

## **Implantação da metodologia 5s em uma fábrica de eletrônicos**

**Felipe Bezerra Duarte**

FBUni – Centro Universitário Farias Brito - CE

**Mauricio Johnny Loos**

FBUni – Centro Universitário Farias Brito - CE

### **RESUMO**

Na atual realidade desenvolvimentista do Globo, as pessoas se tornam cada vez mais críticas e exigentes em relação a diversos aspectos, em especial à qualidade dos produtos que elas consomem. Camargo (2011, p. 19) expõe que a evolução constante e o fácil acesso à informação aumentam cada vez mais a exigência dos níveis de qualidade em relação aos produtos e serviços. Dessa forma, as constantes evoluções tecnológicas a que o ser humano está exposto requer um incremento contínuo na qualidade presente nos diversos processos de uma empresa.

**Palavras-chave:** Metodologia 5s, Fábrica de eletrônicos, Qualidade.

### **1 INTRODUÇÃO**

Na atual realidade desenvolvimentista do Globo, as pessoas se tornam cada vez mais críticas e exigentes em relação a diversos aspectos, em especial à qualidade dos produtos que elas consomem. Camargo (2011, p. 19) expõe que a evolução constante e o fácil acesso à informação aumentam cada vez mais a exigência dos níveis de qualidade em relação aos produtos e serviços. Dessa forma, as constantes evoluções tecnológicas a que o ser humano está exposto requer um incremento contínuo na qualidade presente nos diversos processos de uma empresa.

Para obtenção de uma melhoria contínua dentro de qualquer contexto produtivo, urge-se pela correta utilização da metodologia 5S. Com a evolução das metodologias e ferramentas da Qualidade, percebeu-se que quanto mais pessoas envolvidas no processo qualitativo, melhor. A situação ideal é exposta por Fernandes (2011, p. 42) que afirma que zelar pela qualidade de um produto ou serviço é função de todos na empresa, sendo necessário definir, de forma clara e objetiva, a participação de cada funcionário no que diz respeito à Qualidade. Também Fernandes (2001, p. 42) afirma que caso não haja a situação anteriormente citada, há o risco de haver diminuição de responsabilidade, o que geraria falhas nos processos de qualidade.

Dessa forma, a aplicação da metodologia 5S está diretamente ligada com a Qualidade das empresas, pois ela objetifica o aperfeiçoamento de 5 aspectos vitais para o desenvolvimento de qualquer ambiente fabril e conseqüentemente qualquer linha de produção e processo, sendo esses 5 aspectos abordados mais profundamente ao longo do trabalho, mostrando sua importância e afins. Como pilar da utilização da



metodologia 5S e sua implementação, o presente trabalho usa de requisitos da norma brasileira NBR ISO 9001 que trata da Gestão da Qualidade.

## **2 OBJETIVO**

O presente trabalho busca demonstrar a implementação da Metodologia 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke) em uma fábrica de eletrônicos localizada no estado do Ceará, fabricante de equipamentos gerenciadores de energia elétrica, utilizando como via de referência o Sistema de Gestão da Qualidade, baseado na norma ABNT NBR ISO 9001.

## **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho se baseia em pesquisas. Sobre pesquisas: podem ser definidas como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo fornecer respostas aos problemas que são propostos (GIL, 2007, p.17). Ainda segundo Gil (2007, p.32-34), as pesquisas podem ser classificadas de quatro maneiras: segundo a área de conhecimento, segundo sua finalidade, segundo seus propósitos mais gerais e segundo os métodos empregados. Esse trabalho tem pesquisas baseadas na área de conhecimento de Engenharia segundo o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A finalidade das pesquisas aqui presentes as classifica como pesquisas aplicadas, pois são voltadas à aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica. No caso presente, a aplicação é na melhoria contínua de uma indústria eletrônica. Sobre propósitos mais gerais, tem-se pesquisas descritivas, destinadas a identificar as possíveis relações entre variáveis. A pontuação dos resultados das auditorias 5S demonstradas nas figuras 15 e 16 são as principais variáveis do contexto em estudo e possuem relação direta com os objetivos do trabalho. Por fim, pode-se citar que as pesquisas presentes têm dados de natureza quantitativa e qualitativa, averiguando informações descritivas e pessoais sobre o assunto da metodologia 5S, incluindo opiniões e feedbacks, além de conter números e pontuações sobre o tema. Deve ser citado também que a pesquisa presente teve duração de 6 meses e o espaço de coleta foi uma empresa de eletrônicos localizada no município cearense do Eusébio.

## **4 DESENVOLVIMENTO**

Esse tópico apresenta uma revisão da literatura utilizada no trabalho com ênfase na norma NBR ISO 9001 e na metodologia 5S.



#### 4.1 ISO 9001

Com a globalização cada vez maior da economia, tornou-se necessária a uniformização dos sistemas da Qualidade dos diversos países do Globo. Dessa forma, a ISO (*International Organization for Standardization*), organização internacional criada em 1947 para cuidar da normalização de diversos setores da economia e compostas por diversos TC's (*Technical Committee*), aprovou em 1987 cinco normas ISO 9000 relativas à Gestão da Qualidade para facilitar o comércio internacional, e com a realização de novas reuniões, incrementos e atualizações foram feitas. No Brasil, a ABNT, associação brasileira equivalente à ISO, criou o Comitê Brasileiro da Qualidade (CB) para elaboração das NBR ISO 9001, normas nacionais similares às normas internacionais definidas (FERNANDES, 2011, p. 45). É ressaltado ainda por Fernandes (2011, p. 46) que o tratamento dessas normas não é uma simples tradução das outrora primeiras normas e sim uma versão adaptada para a realidade nacional. Além disso, a criação da ISO 9001, possibilitou a certificação dos sistemas de empresas por órgãos independentes, eliminando a necessidade de as empresas serem avaliadas por somente um grupo seleto de órgãos governamentais ou por clientes específicos.

A adoção de um Sistema de Gestão da Qualidade é uma decisão estratégica para uma organização que pode ajudar a melhorar seu desempenho global e a prover uma base sólida para iniciativas de desenvolvimento sustentável (ISO 9001, p. 7). A norma em questão, com última atualização em 2015, ainda traz uma série de benefícios gerados pela correta implementação de um Sistema de Gestão de Qualidade, baseado nesses padrões internacionais e adaptados nacionalmente. Seguem alguns:

- Capacidade de prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis;
- Facilitar oportunidades para aumentar a satisfação do cliente;
- Abordar riscos e oportunidades associados aos contextos;
- Capacidade de demonstrar conformidades com requisitos especificados de Sistemas de Gestão da Qualidade.

Pode-se ressaltar ainda que a norma ISO 9001 é pautada em alguns princípios de Gestão da Qualidade, como citado por Albertin e Guertzenstein (2019, p. 19-20) no quadro 1 do presente trabalho.



Quadro 1: Princípios da Gestão da Qualidade baseado na ISO 9001

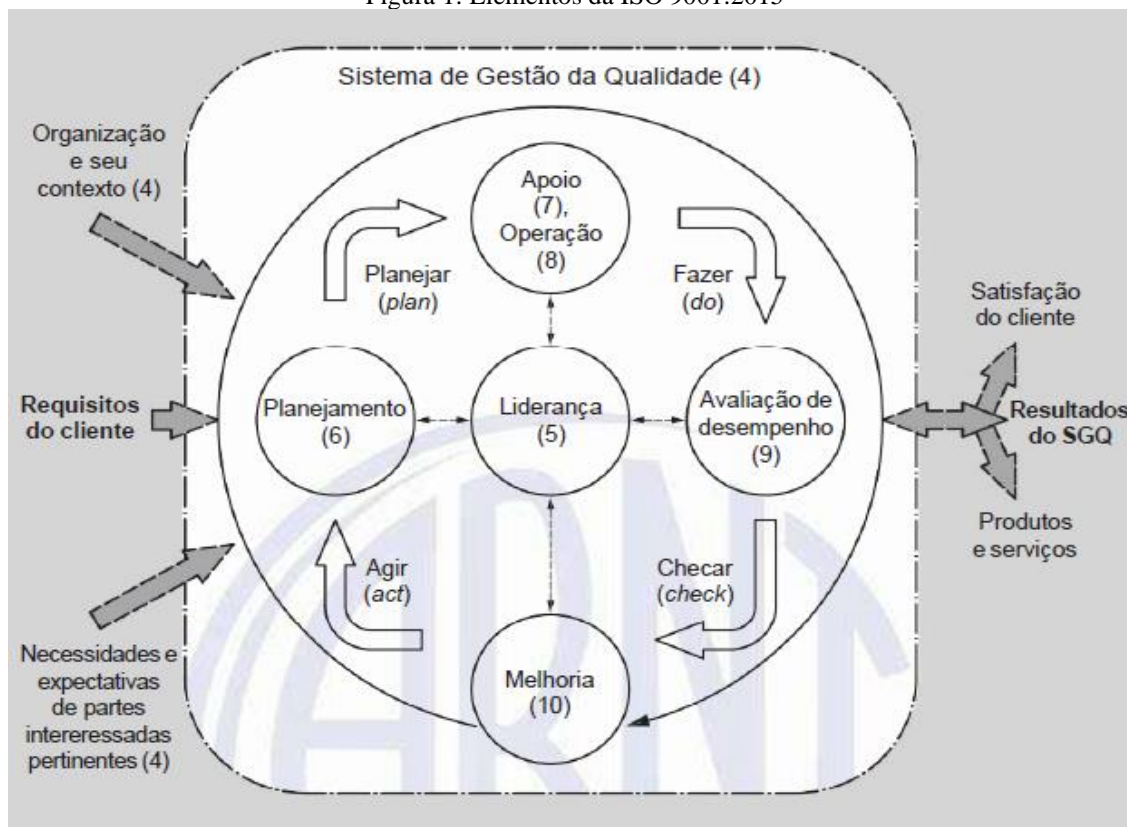
Princípios ISO 9001:2008	Descrição
Abordagem sistêmica para a gestão	Entender a organização como um conjunto de processos interrelacionados que contribui para a eficácia e eficiência da organização.
Liderança	Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização.
Abordagem de Processos	Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.
Abordagem factual para a tomada de decisão	Decisões eficazes são baseadas na análise dos dados e informações
Melhoria contínua	Convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente.
Envolvimento das Pessoas	As pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização, e o seu envolvimento possibilita que as suas competências sejam usadas para o benefício da organização.
Foco no cliente (e partes interessadas)	As organizações dependem de seus clientes e devem atender às suas necessidades atuais e futuras, os seus requisitos, excedendo as suas expectativas.
Benefícios mútuos nas relações com fornecedores	Uma relação de benefícios mútuos (ganha-ganha) aumenta a capacidade de ambos em agregar valor.

Fonte: Baseado ISO 9001:2008

Alinhados com os princípios da Gestão da Qualidade citados no quadro 1, a ISO 9001 possui 10 elementos em sua estrutura de alto nível que se relacionam entre si e ditam a utilização da norma e configura uma estrutura compatível com outras normas brasileiras, como NBR ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental), NBR ISO 50001 (Sistema de Gestão de Energia e Utilidades), NBR ISO 22000 (Segurança de Alimentos) e NBR ISO 27001 (Sistema de Gestão da Segurança de Informação). Esse alinhamento entre as normas tem relevância grande em auditorias governamentais e em regulamentações requisitadas pelo Poder Público, englobando empresas de todo tipo e todo de porte e configurando mais um benefício da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Os 10 elementos demonstrados na figura 1 estão em uma orientação fiel para promover a melhoria contínua na gestão de processos de uma empresa.

Figura 1: Elementos da ISO 9001:2015

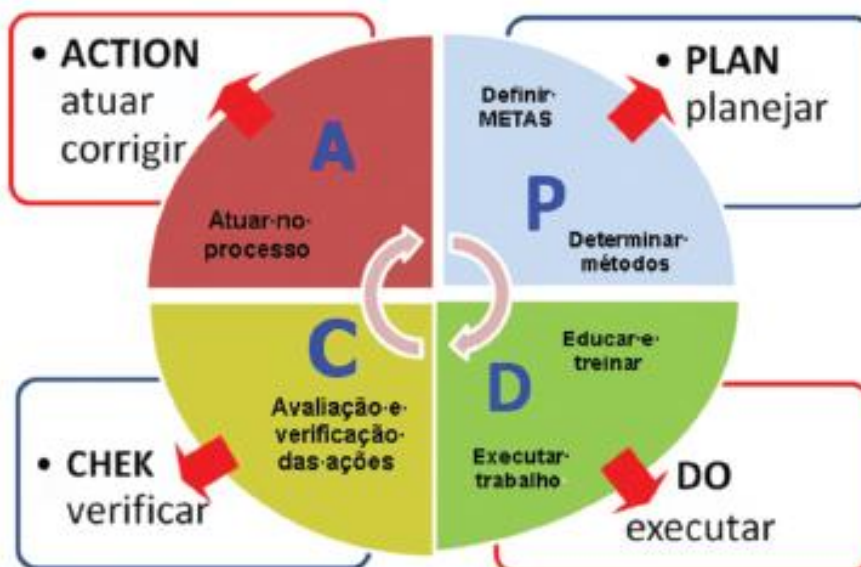


Fonte: ISO 9001:2015

Os elementos base da ISO 9001 seguem a lógica do ciclo PDCA de melhoria contínua, como demonstra a figura 2. O ciclo PDCA consiste em uma poderosa ferramenta para os programas e processos de qualidade, como cita Camargo (2011, p. 104). Cada letra do nome PDCA tem um significado prático de atividades a serem feitas dentro do contexto dos processos e pode ser definido da seguinte forma (ISO 9001, p. 10):

- **Plan (planejar)**: estabelecer os objetivos do sistema e seus processos e os recursos necessários para entregar resultados de acordo com os requisitos dos clientes e com as políticas da organização;
- **Do (fazer)**: implementar o que foi planejado;
- **Check (checar)**: monitorar e (onde aplicável) medir os processos e os produtos e serviços resultantes em relação a políticas, objetivos e requisitos, e reportar os resultados;
- **Act (agir)**: executar ações para melhorar desempenho, conforme necessário.

Figura 2: PDCA



Fonte: Camargo (2011)

A norma ISO 9001 também apresenta as determinações que as organizações devem seguir para avaliar o desempenho do SGQ nessas, e seguir a lógica da melhoria contínua. Dessa forma, a ISO 9001 (2015, p. 19) indica que a organização deve determinar:

- O que precisa ser monitorado e medido;
- Os métodos para monitoramento, medição, análise e avaliação necessários para assegurar resultados válidos;
- Quando o monitoramento e a medição devem ser realizados;
- Quando os resultados de monitoramento devem ser analisados e avaliados.

A norma também é criteriosa ao apontar que as organizações devem determinar, prover e manter um ambiente necessário para a operação de seus processos e para alcançar a conformidade de produtos e serviços (ISO 9001, p. 7). A norma também cita nessa mesma página a combinação de fatores que gerariam esse ambiente:

- Social (por exemplo, não discriminatório, calmo, não confrontante);
- Psicológico (por exemplo, redutor de estresse, preventivo quanto à exaustão, emocionalmente protetor);
- Físico (por exemplo, temperatura, calor, umidade, luz, fluxo de ar, higiene, ruído).

É nesse ponto da norma ISO 9001, que há uma correlação com a metodologia 5S, pois como será apresentado nos próximos tópicos, essa metodologia tem grande valia para oferecer um benéfico norte de mudança para adequação dos ambientes de processos, uma vez que o principal benefício da metodologia é



proporcionar uma mudança na cultura organizacional de uma empresa. Por isso, a utilização do 5S na implementação da ISO 9001:2015 possibilita a melhoria contínua.

## 5 METODOLOGIA 5S

Como cita Martinelli (2009, p. 52) o movimento 5S surgiu no Japão em um momento da história onde as empresas japonesas se encontravam em estados lastimáveis, sujas, desorganizadas, com diversos problemas operacionais, mão de obra desqualificada, dentre outros aspectos.

Com isso, no final de década de 1960, o movimento 5S começou a tomar parte das organizações japonesas, no intuito de contribuir para o processo de reconstrução do país. Os japoneses perceberam que precisavam resgatar a imagem do país derrotado e transformá-la em um significado de força e reconquista, buscando valorizar a autoestima, inclusive da população. O impacto da implementação do processo foi o fortalecimento da poderosa marca *made in Japan*.

O método 5S é uma prática voltada para o espírito de mobilização e proatividade dos colaboradores, em função da situação caótica das empresas japonesas naquele momento, e que visava à implementação de mudanças culturais no ambiente de trabalho, incluindo desde aspectos motivacionais até a eliminação de desperdícios de materiais de escritório, arrumação de salas, limpeza, organização e principalmente disciplina.

O nome 5S provém do japonês:

- *Seiri* – Organização, Utilização, Descarte;
- *Seiton* – Arrumação, Ordenação;
- *Seisou* – Limpeza, Higiene;
- *Seiketsu* – Padronização;
- *Shitsuke* – Disciplina.

Ainda segundo Martinelli (2009, p. 53), o objetivo principal do modelo 5S é mudar a cultura organizacional, a disciplina e a maneira de pensar dos colaboradores, em prol de uma maior qualidade de vida, tanto no âmbito profissional quanto no âmbito pessoal e familiar, estando intrinsecamente ligado à determinação, preparação e manutenção de um ambiente necessário para a operação de seus processos.

O modelo foi o responsável por quebrar paradigmas presentes na maioria das organizações, como “vamos guardar isso, pois um dia podemos precisar” e outros comportamentos automáticos e não sensibilizados dos colaboradores.

Para isso, as empresas japonesas passaram a incentivar os colaboradores a criar e terem ideias, bem como motivaram o aproveitamento do potencial e capacidade pessoal de cada um, além de educar os



colaboradores a manter salas e áreas de trânsito de clientes internos e externos limpas, desobstruídas e organizadas, dentre outras ações.

A metodologia de implementação do modelo 5S é simples e objetiva e as atividades são divididas em dois grupos: o da sensibilização, que inclui a educação e treinamento dos colaboradores, e o da perpetuação, que está diretamente relacionado à disciplina e a padronização dos procedimentos.

A implantação do modelo 5S pode ser descrita em cinco passos, orientados pelas cinco palavras: *Seiri*, *Seiton*, *Seisou*, *Seiketsu* e *Shitsuke* – e que possibilitam à organização atingir os objetivos do programa.

Utilizando as definições apresentadas em Camargo (2011, p. 87 – 92), pode-se apresentar os sentidos da metodologia 5S da seguinte forma:

- *Seiri*: Neste sentido, organizar significa separar as coisas necessárias das que não são necessárias. Após esta separação, deve-se dar um destino para todas aquelas coisas que não são mais úteis para aquela atividade ou ambiente. O Sentido de Utilização recomenda que além de identificar os excessos e desperdícios, também devemos identificar “o porquê do excesso”, para que este não volte a acontecer;
- *Seiton*: “Ordenar” é no sentido de arrumar, portanto, é o ato de guardar de acordo com a facilidade e frequência de uso, sempre com o objetivo de facilitar o acesso. Um ambiente ordenado e arrumado naturalmente apresenta aspectos mais agradáveis para o trabalho e por consequência mais produtivo, confortável e menos cansativo. O hábito e a prática da ordenação e da organização favorecem muito a melhoria da qualidade dos processos;
- *Seiso*: Limpeza é eliminação de sujeira, inspecionar para descobrir e atacar as causas. O ato de limpar deve ser visto como forma de inspecionar ambiente. Recomenda-se que seja feita pelo próprio usuário do ambiente;
- *Seiketsu*: As condições do ambiente devem considerar a preservação da saúde de todos. Manter o ambiente higienizado e hábitos de asseio, e sempre observar que os “sentidos” anteriores (ordenação e limpeza) sejam mantidos. É importante padronizar os hábitos, isso colabora na manutenção constante dos sentidos do programa. Ambiente de trabalho ou atividade sempre higienizados tornará o local muito mais saudável e agradável. Esta prática favorece o estado físico e mental;
- *Shitsuke*: A “autodisciplina” promove a boa vontade e a criatividade. É importante adotar “postura de senso crítico” no ambiente e nos processos e também criar e adotar hábitos de disciplina nas atividades que vai se executar. A obediência às normas não quer dizer que deve submeter-se a uma obediência rígida e submissa. A palavra “autodisciplina” pode ser encarada



com o significado de “autodomínio”, porém no ambiente social se deve agir e comunicar-se de forma cooperativa.

## 6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A empresa em estudo é uma indústria de produtos eletrônicos localizada no município de Eusébio – Ceará (CE). O ramo de atuação da organização é a fabricação de produtos gerenciadores de energia elétrica de diversos portes. Dentre os produtos da empresa, podem-se destacar três deles com grande quantidade de vendas para clientes de diversos tipos: nobreaks, estabilizadores e filtros de linha. Para maior entendimento e contextualização, segue definição e função de cada um desses produtos:

- Nobreak: segundo a ABNT NBR 15014 (2003, p. 1), um nobreak é um sistema de alimentação de potência ininterrupta. Dentre os três produtos a serem citados, fornece a proteção mais completa, pois além de estabilizarem a tensão e terem um filtro de linha interno, eles contam com baterias internas, o que assegura a continuidade no fornecimento de energia aos eletrônicos conectados em caso de apagão. A figura 4 ilustra essa ferramenta;
- Estabilizador: segundo a ABNT NBR 15014 (2003, p. 1), um estabilizador é um sistema de potência que não tem fonte própria de energia e tem como função manter regulada e estabilizada a tensão alternada de saída para uma determinada variação de entrada. A figura 3 ilustra essa ferramenta;
- Filtro de linha: é o nome que se dá genericamente ao protetor contra surtos na linha de rede elétrica, em geral, destinado à proteção de computadores e eletrônicos. Esses aparelhos evitam apenas a queima dos produtos associados a ele.

Figura 3: Estabilizador Produzido na Empresa em Estudo



Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de João Victor Silva Pinheiro (2019)

Figura 4: Nobreak Produzido na Empresa em Estudo



Fonte: Trabalho de Conclusão de Curso de João Victor Silva Pinheiro (2019)

## 6.1 SETORES DA EMPRESA

A empresa do presente trabalho é dividida em uma série de setores que desenvolvem vários processos, como logística, pós-vendas, recursos humanos etc. Porém é importante destacar os quatro setores produtivos da empresa, pois as análises de qualidade do presente estudo recaem sobre essas partes da fábrica, inclusive, alguns processos desses setores são pausados para realização de certas auditorias e inspeções de qualidade. Os processos não vão ser detalhados com ênfase no presente trabalho, porém o fluxograma completo e outras informações se encontram no Sistema de Gestão da Qualidade da empresa:

- Placa de Circuito Integrado (PCI): esse é o setor da empresa que cuida de todo processo que envolve as placas de circuito integrado e seus componentes. Como se trata de materiais com alto grau de detalhamento e segurança eletrônica, esse setor se localiza em um espaço fechado e com uma série de medidas de segurança impostas pelo setor de segurança do trabalho. Descrevendo rapidamente seu fluxograma, tem-se: recebimento do material do almoxarifado, processo de separação e preparação de componentes, processo de gravação de micro controladores, processo de inserção de componentes, processo de soldagem, processo de acabamento, processo de teste de giga e processo de lançamento de partes no almoxarifado;
- Fiações: nessa etapa do processo, o produto vai receber a maioria das fiações necessárias para seu correto funcionamento, apesar disso, algumas fiações são colocadas nos outros setores, dependendo do tipo do processo a ser realizado. Esse setor se configura como um dos que possui menos processos em toda empresa. O fluxo desse setor consiste em: receber matéria-prima do almoxarifado, processo de corte, processo de crimpagem, processo de estanho, processo de acabamento e processo de lançamento de partes no almoxarifado;
- Transformadores: setor da fábrica que trata desse componente elétrico contido em basicamente todos os produtos da empresa. O transformador possui suas próprias fiações e conexões, além de processos químicos, mecânicos e elétricos específicos e detalhadas. O fluxo do setor consiste



em: receber matéria prima do almoxarifado, processo de bobinadeira, processo de acabamento, processo de estanho, processo de crimpagem, processo de soldagem, processo de prensagem, processo de laminação, processo de inserção, processo de teste (por amostragem), processo de envernização e processo de lançamento de partes no almoxarifado;

- Montagens: esse é o setor da fábrica onde diversas partes do produto são acopladas a ele e algumas conexões são feitas. Além disso, as últimas etapas do processo de produção estão presentes nesse setor, incluindo, o teste Out of Box (OOB), que consiste na realização de diversos testes em uma certa amostragem do produto retirando-o da caixa após já ser finalizado e embalado. Para esse setor, há: recebimento da matéria-prima do almoxarifado, processo de separação, processo de fixação de transformador, processo de fixação de baterias, processo de preparação de placas, processo de teste elétrico, processo de Final Test (FT), processo de fechamento, processo de etiquetagem, processo de embalagem, processo de Out of Box (OOB) e processo de apontamento de produção.

## 6.2 PROCEDIMENTO DO PROJETO

Após reuniões internas entre os gestores dos times da Logística e da Qualidade da empresa em estudo, foi discutida uma série de implementações para melhoria da fábrica, sempre norteadas pela norma ISO 9001 em sua versão brasileira. Dessa forma, com fito de promover um ambiente adequado para desenvolvimento de processos, como já citado por esse trabalho, decidiu-se pela implementação da metodologia 5S.

A implementação só foi possível, desde sua concepção, graças à experiência prévia e vasta de 4 colaboradores da empresa sobre o 5S, formando então a liderança da organização para esse tema. Ademais, para seguimento dessa metodologia, foi decidido o acompanhamento mensal e diário por meio de auditorias.

Dessa forma, os 4 líderes ficaram responsáveis das seguintes ações:

- Realização de um treinamento para todos os colaboradores da empresa, explicando o que é a metodologia 5S e sua utilização nessa, abordando as ferramentas utilizadas para auditoria das áreas e as técnicas que são necessárias na aplicação da auditoria: domínio dos 5 sentidos, postura do auditor, aplicação das notas, tratamento das ações de auditoria, disciplina no cronograma de auditoria;
- Criação de um formulário de pontuação de auditoria mensal e diária de 5S, para ser apresentado a todos os colaboradores da fábrica.

Dessa forma, as ações acima podem ser evidenciadas nas figuras 5, 6, 7 e 8.

Figura 5: Sumário da Apresentação sobre 5S

Sumário	
1	O que é o 5S?
2	Conceito da metodologia 5S.
3	Auditoria mensal de 5S.
4	Auditoria diária de 5S.
5	Observações.
6	Edit text
7	Edit text
8	Edit text

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Figura 6: Capa da Apresentação sobre 5S



Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Figura 7: Formulário de Auditoria Mensal do 5S

5		Setor avaliado : PCIFIAÇÃO	Resultado	0	SPS										
		Supervisor: Leandro Carpegiane	Máximo	50											
		Avaliador: Felipe Duarte / Jefferson Teobaldo	Padrão	30											
		Data da avaliação: 18/10/2019	Taxa	0%	SPS-0206EN Ver.: AY (2012)										
Method for estimation of standards															
0	Desconhecido / não iniciado / todos os aspectos necessitam de ações imediatas					Objetivo: 35									
1	Conhecido mas não aplicado, grandes oportunidades de melhoria														
2	Aplicado com pequenos desvios, muitas oportunidades de melhoria														
3	Aceitável, pequenas oportunidades de melhoria (áreas fora máquinas, bancadas, armários...)														
4	Excelente, oportunidades são difíceis de identificar (dentro das máquinas, bancadas, armários)														
5	Totalmente implementado e mantido														
UTILIZAÇÃO	Nº	Items on	Descrição					0	1	2	3	4	5	Sub Total	Observações / oportunidades de melhoria
	1	Setor / Area	Não há equipamentos, móveis, estruturas desnecessárias											0	
	2	Informações	Não há itens ou documentos desnecessários*											7	
			*Nota: obeitos pessoais de decoração são aceitáveis mas limitados											10	
ORGANIZAÇÃO	Nº	Items on	Descrição					0	1	2	3	4	5	Sub Total	Observações / oportunidades de melhoria
	3	Setor / Area	Espaco de trabalho, equipamentos, arquivos, móveis estão nos locais adequados e identificados. (fácil de encontrar, fácil de guardar...) Ferramentas estão identificadas (Setor e Linha)? O nº de coisas fora do lugar / nº de empregados > 1											0	
	4	Informações	Arquivos, móveis, equipamentos e acessórios de uso pessoal estão nos locais adequados. Na ausência a mesa está livre de documentos e arquivos.											7	

- Avaliação de acordo com a Tabela.
- Observações obrigatórias.
- Meta 35 pontos

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)



Figura 8: Formulário de Auditoria Diária do 5S

FORMULÁRIO DE RONDA E VERIFICAÇÃO DIÁRIA PRODUÇÃO		Versão: 2016																																	
Atividade: <u>Controle de Qualidade</u>		Linha:								Fábrica:																									
MÉ:		Data de validação:																																	
Módulo de Produção:		Data de validação:																																	
Módulo de Edição:		Data de validação:																																	
1	Não há bancadas, máquinas, equipamentos, materiais, ferramentas desnecessárias.																																		
2	Não há arquivos, documentos, informações desnecessários.																																		
3	As áreas estão delimitadas e demarcadas. Ferramentas e acessórios estão identificados e são fáceis de encontrar. <i>Ferramentas estão identificadas (Setor e Linha)? O nr de cotas fora do lugar / nr de empregados ?</i>																																		
4	Documentos e arquivos estão identificados e nos seus devidos locais. Quadros de comunicação estão em ordem, atualizados e fáceis de interpretação.																																		
5	O piso, paredes, janelas, teto e estrutura são mantidos limpos. A limpeza é acessível e facilitada.																																		
6	Bancadas, armários, equipamentos, ferramentas, quadro de comunicação são mantidos limpos periodicamente.																																		
7	5S é conhecido e respeitado. As instruções de trabalho, informações, plano de manutenção são atualizados e respeitados. <i>Plano de fuga está bem identificado?</i>																																		
8	Sinalização e demarcação são para melhorar o fluxo de material/informação e processos. Seguros da Qualidade e outros.																																		
9	Cada funcionário é treinado (incluindo temporários) e respeitam as regras. Auditorias externas 5S são realizadas. Auditorias mensais são realizadas. <i>5S é priorizado no AIC. Toda auditoria possui plano de ação.</i>																																		
10	5S é mensurável, 5S é acessada e motivada.																																		
<b>TOTAL DE ITENS VERIFICADOS</b>																																			
OBSERVAÇÕES / AÇÕES																												PÁGINA		RESPONSÁVEL					

- Itens pontuados consecutivamente precisam de plano de ação no DISS
- Diariamente deve ser abordado em AIC

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Posteriormente a apresentação sobre a metodologia 5S, foi realizada a formação do comitê de auditores 5S na empresa. Essa formação teve um viés polivalente dentro da empresa, visto que colaboradores de diversos setores se candidataram para esse cargo, promovendo a seleção de auditores com diversidade e gerando integração entre diversas funções em todos níveis fabris. Essa seleção ocorreu por meio de entrevistas e brainstormings com os candidatos, sendo chefiadas pelos especialistas em 5S na fábrica. Nesse método seletivo, foi levado em conta o conhecimento adquirido sobre o assunto por meio dos treinamentos oferecidos e o interesse sobre o tema, sempre buscando o sentimento de dono entre os candidatos.

Com a formação do comitê de auditores, pôde-se então confeccionar o fluxo das auditorias mensais nos setores fabris. Para essa metodologia, é importante citar que foram utilizadas duas ferramentas digitais para o gerenciamento de processos:

- **BOX**: nuvem digital específica onde os documentos da empresa em estudo são armazenados e atualizados com segurança cibernética. Para o 5S, essa nuvem guardou os relatórios e formulários relativos a esse tema. A tela inicial dessa nuvem está demonstrada na figura 9;
- **DISS**: programa computacional que gerencia as ações e seus planos para a empresa. Para nosso objeto de estudo, o DISS controla as ações geradas pela realização de auditorias 5S, indicando o responsável, o prazo etc. Uma página do DISS está presente na figura 10.

Figura 9: Demonstração Sistema BOX



Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Figura 10: Demonstração do Sistema DISS

ID	Criticality	Date occurred	Barrier description	Action	Owner / S/M	Deadline	Completed o/n	Status	Problem type	Found by	Last update
129671	B	2020/10/18	Auditoria de 5S: Fluxo de trabalho	Revisão do plano Status 20/10. Iniciar a implementação e organização de...	MARFALASSIN CLO	2020/10/30		Open	5S	FELIPE DUARTE	2020/10/28 18:41
129673	C	2020/10/18	Auditoria de 5S: Acesso restrito do laboratório química	Status 20/10. De ser atualizado (retirado o nome de quem é o...	MARFALASSIN CLO	2020/10/30		Open	5S	FELIPE DUARTE	2020/10/28 18:35
129676	A	2020/10/18	Auditoria de 5S: Rotulagem de altar parte do laboratório c...	Colocar cartela. Status 20/10. Iniciar a implementação de...	MARFALASSIN CLO	2020/10/30		Open	5S	FELIPE DUARTE	2020/10/28 18:35
129680	A	2020/10/18	Paralelos encontrados na auditoria interna 5S-OUT. 5-Fu...	1- Fazer a limpeza do quadro 2- Fazer organização de plan...	MIRELY TEIXEIRA	2020/10/21		Open	5S	RICARDO LIMA	2020/10/18 18:55
129689	A	2020/10/21	Demonstrações de qualidade e limpeza de piso no local end...		MIRELY TEIXEIRA	2020/10/30		Open	5S	FRANCILIO EDUARDO	2020/10/21 17:23
129697	C	2020/10/21	Elaboração das instruções de trabalho.		MIRELY TEIXEIRA	2020/10/30		Open	5S	FRANCILIO EDUARDO	2020/10/21 17:17
129698	A	2020/10/21	Clear total para redistribuição das instruções de trabalho		SÉLIO SAMPAIO	2020/10/30		Open	5S	FRANCILIO EDUARDO	2020/10/21 17:08

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Então, o fluxo de auditorias mensais 5S teve a seguinte sequência:

- Envio de cronograma do 5S: nessa primeira etapa, os especialistas em 5S da fábrica realizam e enviam previamente para os auditores e para os responsáveis de cada setor, um cronograma, presente na figura 11, indicando a data que cada área será auditada;
- Verificar ações em aberto no DISS: a segunda etapa consiste em aferir, a partir do segundo mês, as ações que não foram realizadas do mês anteriormente. Esse fato serve como controle de atividades e tem uma importância vital para a melhoria contínua da empresa;



- Realizar auditoria nos locais designados: para esse estágio do fluxo, os auditores selecionados devem pontualmente comparecer aos locais de auditoria e realizá-la. Os responsáveis por cada setor previamente informam os seus colaboradores para que esses estejam disponíveis para ajudar o auditor;
- Atualizar formulário-relatório no BOX: após a realização da auditoria e com o preenchimento do formulário já apresentado nesse trabalho, o auditor deve passar as informações para a nuvem digital da empresa, compartilhando o arquivo com todos colaboradores;
- Reunião com o comitê do 5S: após a realização de todas as auditorias, os auditores se reúnem para discutir assuntos diversos discernidos como importantes por cada um: dificuldades, oportunidades de melhoria etc.;
- Designar ações no DISS para o dono do negócio: muito mais importante que conferir uma nota para cada setor na auditoria, é gerar ações para melhorar esse. Nessa etapa, o auditor coloca no sistema DISS as ações que devem ser realizadas no setor auditado, informando também o responsável por essa e o prazo;
- Consolidar relatório com Job Rotation: após todas as etapas anteriores, um membro do comitê de auditores é selecionado para compilar os dados das auditorias em um arquivo de Excel. Essa atividade é realizada por um auditor diferente a cada mês, prezando pelo Job Rotation.

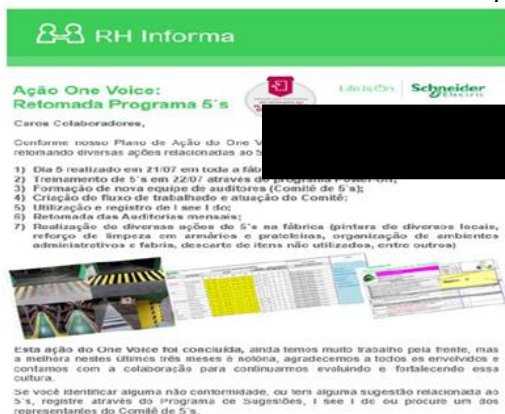
Figura 11: Cronograma de Auditorias

TÍTULO	CALENDÁRIO DE AUDITÓRIAS INTERNAS										Nº do Documento		ISOC	
	RESPONSÁVEL	DATAS				AUDITORES		MÊSES DE REFERÊNCIA		REQUISITOS OBRIGATORIOS		GRUPO AUDITOR		
		SET	OUT	NOV	DEZ	LEIPE	AL/SET	NOV	1/NOV	1/NOV	ES			
Abertura	-											X		
Controle de Qualidade	Jamson Magalhães	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	TFB	TFB					X		Karlo Oliveira
Montagem	Sevio Abreu	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	TFB	TFB					X		Wanderley Rodrigues
Paço	Sevio Abreu	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	FRE	FRE					X		FELIPE OLIVEIRA DUARTE
Transformadores	Sevio Abreu	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	FRE	FRE					X		Ricardo Alves
PD	Sevio Abreu	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	RA	RA					X		Mirnyly Gery
BOA	Danião	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	RA	RA					X		Francisco Eduardo
CD / Expediente / Embalagem	Felipe Duarte	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	IC	IC					X		TRAIRES FERREIRA BOI
Armaçaria	Felipe Duarte	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	IC	IC					X		
Engenharia	Alexsandro Ramos	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	FBD	FBD					X		
Administração	Anderson Maciel	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	FBD	FBD					X		
Manutenção	Leandro carpigiani	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	WR	WR					X		
SERVIÇOS externos	Daniel Parente	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	WR	WR					X		
TI (Software/Hardware)	Alberto Renato	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	MD	MD					X		
Refatório	Daniel Parente	15/09 - 15/09	15/10 - 15/10	15/11 - 15/11	15/12 - 15/12	MD	MD					X		

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

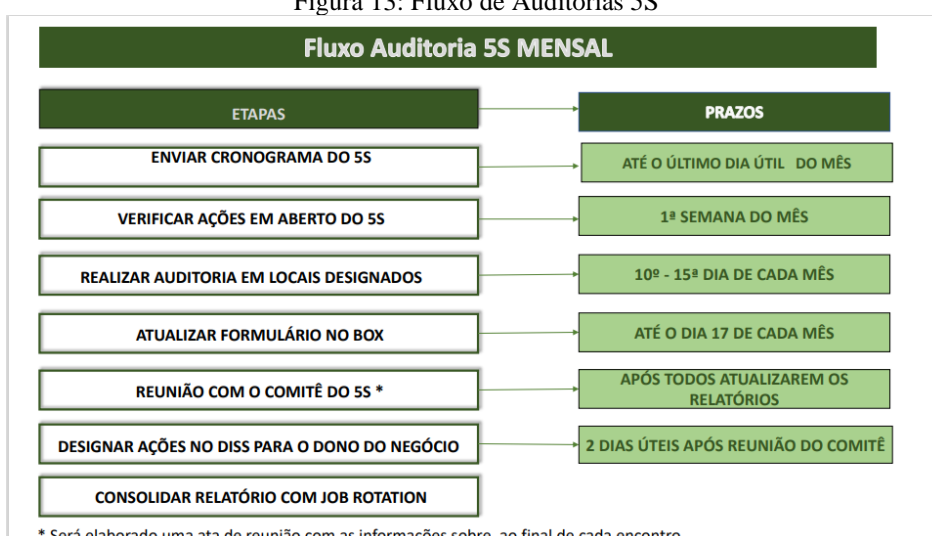


Figura 12: Informativo dos Recursos Humanos sobre 5S na Empresa em Estudo



Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Figura 13: Fluxo de Auditorias 5S



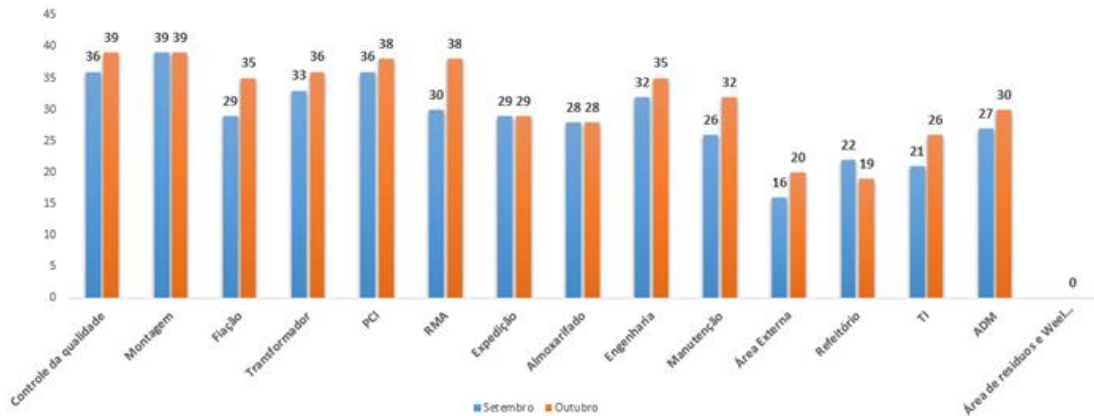
Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Como citado na última etapa do fluxo da figura 13, ao final do processo de auditorias, sempre houve a compilação de dados dessas em um arquivo de Excel. O Dashboard desse arquivo teve um formato extremamente educativo, informativo e simples para todos os públicos, sendo inclusive muito elogiado pelos colaboradores da Empresa. Com intuito de mostrar a evolução e o resultado de cada setor, o Dashboard apresentou o seguinte aspecto e foi criado pelo comitê de auditores. Ademais, a figura 12 explicitou o informativo acerca da metodologia 5S na Empresa.

Na figura 14, o Dashboard buscou comparar mensalmente o resultado em pontuação de cada setor da Empresa de maneira acessível, o que possibilitou os colaboradores de todas as áreas facilmente observarem a pontuação de seu setor e os funcionários de setores com pontuação abaixo da meta, instigarem-se a estar no mesmo patamar de toda fábrica.



Figura 14: Dashboard de Resultados de Auditoria 5S



Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

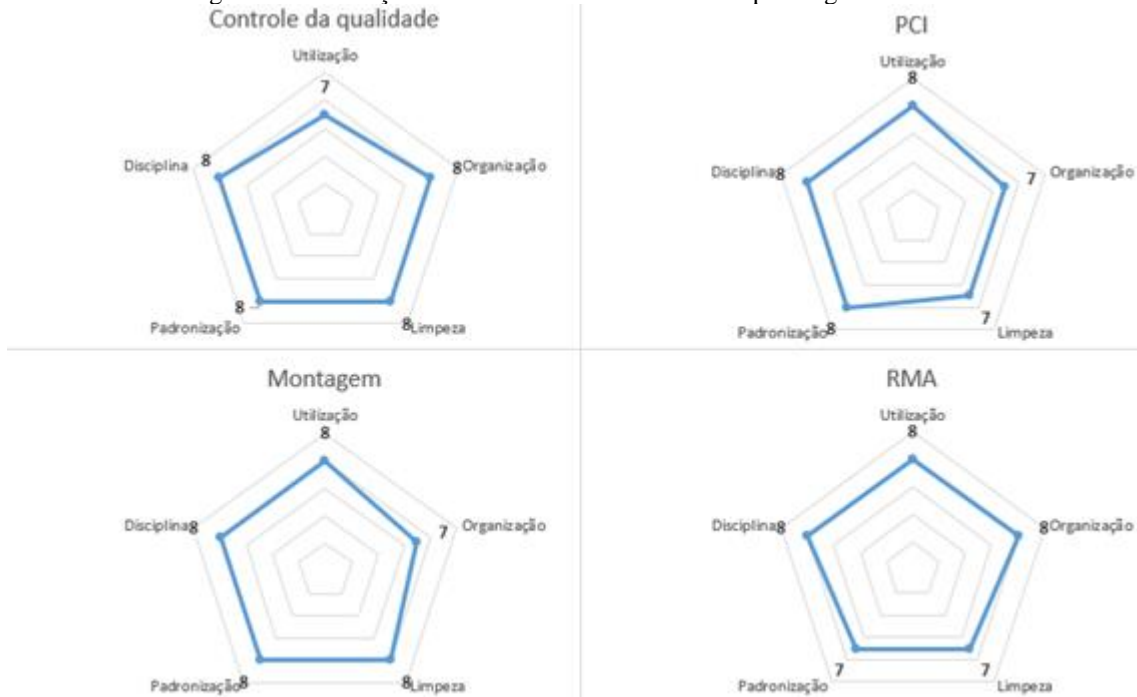
Nas figuras 15 e 16, houve uma exposição de resultados de cada setor por meio da análise de cada um dos 5 sentidos já estudados. Essa demonstração proporcionou uma visualização de onde cada área poderia melhorar.

Figura 15: Pontuação de Resultados de Auditoria 5S para toda Empresa



Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Figura 16: Pontuação de Resultados de Auditoria 5S para alguns Setores



Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

Após a realização de todas as etapas do processo de implementação da metodologia 5S dentro dos prazos estabelecidos e em 6 meses consecutivos, uma série de resultados excelentes foram obtidos por meio desse, promovendo, cada vez mais, um ambiente adequado para operação de processos como requisitado pela norma ISO 9001 em sua versão brasileira. Dentre as melhorias alcançadas:

- Reconhecimento dos Recursos Humanos da Empresa como atividade de excelência;
- Reconhecimento da Diretoria da Empresa como atividade de excelência;
- Diminuição do número de incidentes;
- Melhoria da limpeza da Empresa;
- Melhoria da organização da Empresa;
- Diminuição de custos com produtos de empresa e almoxarifado;
- Aumento de eficiência dos processos;
- Maior bem-estar entre os colaboradores;
- Feedback positivo dos colaboradores como evidenciado no quadro 2.



Quadro 2: Feedback de Colaboradores a partir da Pergunta “Na sua Opinião quais foram as melhorias realizadas pelo novo comitê 5S”

Colaborador	Feedback
Colaborador da Engenharia	“Realização das auditorias no prazo estabelecido” “Abrir ações no DISS”
Colaborador da Qualidade	“Foi a organização e o engajamento da equipe” “Sem falar nos esforços das áreas para cumprir as ações”
Colaborador da Produção	“O gerenciamento das ações pelo DISS”
Colaborador da PCI	“A disciplina de manter o setor organizado” “Monitoramento das ações”

Fonte: Elaborada pelo Autor (2020)

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da metodologia 5S foi um projeto multidisciplinar, que envolveu funcionários de diversos setores da Empresa em estudo, garantindo melhor nível organizacional e de processos. Com isso, o tópico da norma ISO 9001, relacionado à promoção de um ambiente adequado para os processos, foi contemplado.

Deve-se citar que a implementação foi realizada com êxito, visto que os colaboradores assinalaram para esse fato em pesquisas de opinião, além do reconhecimento do setor de Recursos Humanos e da Diretoria da Empresa.

Dessa forma, o presente trabalho teve sucesso nos objetivos propostos nas entrelinhas dele, sendo de grata serventia para futuros leitores desse.



## REFERÊNCIAS

ALBERTIN, M. R.; GUERTZENSTEIN, V. Planejamento Avançado da Qualidade: Sistemas de Gestão, Técnicas e Ferramentas. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2019

ANDRADE, D. F. Gestão pela Qualidade. Belo Horizonte: Poisson, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 9001:2008: sistemas de gestão da qualidade - requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 9001:2015: sistemas de gestão da qualidade - requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

CAMARGO, W. Controle de Qualidade Total. Curitiba: Instituto Federal, 2011.

DEMING, W. E. Qualidade: a revolução da administração. Pittsfield: Marques Saraiva, 1990.

GIL, ANTONIO CARLOS. Como elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2007.

MACHADO, S. S. Gestão da Qualidade. Goiânia: Instituto Federal, 2012.

PINHEIRO, J. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE CONTROLE DA QUALIDADE EM UMA FÁBRICA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Mecânica – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, p.78. 2020.

SELEME, R.; STADLER, H. Controle da Qualidade. Curitiba: IBPEX, 2008.