



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E
GEOGRAFIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

NAIAMA JORGE LOPES

**ANÁLISE DE AUDITORIAS DE 5S EM UM FRIGORÍFICO DE BOVINO:
PROPOSTAS DE MELHORIA UTILIZANDO O MODELO DMAIC**

Engenharia da Qualidade

Campo Grande, MS
2025



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E
GEOGRAFIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

NAIAMA JORGE LOPES

**ANÁLISE DE AUDITORIAS DE 5S EM UM FRIGORÍFICO DE BOVINO:
PROPOSTAS DE MELHORIA UTILIZANDO O MODELO DMAIC**

Engenharia da Qualidade

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul.

Orientador: Marcos Lucas de Oliveira

Campo Grande, MS
2025

DEDICATÓRIA

Dedico o mérito deste trabalho aos autores da minha vida: Deus, aos meus pais, esposo e irmãos. “Para que todos vejam, e saibam, e considerem, e juntamente entendam que a mão do Senhor fez isto, e o Santo de Israel o criou.” Isaías 41:20.

AGRADECIMENTOS

Ao meu professor orientador, Marcos Lucas de Oliveira, expresso minha mais sincera gratidão. Sua dedicação, paciência e constante incentivo para que eu buscasse sempre a minha melhor versão foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Suas orientações criteriosas, atenção aos detalhes e disponibilidade em cada etapa da pesquisa contribuíram significativamente para que este estudo alcançasse os resultados desejados, tornando o processo mais claro, assertivo e enriquecedor.

Estendo meus agradecimentos a todos os professores que fizeram parte da minha trajetória acadêmica. Cada aula, comentário e orientação recebidos ao longo dos anos agregaram conhecimento e maturidade, influenciando diretamente a construção deste trabalho. Agradeço também aos gestores das empresas que me proporcionaram oportunidades valiosas por meio do estágio e do programa de jovem aprendiz, possibilitando a aplicação prática dos conceitos aprendidos e contribuindo para o meu crescimento profissional e pessoal.

Por fim, registro minha gratidão a todos os meus colegas, que estiveram presentes durante essa caminhada. A convivência diária, as trocas de experiências, o apoio mútuo e os momentos de descontração tornaram os desafios mais leves e fizeram desses anos uma experiência marcante. Cada um, à sua maneira, contribuiu para que eu chegasse até aqui com mais confiança, aprendizado e motivação.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo propor melhorias para uma unidade de abate de bovinos de corte por meio da metodologia DMAIC. A pesquisa foi conduzida por meio da análise documental de relatórios referentes ao período de julho a outubro de 2023, complementada por observações diretas no ambiente produtivo, utilizando ferramentas como Diagrama de Ishikawa, Análise de Pareto e 5 Porquês para identificar causas e priorizar problemas. Os resultados evidenciaram que as principais falhas envolvem ausência de padronização, treinamentos insuficientes, uso inadequado de EPIs, desorganização e falhas de manutenção, especialmente nos sensores de Padronização e Saúde. Conclui-se que a aplicação estruturada do DMAIC se mostrou eficaz para compreender as causas das não conformidades, direcionar ações de melhoria e fortalecer a cultura do 5S, contribuindo para a organização, a segurança operacional e a conformidade sanitária no ambiente industrial.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade; Melhoria Contínua; Segurança dos Alimentos; Análise de Não Conformidades; Eficiência Operacional.

ABSTRACT

This study aimed to propose improvements for a beef cattle slaughterhouse using the DMAIC methodology. The research was conducted through documentary analysis of reports covering the period from July to October 2023, supplemented by direct observations in the production environment, using tools such as Ishikawa Diagram, Pareto Analysis, and 5 Whys to identify causes and prioritize problems. The results showed that the main failures involve a lack of standardization, insufficient training, inadequate use of PPE, disorganization, and maintenance failures, especially in the areas of Standardization and Health. It was concluded that the structured application of DMAIC proved effective in understanding the causes of non-conformities, directing improvement actions, and strengthening the 5S culture, contributing to organization, operational safety, and health compliance in the industrial environment.

Keywords: Quality Management; Continuous Improvement; Food Safety; Non-Conformity Analysis; Operational Efficiency.

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - DMAIC e suas características	12
Quadro 2 – Denominação e Definição dos 5S	14
Quadro 3 – SIPOC do processo de auditoria interna de 5S	18
Quadro 4 – Não conformidades identificadas nos setores	19
Quadro 5 – Dados quantificados das não conformidades.....	21
Quadro 6 - 5 PORQUÊS	25
Quadro 7 - Valores e parâmetros usados para o FMEA.....	27
Quadro 8 - Análise de Modos e Efeitos de Falha (FMEA).....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa.....	23
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 Segurança Operacional	11
2.2 DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control).	11
2.3 Ferramenta 5S	13
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
3.1 Caracterização da pesquisa.....	16
3.2 Local de estudo.	16
3.2 Técnica de pesquisa.....	16
4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS	17
4.1 Definir (Define).....	17
4.2 Medir (Measure).....	19
4.3 Analisar (Analyze)	22
4.4 5 Porquês	25
4.5 Melhorar	26
4.6 Controlar	30
5 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33

INTRODUÇÃO

Com o avanço contínuo do setor alimentício, tornou-se indispensável investir em estratégias que assegurem produtividade e qualidade, de forma a atender tanto às exigências legais quanto às expectativas cada vez mais rigorosas dos consumidores, especialmente no processamento de proteína de origem animal. Segundo Deming (1990), a melhoria contínua e o controle sistemático da produção são fundamentais para elevar padrões de eficiência e competitividade na indústria.

Dentre as ferramentas disponíveis para aprimorar o desempenho organizacional, destaca-se a qualificação e o engajamento dos colaboradores, pois, conforme Feigenbaum (1994), a qualidade é resultado do esforço coletivo e da integração de todos os setores de uma organização. Estudos aplicados também demonstram que o envolvimento ativo dos trabalhadores é determinante para o sucesso de programas como o 5S, contribuindo para mudanças de comportamento e melhorias sustentáveis nos processos. Apesar do programa ser amplamente abordado em estudos industriais, ainda existe uma lacuna na literatura quanto à sua aplicação específica em frigoríficos de bovinos, especialmente quando associado a metodologias estruturadas como o DMAIC. Pesquisas que utilizam dados reais de auditorias internas para analisar não conformidades e propor melhorias nesse segmento também são pouco exploradas, justificando a necessidade deste estudo.

Do ponto de vista científico, esta pesquisa contribui ao integrar 5S e DMAIC em um ambiente crítico e pouco investigado, avançando o conhecimento sobre gestão da qualidade no setor alimentício. Sob a perspectiva industrial, o estudo é relevante por apoiar o cumprimento de exigências sanitárias e operacionais, como as previstas na NR-36 (Norma Regulamentadora nº36) que estabelece requisitos mínimos de segurança e saúde para trabalhadores de empresas de abate e processamento de carnes, com foco na prevenção de acidentes e na melhoria das condições de trabalho, além de oferecer subsídios para fortalecer a cultura organizacional, reduzir falhas recorrentes e melhorar a eficiência dos processos no frigorífico.

A escolha das ferramentas utilizadas fundamenta-se em suas características complementares: o programa 5S permite identificar problemas relacionados à organização, higiene e padronização, enquanto o DMAIC fornece uma abordagem lógica e baseada em dados para investigar causas, priorizar falhas e orientar ações corretivas. A integração dessas duas metodologias possibilita uma análise consistente das não conformidades observadas e aumenta a precisão das melhorias propostas.

A metodologia adotada neste estudo é de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e caráter descritivo, fundamentada na análise documental de auditorias internas de 5S realizadas no frigorífico. Para aprofundar a compreensão das não conformidades e estruturar o plano de melhorias, foram utilizadas ferramentas como Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, 5 Porquês e FMEA.

Nesse cenário, compreender os fatores que influenciam o surgimento de falhas e desenvolver ações capazes de mitigá-las é indispensável para fortalecer a cultura organizacional, garantir ambientes mais seguros e contribuir para um processo produtivo mais eficiente e alinhado às boas práticas de fabricação.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os principais conceitos que fundamentam o estudo, abordando a segurança operacional, as normas regulamentadoras aplicáveis ao setor frigorífico e os métodos de melhoria contínua utilizados na análise das não conformidades. A seguir, são discutidos os elementos essenciais que sustentam a compreensão das práticas adotadas no ambiente industrial e que orientam a análise realizada neste trabalho.

1.1 SEGURANÇA OPERACIONAL

A segurança operacional é um dos pilares fundamentais para a prevenção de acidentes e a promoção de um ambiente de trabalho saudável e eficiente. A Norma Regulamentadora nº 01 (NR 01) estabelece as disposições gerais sobre segurança e saúde no trabalho, definindo as obrigações do empregador e dos empregados, além de instituir o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) e o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), que têm como objetivo identificar, avaliar e controlar os perigos existentes nas atividades laborais.

A NR-36 estabelece diretrizes para garantir segurança e saúde aos trabalhadores de frigoríficos, onde existem riscos como ritmo acelerado, equipamentos cortantes, frio intenso e exposição a agentes biológicos. A norma define medidas obrigatórias relacionadas à ergonomia, pausas, postura, controle de máquinas, uso correto de EPIs, higienização, saneamento e capacitação contínua dos colaboradores. Também exige exames ocupacionais e monitoramento permanente da saúde dos trabalhadores.

Ao implementar essas exigências, os frigoríficos reduzem acidentes, doenças ocupacionais e afastamentos, além de melhorar a organização, o bem-estar e a produtividade. Para o Cerigueli (2013), a NR-36 não é apenas um conjunto de regras, mas um sistema de gestão de riscos que deve ser monitorado continuamente por meio de capacitação, fiscalização interna e melhoria das condições dos processos.

1.2 DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)

A metodologia DMAIC, sigla para Define, Measure, Analyze, Improve e Control (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar), faz parte do escopo da abordagem Seis Sigma, desenvolvida inicialmente pela Motorola na década de 1980 com o objetivo de minimizar as não conformidades em produtos e processos (Antony et al., 2007).

A redução dessas falhas resulta em diversos benefícios operacionais, como a economia de tempo e recursos, menor necessidade de retrabalho, e maior estabilidade nos processos produtivos, evitando paradas de máquina e perdas de materiais. Segundo Werkema (2013), o DMAIC está estruturado em cinco etapas: a primeira consiste na definição do problema e dos objetivos do projeto; a segunda, na mensuração do desempenho atual do processo; a terceira, na análise das causas dos problemas identificados; a quarta, na implementação de melhorias; e, por fim, o controle das mudanças para garantir a manutenção dos resultados obtidos. A seguir, o quadro 1 apresenta o DMAIC e suas características.

Quadro 1 - DMAIC e suas características

DMAIC	Características
DEFINE - DEFINIR	Nesta fase inicial, o foco está em identificar com clareza o problema a ser tratado e definir o escopo do projeto de melhoria. No caso deste estudo, o problema identificado refere-se às não conformidades recorrentes nas auditorias de 5S realizadas em um frigorífico de bovino , que afetam diretamente a organização, limpeza, segurança e produtividade no ambiente de trabalho.
MEASURE - MEDIR	Nesta etapa, realiza-se a coleta e análise dos dados das auditorias de 5S, considerando as avaliações por setor, tipo de desvio e frequência de não conformidades. O objetivo é mensurar o desempenho atual e estabelecer uma linha de base que permita monitorar os avanços ao longo do projeto.
ANALYZE - ANALISAR	A fase de análise visa identificar as causas raízes das não conformidades identificadas nas auditorias. A partir dos dados coletados, utilizam-se ferramentas da qualidade, como o Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) e os 5 Porquês, para investigar os fatores que contribuem para a baixa aderência ao programa 5S.
IMPROVE - MELHORAR	A fase de melhoria busca propor e implementar ações que eliminem ou reduzam as causas das falhas identificadas. A metodologia sistemática FMEA será utilizada para organizar o plano de ação, definindo o que será feito, por quem, quando, medidas implantadas e a data de término da execução dessas medidas.
CONTROL - CONTROLAR	Após a implementação das melhorias, esta etapa busca estabilizar os ganhos alcançados e garantir sua continuidade ao longo do tempo. Isso envolve a criação de planos de controle, padronização de procedimentos, indicadores de desempenho e auditorias de verificações periódicas.

Fonte: Adaptado de Carpinetti (2016), Werkema (2012), Montgomery (2009).

A estrutura do DMAIC destaca-se por oferecer uma sequência lógica e rigorosa para a resolução de problemas, conduzindo a equipe desde a definição clara do problema até a padronização das soluções implementadas. Conforme reforça Werkema (2013), o método orienta cada etapa de forma sistemática, garantindo alinhamento entre meta, escopo, impacto e necessidades do processo. Essa abordagem organizada facilita a identificação das causas reais das não conformidades, a escolha de ferramentas adequadas e a implementação de ações consistentes, promovendo melhorias sustentáveis e mensuráveis. Assim, o DMAIC torna-se essencial para fortalecer a cultura de melhoria contínua e assegurar maior eficiência, organização e segurança nos ambientes produtivos.

1.3 FERRAMENTA 5S

Originado no Japão no período pós-Segunda Guerra Mundial, o 5S foi adotado como parte da reconstrução nacional, especialmente nas áreas industriais que foram severamente afetadas. A proposta do programa é promover a mudança de comportamento e a conscientização dos colaboradores, tornando o ambiente de trabalho mais eficiente e produtivo. Além disso, sua aplicação facilita o cumprimento de tarefas e melhora o atendimento às demandas, contribuindo para a satisfação do cliente final (Oliani; Paschoalino; Oliveira, 2016).

No ambiente industrial, como o de um frigorífico de bovinos, a implantação do 5S pode gerar impactos significativos na padronização, segurança e organização do trabalho. A ferramenta permite uma análise detalhada do local, viabilizando a identificação de oportunidades de melhoria por meio de planos de ação. Isso favorece a eliminação de desperdícios, a redução de falhas e o fortalecimento de práticas positivas já existentes. Segundo Barbosa (2021), o 5S se destaca por ser um método prático, visual e eficaz, capaz de ampliar a compreensão sobre os desafios internos e guiar a resolução de problemas de maneira estruturada, o que oferece vantagem competitiva sustentável para as organizações.

A compreensão adequada do programa 5S exige a análise individual de cada um de seus sentidos, uma vez que eles estruturam a lógica de organização e melhoria contínua proposta pela metodologia. Para facilitar essa visualização conceitual, apresenta-se a seguir o quadro 2 com a denominação e a definição dos cinco sentidos que compõem o 5S.

Quadro 2 – Denominação e Definição dos 5S

Senso de Utilização (Seiri)	Foca em diferenciar o que é útil do que não tem mais função no ambiente de trabalho. Busca eliminar excessos, liberar espaço e reduzir desperdícios no processo.
Senso de Organização (Seiton)	Consiste em organizar os itens de acordo com a frequência e necessidade de uso, garantindo fácil localização e acesso. O objetivo é tornar o processo mais ágil e visualmente claro.
Senso de Limpeza (Seiso)	Relaciona-se à manutenção contínua da limpeza do ambiente e à prevenção da sujeira. Contribui para conservar equipamentos, evitar falhas e promover um local de trabalho mais seguro e agradável.
Senso de Padronização e Saúde (Seiketsu)	Visa manter as condições alcançadas com os três primeiros sentidos por meio de normas e procedimentos. Ajuda a padronizar processos, manter a higiene e prevenir acidentes.
Senso de Autodisciplina (Shitsuke)	Envolve o cumprimento constante das regras e práticas estabelecidas. Representa o comprometimento dos colaboradores com a manutenção dos padrões e a continuidade do programa 5S.

Fonte: Adaptado de Chirolí; Ramos (2015).

O programa 5S melhora a organização, a segurança e a eficiência dos processos industriais ao reduzir desperdícios, facilitar a rotina de trabalho e prevenir falhas. No frigorífico estudado, sua aplicação é essencial para manter a higiene, cumprir normas sanitárias e garantir a segurança alimentar. De modo geral, o 5S fortalece a disciplina, facilita a identificação de problemas e cria um ambiente favorável à melhoria contínua.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os caminhos adotados para o desenvolvimento do estudo, descrevendo o tipo de pesquisa, o local onde foi realizado e as técnicas empregadas para coleta e análise dos dados. A metodologia foi estruturada de forma a garantir rigor científico, permitindo compreender as não conformidades identificadas nas auditorias de 5S e apoiar a proposição de melhorias por meio do método DMAIC.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa possui natureza aplicada, pois busca solucionar problemas reais identificados no ambiente industrial. Adota uma abordagem qualitativa, por envolver a interpretação de dados provenientes das auditorias de 5S e da análise das não conformidades. Quanto aos objetivos, trata-se de um estudo descritivo e exploratório, uma vez que descreve o cenário encontrado no frigorífico, identifica falhas nos sensores de Padronização e Saúde e explora suas causas. A condução do estudo foi estruturada segundo as etapas do método DMAIC, utilizado como base para a investigação, análise e proposição das melhorias.

2.2 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado em um frigorífico de bovinos, localizado em um município de Mato Grosso do Sul. As análises concentraram-se nos setores auditados pelo programa 5S, com ênfase nos sensores de Padronização e Saúde, devido ao número elevado de não conformidades registradas nesses itens. O ambiente industrial caracteriza-se por processos contínuos, rígidos padrões de higiene e exigências normativas relacionadas à segurança alimentar, o que reforça a importância da organização e do controle operacional avaliados neste trabalho.

2.3 TÉCNICAS DE PESQUISA

A coleta de dados foi realizada por meio da **análise documental** dos relatórios de auditorias internas de 5S, referentes ao período de Julho/2023 a Outubro/2023, vale salientar que a empresa ficou por aproximadamente 1 ano e meio sem realizar auditoria de 5S e por isso a lacuna de 2 anos até a conclusão desse trabalho. Complementarmente, foram realizadas **observações diretas** no ambiente produtivo, possibilitando verificar na prática as condições dos setores avaliados. Para a análise das não conformidades, empregaram-se ferramentas do método DMAIC, tais como Diagrama de Ishikawa, Análise de Pareto e 5 Porquês, auxiliando na identificação das causas dos problemas e na elaboração das propostas de melhoria.

3 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados obtidos nas auditorias internas de 5S e nas observações realizadas no ambiente produtivo, discutindo as principais não conformidades identificadas e suas causas. A interpretação dos resultados foi conduzida por meio da metodologia DMAIC, que permitiu estruturar o estudo em etapas lógicas e sequenciais, facilitando a compreensão dos problemas e o direcionamento das ações de melhoria. A seguir, são detalhadas as fases que compõem o método, iniciando pela etapa definir, responsável por delimitar o escopo do problema e caracterizar o processo analisado.

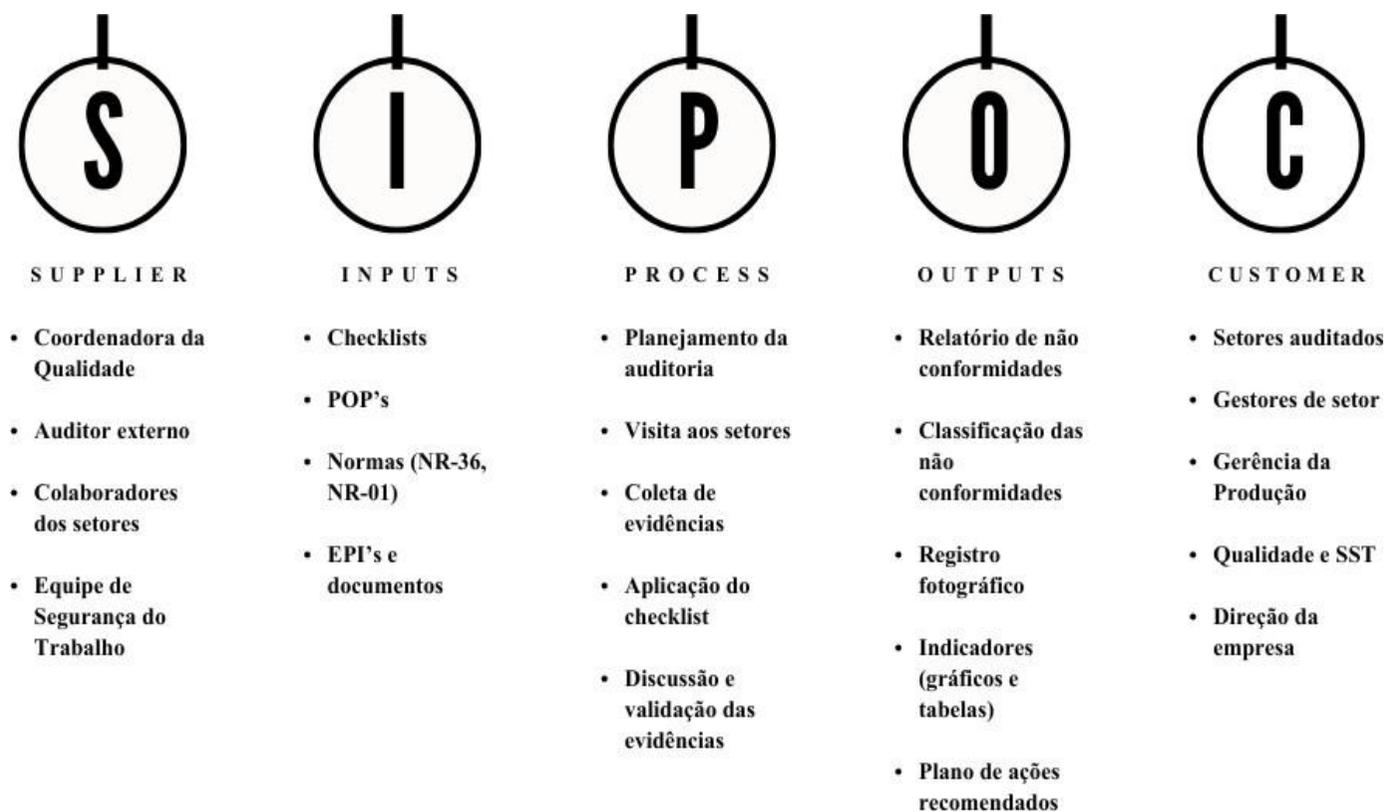
3.1 DEFINE (DEFINIR)

A presente etapa tem como objetivo definir o problema a ser tratado neste trabalho. O estudo foi realizado em um frigorífico de bovinos, onde foram identificadas diversas não conformidades, com maior recorrência nos sensores de Padronização e Saúde. As auditorias internas de 5S realizadas entre julho e outubro de 2023 registraram 17 não conformidades, das quais 14 estavam relacionadas à falta de padronização, condições sanitárias inadequadas e falhas no uso de EPIs, impactando diretamente a segurança operacional e a organização dos setores avaliados.

O escopo deste projeto abrange os setores de Abate, Triparia, Miúdos, Bucharria, Quarteiro, Caldeira, Recursos Humanos e Tecnologia da Informação, onde foram observadas as maiores ocorrências. Nesse contexto, tornou-se necessário compreender o processo de auditoria de forma estruturada, de modo a identificar claramente suas etapas, entradas e responsáveis. Para isso, elaborou-se o SIPOC apresentado no Quadro 3, que fornece uma visão macro do fluxo das auditorias internas de 5S, permitindo visualizar os fornecedores de informação, os documentos e recursos utilizados, as etapas executadas, os resultados gerados e os setores que utilizam esses produtos.

Conforme Silva (2015), o SIPOC é uma ferramenta fundamental na fase Definir, pois possibilita delimitar o escopo do processo e organizar seus elementos essenciais, facilitando a identificação de pontos críticos antes da etapa de medição. Dessa forma, o SIPOC adotado neste estudo contribui para contextualizar as origens das não conformidades e orientar a análise subsequente.

Quadro 3 - SIPOC do processo de auditoria interna de 5S



Fonte: Próprio autor (2025).

A identificação dos problemas, aliada ao mapeamento do processo por meio do SIPOC, evidencia a necessidade da aplicação do método DMAIC para estruturar uma abordagem sistemática de investigação e solução das falhas observadas. Segundo Silva (2015), compreender o processo de maneira ampla é indispensável para que as fases seguintes de medição, análise e melhoria sejam bem direcionadas, garantindo intervenções mais eficazes e sustentáveis.

3.2 MEDIR (MEASURE)

Após identificar e delimitar os problemas na etapa Definir, tornou-se necessário quantificar essas não conformidades para compreender sua dimensão e impacto. Assim, a etapa Medir concentrou-se no levantamento dos dados registrados nas auditorias internas. Logo abaixo, o quadro 4 que se apresenta a categorização delas:

Quadro 4 - Não conformidades identificadas nos setores

CATEGORIA	SETOR	NÃO CONFORMIDADE
Organização do espaço físico	Bucharia	Colaboradores arrastando caixas e jogando conteúdo no quebrador sozinho
Controle de documentos	Tecnologia da Informação (TI)	Ausência do mapa de risco
	RH	Ausência do mapa de risco
Condições sanitárias	Triparia	Funcionários sem luvas manipuladoras
	Miúdos	Funcionários sem luvas
	Miúdos	Lixeira quebrada e sem identificação
	Miúdos	Mesa de embalagem alta para alguns colaboradores
	Quarteiro	Colaborador serrando dianteiro sem EPI
	Abate	Mangueira sem identificação
Práticas de segurança alimentar	Caldeira	Carrinho de MER sem placa infectante
	Caldeira	Roda murcha do carrinho de MER (Material Específico de Risco)
	Abate	Piso do lavador de carcaça muito liso, sem sinalização

Fonte: Próprio autor (2025).

O Quadro 4 apresenta a categorização das não conformidades encontradas nas auditorias de 5S, agrupadas em quatro categorias principais: Organização do Espaço Físico, Controle de Documentos, Condições Sanitárias e Práticas de Segurança Alimentar. Na categoria Organização do Espaço Físico, a não conformidade está relacionada ao arraste de caixas sem auxílio na Bucharia. Quando na prática a atividade deveria estar sendo feita por duas pessoas, foi constatado que apenas uma pessoa estava realizando essa atividade.

Em Controle de Documentos, destaca-se a ausência dos mapas de risco nos setores de TI e RH, evidenciando falhas na gestão de informações obrigatórias para segurança. Para que se caso aconteça alguma emergência na empresa, os colaboradores saibam se localizar, terem ciência de onde não irão, pontos de encontros etc. As Condições Sanitárias apresentam problemas como colaboradores sem luvas na Triparia e Miúdos, lixeira quebrada, mesa de embalagem alta e colaborador serrando dianteiro sem EPI, refletindo riscos tanto à segurança ocupacional quanto à saúde dos trabalhadores.

Por fim, em Práticas de Segurança Alimentar, foram identificadas falhas como carrinho de MER sem identificação, roda murcha e piso escorregadio no setor de Abate, comprometendo tanto a segurança dos colaboradores quanto a integridade do produto. De forma geral, percebeu-se que as principais falhas estão concentradas na organização, controle documental e segurança operacional, indicando a necessidade de ações corretivas voltadas à padronização e sinalização. Com base no Princípio de Pareto (80/20), os dados da Quadro 5 indicam que as respectivas não conformidades, quando somadas, correspondem a aproximadamente 82,4% do total de ocorrências.

Quadro 5 - Dados quantificados das não conformidades

Não Conformidade	Frequência (Ocorrência)	Acumulado	% Acumulada
Falha na gestão de identificação de itens (Abate, Miúdos e Caldeira)	4	4	23,5%
Colaborador serrando dianteiro sem EPI (Quarteio)	3	7	41,2%
Funcionários sem luvas manipuladoras (Triparia e Miúdos)	2	9	52,9%
Ausência de mapa de risco (TI e RH)	2	11	64,7%
Carrinho com roda murcha (Caldeira)	2	13	76,5%
Piso escorregadio no lavador de carcaça (Abate)	1	14	82,4%
Lixeira quebrada (Miúdos)	1	15	88,2%
Mesa de embalagem alta (Miúdos)	1	16	94,1%
Arraste de caixas (Bucharia)	1	17	100,0%

Fonte: Próprio autor (2025).

Após o levantamento da frequência em que ocorreram as não conformidades, os dados foram organizados em ordem decrescente de frequência, permitindo calcular os valores acumulados que no total foram de 17 ocorrências e o percentual acumulado de cada item, para que o estudo possa se concentrar nos problemas que correspondem a 80% do todo. A análise demonstra que essas não conformidades são as que possuem maior impacto e, conseqüentemente, devem ser priorizadas na definição do plano de ação. A sua resolução contribuirá de forma significativa para a melhoria das condições organizacionais, de segurança e saúde no ambiente de trabalho. As demais não conformidades, apesar de apresentarem menor frequência individual, não deverão ser negligenciadas, devendo serem tratadas em um segundo momento, de forma a garantir a sustentabilidade das práticas do 5S e a melhoria contínua dos processos.

3.3 ANALISAR (ANALYZE)

A etapa Medir forneceu informações quantitativas essenciais sobre a frequência e o impacto das não conformidades. A partir disso, a etapa Analisar foi conduzida com o objetivo de identificar, por meio da ferramenta de Ishikawa, as origens dos problemas que correspondiam a 80% do total observados, conforme ilustra a Figura 1, categorizando os fatores com base nos 6Ms: Medida, Máquina, Mão de Obra, Método, Material e Meio Ambiente.

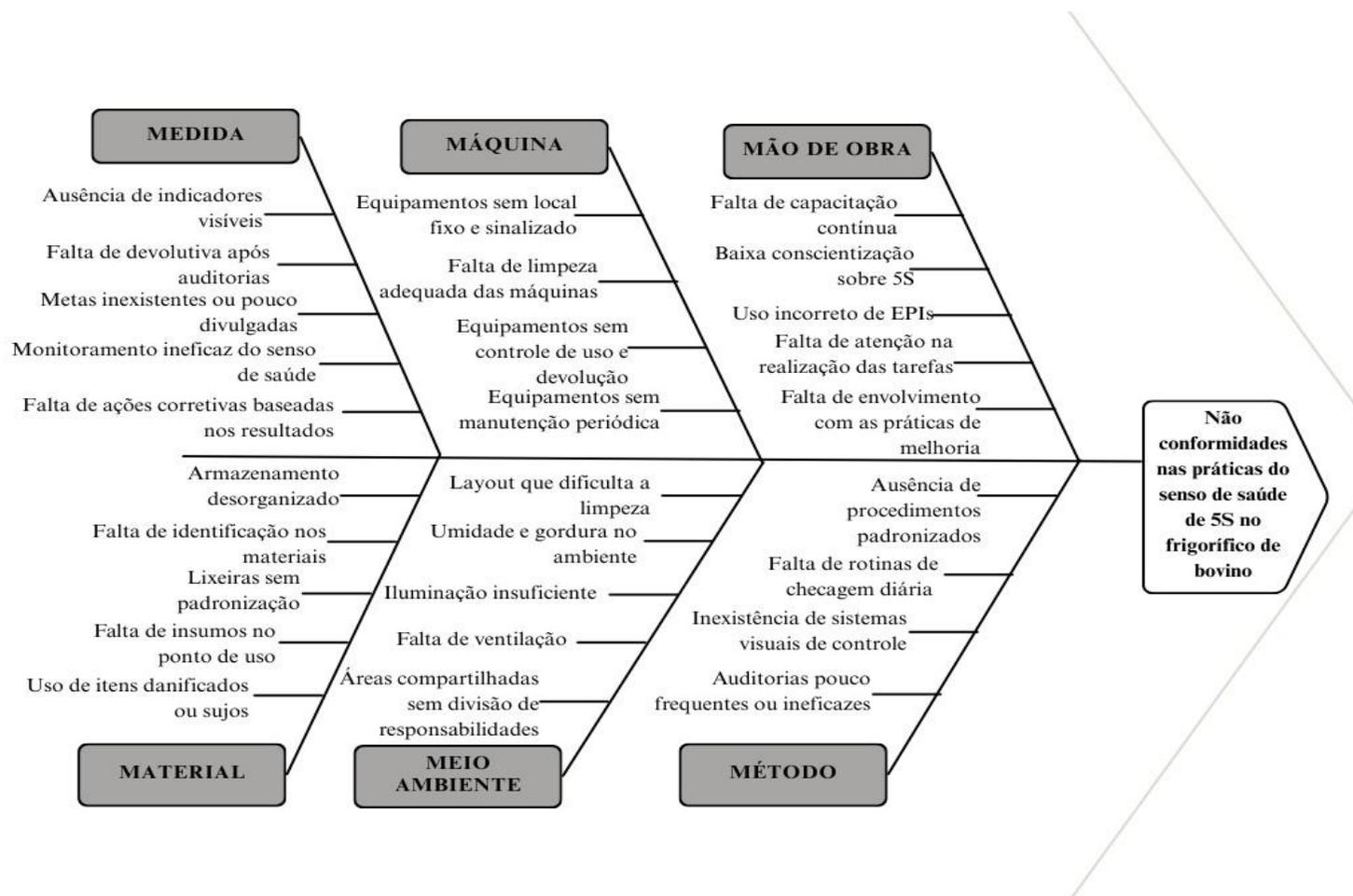


Figura 1 - Diagrama de Ishikawa

Fonte: Próprio autor (2025).

A análise das causas das não conformidades do Senso de Saúde foi estruturada por meio do Diagrama de Ishikawa, permitindo identificar fatores que influenciam diretamente o desempenho do 5S no frigorífico. Na categoria Medida, destacaram-se a ausência de indicadores visuais, falta de devolutivas das auditorias e metas pouco divulgadas, o que dificulta o monitoramento e enfraquece a continuidade das ações de melhoria. Em Máquina, observaram-se equipamentos sem local fixo, limpeza inadequada, falta de controle de uso e ausência de manutenção periódica, comprometendo a organização e a segurança operacional.

Quanto à Mão de Obra, verificou-se baixa conscientização sobre o 5S, capacitação insuficiente e uso incorreto de EPIs. Essas falhas refletem o fraco engajamento dos colaboradores como destaca Ribeiro (2014), a consolidação do 5S depende diretamente da participação e sensibilização das pessoas, sem as quais a cultura do programa não se sustenta. Na categoria Método, constatou-se a ausência de procedimentos padronizados, inexistência de rotinas de checagem e auditorias pouco eficazes, dificultando o controle sistemático das condições de trabalho. Em Material, problemas como armazenamento desorganizado, identificação inadequada, lixeiras não padronizadas e uso de itens danificados prejudicam a higiene e aumentam o risco de contaminações.

Por fim, no Meio Ambiente, fatores como layout que dificulta a limpeza, presença de gordura e umidade, iluminação insuficiente e falta de ventilação tornam o ambiente propício ao acúmulo de sujidades, dificultando a sustentação do Senso de Saúde. Assim, o Ishikawa evidencia que as não conformidades não resultam apenas de falhas operacionais, mas também de fragilidades estruturais e culturais relacionadas ao 5S, alinhando-se à perspectiva de Ribeiro (2014) de que a disciplina e o envolvimento contínuo são essenciais para a maturidade do programa.

Após a análise das causas categorizadas no Diagrama de Ishikawa, identificou-se que a principal origem das não conformidades relacionadas ao senso de Saúde está associada ao fator “Mão de Obra”, especialmente à baixa conscientização dos colaboradores quanto ao programa 5S. Essa causa mostrou-se estratégica e transversal, pois influencia diretamente outros comportamentos operacionais, como o uso incorreto de EPIs, a falta de atenção à limpeza de equipamentos, a desorganização de materiais e o descumprimento de padrões estabelecidos. Para aprofundar essa investigação, aplicou-se a ferramenta dos 5 Porquês, que permite buscar de forma sequencial a causa raiz de um problema (OHNO, 1997).

A análise partiu da constatação de que os colaboradores não praticam corretamente o 5S, conforme apresentado no Quadro 6. As respostas obtidas evidenciaram que a falta de adesão ao programa decorre da ausência de sensibilização contínua, da inexistência de treinamentos

regulares e da ausência de uma política estruturada de capacitação. A sequência lógica dos questionamentos conduz à compreensão de que a causa raiz está na carência de uma cultura organizacional voltada à qualidade, disciplina e desenvolvimento sistemático dos colaboradores. Essa fragilidade afeta não apenas o senso de Saúde, mas repercute em todas as demais categorias dos 6Ms, uma vez que a desinformação e o baixo engajamento comprometem o uso adequado de materiais, o cumprimento de rotinas operacionais e a preservação dos equipamentos e do ambiente, ampliando o potencial de ocorrência de não conformidades.

Quadro 6 – 5 PORQUÊS

5 PORQUÊS	PERGUNTAS	RESPOSTAS
1º PORQUÊ	Por que os colaboradores não praticam corretamente o 5S?	Porque não têm consciência da importância da metodologia.
2º PORQUÊ	Por que não têm consciência da importância?	Porque não foram sensibilizados sobre os benefícios e objetivos do 5S.
3º PORQUÊ	Por que não foram sensibilizados?	Porque a empresa não realiza treinamentos e campanhas de forma contínua.
4º PORQUÊ	Por que os treinamentos não são contínuos?	Porque não há uma política estruturada de capacitação.
5º PORQUÊ	Por que não existe essa política de capacitação?	Porque a gestão não prioriza o desenvolvimento da cultura organizacional voltada a qualidade e disciplina.

Fonte: Próprio autor (2025).

Com base nessa sequência, conclui-se que a causa raiz do problema está na falta de uma cultura organizacional sólida, que valorize e promova, de forma sistemática, a capacitação dos colaboradores e a incorporação do 5S como prática diária e essencial. A ausência dessa cultura impede o engajamento das equipes e compromete a efetividade das ações, tornando as iniciativas pontuais e sem continuidade.

Além disso, essa causa não impacta apenas o senso de saúde, mas exerce influência indireta sobre todas as demais categorias dos 6Ms. A desinformação e a falta de engajamento levam ao uso inadequado de materiais, ao desrespeito a padrões e à falta de zelo com equipamentos e ambiente, o que potencializa a ocorrência de não conformidades.

4.5 MELHORAR

Com base nos resultados obtidos na etapa de análise, procedeu-se à priorização das falhas encontradas nas práticas de 5S por meio da ferramenta FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). O objetivo foi orientar a definição de ações corretivas e preventivas mais eficazes, alinhadas aos problemas com maior impacto no ambiente produtivo. Para tal priorização, foi adotado o critério do Número de Prioridade de Risco (RPN – Risk Priority Number), calculado a partir da multiplicação dos índices de Gravidade (G), Ocorrência (O) e Detecção (D), conforme os parâmetros estabelecidos pela metodologia, variando em uma escala de 1 a 10 para cada item.

As falhas com RPN mais elevado foram consideradas prioritárias por apresentarem maior potencial de afetar a segurança, a organização, a conformidade sanitária e a eficiência operacional do frigorífico. Assim, foram propostas medidas direcionadas à eliminação ou mitigação dessas falhas, com definição clara dos responsáveis, prazos de execução e formas de monitoramento.

Dentre as ações propostas, destaca-se a padronização visual dos itens e ambientes, a ser realizada por meio da implantação de etiquetas, cores e sinalizações permanentes, em conformidade com as Normas Regulamentadoras vigentes e os princípios do 5S. Além disso, recomenda-se o desenvolvimento e a implementação de Procedimentos Operacionais Padrão (POP), com o uso de checklists adaptados à rotina de cada setor, promovendo maior controle e padronização das atividades.

Também foi identificada a necessidade de realizar a verificação da correta classificação dos equipamentos, garantindo que estejam devidamente identificados e organizados, conforme critérios estabelecidos pela segurança do trabalho e pelas boas práticas de fabricação. Para reforçar a cultura de melhoria contínua, propõe-se a realização de campanhas de conscientização e feedback sistemático sobre segurança, conduta e disciplina organizacional, bem como a aplicação de treinamentos regulares com foco em Boas Práticas de Fabricação (BPF) e 5S.

Além disso, recomenda-se a apresentação periódica de relatórios de não conformidades com o detalhamento das ações corretivas implementadas, como instrumento de gestão e acompanhamento da eficácia das medidas adotadas. Também se propõe a implantação de checklists diários para verificação das condições operacionais dos equipamentos, com registros padronizados, responsáveis designados e assinatura obrigatória. A esse controle somam-se as inspeções programadas antes, durante e após a produção, garantindo o cumprimento dos padrões definidos.

As ações propostas foram organizadas em uma planilha FMEA, contendo os modos de falha, efeitos, causas, pontuação de RPN, ações recomendadas, responsáveis e prazos. A aplicação dessas

medidas visa à redução da ocorrência e da severidade das falhas, bem como ao aumento da capacidade de detecção precoce. Espera-se, assim, contribuir significativamente para a consolidação do programa 5S no frigorífico e para o aprimoramento contínuo dos processos produtivos. A seguir, no quadro 7 os valores e parâmetros utilizados para a construção do FMEA:

Quadro 7 - Valores e parâmetros usados para o FMEA

OCORRÊNCIA		SEVERIDADE		DETECÇÃO	
Classificação	Probabilidade	Classificação	Critério	Probabilidade de detecção	Classificação
1	Remota/Improvável	1	Efeito não Detectável no Sistema	Praticamente Certa	1
2	Muito Baixa	2	Baixa Severidade	Muito Alta	2
3	Pouco Freqüente	3		Alta	3
4	Baixa	4	Severidade Moderada	Moderadamente Alta	4
5	Ocasional	5		Moderada	5
6	Moderada	6		Baixa	6
7	Freqüente	7	Severidade Alta	Muito Baixa	7
8	Elevada	8		Remota	8
9	Muito Elevada	9	Severidade Muito Alta	Muito Remota	9
10	Máxima	10		Praticamente Impossível	10

Fonte: Próprio autor (2025)

Para a aplicação da ferramenta FMEA, foi necessário estabelecer previamente os critérios de avaliação utilizados para Ocorrência, Severidade e Detecção. A Tabela 7 apresenta os valores e parâmetros adotados neste estudo, os quais serviram como base para o cálculo do Número de Prioridade de Risco (RPN). Esses parâmetros permitiram classificar de forma padronizada a frequência das falhas, o impacto potencial de cada uma e a capacidade do sistema de detectá-las. A partir dessa estrutura, foi possível preencher o Quadro 8, na qual as não conformidades identificadas nas auditorias de 5S foram avaliadas segundo esses critérios, possibilitando a priorização dos problemas mais críticos no frigorífico.

Quadro 8 - Análise de Modos e Efeitos de Falha (FMEA) aplicada às não conformidades do 5S

Processo ou ação	Efeito da Falha	G	Causa básica da Falha	O	Meio de detecção	D	Risco (RPN) G x O x D	Ações Recomendadas	Responsável	Prazo
Falha na gestão de identificação de itens/ambientes	Utilização incorreta dos materiais ou equipamentos	5	Ausência de padrão visual e falta de fiscalização.	6	Auditorias visuais periódicas com checklist de conformidade.	4	120	Implantar padrões visuais com etiquetas e cores por setor e checklist de verificação.	Controle de qualidade.	sexta-feira, julho 18, 2025
		5	Falta de treinamento ou capacitação dos colaboradores	4	Verificação de registros de treinamentos e entrevistas operacionais periódicas.	4	90	Realizar treinamentos periódicos, com controle de presença e reciclagem semestral.	Manutenção interna.	sábado, maio 31, 2025
Reprocesso	Falha no processo por material mal identificado.	2	Falha no processo por material mal identificado.	3	Dupla checagem com registro, conferência por códigos de barras.	3	18	Revisar o processo de identificação com uso de códigos e verificação antes do uso.	Controle de qualidade.	segunda-feira, agosto 25, 2025
		2	Uso de insumos fora da especificação ou com identificação inadequada.	4	Controle de recebimento com verificação técnica dos insumos	2	16	Acompanhar o descarregamento dos insumos para garantir sua conformidade com a ficha técnica.	Controle de qualidade e monitor.	terça-feira, julho 15, 2025
Acidentes	Falta de sinalização adequada.	10	Falta de sinalização adequada.	6	Inspecões visuais programadas com critérios definidos	3	180	Instalar sinalização clara e permanente com base nas NR e boas práticas de 5S.	SESMT	terça-feira, maio 20, 2025
		10	Ausência de procedimentos de controle.	4	Auditoria de processos e verificação documental regular.	3	120	Desenvolver e implantar Procedimento Operacional Padrão (POP) com checklist.	Controle de qualidade.	segunda-feira, novembro 10, 2025
Contaminação cruzada	Falta de verificação correta na transferência de produto no equipamento.	10	Falta de verificação correta na transferência de produto no equipamento.	3	Monitoramento de PPHQ.	6	180	A cada monitoramento de procedimento padrão de higiene operacional verificar se os equipamentos estão devidamente classificados.	Controle de qualidade e monitor.	segunda-feira, maio 26, 2025
		10	Problema ocorrido devido ao colaborar não se atentar se o equipamento é para material comestível ou não.	2	Monitoramento com feedback em tempo real e rotulão de função	5	100	Reforçar as classificações para identificação visual mensalmente.	Manutenção interna.	quinta-feira, julho 31, 2025
Colaborador usando diário sem EPI	Acidentes graves com cortes ou amputações	10	Falta de treinamento sobre os riscos e obrigatoriedade do EPI.	3	Inspecões de uso de EPI e entrevistas operacionais	2	60	Promover capacitação sobre uso de EPIs, incluindo simulações práticas e inspecões regulares.	SESMT	segunda-feira, setembro 22, 2025
		10	Falta de conscientização do colaborador.	6	Avaliação de comportamento seguro e campanhas de sensibilização	2	120	Implementar campanhas de conscientização e feedback contínuo sobre segurança e comportamento.	SESMT	terça-feira, setembro 30, 2025
Contaminação do produto	Falta de treinamento sobre Boas Práticas de Fabricação.	10	Falta de treinamento sobre Boas Práticas de Fabricação.	3	Testes pós-treinamento e simulações supervisionadas	6	180	Ministrar treinamento periodicamente sobre o BPF.	Controle de qualidade.	segunda-feira, junho 02, 2025
		10	Ausência de conhecimento sobre as normas sanitárias.	4	Auditorias sanitárias e checklists específicos de BPF.	6	72	Realizar treinamento sobre as normas sanitárias, com quiz e lista de presença.	Controle de qualidade.	sexta-feira, agosto 15, 2025
Paralisação da produção	Falta de fiscalização por um gestor.	3	Falta de fiscalização por um gestor.	5	Relatórios de supervisão e rastreio de presença de gestores	1	15	Alocar um encarregado especificamente para acompanhar o fluxo da produção.	Coordenador de produção.	segunda-feira, agosto 04, 2025
		3	Falta de treinamento para que o colaborador entenda os impactos da paralisação da produção.	2	48	Promover palestra sobre os impactos e custos que uma paralisação na produção traz.	Gerente industrial.	quarta-feira, outubro 15, 2025		
Funcionários sem luvas manipuladoras	Queda da qualidade e segurança do produto final	8	Ausência de política rígida de segurança e higiene.	2	Auditoria de políticas internas e validação de práticas	6	96	Implementar campanhas de conscientização e possíveis advertências formais.	Controle de qualidade.	segunda-feira, outubro 13, 2025
		8	Cultura organizacional permissiva com desvios de conduta.	3	7	168	Implementar um programa de ética organizacional com definição clara de conduta, treinamentos periódicos, canal de denúncias sigiloso e aplicação consistente de medidas disciplinares para eliminar a permissividade frente a desvios de conduta.	RH	quinta-feira, setembro 04, 2025	
Ausência de mapa de risco	Desconhecimento de riscos existentes nos setores	8	Falta de gestão de não conformidades pela GQ e apresentação para a produção.	4	Relatórios periódicos de não conformidades e ações corretivas	5	160	Apresentar relatórios realizados periodicamente sobre as não conformidades encontradas com as devidas ações corretivas.	Controle de qualidade.	domingo, agosto 31, 2025
		10	Falta de conhecimento dos potenciais ambientes de riscos da empresa.	3	Checklists por setor com mapa de risco revisado trimestralmente ou quando necessário.	3	90	Apresentar mapa de risco atualizado e realizar treinamentos de simulação de possíveis acidentes.	SESMT	segunda-feira, novembro 03, 2025
Ineficiência na prevenção de acidentes	Falta de treinamento ministrado pelo SESMT.	10	Falta de treinamento ministrado pelo SESMT.	3	Cronograma de treinamentos e controle de presença do SESMT	2	60	Promover treinamentos e reciclagem periodicamente.	SESMT	terça-feira, setembro 30, 2025
		10	Falta de mapeamento formal dos riscos da empresa.	3	Relatório anual de riscos e validação por consultoria externa	4	120	Revisar mapas de riscos antigos e disponibilizar para a empresa.	SESMT	terça-feira, setembro 30, 2025
Carrinho com a roda murcha	Problema em cumprir a NR-5 e outras normas regulamentadoras.	10	Problema em cumprir a NR-5 e outras normas regulamentadoras.	4	Auditoria legal de conformidade trabalhista e de segurança	4	160	Promover a conscientização sobre segurança no trabalho.	SESMT	sexta-feira, agosto 22, 2025
		9	Falta de treinamento ministrado pela fisioterapeuta da empresa sobre a maneira ergonomicamente correta de transportar produtos.	5	Registro de capacitação com controle de participação	2	90	Implementar treinamento em ergonomia e uso de equipamentos auxiliares.	Ambulatório	segunda-feira, outubro 06, 2025
Esforço excessivo	Falta de conhecimento sobre quais doenças por esforço repetitivo a ação pode causar.	9	Falta de conhecimento sobre quais doenças por esforço repetitivo a ação pode causar.	2	Avaliação ergonômica periódica e palestras educativas	3	54	Campanha de conscientização das LER's no ambiente de trabalho e incentivo de ginástica laboral.	Ambulatório	segunda-feira, outubro 06, 2025
		8	Ausência de manutenção preventiva.	4	Checklists técnicos com cronograma de manutenção registrado	3	96	Elaborar escala entre as equipes de manutenção.	Manutenção interna.	segunda-feira, setembro 08, 2025
Piso escorregadio no lavador de carcaça	Ausência de checklist diário dos equipamentos.	8	Ausência de checklist diário dos equipamentos.	6	Conferência obrigatória com registro assinado diariamente	3	144	Implantar checklist diário de verificação dos equipamentos, com formulário padronizado, responsável designado e registro assinado, garantindo a checagem de funcionamento e condições de segurança antes do uso.	Manutenção interna.	quarta-feira, agosto 13, 2025
		9	Falta de limpeza frequente ou acúmulo de resíduos (borraça, sangue, água).	6	Inspecões de sinalização visual com roteiro padrão	2	90	Alocar placas de identificação em lugares específicos.	Manutenção interna.	quarta-feira, setembro 17, 2025
Má drenagem ou falha no escoamento da água	Falta de limpeza frequente ou acúmulo de resíduos (borraça, sangue, água).	9	Falta de limpeza frequente ou acúmulo de resíduos (borraça, sangue, água).	6	Auditoria de limpeza com pontos de verificação críticos	3	162	Implementar inspecões diárias antes, durante e após a produção.	Higienização.	terça-feira, junho 03, 2025
		4	Monitoramento visual pós-limpeza e registro de manutenção.	3	108	Revisar e corrigir o sistema de drenagem.	SESMT	sexta-feira, dezembro 12, 2025		
Piso antiderrapante ou inadequado para o ambiente úmido	Ausência de piso antiderrapante ou inadequado para o ambiente úmido	9	Ausência de piso antiderrapante ou inadequado para o ambiente úmido	3	Avaliação técnica periódica de infraestrutura e riscos ambientais	4	108	Instalar piso antiderrapante adequado para áreas úmidas, conforme as normas de segurança.	Manutenção interna.	sexta-feira, dezembro 19, 2025

Fonte: Próprio autor (2025).

A aplicação da FMEA permitiu priorizar as não conformidades do Senso de Saúde com maior impacto no frigorífico, evidenciando que os modos de falha com maiores RPNs estão relacionados à falta de padronização, limpeza inadequada, baixa capacitação, fragilidades no controle visual e ausência de manutenção preventiva. As falhas mais graves — como uso incorreto de EPIs, acúmulo de sujidades e armazenamento inadequado — representam riscos diretos à segurança e às condições sanitárias, enquanto itens com alta ocorrência e baixa detecção indicam falhas nas rotinas de verificação. Esses achados reforçam a perspectiva de Ribeiro (2014), segundo a qual a eficácia do 5S depende da disciplina e da consolidação da cultura organizacional, e servem como base para direcionar as ações da etapa “Melhorar”, priorizando padronização, treinamentos, controles visuais e melhorias estruturais no ambiente produtivo.

4.6 CONTROLAR

Uma vez sugeridas as implementações na etapa Melhorar, o próximo passo consistiu em garantir que essas mudanças se mantivessem estáveis no processo. Nesse sentido, a etapa Controlar estabelece padrões, rotinas e indicadores para assegurar a permanência dos resultados e evitar o surgimento de novas não conformidades, assegurando a manutenção dos resultados alcançados com o DMAIC no frigorífico. Para isso, foram estabelecidos mecanismos de acompanhamento que incluem: auditorias internas periódicas do programa 5S; uso de checklists diários para verificação de EPIs, organização de armários, conservação de equipamentos e limpeza dos setores; controle da atualização dos mapas de risco; manutenção da sinalização visual e dos suportes organizacionais implantados; e realização de treinamentos e reciclagens regulares sobre segurança, organização e uso adequado de EPIs.

Cada setor passou a contar com responsáveis pelo monitoramento das rotinas, reforçando a incorporação das melhorias à cultura organizacional. A formalização de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e a implementação de um plano de manutenção preventiva dos equipamentos também compõem as ações desta etapa. Como indicador de acompanhamento contínuo, definiu-se o “número de não conformidades por setor identificadas nas auditorias de 5S”, permitindo avaliar a evolução dos resultados ao longo do tempo. Destaca-se que, embora a autora tenha participado do processo durante a elaboração do estudo, não integra mais o quadro funcional da empresa, o que impossibilita verificar se os controles continuam sendo executados conforme o planejado.

4 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar as não conformidades identificadas nas auditorias de 5S em um frigorífico de bovinos e propor melhorias utilizando o método DMAIC. A aplicação estruturada das etapas Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar permitiu identificar os principais problemas, compreender suas causas e desenvolver ações voltadas à organização, segurança operacional e conformidade sanitária.

Os resultados mostraram que o DMAIC é eficaz na gestão da qualidade, favorecendo a identificação de falhas e a implementação de melhorias consistentes. As principais não conformidades estavam relacionadas à falta de padronização, treinamentos insuficientes, falhas na manutenção de equipamentos e baixa maturidade da cultura do 5S. As ações propostas, como padronização visual, POPs, checklists, manutenção preventiva e treinamentos periódicos, têm potencial para tornar o ambiente mais limpo, organizado, seguro e produtivo, com mecanismos de controle que sustentam os resultados a longo prazo, embora a efetividade prática não tenha sido acompanhada após o estudo.

Este trabalho contribui para fortalecer a cultura do 5S e promover a melhoria contínua no frigorífico, evidenciando que metodologias estruturadas, como o DMAIC, são essenciais para aumentar o desempenho operacional e a segurança dos colaboradores. Estudos futuros podem avaliar a efetividade das ações implementadas, ampliar a análise para outros setores ou unidades industriais e investigar a relação entre capacitação contínua e engajamento, assim como integrar outras metodologias de gestão da qualidade, como PDCA, TPM ou Lean, para obter ganhos complementares.

REFERÊNCIAS

- ANTONY, J.; FRENEI, A. D.; ANTONY, F. J. **Determining the essential characteristics of Six Sigma Black Belts: Results from a pilot study in UK manufacturing companies.** The TQM Magazine, v. 19, n. 3, p. 274–281, 2007. DOI: 10.1108/09544780710745685.
- BARBOSA, L. G. **Implantação da ferramenta 5S em ambientes organizacionais: estudo de caso.** 2021. 70 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão da Produção Industrial) – Instituto Federal do Espírito Santo, Serra, 2021.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01): Disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais.** Brasília: MTE, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-01>. Acesso em: 25 out. 2025.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 36 (NR-36): Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados.** Brasília: MTE, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-36>. Acesso em: 25 out. 2025.
- CARPINETTI, L. **Gestão da Qualidade – Conceitos e Técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- CERIGUELI, Moacir José. **NR-36: norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados: manual de aplicação.** São Paulo, SP: LTr, 2013. 213 p.
- CHIROLI, D.; RAMOS, A. **Implementação do programa 5S e TRF em uma indústria de transformação de plásticos da cidade de Maringá – PR.** INOVAE – Journal of Engineering and Technology Innovation, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 3-12, jan./abr. 2015.
- DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração.** Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.
- FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total.** São Paulo: Makron Books, 1994.
- HIRANO, H. **5S para operadores: 5 pilares do ambiente de trabalho.** São Paulo: IMAM, 1995.
- MONTGOMERY, Douglas C. **Introduction to Statistical Quality Control.** 6. ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2009. 677 p. ISBN 978-0-470-16992-6.
- NASCIMENTO, S. M. DO; PEREIRA, J. A. **Programa 5S e a satisfação dos colaboradores. Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN),** v. 7, n. 1, 16 maio 2024.
- OLIANI, A. A.; PASCHOALINO, F. N.; OLIVEIRA, M. F. **Programa 5S: a base para a excelência na organização. Revista Gestão e Sustentabilidade,** v. 3, n. 2, p. 45–55, 2016.

RIBEIRO, Haroldo. **Como formar a cultura do 5S na empresa**. Vol. 2. Nova Lima: Falconi Editora, 2019.

SILVA, Leandro Costa da. **Gestão e melhoria de processos: conceitos, técnicas e ferramentas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 01 nov 2025.

SOUZA, M. A. **A importância do envolvimento dos colaboradores na aplicação do 5S**. Revista Gestão e Desenvolvimento, v. 14, n. 1, p. 45–56, 2017.

WERKEMA, C. **Criando a Cultura Seis Sigma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

WERKEMA, C. **Ferramentas da qualidade e estatística: na melhoria de processos**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 2002.

WERKEMA, Cristina. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

YUI, Marcelo Marques. **Aplicação do ciclo DMAIC em um processo de laminação de embalagens flexíveis**. 2021. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR, 2021. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/27569/1/ciclodmaicprocessolaminacao.pdf>. Acesso em: 9 abr 2025.