

**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST - UNIFACVEST
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

FABRICIO KOLBETE CORDEIRO

**APLICAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS
FLORESTAIS NO SETOR DE USINAGEM**

LAGES-SC

2018

FABRICIO KOLBETE CORDEIRO

**APLICAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS
FLORESTAIS NO SETOR DE USINAGEM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia de Produção do Centro Universitário UNIFACVEST como parte dos requisitos para obtenção do título em Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Botan

LAGES-SC

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu a oportunidade de estar me tornando um profissional na área de Engenharia de Produção, também a minha família, esposa e filhas, ao corpo de professores da Unifacvest que durante estes cinco anos, nos ensinaram com muita dedicação e competência.

Agradeço por cada momento, pois, foram anos de grande aprendizado que levarei para a minha vida, em todas as conquistas Deus estava presente.

”CONSAGRE AO SENHOR TUDO O QUE VOÇÊ FAZ, E OS SEUS PLANOS SERÃO BEM SUCEDIDOS”.

PROVÉRBIOS 16:3

RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo de caso, sobre o programa 5s na empresa J de Souza Indústria Metalúrgica, esta empresa produz uma ampla linha de equipamentos florestais, foi trabalhado o programa 5s no setor de usinagem da empresa, mais especificamente no setor de corte, este setor é responsável pelo corte de peças, pois todo equipamento fabricado pela empresa são cortadas as peças conforme o tamanho de cada projeto, o objetivo do programa 5s é aumentar a produtividade desta área. Trata se de análise, e demonstração tanto da parte teórica como da sua parte prática. Os 5s são compostos de cinco ações ou sentidos, seleção, ordenação, limpeza, bem estar e alta disciplina e a busca por qualidade total vem se tornando cada vez mais essencial para a empresa manter-se no mercado e alcançar novos objetivos. Pois a empresa depende de um produto que atenda as necessidades atuais, mais acima de tudo de uma linha de produção competitiva então foi criado o programa 5s para melhorar a produtividade do setor de corte da empresa, foram levantados os problemas, sendo assim gerou se um BRAISTROMING entre os colaboradores para ter idéias que agregasse ao setor, com base nas idéias levantadas começou a trabalhar os 5s sentidos, organização do estoque de matéria prima, demarcação de materiais para que se possa ter um controle visual, demarcação do setor produtivo para evitar risco de acidentes, limpeza do setor foi criada o dia da limpeza com propósito, gráfico de produção, para mostrar o ganho de tempo relacionado ao setup de corte. Os resultados foram ganho de eficiência, controle da matéria prima, e principalmente ganho de tempo de produção relacionado ao setup de corte. A filosofia do programa 5s vem se aprimorando junto aos colaboradores, para que não parem dúvidas sobre o programa 5s e este trabalho de conclusão de curso abordará o significado de cada sentido.

Palavra Chave: Qualidade. Programa 5s. Mudança de cultura.

ABSTRACT

The present work presents a case study about the 5s program in the company J de Souza Indústria Metalúrgica, this company produces a wide line of forestry equipment, the 5s program was worked in the sector of machining of the company, more specifically in the sector of cutting, this sector is responsible for the cut of pieces, because all equipment manufactured by the company are cut the pieces according to the size of each project, the objective of the 5s program is to increase the productivity of this area. It is about analysis, and demonstration as much of the theoretical part as of its practical part. The 5s are composed of five actions or senses, selection, ordering, cleanliness, well-being and high discipline and the quest for total quality has become increasingly essential for the company to remain in the market and achieve new goals. Because the company depends on a product that meets the current needs, most of all from a competitive production line then the 5s program was created to improve the productivity of the company's cutting sector, the problems were raised, thus generating a BRAISTROMING among the collaborators to have ideas that added to the sector, based on the ideas raised began to work the 5s senses, organization of stock of raw material, demarcation of materials so that you can have a visual control, demarcation of the productive sector to avoid risk of accidents, cleaning of the sector was created the day of cleaning with purpose, production chart, to show the gain of time related to the setup of cutting. The results were gain in efficiency, control of the raw material, and mainly gain of production time related to the setup of cutting. The philosophy of the 5s program has been improving with the collaborators, so that they do not leave doubts about the 5s program and this work of conclusion of course will address the meaning of each sense.

Keyword: Quality. Program 5s. Change of culture.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	1
2	Objetivo.....	2
2.1	Objetivo Geral.....	2
2.2	Objetivo Específico.....	2
3	Revisão Bibliográfica.....	3
3.1	Qualidade.....	3
3.2	Gestão da Qualidade.....	3
3.3	Os Gurus da Qualidade.....	5
3.3.1	Joseph M. Juran.....	5
3.3.2	Armand Feigenbaum.....	6
3.3.3	William Edwards Deming.....	6
3.3.4	Kaorulshikawa.....	6
3.4	Ferramentas da Qualidade.....	7
3.5	Gestão pela Qualidade Total (GQT).....	7
3.6	A Qualidade no Japão.....	8
3.7	A Origem do Programa 5S.....	8
3.7.1	- SEIRE (SENSO DE UTILIZAÇÃO).....	9
3.7.2	- SEITON (SENSO DE ARRUMAÇÃO).....	9
3.7.3	- SEISO (SENSO DE LIMPEZA).....	9
3.7.4	- SEIKETSU (SENSO DE SAÚDE E HIGIENE).....	9
3.7.5	- SHITSUKE (SENSO DE AUTODISCIPLINA).....	10
4	Materiais e Métodos.....	11
5	Resultados e Discussões.....	12
5.1	Aplicação do primeiro senso <i>SEIRE</i> (SENSO DE UTILIZAÇÃO).....	14
5.1.1	Benefícios do <i>SEIRE</i>	15
5.2	Aplicação do segundo senso <i>SEITON</i> (SENSO DE ARRUMAÇÃO).....	16
5.2.1	Benefícios do <i>SEIRE</i>	17
5.3	Aplicação do terceiro senso <i>SEISO</i> (SENSO DE LIMPEZA).....	17
5.3.1	Benefícios do <i>SEISO</i> (SENSO DE LIMPEZA).....	18
5.4	Aplicação do quarto senso <i>SEIKETSU</i> (SENSO DE SAÚDE E HIGIENE).....	18
5.4.1	Benefícios do <i>SEIKETSU</i> (SENSO DE SAÚDE E HIGIENE).....	20
5.5	Aplicação do quinto senso <i>SHITSUKE</i> (SENSO DE DISCIPLINA).....	20
5.5.1	Benefícios do <i>SHITSUKE</i> (SENSO DE DISCIPLINA).....	20
5.6	Ganho no setor produtivo depois do programa 5s.....	21
6	Conclusão.....	25

7	Referências Bibliográficas.....	26
---	---------------------------------	----

Lista de Abreviatura

PDCA - Plan do Check e Action

TQM – Total Quality Management

GQT – Gestão pela Qualidade Total

CWQC – Company Wide Quality Control

CNC – Comando Numérico Computadorizado

Lista de Figuras

Figura 1: Setor de corte antes do 5s.	13
Figura 2: Colaboradores do 5s.	13
Figura 3: Setor de corte sendo aplicado senso <i>Seire</i>	15
Figura 4: Setor de corte antes do senso <i>Seiton</i>	16
Figura 5: Setor de corte antes do senso <i>Seiton</i>	16
Figura 6: Senso <i>Seiso</i> (limpeza) antes.	17
Figura 7: Senso <i>Seiso</i> (limpeza) depois.	18
Figura 8: Senso <i>Seiketsu</i> (saúde, higiene, segurança).	19
Figura 9: Senso <i>Seiketsu</i> (saúde, higiene, segurança).	19
Figura 10: Gráfico de produção setor de corte.	22
Figura 11: Setor de corte depois do 5s.	23
Figura 12: Setor de corte depois do 5s.	24
Figura 13: Organização e demarcação por cores.	24

Listas de Tabelas

Tabela 1: Estoque de material para equipamentos.....	14
Tabela 2: Lista de verificação do programa do 5s.....	21

1 Introdução

O mercado de trabalho hoje está cada vez mais competitivo, a gestão da qualidade passa a não ser mais uma ferramenta, mas sim uma necessidade para as empresas, com o crescimento e a evolução tecnológica é cada vez mais importante que se trabalhe esse conceito nas empresas.

O programa de qualidade total tem progressivamente, transformado as empresas, principalmente com o processo de melhoria contínua.

A metodologia do programa 5s (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU E SHITSUKE), tem como propósito dar início à implantação de um programa de qualidade total, pois é uma ferramenta japonesa, que tem como finalidade melhorar a organização, limpeza, padronização e a cultura dos colaboradores.

A origem do 5s tem como intuito aumentar a produção no setor produtivo. Foi estabelecido o 5s na década de 50 pós-guerra, onde o Japão encontrava dificuldade para reorganizar as suas indústrias e trabalhar um produto capaz de competir com os produtos da Europa e América do Norte.

O 5s foi criado para melhorar a produtividade das empresas e apresenta-se como uma das ferramentas iniciais de implantação para a busca por um programa de qualidade total.

O presente trabalho apresentou como intuito implantar a ferramenta 5s em uma empresa de equipamentos florestais no setor de usinagem. Este setor é responsável pelo corte de peças que serão produzidas conforme cada tipo de equipamento fabricado pela empresa. No setor de usinagem também fica localizado todo o estoque de matéria-prima da empresa, portanto o setor de usinagem caracteriza-se como prioridade dentro da empresa para implantação da ferramenta 5s.

Após a implantação do programa 5s, através dos cinco sentidos, obteve-se um melhor controle da matéria-prima e do ambiente de trabalho, através da limpeza, descarte e organização, favorecendo a segurança dos colaboradores. O ambiente físico foi demarcado para que as peças cortadas ficassem de fácil acesso, também foi trabalhada a disciplina com os funcionários do setor, criando assim um senso crítico entre os colaboradores e aumentando a produtividade da empresa.

2 Objetivo

2.1 Objetivo Geral

Aplicar o programa 5s no setor de usinagem, exclusivo na área de corte com o propósito de aumentar a produtividade deste setor através da organização do local.

2.2 Objetivo Específico

- Organizar o estoque de matéria-prima.
- Fazer a demarcação de materiais para que possa ter um controle visual.
- Criar uma tabela de estoque máximo, médio e mínimo de cada matéria-prima (insumo).
- Realizar a demarcação do local, para que melhore o ambiente físico, e que a matéria-prima cortada seja de fácil acesso.
- Eliminar materiais que não se utiliza mais, através do descarte, para a organização deste local.
- Elaborar um gráfico de ganho de produtividade com o programa 5s.
- Trabalhar a filosofia 5s.

3 Revisão Bibliográfica

3.1 Qualidade

Com o crescimento do setor industrial e o aumento da produtividade entre as indústrias, muitas organizações passaram a investir em gestão de qualidade com o principal objetivo de aprimorar seus produtos para os seus consumidores. A qualidade visa atender o cliente, através de um produto competitivo, mais acima de tudo conquistar o mercado, através de processos, preços e mercadorias com alto nível de confiabilidade.

A qualidade vem se tornando cada vez mais essencial para as empresas manterem-se no mercado e alcançarem novos objetivos, pois as empresas dependem de um produto que atendam as necessidades atuais. Devido à evolução tecnológica e a globalização, as empresas passaram a investir em novas tecnologias para além de agregar benefícios para si, mas também para agregar benefícios para mercado consumidor.

A palavra qualidade se define de muitas maneiras, mas podemos dizer que é o conjunto de características de um produto ou serviço que lhe conferem aptidão para satisfazer as necessidades do cliente de acordo com a conformidade de suas especificações. (BANAS, 2017).

Segundo Bueno (2000), qualidade é a propriedade, atributo ou condição que distingue pessoas ou coisas das demais. Essa propriedade, atributo ou condição é que permite a avaliação de algo.

De acordo com Carpinetti (2017), qualidade é uma das palavras-chaves mais difundidas junto à sociedade e também nas empresas, no entanto, existe certa confusão no uso desse termo. A confusão existe devido ao subjetivismo associado à qualidade e também ao uso genérico com que se emprega esse termo para representar coisas bastante distintas.

3.2 Gestão da Qualidade

Gestão da Qualidade é uma estratégia das empresas que foca a qualidade máxima em todos os processos, produção e serviços. Ela passa por todas as etapas do negócio, desde a administração, escolha da matéria-prima, seleção de

colaboradores qualificados, até métodos de produção com o mínimo desperdício. (SEBRAE, 2017).

A gestão da qualidade vem evoluindo com o passar do tempo, à era da qualidade passou por transformações desde a revolução industrial, onde começa trabalhar a qualidade com mais ênfase, até os dias de hoje, aonde a qualidade vem sofrendo mudanças conforme a época, e a cultura que se encontra.

Uma das classificações temporais da qualidade mais adotadas é a que classifica a evolução da qualidade em quatro eras distintas: Inspeção; Controle Estatístico da Qualidade; Garantia da Qualidade e Gestão da Qualidade (PALADINI, 2006).

Conforme Oliveira (2011), a evolução da qualidade passou por três grandes fases chamadas eras da qualidade, a saber: a Era da inspeção, Era do controle estatístico, Era da qualidade total.

A preocupação com a qualidade dentro das organizações existe desde o início do século XX, no entanto, as diversas formas pelas quais as empresas planejam, definem, obtêm, controlam, melhoram continuamente e demonstram a qualidade, tem sofrido grandes evoluções ao longo dos últimos tempos, respondendo a mudanças políticas, econômicas e sociais (MENDES, 2007).

Carpinetti (2017, p.16) menciona que no início do XX com advento da produção em massa e das teorias de Administração Científica da produção, lançadas por F.W.Taylor, o controle de qualidade praticado mudou substancialmente.

De acordo com Carvalho (2008), o modelo fordista derivou de conceitos importantes para a área da qualidade, para viabilizar sua linha de montagem, FORD investiu muito em invariabilidade das peças padronizando medidas para todas as peças.

No final da década de 1920, W.Shewhart, trabalhando em seu laboratório desenvolveu as cartas de controle de processos, por meio de ferramentas estatísticas, ele mostrou ser possível estabelecer um modelo estatístico de variabilidade máxima de um processo produtivo. (CARPINETTI, 2017).

Shewhart desenvolveu um sistema de mensuração dessas variabilidades que ficou conhecido como Controle Estatístico de Processo (CEP). Criou também o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*), método essencial da gestão da qualidade, que ficou conhecido como Ciclo Deming da Qualidade. (BANAS, 2017).

Já na década 1930, começa a se desenvolver a normalização para a qualidade com surgimento das normas britânicas e americanas de controle estatísticos da qualidade (CARVALHO, 2008).

3.3 Os Gurus da Qualidade

Os gurus da qualidade foram os percussores na transformação e na gestão da qualidade. Eles trouxeram um novo conceito aonde o programa de qualidade abrange um todo, envolvendo todos que fazem parte da organização.

3.3.1 Joseph M. Juran

Joseph M. Duran nasceu na Romênia em 1904, já nos Estados Unidos, graduado em engenharia e direito, e iniciou sua carreira no departamento de estatístico do Western Electric.

Algumas definições de qualidade mencionadas por seus precursores JURAN, “Qualidade é uma proteção de barreira à vida” e “qualidade é adequação ao uso”, ficou conhecido como o pai da qualidade.

De acordo com Carpinetti (2017) as contribuições de JURAN com a publicação Manual do controle da qualidade, JURAN (1950). O controle de qualidade ganhou novos rumos, englobando a área produtiva como um todo, JURAN pensava não somente no desenvolvimento mais como a aquisição da matéria-prima iria decorrer no produto, no seu processo produtivo, mais também com sua pós-venda, como o produto chegaria ao consumidor, e o impacto que ele traria ao mercado.

Esse conjunto de atividades que tem como propósito integrar qualidade ao produto, não importando aonde essas atividades seja realizado JURAN denominou de função de qualidade.

Foi o primeiro a propor uma abordagem de custo de qualidade, além disso, apresentou a trilogia da qualidade: Planejamento, controle e melhoria, ou seja, objetivos de desempenho e o plano de ações para atingi-los (PALADINI, 2013).

3.3.2 Armand Feigenbaum

Armand Feigenbaum americano nascido em 1922, importante empresário americano contribuiu com a qualidade criando o controle de qualidade total, que mais tarde ficou conhecido como Gestão de Qualidade Total (TQM).

O controle de qualidade é um sistema eficaz para integração dos esforços, de desenvolvimento, manutenção e aprimoramento da qualidade dos diversos grupos em uma organização de forma a permitir a produção e serviços, mais econômicos possíveis, ou seja, satisfação do cliente. (BANAS, 2017).

3.3.3 William Edwards Deming

William Edwards Deming nasceu em 14 de outubro de 1900, em Sioux City em Iowa. Considerado por muitos como o mestre da melhoria contínua da qualidade, bem como do seu funcionamento global. Deming é mais conhecido pelo seu trabalho pioneiro no Japão. Começando no verão de 1950, ele ensinou aos gerentes e engenheiro os métodos de como melhorar projetos, qualidade de produto teste e vendas. Seu foco era tanto internamente, entre departamentos e externamente, com seus fornecedores e clientes. (BANAS, 2017).

3.3.4 Kaorulshikawa

Nascido em Tóquio, em 1939 formou-se em engenharia e em química aplicada. Ishikawa ingressou no grupo de pesquisa de controle de qualidade, ele traduziu, integrou e expandiu os conceitos de gestão de Deming e Juran para o sistema japonês. Entre seus esforços para promover a qualidade e suas contribuições para o crescimento e desenvolvimento da qualidade estão: Controle de qualidade de fácil utilização; Diagrama de espinha de peixe (causa e efeito).Diagrama de Ishikawa; Implantação de círculos de qualidade; Enfatizar o cliente interno e Visão compartilhada. (BANAS, 2017).

3.4 Ferramentas da Qualidade

Segundo Miguel (2006), as ferramentas de qualidade são utilizadas para o suporte e também para o desenvolvimento da qualidade no apoio e na decisão de determinado problema. Contudo, Mata-Lima (2007) afirma que aplicação das ferramentas de identificação da causa dos problemas exige que haja um debate entre as partes interessadas e que a decisão se fundamente em resultados da análise dos registros de informação relevante vistas no estudo, reuniões técnicas, inquéritos e entrevistas, entre outros.

As ferramentas podem ser usadas isoladamente, mas os melhores resultados serão obtidos com uma abordagem sistematizada de solução de problemas. É preciso, em outras palavras: Administrar o esforço coletivo na solução de problemas e na conseqüente busca de melhoria da qualidade. (BANAS, 2017).

Ishikawa classificou técnicas de controle estatístico de qualidade em três grupos de complexidade crescente, o primeiro grupo é formado por setes ferramentas que requerem um aprofundamento por todos da indústria e pode ser usado como análise de resolução. São elas Análise de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama de Ishikawa, Histograma, Cartas de Controle, Folha de Verificação, Gráficos de Dispersão e Fluxograma (CARPENETTI, 2017).

3.5 Gestão pela Qualidade Total (GQT)

Juran conceituou como sistema de atividades dirigidas para se atingir clientes satisfeito, empregados com responsabilidade e autoridade, maior faturamento e menor custo (CARPINETTI 2017, p. 23).

Ainda citado pelo autor Carpinetti (2017), vários texto e artigos na década de 1990 identificam os conceitos fundamentais da GQT (Gestão pela Qualidade Total). Contribuições dos autores são de um modo geral apontar o fator de sucesso da GQT, uma cultura organizacional que valorize a melhoria contínua.

O modelo de qualidade total do Japão CWQC, (Company Wide Quality Control), ou seja, modelo de qualidade total ao estilo japonês na perspectiva de Ishikawa incorporou vários elementos da gestão da qualidade total, mais enfatizou

aspectos como aversão ao desperdício, ênfase na melhoria contínua e forte participação dos colaboradores. (CARVALHO, 2008).

3.6 A Qualidade no Japão

De acordo com Carvalho (2008), a gestão de qualidade começou a ser cunhada no Japão no período pós-guerra, quando especialistas americanos, os chamados gurus da qualidade participaram do programa de reconstrução.

Segundo Carvalho (2011), o Japão iniciou a prática da gestão da qualidade total a partir de 1960, após todo o processo de aprendizado de novos conceitos, técnicas e sistemas transmitidos pelos especialistas americanos.

O autor ainda explica que, o que aconteceu no Japão foi surpreendente, pois os japoneses eram ótimos alunos e mostraram aos mestres do ocidente que a gestão de qualidade total quando implantado corretamente propicia resultados expressivos a organização (CARVALHO, 2011).

3.7 A Origem do Programa 5S

O programa 5s surgiu, no início da década de 1960, quando a equipe do professor Kaoro Ishikawa lançou um método de combate aos desperdícios visando aperfeiçoar os poucos recursos existentes em um país destruído pela guerra. Esse método é composto por cinco sentidos (CARVALHO, 2011).

Seguindo o conceito de Carvalho (2011) a denominação do programa 5s foi estudada e selecionada e adotada, porque em japonês, as palavras correspondentes que designam cada uma de suas fases começam com a letra S, ou seja.

SEIRE (SENSO DE UTILIZAÇÃO);

SEITON (SENSO DE ARRUMAÇÃO);

SEISO (SENSO DE LIMPEZA);

SEIKETSU (SENSO DE SAÚDE E HIGIENE);

SHITSUKE (SENSO DE AUTODISCIPLINA).

Segundo Carvalho (2011, p. 65), “o programa 5s tem um grande significado e uma importância vital para os trabalhos programados e desenvolvidos para a obtenção da qualidade total”.

3.7.1 - SEIRE (SENSO DE UTILIZAÇÃO)

Para Silva (1996) senso de utilização requer uma necessidade e reflexão de cada colaborador, e fazer uma classificação do que é útil e daquilo que é inútil, torna-se importante a identificação e a distinção daquilo que se tem utilidade.

3.7.2 - SEITON (SENSO DE ARRUMAÇÃO)

Para Carvalho (2011) significa senso de arrumação, identificar e arrumar tudo para que possa ser encontrada facilmente, ou seja, cada objeto (ferramental) tem seu devido lugar, identificado, após sua utilização sempre deve estar em seu lugar de origem.

3.7.3 - SEISO (SENSO DE LIMPEZA)

Segundo Colenghi (2003) significa manter o ambiente limpo e passar uma imagem positiva da empresa. Um ambiente limpo lembra um lugar com qualidade e segurança. Para Ribeiro (1994) limpar é eliminar a sujeira, usando da inspeção para descobrir e atacar as fontes de problemas.

A determinação da frequência requisitada para os trabalhos de avaliação da aplicabilidade dos 3S iniciais deve ser debatida e executada, seus resultados devem ser divulgados e as equipes reconhecidas (CARVALHO, 2011).

3.7.4 - SEIKETSU (SENSO DE SAÚDE E HIGIENE)

Carvalho (2011) refere-se ao quarto S como senso de saúde e higiene, ou seja, manter o local de trabalho sempre favorável à saúde e higiene, a idéia principal desse objetivo é transmitir a importância e a necessidade da higiene, pois ela também representa a manutenção da limpeza e da ordem.

Quem trabalha com qualidade cuida muito da aparência, ou seja, um local de trabalho limpo, a segurança é maior e os produtos e o desempenho dos colaboradores são melhores,

Quem não cuida bem de si não pode fazer ou vender produtos ou serviços.

3.7.5 - SHITSUKE (SENSO DE AUTODISCIPLINA)

Fazer das boas atitudes um hábito, transformando o 5S num modo de vida. Significa a roteirização da melhoria, atenção às normas e o constante aperfeiçoamento do ser humano (CARVALHO 2011).

Segundo Carvalho (2017) quando a disciplina se consolida, pode se afirmar que o programa foi compreendido, reconhecido e adotado.

A idéia do senso é a formação de hábitos. Fujita (2001) traz o mesmo pensamento de Carvalho, com a evolução e alta disciplina dos quatro primeiros S, o objetivo é formar junto com a empresa, independente dos níveis hierárquicos um novo hábito dentro do setor produtivo, que possa trazer qualidade e bem estar entre os funcionários.

A autodisciplina implantada coerentemente irá surtir efeitos positivos para a organização, ou seja, representa um momento de transição para os indivíduos, que terão de seguir e cumprir suas normas e preceitos.

4 Materiais e Métodos

Este trabalho tem como objetivo fazer um estudo de caso, em uma empresa de equipamentos florestais no setor de corte, com a intenção de aplicar o programa 5s, uma ferramenta da qualidade, para aumento da produtividade e a organização deste setor.

Para isso o estudo iniciou através de livros, e artigos da internet, que possibilitaram uma compreensão maior da ferramenta 5s.

Através de livros da biblioteca do Centro Universitário Unifacvest, pode-se compreender a importância do programa 5s dentro de uma empresa, autores como Carvalho, Oliveira, Carpinetti, mostram seus pontos de vista sobre a importância da qualidade no setor empresarial.

A aplicação da ferramenta 5s iniciou-se com a aplicação dos cinco sentidos. O primeiro sentido aplicado foi o da utilização, seguido pelos sentidos de arrumação, limpeza, saúde e higiene e autodisciplina. Com a aplicação dos sentidos foi possível identificar itens desnecessários, agregando ganho de tempo do deslocamento de peças.

Para a completa aplicação da ferramenta 5s também foi realizado o desenvolvimento de uma tabela de materiais, a qual possibilita controlar com mais eficiência a compra de matéria-prima. Bem como foi realizada uma mudança no layout da empresa com a demarcação de um local próprio para as peças cortadas.

5 Resultados e Discussões

A empresa J de Souza Indústria Metalúrgica Ltda. Nasceu em 1979, em Lages, estado de Santa Catarina, fundada pelo bacharel em Economia, Sr. João de Souza.

Primeiramente, atuava como prestadora de serviços de torno e solda para o setor de transportes, serrarias da região e setor agrícola. Posteriormente a empresa passou a atender indústrias de papel, produzindo algumas máquinas e peças sob encomenda.

A partir do início da década 90, impulsionada pelo grande número de empresas ligadas ao setor de base florestal existente na região e a necessidade de mecanização da atividade, foi iniciada a fabricação de equipamentos florestais, o qual na atualidade constitui a principal atividade da empresa.

A J de Souza produz hoje uma ampla linha de soluções para o setor florestal, direcionadas a silvicultura, colheita florestal, pátios de toras, e movimentação de resíduos florestais. Seus equipamentos têm grande resistência e alta produtividade. Sua fábrica localiza-se no km 247 da rodovia BR116 em Lages.

A fábrica tem aproximadamente 3.000m², de área construída, apesar de compacta, utiliza-se de maquinário de alta tecnologia, como centros de usinagem CNC (comando numérico computadorizado) tornos CNC, máquina de oxicorte e plasma CNC, geradora de engrenagens CNC e outras diversas máquinas, além de contar com mão de obra qualificada.

Assim o presente trabalho tem como objetivo implantar o programa 5s na empresa J de Souza Indústria Metalúrgica Ltda., especificamente no setor de corte, para que se aumente a produtividade e a organização do local.

Antes de se iniciar as atividades dos 5s primeiramente, foi fotografado o local para que se pudesse fazer uma comparação da real situação do setor, como apresentado na Figura 1.

Este setor conta atualmente com duas serras fita da marca FRANHO, um depósito de matéria-prima. Esta matéria-prima é responsável pela produção de equipamentos.

Figura 1: Setor de corte antes do 5s.

Fonte: Autor, 2018.

A primeira tarefa desenvolvida neste trabalho foi realizar uma reunião com os colaboradores da usinagem. Nesta reunião foi aplicado um *Braistorming*, (tempestade de idéias), para que todos pudessem apresentar suas idéias e opiniões para a implantação do programa 5s. Esta reunião também apresentou como objetivo criar uma maior união entre os colaboradores e demonstrar para os mesmos que eles fazem e é parte fundamental para efetiva aplicação do programa 5s. A Figura 2 apresenta os colaboradores que participaram da reunião

Figura 2: Colaboradores do 5s.

Fonte: Autor, 2018.

Depois da reunião e antes de efetivamente iniciar a aplicação do primeiro senso *SEIRE* (SENSO DE UTILIZAÇÃO), foi realizado um levantamento das matérias-primas existente no setor. Através de uma pesquisa quantitativa, coletando informações junto a gerencia de produção para analisar quais matérias não poderiam faltar no estoque, e quais materiais poderiam ser descartados do setor. Então foi criada uma tabela de estoque máximo e mínimo, para os materiais mais consumidos. Estes materiais são mostrados na tabela 1.

Tabela 1: Estoque de material para equipamentos.

Material	Diâmetro e Comprimento	Quantidade Mínima	Quantidade Máxima
SAE 1045	Ø 40x6000 mm	1 unidade	3 unidade
SAE 1020	Ø 50x6000 mm	1unidade	3 unidade
SAE 1045	Ø 60x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 1045	Ø 70x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 8640	Ø 82x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 8640	Ø 89x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 1045	Ø 95x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 1045	Ø101x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 1045	Ø108x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 1045	Ø114x6000 mm	1 unidade	2 unidade
SAE 1045	Ø120x6000 mm	1unidade	2 unidade
SAE 1045	Ø127x6000 mm	1 unidade	2 unidade

Fonte: Autor, 2018.

5.1 Aplicação do primeiro senso *SEIRE* (SENSO DE UTILIZAÇÃO)

Este senso *Seire* utiliza-se da estratégia sobre a real necessidade e análise daquilo que é útil e inútil. Cada colaborador deve saber realizar este procedimento, é muito importante à identificação e a distinção daquilo que tem utilidade certa onde deve estar e ficar disponível.

A figura 3 mostra este procedimento entre os colaboradores.

Figura 3: Setor de corte sendo aplicado senso *Seire*.



Fonte: Autor, 2018.

Feita a aplicação deste senso já foi possível observar uma melhora em diversos aspectos no setor. Entre eles é possível destacar que a empresa passou a comprar somente o necessário, pois o operador passou a ter um controle da matéria-prima. Durante o trabalho foi possível identificar que na empresa ocorria à falta de alguns materiais enquanto outros materiais estavam em excesso. Esta falha pode ser atribuída principalmente ao local onde era armazenada a matéria-prima, pois este local apresentava uma profunda desorganização, o que fazia com que o operador não soubesse que tipo de material estava armazenado. Além disso, era desperdiçado muito tempo em procurar de matéria-prima, as quais estavam misturadas e não identificadas.

5.1.1 Benefícios do *SEIRE*

- Redução do espaço e do estoque, transporte da matéria-prima.
- Melhorias do sistema de transporte interno.
- Redução dos processos de compra de materiais.

5.2 Aplicação do segundo senso *SEITON* (SENSO DE ARRUMAÇÃO)

O segundo “s” concentra – se na seguinte idéia, identificar e arrumar tudo para que qualquer pessoa possa localizar facilmente os objetos, tudo deve devem estar sempre disponível e próximo do local de uso.

Assim foi criada uma tabela com as cores de cada material, pois o setor conta com materiais de diferentes classes, SAE 1020, SAE 1045, SAE 8640. Cada material ganhou uma identificação e um lugar próprio para que seja guardado.

Figura 4: Setor de corte antes do senso *Seiton*.



Fonte: Autor, 2018.

Figura 5: Setor de corte antes do senso *Seiton*.



Fonte: Autor, 2018.

Como podem ser observados através da figura 5 os materiais não possuíam lugar próprio e identificação, o que afetava a produção, em tempo de procura do material e armazenagem da matéria-prima.

Uma estratégia utilizada foi à criação uma área branca. Esta área serve como uma ferramenta de controle para as peças já cortadas, propiciando assim organização e controle do que esta sendo e foi produzido.

5.2.1 Benefícios do SEIRE

- Redução do tempo de procura
- Revisão e controle da matéria-prima, por sistema visual.
- Aumento de produtividade

5.3 Aplicação do terceiro senso *SEISO* (SENSO DE LIMPEZA)

Para a aplicação do terceiro senso a equipe de colaboradores trabalhou com o objetivo de livrar-se de toda poeira e sujeira do setor, para que assim o local de trabalho fique limpo e impecável. Nessa fase definiu-se que em um dia específico da semana irá ocorrer o que foi denominado de “LIMPEZA COM PROPÓSITO”, para que o ambiente de trabalho sempre esteja limpo.

Figura 6: Senso *Seiso* (limpeza) antes.



Fonte: Autor, 2018.

Figura 7: Senso Seiso (limpeza) depois.



Fonte: Autor, 2018.

5.3.1 Benefícios do SEISO (SENSO DE LIMPEZA)

- Valorização da imagem interna do setor
- Melhoria no processo e serviço do setor

5.4 Aplicação do quarto senso SEIKETSU (SENSO DE SAÚDE E HIGIENE)

O quarto “s” é conhecido como o senso de saúde e higiene, a idéia foi trabalhar a importância da higiene, pois ela representa a manutenção da limpeza e da ordem.

Um fator muito importante desenvolvido nesta etapa foi à desobstrução de uma parte do setor onde os colaboradores circulavam, pois o ambiente encontrava-se com materiais obstruindo a livre circulação dos colaboradores. Assim com este senso *Seiketsu*, foi possível melhorar a circulação e higiene do setor, bem como evitar possíveis futuro acidentes de trabalho devido à obstrução do setor.

Além deste trabalho foi realizada a conscientização do colaborador que higiene é também garantia de segurança no trabalho, pois permite que o operador esteja mais seguro e confiante em suas tarefas.

Figura 8: Senso *Seiketsu* (saúde, higiene, segurança).



Fonte: Autor, 2018.

Figura 9: Senso *Seiketsu* (saúde, higiene, segurança).



Fonte: Autor, 2018.

5.4.1 Benefícios do SEIKETSU (SENSO DE SAÚDE E HIGIENE)

- Melhora o desempenho dos funcionários e facilita a segurança.
- Os colaboradores sofrem menos riscos à saúde.

5.5 Aplicação do quinto senso SHITSUKE (SENSO DE DISCIPLINA)

O quinto e último passo foi realizado junto aos colaboradores. Neste passo foi e continua sendo trabalhado o senso de autodisciplina. Este passo é um compromisso rigoroso de tudo aquilo estabelecido entre os colaboradores, é uma atitude de respeito entre a equipe de trabalho.

A questão trabalhada esta ligada a cultura do profissional, cartazes sobre segurança, limpeza, organização, foram colocados no setor para que se tivesse uma visão de como o5s pode ajudar a produzir mais, com qualidade e satisfação entre os colaboradores. Para incentivar a manter o programa 5s como uma filosofia, foi criada auditorias internas, entre os próprios colaboradores.

Os próprios colaboradores se cobram para que toda mudança, por mais difícil que seja, trará resultados e ganhos futuramente. É importante destacar que este trabalho vem sendo aprimorado com passar dos dias, hoje se encontra uma relativa mudança de hábito, os funcionários já se preocupam mais com programa 5s e os benefícios que podem trazer. Conversa de conscientização acontece semanalmente, também para entender as dificuldades sobre a questão de qualidade.

Perguntas; Como fazer? Quando vai fazer? E quais as dificuldades em fazer? Vem sendo aprimoradas para que se possa ter uma compreensão maior da questão ligada à cultura dentro da empresa, já que o programa 5s é um programa de origem oriental. Para se ter um controle através de cobrança interna entre os colaboradores foi elaborado uma lista de verificação dos 5s como mostra a tabela 2.

5.5.1 Benefícios do SHITSUKE (SENSO DE DISCIPLINA)

- Eliminação do desperdício
- Melhoria das relações humanas
- Ambiente de trabalho agradável

Tabela 2: Lista de verificação do programa do 5s.

Lista de verificação Do 5s	Setor	Responsável			
	Notas =	Notas anteriores=	Data / /		
Itens verificados	Avaliação	Notas			
		0	1	2	3
Controle visual	Itens irrelevantes no setor				
Mesas	Ferramentas estão limpas e no lugar				
Piso	O piso está limpo				
Poeira e sujeira	As maquinas estão limpa				
Limpeza habitual	Varrer diariamente				
Matéria - prima no lugar Demarcado	Matéria - prima está no lugar certo				

Fonte: Autor, 2018.

5.6 Ganho no setor produtivo depois do programa 5s

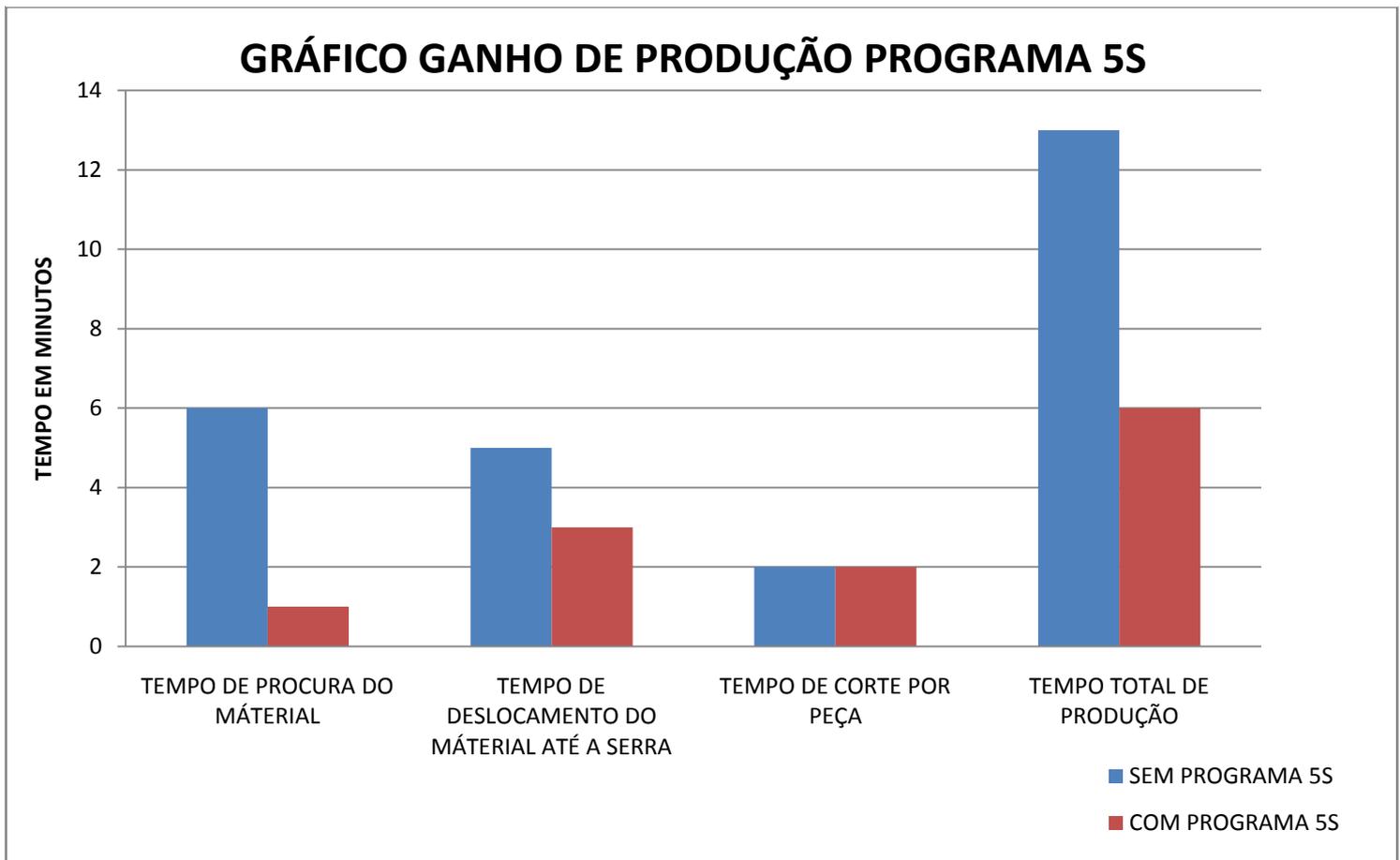
O gráfico apresentando na Figura 10 mostra o ganho de produção que o setor obteve após a aplicação do programa 5s, estes números foram coletados através de medidas de tempo, esses números mostram a evolução que a produção obteve com a aplicação dos 5s.

Foi realizada uma pesquisa de quanto tempo o operador leva para executar cada tarefa neste setor, as tarefas realizadas são tempo de procura do material, tempo de deslocamento deste material, tempo de corte, ou seja, o tempo de *setup* para cada peça. Sem o programa 5s, a média total de *setup* girava em torno de 12 minutos, mais o tempo de corte por lote de peças. Com o programa 5s implantado

o tempo de *setup* teve um ganho em produção, consideravelmente, hoje este tempo de *setup* está em torno de 6 minutos, apresentando assim 50% de ganho de produção quando considerado o *setup*.

Uma das grandes virtudes, do programa 5s é a transformação do ambiente de trabalho é um processo de transição de um conjunto que pode incluir ações métodos e operação. Através das Figuras 11, 12 e 13 são percebidas as melhorias na utilização dos espaços, o ambiente de trabalho torna-se mais agradável, limpo, possibilitando a execução das tarefas de uma forma mais apropriada, com muito mais qualidade e satisfação. Ou seja, além de resultados de ganho de tempo como apresentando o programa 5s incentiva e impulsiona os colaboradores para a obtenção dos resultados pretendidos.

Figura 10: Gráfico de produção setor de corte.



Fonte: Autor, 2018.

Figura 11: Setor de corte depois do 5s.



Fonte: Autor, 2018.

Figura 12: Setor de corte depois do 5s.



Fonte: Autor, 2018.

Figura 13: Organização e demarcação por cores.



Fonte: Autor, 2018.

6 Conclusão

Este trabalho teve como ênfase, aplicar um estudo de caso sobre o programa 5s, no setor de corte da empresa j de Souza, com o objetivo de aumentar a produtividade e trabalhar a educação dos colaboradores deste setor.

Os resultados trazidos pelo programa 5s representam um grande processo educacional, a simplicidade é uma das características do programa 5s.

Para que este não se perca com o tempo sempre será necessário que ele esteja integrado e praticado com muito rigor e vontade pelos colaboradores.

A prática do programa 5s começou junto aos colaboradores com idéias, entre o grupo com propósito de criar união e principalmente envolvimento entre eles. A partir das idéias geradas começou a trabalhar a filosofia 5s. Já no primeiro senso tivemos o processo de educação, aonde aprendemos o senso de utilização, utilizar somente o necessário, esta estratégia sobre a real necessidade e análise daquilo que é útil e inútil.

A organização de estoque de matéria-prima, através de uma tabela de estoque máximo e mínimo, pode permitir a empresa comprar somente o necessário, evitando materiais em excesso. A demarcação dos materiais e aonde eles serão armazenados conseguiu identificar e arrumar tudo, para que qualquer colaborador possa localizar os objetos facilmente.

Com a demarcação do ambiente físico, (setor de corte), principalmente a criação de uma área branca, para que as peças cortadas possam ser armazenadas, valorizou a imagem deste setor da empresa também gerou um melhor layout para a locomoção dos colaboradores, evitando risco de acidentes.

O estudo do senso de disciplina, foi elaborado através de cartazes de identificação e conscientização, gerando entre os colaboradores um senso crítico interno, auditorias internas entre os colaboradores criou bons hábitos melhorando a atenção às normas do 5s e o constante aperfeiçoamento do ser humano.

O programa 5s representa um momento de transição para os colaboradores que terão suas normas e preceitos, ou seja, o processo é a transformação de um conjunto de métodos.

7 Referências Bibliográficas

CARPINETTI, L. C. R.; Gestão da qualidade. Rio de Janeiro, RJ: Editora Elsevier, 3ª. Edição, 2017.

CARVALHO, M, M.; introdução á engenharia de produção. Rio de Janeiro, RJ: Editora Elsevier, 2008.

CARVALHO, P. C. de; O programa 5s e a qualidade total. Campinas, SP: Editora Alínea, 2011. 5ª edição

OLIVEIRA, S.T.; Ferramentas para o aprimoramento da qualidade. São Paulo, SP: Editora Pioneira, 2011.

PALADINI, E.P.; Qualidade da qualidade: teoria e prática, São Paulo, SP: Editora Atlas, 2013. 2ª edição.

QUALIDADE EM REVISTA. Pensadores mundiais da qualidade. Disponível em: <https://www.banasqualidade.com.br/publicacoes-especiais/pensadores-mundiais-qualidade/>. Acesso em: 20 de maio. 2018.

RIBEIRO, H. 5S: A base para a qualidade total. Salvador: Casa da qualidade, 1994.