaliação da implementação do método 5S em usinas sucroalcooleiras**. Revista de Gestão Industrial, v. 18, n. 1, p. 112-130, 2022.

RIBEIRO, M. **Gestão estratégica de pessoas: Integração, equilíbrio e resultados em organizações de sucesso**. São Paulo: Saraiva, 2010.

SILVA, Eduardo F.; ALMEIDA, Renata S. **Segurança do trabalho em usinas sucroalcooleiras: uma análise dos riscos ocupacionais**. Revista Brasileira de Segurança e Medicina do Trabalho, v. 13, n. 1, p. 45-56, 2017.

SILVA, L. S. **Gestão da qualidade total: Programa 5S: conceito e origem**. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

SILVA, Marcos Antônio da. **Aplicação do programa 5S em linha de montagem de motores em indústria automotiva em Minas Gerais**. Revista Brasileira de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 89-105, 2023.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.