

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FACVEST / UNIFACVEST**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**JOÃO PAULO ANTUNES**

**APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DOS 5'S NO PROCESSO PRODUTIVO**  
**DA EMPRESA HHL**

**2019**  
**LAGES-SC**

**JOÃO PAULO ANTUNES**

**APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DO 5'S NO PROCESSO PRODUTIVO DA  
EMPRESA HHL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFACVEST como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Botan

**2019**  
**LAGES-SC**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, quem me deu forças nos dias mais difíceis nessa trajetória acadêmica para a formação no curso de Engenharia de Produção, também a minha família, pai, mãe, irmão, namorada, amigos e o Sr. Hélio pessoa que acreditou no projeto desde o início.

Não posso esquecer o corpo de professores da instituição Unifacvest que me deram todo o apoio e base de conhecimento, em especial ao professor/orientador e coordenador do curso de Engenharia de Produção Rodrigo Botan, também a professora/co-orientadora Diangel Gallert que não mediu esforços para disseminar seu conhecimento disponibilizando seu tempo e paciência para a conclusão desse trabalho.

## RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo de caso a aplicabilidade do programa 5'S na empresa HHL, visando a melhoria e aumento do processo produtivo. A empresa atua nas atividades de prestação de serviços de manutenção elétrica, construção civil, serralheria e funilaria, onde são fabricadas calhas, rufos e tubos de alumínio, especificamente nesse setor, foi aplicado o programa 5'S. Inicialmente, conceituamos a gestão da qualidade, discorrendo sobre sua evolução e conceitos centrais, processo produtivo e sobre o programa 5 S, explicando cada senso do programa e sua aplicabilidade. Também, apresentamos a empresa, suas particularidades e atuação. Para o desenvolvimento do trabalho a metodologia utilizada foi um estudo de caso, com análise bibliográfica e descritiva-qualitativa, apresentado com mais detalhes nos capítulos de materiais e métodos. O programa 5 S foi aplicado juntamente com o colaborador da área e, sendo discutido em reuniões cada implementação e melhorias, bem como cada resultado alcançado. Todo resultado do trabalho, melhorias percebidas e aplicadas, bem como, melhorias do processo produtivo, estão explicitados no capítulo de resultados.

**Palavras chave:** Qualidade. 5S. Melhoria continua.

## ABSTRACT

The present work presents a study case, the applicability of 5'S program in the HHL company, aiming improvement and increase of the productive process. The firm operates in the activities of providing electrical maintenance services, civil construction, locksmithing and funneling, where are manufactured gutters, ruffs and aluminum tubes, specifically in this sector the 5's program was applied. Initially, we conceptualized quality management, discussing its evolution and central concepts, productive process and the 5's program, explaining each sense of the program and its applicability. Also presented the company, its particularities and operation. For the development of the work, the methodology used was a study case, with bibliographical analysis and descriptive-qualitative, presented with more details in the materials and methods chapter. The 5's program was implemented with the developer of the area and discussed in meetings about every implementation and improvements as well as each result achieved. All work results, perceived and applied improvements and amelioration in the production process are being explained in the results chapter.

**Keywords:** Quality, 5's, continuous improvement.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	OBJETIVOS.....	2
2.1	OBJETIVO GERAL .....	2
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	2
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
3.1	CONCEITO DE QUALIDADE .....	3
3.2	QUALIDADE TOTAL.....	4
3.3	GESTÃO DA QUALIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO .....	6
3.4	PROGRAMA 5’S .....	7
3.4.1	SEIRI.....	8
3.4.2	SEITON .....	9
3.4.3	SEISO.....	9
3.4.4	SEIKETSU .....	9
3.4.5	SHITSUKE .....	10
3.5	EMPRESA HHL PRESTADORA DE SERVIÇOS .....	10
4	MATERIAIS E MÉTODOS .....	11
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	12
5.1	Aplicação do primeiro senso SEIRI (Utilização).....	14
5.1.1	Benefícios do senso SEIRI (Utilização).....	17
5.2	Aplicação do segundo senso SEITON (Organização).....	17
5.2.1	Benefícios do Senso SEITON (Organização) .....	20
5.3	Aplicação do terceiro senso SEISO (Limpeza) .....	21
5.3.1	Benefícios do Senso SEISO (Limpeza) .....	24
5.4	Aplicação do quarto Senso SEIKETSU (Padronização) .....	25
5.4.1	Benefícios do Senso SEIKETSU (Padronização) .....	26

5.5	Aplicação do quinto Senso SHITSUKE (Disciplina) .....	26
5.5.1	Benefícios do senso SHITSUKE (Disciplina) .....	27
5.6	Ganhos no setor produtivo depois do programa 5'S.....	29
6	CONCLUSÃO .....	30
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	31

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1:</b> Setor da funilaria antes do programa 5'S .....	12
<b>Figura 2:</b> Setor da funilaria antes do programa 5'S.....	13
<b>Figura 3:</b> Metodologia 5'S .....	14
<b>Figura 4:</b> Senso SEIRE sendo aplicado no setor.....	16
<b>Figura 5:</b> Etapa SEITON sendo aplicada.....	17
<b>Figura 6:</b> Senso SEITON finalizado .....	19
<b>Figura7:</b> Local para armazenar o produto antes e depois do programa.....	21
<b>Figura 8:</b> Senso SEISO ponto critico de verificação.....	23
<b>Figura 9:</b> Antes e depois do senso limpeza ser aplicado.....	24
<b>Figura 10:</b> Fluxograma do processo produtivo.....	25
<b>Figura 11:</b> Placas no processo produtivo.....	26
<b>Figura 12:</b> Gráfico de produção do funilaria.....	29

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1:</b> Estoque de material e produto semiacabado.....	15
<b>Figura 2:</b> Pontos de verificação de limpeza .....	22
<b>Figura 3:</b> Lista de verificação do programa 5S .....	22

## 1 INTRODUÇÃO

Toda empresa na atual conjuntura econômica passa por incertezas, pois a cada dia surgem novas tecnologias, produtos diferenciados, novas formas de gestão e ações estratégicas na busca por manter-se no mercado, bem como, na expansão da corporação. Cada metodologia nova ou forma de fazer negócios geram nas pequenas empresas situações indefinidas por não poder competir com as empresas maiores. Independente de a empresa ser grande ou pequena ela precisa satisfazer o seu cliente.

Desta forma, a gestão da qualidade precisa ser preocupação de todas as organizações, porque o cliente e o mercado tem exigido a entrega de produtos com qualidade. Contudo, nem sempre foi assim, antes a qualidade era focada somente no processo produtivo sem focar o cliente e suas necessidades. Hoje, prima-se pelo cliente sem esquecer o processo produtivo.

O 5'S é a base de um programa de gestão da qualidade, envolvendo atividades que não necessitam de tecnologia e teorias gerenciais.

A ferramenta surgiu logo após a segunda guerra mundial onde as indústrias japonesas começaram a aplicar depois de o país ser arrasado. No conceito industrial o 5'S traz aquilo que toda empresa procura, vantagem competitiva, reduzindo custos e aumento de produtividade, aplicando a ferramenta que otimiza os processos, reduza a sobrecarga de trabalho, desperdício de tempo, materiais e irregularidades nas ações de trabalho.

Diante disso, pretende-se aplicar a ferramenta 5'S, na empresa HHL que presta serviços de funilaria na cidade e região, localizada no bairro Coral com vista a melhorar o ambiente de trabalho, otimizando o layout, o processo produtivo, e a redução de desperdício de tempo e material, tornando um ambiente produtivo e seguro.

## **2 OBJETIVOS**

Avaliação dos conceitos dos 5'S visando o estudo de caso da empresa HHL.

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Aplicar a ferramenta da qualidade 5S no setor de funilaria da empresa HHL para melhoria do processo de produção e a criação uma cultura de melhoria.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar levantamento bibliográfico sobre gestão da qualidade, melhoria contínua, processo produtivo e programa 5 S.
- Avaliar os benefícios oriundos da aplicação do programa 5 S no setor;
- Gerar melhoria continua no processo produtivo e avaliar a redução de perdas;
- Demonstrar todos resultados obtidos na aplicação da ferramenta e ganhos para empresa;

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 CONCEITO DE QUALIDADE**

A qualidade com o passar dos anos evoluiu trazendo sempre modificações em suas concepções, ideias e reestruturações quanto ao seu uso, seus produtos, suas normas e entendimentos (MAXIMIANO, 2012). Resumidamente, a qualidade passou por vários estágios. Inicialmente, pela inspeção, preocupando-se unicamente com o produto acabado, não estava preocupada com a qualidade mas a finalização do produto; depois, passou a adotar o controle estatístico, que devido a produção em massa se avaliava a qualidade através da amostragem, por volta dos anos 30 nos Estados unidos da América, e 40 Japão; já na década 50, surgiu a qualidade total do produto ou seja, a responsabilidade passou a ser através de um sistema de qualidade gerencial envolvendo toda a organização. E finalmente, na década de 80 a empresa traz a qualidade para o nível estratégico, com vistas a torna a empresa mais competitiva. (REIS, 2019)

Muitos conceitos de qualidade surgiram no decorrer dos anos conforma as suas adequações e necessidade. Especificamente, neste trabalho destacamos o conceito de uso, satisfação do consumidor e atendimento das suas necessidades.

Podemos dizer que “Qualidade é a condição necessária de aptidão para o fim a que se destina” (FUNDAÇÃO EUROPEIA DE GESTÃO DA QUALIDADE, 1972).

Quando falamos sobre qualidade é adequação ao uso, definida por Juran e Gryna, (1991), devemos avaliar essa adequação que dependerá da perspectiva do cliente, ou seja, da qualidade do projeto ou ausência de defeitos. Desta forma, compreendemos o que Jenkins (1971) quis dizer com “qualidade é o grau de ajuste de um produto à demanda que pretende satisfazer”

Assim, a qualidade é um termo que está difundido na sociedade, e pela sua subjetividade é usado algumas vezes de forma incorreta ao longo dos anos em sua evolução pelo domínio público, contudo, os conceitos aqui explicados demonstram o atual entendimento do conceito de qualidade.

A estrutura e o funcionamento do processo de Gestão da Qualidade envolvem um conjunto de referenciais que direcionam todas as suas ações, explica PALADINI (1994), não sendo imutável. Uma das falhas das organizações está em definir qualidade em apenas uma característica, acreditando que qualidade nunca muda, o que impossibilita as empresas de

analisar novas tendências de mercado, não apostando nas mudanças comportamentais do consumidor.

A gestão da qualidade falha em atribuir qualidade em produtos ou serviços como se fosse uma característica do produto, pelo contrário a gestão da qualidade deve investir em atributos específicos que tornem o produto mais adequado ao uso, a sua utilidade, tornando-o mais confiável, para atrair maior parcela de consumidores.

De acordo com Paladini (1994), o conceito corrente da qualidade traduz valores que os consumidores associam com os produtos ou serviços, podendo assim descobrir a origem dos equívocos, que fazem com que a qualidade seja confundida com luxo, beleza, virtudes, brilhos, cores, etiquetas, falta ou excesso de peso, volume, embalagem bonita, moda, grife, detalhes na acabamento, entre outros, ressaltando que a gestão da qualidade erra em atribuir unicamente uma dessas características, e o primeiro passo para definir é considerar que a qualidade é o conjunto de atributos ou elementos que compõe o produto ou serviço.

Diante disso percebemos que a qualidade sofre influencia externa interiorizada pelos funcionários que acabam por focar em certas características. Atualmente, a gestão da qualidade vem trabalhando para que seja criada uma cultura da qualidade. Entende-se “cultura” como um conjunto de valores que a sociedade atribui a determinados elementos, situações, crenças, ideias, entre outros. E para a criação de uma cultura a definição do conceito qualidade deve ser feita de forma clara. E nesse contexto tende-se a focar a ideia no consumidor com a abrangência de múltiplos itens, como o preço, características específicas, seu processo de fabricação, até mesmo a marca, e dependendo do consumidor alguns itens são mais importantes do que outro (PALADINI, 1994).

Em tese da multiplicidade de itens como definição básica da qualidade, a gestão tem como meta o foco no processo de produção para o atendimento ao consumidor, o acompanhando de forma para atender suas necessidades e preferências, para servir cada vez melhor, pois é um conceito dinâmico, uma noção que trabalha com referenciais que mudam ao longo do tempo, às vezes, de forma bastante acentuada.

### **3.2 QUALIDADE TOTAL**

Qualidade total está ligada diretamente a “adequação ao uso”, não é um novo termo nem uma expressão, pois analisando as dimensões esse conceito não define as características

que algum produto ou serviço necessita, e sim um processo que atende o que o consumidor necessita, deseja, suas preferencias, gostos entre outros (LONGO, 1994).

Diante disso pode se analisar a relação entre empresa e consumidor, qual é o grau de fidelidade do cliente com a empresa, quanto o produto consegue satisfazer e quanto consegue superar as expectativas, tudo isso um indicativo de êxito da Gestão da Qualidade e um consumidor fidelizado garantem mercado e maiores chances de sobrevivência da empresa.

Tudo isso é resultado do acompanhamento feito, analisando tendências, mercado de forma dinâmica, analisando as alterações que vão ocorrendo, e que pode ser acompanhada em termos de “melhoria contínua”, isto é, da análise de maior “proximidade” com o cliente (PALADINI,1994).

Ainda sobre qualidade total em questão de filosofia melhoria continua anda paralelamente junto a adequação ao uso, e aqui o foco é o processo produtivo, a empresa que deseja ser competitiva busca que todos os seus setores, áreas, pessoas e afins, ligadas direta ou indiretamente a sua produção são igualmente responsáveis pela qualidade e qualquer item que não esteja comprometido com esforço de foco na qualidade é dispensável.

Diante da análise de “melhoria contínua” existem duas dimensões que caracterizadas pelo desenvolvimento do processo de Gestão da Qualidade, a otimização do processo e a generalização da noção de perda. Nem sempre existiu o conceito de qualidade total, nem sobre adequação ao uso, foi um processo de evolução desde a era que qualidade se resumia a atividade de inspeção até o que se tem hoje em dia.

Joseph Juran um dos autores que definiu qualidade ainda criou a sigla TQM (*total quality management*), controle da qualidade total, define aqui a Gestão da Qualidade total, como a extensão do planejamento dos negócios da empresa que inclui o planejamento da qualidade (Juran a Gryna, 1991:201). E segundo o autor, são atividades usuais da TQM:

- Estabelecer objetos abrangentes;
- Determinar ações necessárias para alcança-los;
- Atribuir responsabilidades bem definidas pelo comprimento de tais ações;
- Fornecer recursos necessários para o adequado cumprimento dessas responsabilidades;
- Viabilizar o treinamento necessário para cada ação prevista;

- Estabelecer meios para avaliar o desempenho do processo de implementação em face dos objetivos;
- Estruturar um processo de análise periódica dos objetos;
- Criar um sistema de reconhecimento de análise e confronto entre os objetivos fixados e o desempenho das pessoas em face dele.

### **3.3 GESTÃO DA QUALIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO**

Com a adesão das empresas do conceito de qualidade total, o setor que mais sofreu impacto foi o processo produtivo, assim direcionando todo o empenho para tal, onde toda qualidade gerada deve partir da produção. E a atenção para o desenvolvimento desse foco foi parte da evolução, deixando de ser analisado o produto ou o serviço como o resultado final, pois antes o produto ou serviço era avaliado pela confiabilidade em relação ao consumidor, apenas em seu estágio final, assim focando a qualidade no produto acabado (PALADINI, 1994).

Diante disso a qualidade aplicada no processo produtivo trouxe novas ideias gerenciais, uma nova era do esforço pela qualidade, trazendo novas regras, e um roteiro prático para viabilizar a Gestão da Qualidade no processo envolvendo uma implantação de atividades agrupadas em três etapas: a eliminação de perdas, a eliminação das causas das perdas e a otimização do processo (PALADINI, 1994).

A) Eliminação de perdas - é baseada nas características que segue:

- Eliminação de defeitos;
- Emprego de programas de redução dos erros da mão de obra;
- Esforços para minimizar custos de produção;
- Eliminação de esforços inúteis.

B) Eliminação das Causas de Perdas

- Estudo das causas de ocorrências de defeitos ou de situações que favorecem seu aparecimento;
- Controle estatístico de defeitos;
- Desenvolvimento de projetos de experimentos voltados para relação causas e efeitos;

- Estruturação de sistemas de informações para monitorar a produção e avaliar reflexos, no processo, de ações desenvolvidas.

#### C) Otimização do processo

- Novo conceito de qualidade, eliminando a idéia de que qualidade é a falta de defeitos, mas sim, a adequação ao uso;
- Aumento da produtividade e da capacidade operacional da empresa;
- Melhor alocação dos recursos humanos da empresa;
- Otimização dos recursos da empresa;
- Adequação crescente entre produto e processo, processo e projeto e projeto e mercado;
- Estruturação de sistemas de informações para a qualidade.

De acordo com Paladini (1994), observamos ainda a noção de melhoria continua. Em relação ao Brasil, todas as sugestões foram aderidas, exceto, a da criação de um comitê de qualidade com pessoas que tenham alto poder de decisão.

Diante disso temos como trabalho uma série de processos e etapas, partindo da matéria prima e terminando com o produto ou serviço final, e cada processo acrescenta valor ao item, indo para o próximo processo. E de acordo com OHNO (1997) identificou e classificou os sete desperdícios da produção:

- Excesso de produção;
- Excesso de estoque;
- Excesso de refugos e retrabalho;
- Excesso de movimento;
- Excesso de processamento;
- Excesso de espera;
- Excesso de transporte.

### 3.4 PROGRAMA 5'S

Termo japonês também conhecido como *housekeeping* que é utilizado dentro da filosofia *kaizen* como forma de melhoria continua, porém temos alguns problemas por não saber como iniciar o processo, ou sabemos os conceitos e não conseguimos implementar o

sistema e até mesmo iniciamos bem o processo mas não sabemos dar continuidade (BANZATO,1998).

Diante disso foram desenvolvidas técnicas através de um intensivo trabalho no setor de manufatura, qualquer área dentro de uma organização pode ser implementado o 5S, pois surgiu com o objetivo de eliminar sujeira das fábricas e a desorganização. A ferramenta proporciona um ambiente organizado e limpo, a base para a criação de uma cultura de qualidade, podendo ser melhorado e aperfeiçoado proporcionando crescimento profissional e pessoal dos colaboradores e são atividades que não necessitam de tecnologias e teorias gerenciais. Adaptando layout as necessidades para que haja a diminuição das perdas com a de tempo ou quaisquer anomalia sendo detectada por qualquer um dentro do programa, sendo o ele a condição básica para a operacionalização.

Essa ferramenta é dividida em cinco etapas, são elas os sentidos:

- *Seiri*, senso de utilização;
- *Seiton*, senso de organização;
- *Seiso*, senso de limpeza;
- *Seiketsu*, senso de padronização;
- *Shitsuke*, senso de disciplina.

### 3.4.1 SEIRI

Iniciando com o primeiro senso *seiri* o de “utilização”, essa etapa divide os itens da área de produção em duas categorias, necessários e desnecessários, e todos os itens que ganharem a classificação de desnecessário serão eliminados ou descartados, onde deverá ser estabelecido um teto, quantidade máxima, para itens necessários, os objetos que não serão utilizados nos próximos 30 dias devem eliminados ou quando há uma possível utilização alocados para lugares específicos, alguns itens que ficaram semiacabados que excedem a necessidade da área devem ser alocados também. Entende-se como desnecessário tudo aquilo que não é preciso para a produção atual. (HIRANO, 1994)

Após os itens serem descartados sobrando o mínimo necessário inicia o próximo estágio, *seiton*, o senso de organização, pois de nada adianta se o que é necessário se estabelecer de forma que não possam ser encontrados de forma ágil e fácil.

### 3.4.2 SEITON

O segundo senso denominado *Seiton* tem como significado classificar os itens por uso e dispô-los de forma adequada, com o objetivo minimizar o tempo e esforço de busca e para isso é necessário designar um endereço, nome e volume para cada item disponibilizando em seu devido local; além disso, um número máximo e mínimo deve ser estabelecido em locais demarcados, como corredores e, bem como, onde ficam as máquinas. (IMAI,2015).

Com relação ao produto, a produção sem limites é repensada para não ter estoques gigantes, a partir daí surge a idéia do *Just in Time*, um sistema de “puxar” a produção, as ferramentas dever ser guardadas em locais que permitam pegá-las e guardá-las com facilidade, os corredores devem estar desobstruídos para que o supervisor consiga enxergar possíveis anomalias (IMAI,1994). Os locais que tenham caixas no chão da fabrica devem ser claramente marcados.

### 3.4.3 SEISO

Após essas etapas damos o início ao *Seiso* onde é feita a limpeza de equipamento ferramentas e área produtiva, bem como o chão e paredes, criando sistemas com pontos de verificação. A limpeza em equipamentos traz vários benefícios ainda mais quando feita por funcionários que atuam com a maquina, pois realizando a limpeza podem ser analisados vazamentos bem como parafusos frouxos e quando são identificados, esses problemas são facilmente resolvidos. Tudo isso ainda trás um ambiente não insalubre. Nessa etapa será criado um cronograma de limpeza nomeando donos de equipamentos e a ares de produção. (NETO, 1994)

### 3.4.4 SEIKETSU

O senso de padronização procura manter os outros hábitos, mantendo um ambiente de trabalho limpo e sustentável, os funcionários usando uniformes corretos, óculos de segurança, luvas e sapatos, os equipamentos de proteção individual e os equipamentos de proteção coletiva. E para que os outros processos não se percam é fundamental padrões que garantam a continuidade do *seire*, *seiton* e *seiso*.

Tudo isso deve ser feito com o apoio da gerência que deve desenvolver um cronograma anual para a verificação dos senso.

### **3.4.5 SHITSUKE**

O senso da autodisciplina tem por objetivo criar uma cultura, onde o colaborador se conscientiza em busca do autodesenvolvimento consolidando as melhorias alcançadas. Exigindo disciplina, determinação e pontualidade, para que todo trabalho feito até o momento não seja perdido, assim, podendo criar a cultura da melhoria contínua no local aplicado.

### **3.5 EMPRESA HHL PRESTADORA DE SERVIÇOS**

A empresa HHL prestadora de serviços iniciou suas atividades no ano de 2001 no mês de abril, em Lages, estado de Santa Catarina, fundada pelo Sr. Hélio Herart de Liz Filho.

Inicialmente sendo uma prestadora de serviços de instalação e manutenção elétrica expandindo futuramente suas atividades para os setores de obras de terraplanagem, construção civil, manutenção de estradas, serralheria e funilaria, hoje contando com funcionários, um exclusivo do setor da funilaria, onde são fabricadas calhas, rufos e tubos de alumínio.

Hoje o setor de funilaria conta com 56,35 m<sup>2</sup>, localizada na Rua Dom Pedro I, número 283, no Bairro Coral.

#### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho adotamos como metodologia inicialmente uma revisão bibliográfica para buscar informações pertinentes ao assunto de gestão da qualidade, que de acordo com Marconi e Lakatos (1992) é um levantamento de toda bibliografia levantada pertinente ao assunto pesquisado. Trata-se de um estudo de caso, de acordo com Yin (2015) pois somente uma empresa foi analisada para descrição dos resultados. E, análise descritiva qualitativa, buscando descrever os dados levantados e alisando qualitativamente sua aplicabilidade a realidade da empresa (MARCONI E LAKATOS 1992).

Para realização desse trabalho foi realizada uma reunião com a diretoria com objetivo de analisar alguns problemas que a empresa vinha relatando, com a aplicação do Brainstorming (tempestade de ideias) para levantamento dos problemas, foi observado problemas como organização, materiais e equipamentos obsoletos e excesso de movimentação. Com o pensamento Kaizen de melhoria, foi decidido a aplicação da ferramenta 5'S para se criar uma base da Gestão da Qualidade, onde problemas com soluções impactantes são resolvidos com custo muito baixo, quase zero.

Diante disso iniciou a leitura de artigos acadêmicos que utilizaram essa ferramenta para a solução de problemas com a organização e desperdícios, também realizada a leitura de livros encontrados na biblioteca do Centro Universitário Unifacvest, que abrangessem a gestão da qualidade, autores como Paladini, Imai, Hirano apresentam a importância da qualidade no setor empresarial e as mudanças que podem trazer.

A partir daí começou a ser compreendido a importância do programa aplicado e os resultados que pode trazer.

Antes do início do programa foi colhido dados de suma importância para analisar a melhoria obtida, tais como, tempos de produção, quantidade de produtos em estoque, tais como matéria prima e produtos semiacabados, tiradas fotos dos locais onde o programa foi aplicado.

O programa é composto por cinco sentidos, onde se inicia com o sentido de utilização, passando para o sentido de organização e limpeza, concluindo com o sentido de padronização e saúde e a encerrando com o processo contínuo de autodisciplina, para tudo isso foram desenvolvidas tabelas para o controle de matéria prima e um cronograma de com as atividades que deverão ser desenvolvidas.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a reunião utilizando a ferramenta *Brainstorming*, alguns problemas foram observados, como a falta de organização, limpeza e padronização do processo produtivo, sendo a falta de organização problema unânime entre funcionário e diretoria.

Assim o presente trabalho tem como objetivo implantar o programa 5'S na empresa HHL, especificamente no setor de funilaria, onde são realizadas atividades como o corte, a dobra e a furação de chapas de alumínio para a confecção de calhas, rufos e tubos, tendo como objetivo o aumento da produtividade e organização do local, também tornando um ambiente mais seguro e padronizado.

Antes da aplicação do programa o local foi fotografado para que seja feita a comparação da atual situação, como a apresentada nas **Figuras 1 e 2**.

**Fonte:** Autor.,2019



**Figura 1:** Setor funilaria antes do programa 5'S.

Fonte: Autor.2019.



**Figura 2:** Setor da funilaria antes do programa 5S.

Após fotografado o primeiro ponto a ser abordado é o layout do processo produtivo que conta com 56,32 metros quadrados, uma dobradeira de chapas e tubos metálicos, uma furadeira e uma morsa torno, ambas de bancada, contando com um colaborador efetivo no setor para o corte, dobra e furação e mais dois para a pintura, montagem e medição.

Resultando inicialmente as atividades do programa, as ideias foram apresentadas para toda a equipe e para os todos colaboradores da empresa, para começar a disseminar a filosofia do 5'S e, também, criar uma união entre todos os colaboradores.

Depois disso, colaboradores juntamente com a diretoria, responsável por realizar as compras para o setor, sentaram e discutiram sobre os materiais que eram necessários para a produção criando uma tabela com os materiais, tais como: rolo de alumínio, material semiacabado como tubos de 1m e tubos em 'L', suportes. Todos esses materiais tinham em excesso no estoque, ocupando espaços desnecessários, além de, produtos encontrados até no chão levando ao processo de deterioração.

A **Figura 3** representa a metodologia do programa que foi repassada para os funcionários e uma placa no local foi inserida para a melhor disseminação como veremos no decorrer do processo.

**Fonte:** Corporativa e Silvia, 2019.



**Figura 3:** Metodologia 5'S.

### 5.1 Aplicação do primeiro senso SEIRI (Utilização)

Iniciando o programa a primeira etapa a ser aplicado foi da utilização, onde foram selecionados os materiais e equipamentos que estavam alocados no setor, como útil e inútil após análise realizada. Então, o colaborador realizou o procedimento retirando tudo que não era necessário para o processo produtivo. Juntamente, nessa etapa foi criada uma tabela (**tabela 1**) com a quantidade máxima e mínima de cada produto semiacabado que era utilizado para a produção, pois havia muito material produzido sem a necessidade, como os tubos de alumínio. Assim, a partir da tabela o colaborador apenas produziria os tubos quando a quantidade mínima de cada item fosse atingida, ou seja, não produzindo em excesso.

No local quando estava sendo realizado a seleção muitos materiais de outros setores foram encontrados como: fios para instalação elétrica, cadeiras velhas, mesas e algumas placas de sinalização, o local estava servindo como depósito de objetos.

A partir desse ponto o colaborador começou a ter o controle de produto semiacabado e matéria prima, também foi observada uma redução no tempo de procura dos materiais que

estavam desorganizados, além da redução do tempo de procura das ferramentas que não estavam em local de fácil acesso.

**Tabela 1:** Estoque de material e produto semiacabado.

MATERIAL	TAMANHO	MINIMO	MAXIMO
TUBO	1 METRO	5 UNIDADES	25 UNIDADES
TUBO EM L	1 METRO	5 UNIDADES	15 UNIDADES
TUBO EM S	1 METRO	5 UNIDADES	10 UNIDADES
JOELHO ALUMINIO	NULO	5 UNIDADES	10 UNIDADES
SUPORTE DE CALHA	PADRÃO	30 UNIDADES	60 UNIDADES

**Fonte:** Autor, 2019.

A **Figura 4** mostra o senso da utilização aplicado, onde foi removido todo o material classificado com inútil.

Fonte: Autor,2019.



**Figura 4:** Senso SEIRE sendo aplicado no setor.

### 5.1.1 Benefícios do senso SEIRI (Utilização)

- Redução do espaço do produto semiacabado.
- Aumento do espaço útil no setor.
- Redução da produção em excesso de produto semiacabado.

### 5.2 Aplicação do segundo senso SEITON (Organização)

Nessa etapa do segundo senso o foco está em organizar o local, identificar os materiais que foram selecionados, organizar o processo de forma a tornar ágil, para que as ferramentas e a matéria prima estejam disponíveis e próximo ao local de uso.

Assim todas as ferramentas que serão utilizadas em alguma etapa do processo foram identificadas e reorganizadas pelo tipo e uso em um painel para tornar o processo menos demorado na procura das ferramentas, também foram adicionadas etiquetas para tornar mais visível, como veremos na **Figura 6**.

Além disso, após a etapa de criação da **Tabela 1**, de itens máximos e mínimos, os materiais que ficaram semiacabados estão alocados juntos de forma que ficou de fácil acesso e visualização, onde também receberam uma etiqueta para demarcar o tipo de material ali estocado, analisando também que onde estão não sofrem deterioração com outros materiais em cima o amassando e com excesso de poeira perdendo valor. Na **Figura 5** podemos observar o senso aplicado.

**Fonte:** Autor, 2019.



**Figura 5:** Etapa do SEITON sendo aplicada.

Nessa etapa foram recuperados um total de 95 chapas de alumínio, sendo 57 com medidas entre 30 e 50 centímetros e 38 com medidas entre 50 e 100 centímetros que estavam em baixo da dobradeira sofrendo com deterioração e não seriam mais utilizadas pois, o colaborador não via como material que poderia retornar a produção de alguma forma, visto que eram pedaços que haviam sobrado de projetos passados, e pedaços com esses tamanhos são essenciais para possíveis manutenções nas calhas, criação de suportes, material que após ser analisado volta a ser estoque ativo da empresa, e que também ganhou local alocado e identificado.

Após a identificação dos locais e etiquetagem foi observado ganho de tempo na procura de ferramentas e produto semiacabado, propiciando assim um local organizado e controlado. Podemos observar a melhora visual no setor observamos o antes e o depois na

**Figura 6 e 7.**

Fonte: Autor, 2019.

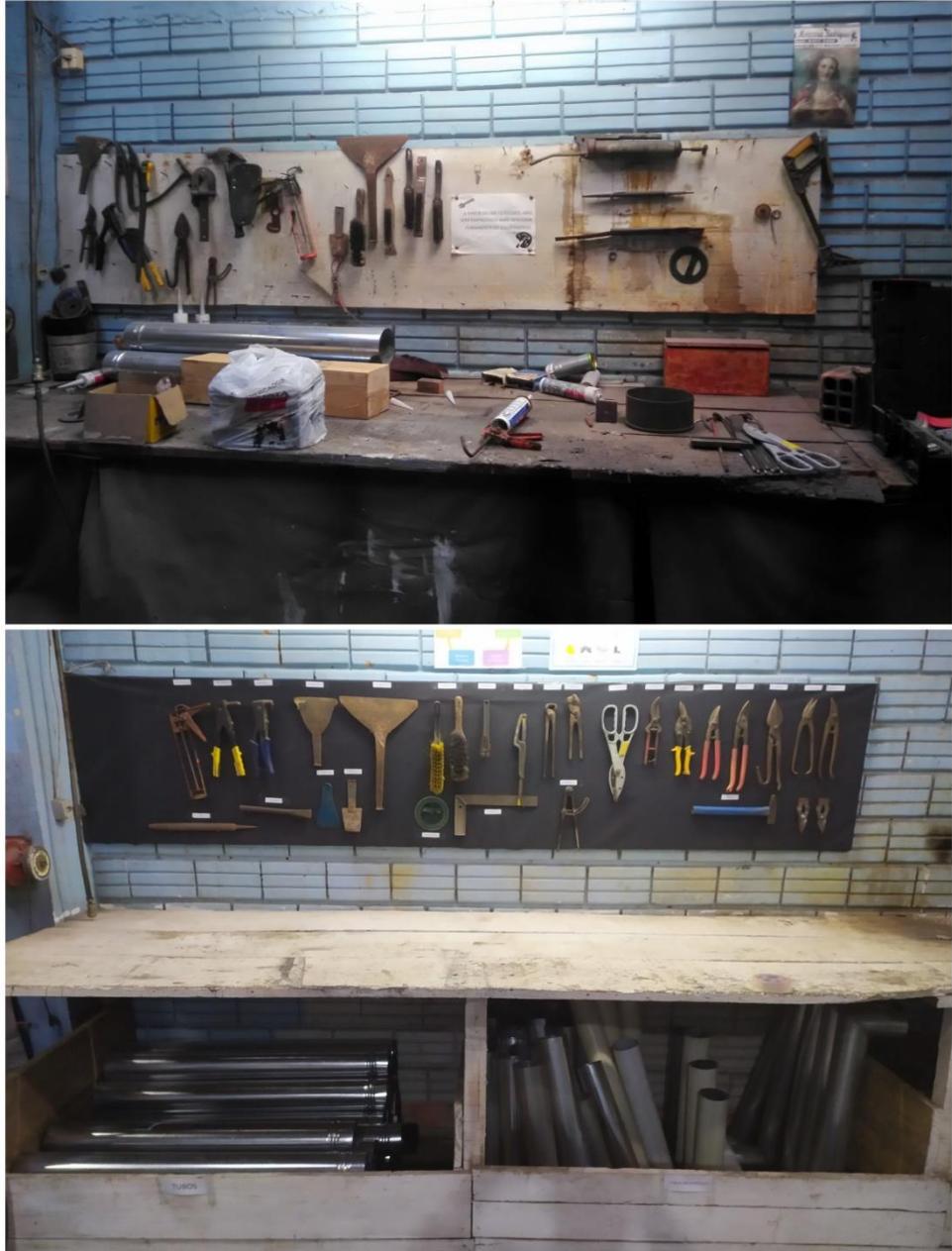


Figura 6: Senso SEITON finalizado

Fonte: Autor, 2019.



**Figura 7:** Local para armazenar o produto antes e depois do programa

### **5.2.1 Benefícios do Senso SEITON (Organização)**

- Redução no tempo de procura.
- Ganho em produtividade devido à redução de tempo.
- Melhor controle visual de produto semiacabado.
- Controle de ferramentas.

### **5.3 Aplicação do terceiro senso SEISO (Limpeza)**

O terceiro senso objetivou junto com a equipe de colaboradores eliminar toda a sujeira e poeira do setor, equipamentos e ferramentas, para que o local fique limpo e impecável. Poeira que devido ao mal armazenamento danificava algumas chapas deixando-as inutilizáveis. Nessa etapa foi definido um dia da limpeza para que o ambiente de trabalho esteja sempre limpo e uma cultura de limpeza seja vivenciada e, nessa etapa, foi criada uma tabela com pontos de verificação de limpeza, pontos críticos que acumulam poeira demais, para que seja feito o check-list no dia da limpeza, definindo o colaborador que exerce suas atividades na funilaria como responsável.

**Tabela 2:** Pontos de verificação de limpeza

LISTA DE VERIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE POEIRA E SUJEIRA		SETOR: FUNILARIA	DATA:		AÇÃO REALIZADA CASO ESTEJA FORA DA CONFORMIDADE
		RESPONSÁVEL: JEFESON			
Nº	PONTO DE VERIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO			
		SIM	NÃO		
1	OS ITENS SEMIACABADOS NÃO TEM POEIRA?				
2	AS MAQUINÁS TEM POEIRA?				
3	AS ÁREAS EM VOLTA DAS MAQUINÁS TEM FRAGMENTOS METÁLICOS OU ÓLEO?				
4	A BANCADA ESTÁ LIMPA PARA SUA UTILIZAÇÃO?				
5	O PISO DA AREA ESTÁ LIMPO? (EMPOERADO OU COM ALGUM TIPO DE FRAGMETO)				
6	O LOCAL ONDE ESTÃO OS ITENS SEMIACABADOS ESTÁ LIMPO?				
7	AS PAREDES ACUMULARAM MUITA POEIRA?				
LIDER/ DIRETOR DO SETOR : HÉLIO	OS ITENS FORAM VERIFICADOS DE FORMA QUE NÃO HAJA PROBLEMAS COM LIMPEZA NO SETOR?				

**Fonte:** Autor, 2019

Com o senso de limpeza aplicado no setor foi possível observar alguns pontos críticos, locais que acumulavam muita sujeira como veremos nas **Figuras 8 e 9**.

**Fonte:** Autor, 2019.



**Figura 8:** Senso SEISO ponto critico de verificação.

Fonte: Autor, 2019.



**Figura 9:** Antes de depois do senso de limpeza ser aplicado.

### 5.3.1 Benefícios do Senso SEISO (Limpeza)

- Redução da deterioração devido à poeira.
- Melhoria do processo e serviço da funilaria.
- Melhoria Visual.

#### 5.4 Aplicação do quarto Senso SEIKETSU (Padronização)

O quarto senso, padronização teve como o foco a continuidade dos outros sentidos, utilização, organização e limpeza, e para não ser esquecidos foi utilizado princípio dos três NÃO's:

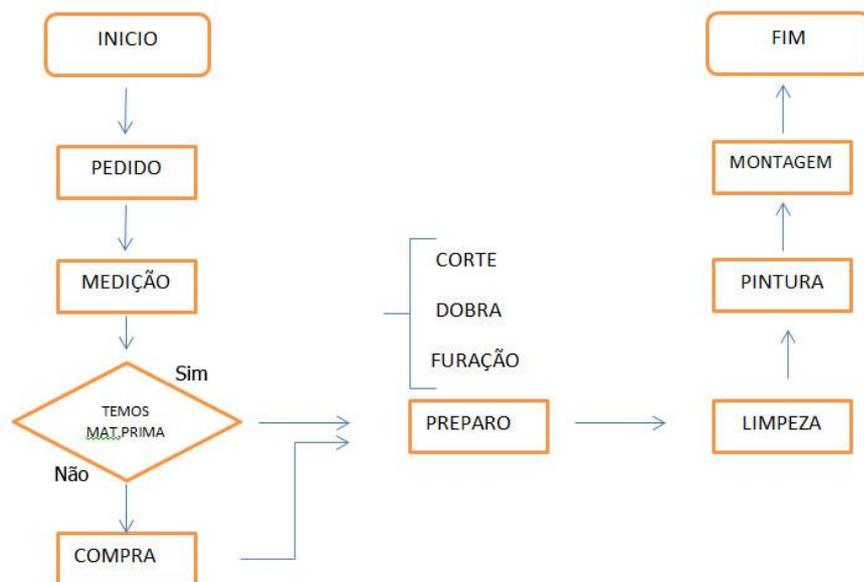
- NÃO manter itens desnecessários.
- NÃO permitir bagunça.
- NÃO deixar sujeira.

Nessa etapa também foram abordados os procedimentos de segurança, processos e as condições de saúde e higiene do local.

Para em relação a saúde e segurança do colaborador foi colocado placas no local para o uso obrigatório de EPI'S e uniforme que já era estabelecido mas não era cumprido, com isso se ganha em prevenção a saúde reduzindo os riscos de acidentes.

Também foi criado um fluxograma do processo para o que colaborador entendesse as etapas do processo padronizado.

**Fonte:** Autor, 2019.



**Figura 10:** Fluxograma do processo produtivo.

Na **Figura 11** observados a presença de placas no processo produtivo

**Fonte:** Autor, 2019.



**Figura 11:** Placas no processo produtivo.

#### 5.4.1 Benefícios do Senso SEIKETSU (Padronização)

- Um local com condições propicias para a produtividade.
- Melhor desempenho devido aos baixos riscos em relação a acidentes.

#### 5.5 Aplicação do quinto Senso SHITSUKE (Disciplina)

O quinto passo e último senso do programa trabalhou com a equipe de colaboradores e a gerência, a autodisciplina para que os sentidos se tornem uma filosofia no chão de fábrica, disseminando a idéia que cada pequeno ganho, cada ação em prol do programa no futuro gera grandes ganhos para o ambiente e para a empresa.

Diante disso criando uma cultura profissional, onde o colaborador cobra a si mesmo para manter o ambiente e o próximo, unindo a equipe para que haja uma colaboração.

Também conta para o auxílio visual com cartazes e placas, sobre segurança, limpeza e organização tornando um ambiente de fácil entendimento.

Ressaltando que é um processo contínuo, diariamente, onde o colaborador executa os processos de forma padronizada, e para o que o programa não se perca com o tempo e o senso de autodisciplina fique em foco, a qualidade e a melhoria contínua estejam presente no dia a dia do colaborador foi desenvolvida uma tabela de verificação do programa 5'S para que haja a cobrança entre os colaboradores no setor que é feita a mensalmente.

#### **5.5.1 Benefícios do senso SHITSUKE (Disciplina)**

- Melhoria das interações.
- Ambiente de trabalho agradável propicio para produtividade.

**Tabela 3:** Lista de verificação do programa 5'S

LISTA DE VERIFICAÇÃO DOS 5'S		SETOR:	RESPONSÁVEL:				
		NOTAS:	DATA / /				
5'S	ITEM VERIFICADO	CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO	NOTAS				
			0	1	2	3	4
LIBERAÇÃO	MESAS	NÃO HÁ DE EQUIPAMENTOS OU MATERIAIS NAS MESAS.					
	CONTROLE VISUAL	ITEMS IRRELEVANTES QUE POSSAM SER IDENTIFICADOS IMEDIATAMENTE.					
	CORREDORES	DESOBSTRUÍDOS					
ORGANIZAÇÃO	ETIQUETAS	AS ETIQUETAS PERMITEM A IDENTIFICAÇÃO IMEDIATA.					
	FACILIDADES	A ARMAZENAGEM PERMITE A FACILITAR O USO.					
	ARMAZENAGEM	TUDO ESTÁ ARMAZENADO EM LUGARES FIXOS					
LIMPEZA	PISO	O PISO ESTÁ SUJO?					
	POEIRA E SUJEIRA	AS MÁQUINAS ESTÃO LIMPAS.					
	LIMPEZA DIÁRIA	VARRER E TIRAR O PÓ SÃO ATIVIDADES HABITUAIS.					
PADRONIZAÇÃO	UNIFORMES	NINGUÉM USA UNIFORMES SUJOS.					
	EPI'S	ESTÃO SENDO USADOS.					
	AMBIENTE	O AMBIENTE EM GERAL É BOM.					
	AS TRÊS PRIMEIRAS ETAPAS	O SISTEMA FACILITA AS ETAPAS.					
DISCIPLINA	INTERAÇÃO	HÁ UM AMBIENTE COM RESPEITO.					
	REGRAS E PROCEDIMENTOS	TODAS AS REGRAS E PROCEDIMENTOS SÃO CONHECIDOS E RESPEITADOS.					

**Fonte:** Autor, 2019

## 5.6 Ganhos no setor produtivo depois do programa 5'S

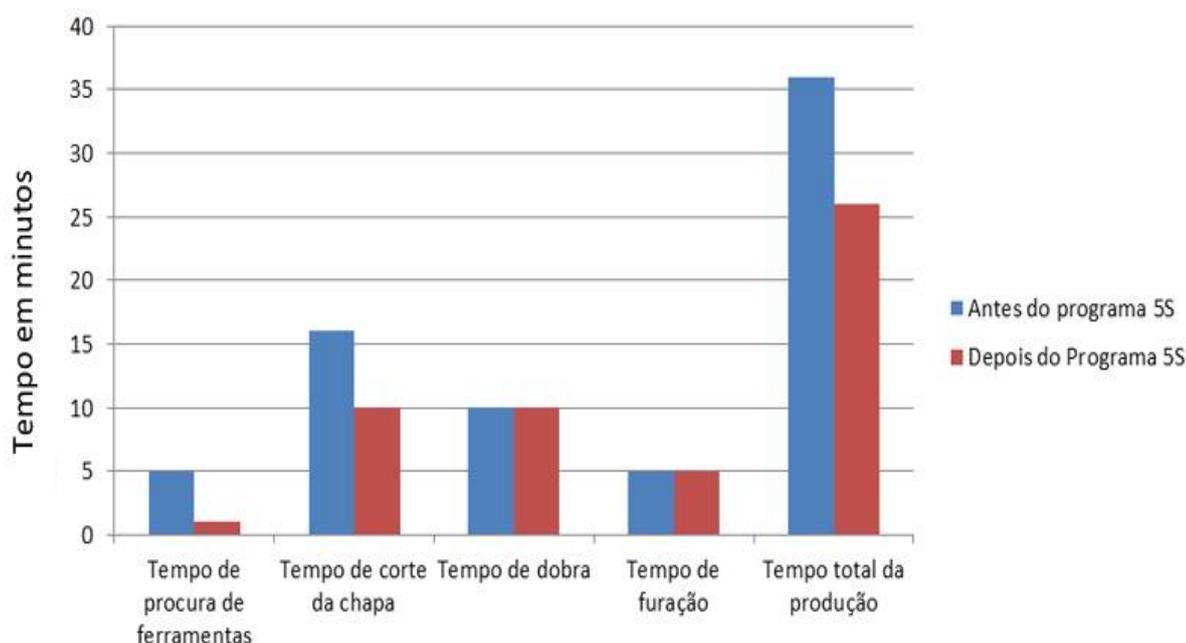
O setor de funilaria apresentou alguns ganhos após o programa ser aplicado, um deles será apresentado no estudo de tempos onde foram cronometrados atividades do fluxograma da fabricação das calhas e mostra a evolução que o setor teve com a aplicação do cinco sentidos do programa.

Onde foi realizado uma pesquisa de quanto tempo o colaborador leva para realizar as seguintes tarefas, quanto tempo para a procura das ferramentas, tempo de corte da chapa, tempo de dobra, tempo de furação e tempo total da produção de uma calha de 6 metros.

Antes do programa ser aplicado o tempo de produção de uma calha de 6 metros levava 36 minutos, com os cinco sentidos aplicados e os dados de tempo coletados o tempo de produção teve um ganho considerável e passou a ter como tempo de produção aproximadamente 26 minutos, resultando em 28 % de ganhos total de produção.

O programa também contou com a recuperação de algumas chapas de alumínio que resultaram em valores um total de R\$741,00, de R\$285,00 para as chapas menores de até 50 centímetros e R\$456,00 para as chapas maiores de até 100 centímetros.

**Fonte:** Autor, 2019.



**Figura 12:** Gráfico de produção da Funilaria.

## 6 CONCLUSÃO

Esse trabalho de conclusão de curso teve como ênfase o estudo de caso da aplicação do programa 5'S na empresa HHL, especificamente no setor de funilaria, com o objetivo de aumentar a produtividade e criar uma cultura de melhoria no setor e na empresa entre os colaboradores.

E os resultados que o programa trouxe pode mostrar uma de suas principais características, a simplicidade, provando que para melhorar um ambiente não é preciso grandes investimentos, mas sim as ferramentas corretas.

O programa começou com as ideias apresentadas, juntamente com os colaboradores com o propósito de criar a cultura e iniciar a vivência dessa filosofia. Com o início do programa logo no primeiro senso a equipe aprendeu sobre a utilização, a retirar tudo do local que não fosse útil para a produção de alguma maneira, educando para que seja analisado a real necessidade de cada item no local.

Com o avanço do processo para a etapa de organização, tudo que ficou da outra etapa na quantidade correta permitiu a empresa a ser mais enxuta com a criação da tabela itens máximos e mínimos de produtos semiacabado não se produziu mais em excesso não havendo mais a compra de material sem a real necessidade. As ferramentas com seus nomes e no painel possibilitou uma rápida e fácil localização.

Com cada área demarcada não foi encontrado mais itens no chão causando perigo de acidentes e o com a criação da tabela check-list de limpeza o ambiente está impecável.

A disseminação do programa veio por meio de placas e lista de verificações e auditorias internas, onde todos conseguem entender a filosofia do programa e como a união entre os colaboradores trouxe um ambiente mais agradável.

Diante de tudo o programa trouxe um novo jeito de trabalhar para o ambiente, muito mais propício para a produtividade, sendo a transformação do processo a melhoria obtida.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANZATO, E. **WMS – Warehouse management system: Sistema de gerenciamento de armazéns.** IMAN. São Paulo, ano 1998.

HIRANO. **hiroyuki: 5s na prática.** Editora: IMAM, 2º edição, Ano 1994.

IMAI, M. **Gemba-Kaizen : Estrégias e técnicas do Kaizen no piso de fabrica / Massaki Imai.** Editora: IMAM. São Paulo. Ano 2015.

IMAI, M. **kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo / masaaki imai.** Editora: IMAM. São Paulo, 5º edição, Ano 1994.

JENKINS, G. **Quality control.** Lancaster, UK: University of Lancaster, 1971.

JURAN, J.M, GRZYNA, F.M. **Controle da qualidade – Ciclo dos produtos: Do projeto a produção.** Editora: Makron Books, Ano 1991.

LONGO, R.M.J. **A Revolução da qualidade total.** Editora , Ano 1994.

MARCONI, M.A, LAKATOS, E.M, **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: editora Atlas, Ano 1992.

MAXIMIANO, A. **Teoria Geral da Administração.** Editora: ATLAS. Ano 2012

NETO, E. P. C. **Aplicando os 5S na gestão da qualidade total.** Editora: PIONEIRA, Rio de Janeiro, Ano 1994.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção. Além da produção em grandes escala.** Editora: Bookman, ano 1997.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade teoria e prática.** Editora atlas, 3º edição. Ano 1994.

REIS,L. **Evolução do sistema de gestão da qualidade.** <<https://blogdaqualidade.com.br/evolucao-do-sistema-de-gestao-da-qualidade/>> acesso, 24/06/2019.

SILVA, M. **Metodologia dos 5'S, Corporativa Brasil,** Disponível em: <<http://www.corporativabrasil.com.br/cursos/cursos-presenciais/programa-5s.html>> acesso, 04/03/2019

YIN , R., **Estudo de caso.** São Paulo: editora BOOKMAN, 2015.