

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Informática**  
**Curso de Engenharia de Produção**

**Impactos do Programa 5S em uma Fábrica de Correias  
Transportadoras – Um Estudo de Caso**

*Liliane Tanamati Hundzinski*

**TCC-EP-56-2006**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção

**Impactos do Programa 5S em uma Fábrica de Correias  
Transportadoras – Um Estudo de Caso**

*Liliane Tanamati Hundzinski*

**TCC-EP-56-2006**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.  
Orientador: *Prof. MSc. Daily Morales*

**Maringá - Paraná  
2006**

**Liliane Tanamati Hundzinski**

**Impactos do Programa 5S em uma Fábrica de Correias Transportadoras – Um Estudo de Caso**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

---

Orientador: Prof. MSc. Daily Morales  
Departamento de Informática, CTC

---

Profª. MSc. Maria de Lourdes Santiago Luz  
Departamento de Informática, CTC

Maringá, dezembro de 2006

## DEDICATÓRIA

Ao meu avô, Dinoh Hundzinski.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela força e presença em todas as dificuldades.

Ao professor Daily Morales pela orientação e apoio no desenvolvimento do trabalho.

À professora Maria de Lourdes, por aceitar fazer parte da banca examinadora.

A todos os outros professores que contribuíram com o aprendizado durante a vida acadêmica.

À minha família, por todo o apoio e carinho que sempre me deram.

Ao Rael, por ser meu amigo e companheiro e sempre ter me ajudado em momentos difíceis.

Aos meus colegas e amigos, por todos os momentos que passamos juntos.

À empresa que colaborou com a realização deste trabalho.

## RESUMO

Este trabalho foi elaborado com base na implantação do programa 5S em uma fábrica de correias transportadoras, para a melhoria da qualidade. Os principais objetivos foram a busca de organização da fábrica, facilidade de acesso aos materiais e ferramentas, aumento do espaço físico no pátio, redução de custos com materiais, aumento de produtividade devido ao menor tempo de procura de materiais, e também mudança de atitude dos funcionários. Para isso foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, e em seguida foi iniciada a implantação do programa. Até a elaboração deste trabalho somente dois sentidos tinham sido completamente implantados, mas já se observava uma grande melhoria, principalmente no espaço, que aumentou consideravelmente, e na organização do local. Os colaboradores tiveram uma boa participação, fazendo o que foi solicitado, e se mostraram dispostos a ajudar, e a dar sugestões. Os principais resultados obtidos foram melhor organização da fábrica e mudança nos colaboradores, que fizeram da limpeza e organização de seus postos de trabalho uma rotina.

**Palavras-chave:** 5S. Gestão da Qualidade. TQC.

## SUMÁRIO

<b>DEDICATÓRIA</b> .....	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>V</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>VI</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1 OBJETIVOS .....	2
1.1.1 <i>Objetivos Gerais</i> .....	2
1.1.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	2
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	3
1.3 METODOLOGIA .....	3
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
2.1 GESTÃO DA QUALIDADE .....	4
2.1.1 <i>Conceitos</i> .....	4
2.1.2 <i>Evolução</i> .....	6
2.2 QUALIDADE TOTAL .....	8
2.3 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE .....	12
2.4 CICLO PDCA .....	13
2.5 PROGRAMA 5S .....	15
2.6 QUALIDADE E PRODUTIVIDADE .....	17
2.7 FORNECEDORES .....	18
<b>3 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>20</b>
3.1 A FÁBRICA .....	20
3.2 O PROCESSO PRODUTIVO .....	20
3.3 IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S .....	21
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	23
3.5 DIFICULDADES ENCONTRADAS .....	26
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	<b>28</b>
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>29</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>31</b>
<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>40</b>
<b>GLOSSÁRIO</b> .....	<b>42</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: CICLO PDCA PARA MANTER E MELHORAR. ....	15
FIGURA 2: FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO .....	21
FIGURA 3: PÁTIO DA FÁBRICA .....	24
FIGURA 4: PÁTIO DA FÁBRICA DEPOIS DO INÍCIO DO 5S.....	24
FIGURA 5: SETOR DE ACABAMENTO .....	25
FIGURA 6: SETOR DE ACABAMENTO DEPOIS DO INÍCIO DO 5S .....	25
QUADRO 1: AS QUATRO PRINCIPAIS ERAS DA QUALIDADE .....	8
QUADRO 2: SIGNIFICADO DO 5S PARA A PRODUÇÃO E PARA A ADMINISTRAÇÃO. ....	17

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PDCA Plan, Do, Check, Action

TQC *Total Quality Control* (Controle da Qualidade Total)

# 1 INTRODUÇÃO

Atualmente a qualidade é imprescindível em qualquer empresa que produza bens ou serviços. Com o mercado globalizado é necessário que essas empresas se adaptem para serem competitivas e não perderem seus clientes.

Qualidade não mais significa somente adequação ao uso. Para se ter um diferencial é preciso atender e até mesmo antecipar as exigências dos clientes. Ao mesmo tempo, deve-se reduzir as perdas, tanto de material quanto de tempo e também reduzir os custos de produção.

Assim, uma empresa que deseja se manter no mercado, deve procurar obter um nível de qualidade adequado, satisfazendo os seus clientes com produtos sem defeitos, produzindo no prazo previsto, reduzindo os custos e perdas.

A produção de produtos fora de conformidade, ou produtos não conformes, acarreta alguns problemas que afetam a qualidade, como comprometer o prazo de entrega, gerar custos além dos que estavam previstos, maior utilização da matéria prima estocada, atraso na produção, entre outros inúmeros problemas.

As empresas devem estar preparadas para qualquer mudança que possa ocorrer no ambiente em que atuam. Se não o fizerem, correm o risco de perderem para seus concorrentes, que certamente estarão prontos para as mudanças constantes que sempre ocorrem em um mercado muito competitivo. Estas mudanças acontecem principalmente no que se refere à qualidade. As empresas estão sempre se atualizando e tentando produzir com uma qualidade cada vez maior para manter e conquistar mais clientes.

A gestão da qualidade é uma área muito visada atualmente por grande parte das empresas, em que a alta diretoria percebeu a perda que a falta da qualidade pode gerar, tendo que refazer trabalhos que já foram feitos, com grande perda de tempo e custos mais altos, por exemplo, ou os lucros que se pode alcançar com produtos de alta qualidade. Para o cliente, é muito importante a qualidade do produto na decisão de compra.

Diante dessa situação, pretende-se utilizar uma ferramenta da qualidade, que é o programa 5S, para melhorar e controlar a qualidade em uma empresa fabricante de correias transportadoras, situada na região de Maringá. A referida empresa não possui um controle de qualidade adequado, sendo que este é feito principalmente quando o produto está pronto.

Observando-se os resultados da implantação desta ferramenta, espera-se que a alta diretoria da empresa continue desenvolvendo programas de qualidade, para tornar-se cada vez mais competitiva e que consiga parcelas de mercado cada vez maiores, conseguindo também certificados de qualidade.

## **1.1 Objetivos**

Nesta seção serão apresentados os objetivos para a realização deste trabalho.

### **1.1.1 Objetivos Gerais**

Inicialmente, o objetivo deste trabalho é a implantação do programa “5S”, para organizar e limpar a fábrica. Este programa é fundamental antes que se inicie um programa de Qualidade Total. Com a implantação espera-se além da organização da fábrica, uma mudança nas atitudes de todos os funcionários. Futuramente, espera-se que sejam implantados outros programas de qualidade, para que se obtenha produtos e processos cada vez melhores e, no futuro, a empresa possa receber certificações, como por exemplo, a ISO9000. Portanto, a implantação do “5S” é apenas o início do desenvolvimento de um alto nível de qualidade exigido pelo mercado atual.

Outro objetivo deste trabalho, que é apoiado pelo programa 5S, é mudar a mentalidade das pessoas envolvidas, para que sejam capazes de aplicar os conceitos aprendidos em suas vidas, e não somente na empresa. Espera-se que sejam mais organizados e tenham mais disciplina em qualquer trabalho que venham a realizar, tanto dentro quanto fora da empresa.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar as contribuições do programa 5S para a melhoria da qualidade.
- Identificar as dificuldades e problemas na implantação do programa 5S.

- Obter mais espaço físico na fábrica, descartando tudo o que é desnecessário.
- Manter a fábrica mais limpa e organizada.

## **1.2 Estrutura do Trabalho**

O primeiro capítulo consta de uma introdução, com uma breve explicação sobre o tema abordado, os objetivos, e a metodologia utilizada.

O capítulo 2 é composto por uma revisão de literatura, na qual são abordados assuntos gerais sobre qualidade, e sobre o programa “5S” que está sendo implantado.

No capítulo 3 será descrito como foi o desenvolvimento do trabalho na fábrica, como foi feita a implantação do programa utilizado, os resultados obtidos e as dificuldades encontradas.

Finalmente, no capítulo 4 estão apresentadas as conclusões a que se chegou, depois de feitas as pesquisas e o estudo de caso.

## **1.3 Metodologia**

Para o desenvolvimento do trabalho foi feito um estudo de caso em uma fábrica, implantando-se um programa de qualidade, 5S. Também foram feitas pesquisas e revisões bibliográficas, sobre o que já foi escrito e desenvolvido na área.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Neste capítulo são apresentados os estudos e pesquisas relativos à metodologia 5S. É feita uma revisão sobre a qualidade, incluindo conceitos e ferramentas necessárias para se atingir um bom nível de qualidade, ou a Qualidade Total.

### **2.1 Gestão da Qualidade**

De acordo com Garvin (2002), apenas recentemente a qualidade surgiu como função de gerência formal. Antigamente, não existia a gestão da qualidade. Esta função foi evoluindo gradativamente, primeiro com inspeções, depois o controle estatístico da qualidade, garantia da qualidade, e por fim, surgiu a gestão estratégica da qualidade.

A gestão da qualidade total tem sido um grande objetivo de muitas empresas, que desejam se tornar mais competitivas. A qualidade deixou de ser um diferencial e passou a ser um requisito imprescindível para todas as empresas que queiram sobreviver e permanecer no mercado.

De acordo com Paladini (1994), a gestão da qualidade deve considerar o que é importante para o consumidor na hora de adquirir bens ou serviços. Leva-se em conta uma multiplicidade de itens que compõem o produto, e que podem fazer toda a diferença na escolha consumidor para adquirir um ou outro produto. Porém, é a empresa que deve decidir quais características estarão presentes nesses produtos.

#### **2.1.1 Conceitos**

Segundo Campos (1992, p.01), “o objetivo da utilização do Controle da Qualidade Total (TQC), como abordagem gerencial nas empresas, é justamente criar condições internas que garantam a sobrevivência das organizações a longo prazo.” As organizações devem se comparar e tentar serem melhores que o seu maior concorrente do mundo, e não um outro concorrente qualquer, nem o melhor do país. E mesmo que uma organização chegue a ser a melhor do mundo, ela deve continuar se empenhando, pois com certeza existem muitas outras empresas querendo tomar seu lugar.

Existem muitas definições e abordagens diferentes para a qualidade.

De acordo com Juran (1995), a qualidade é a adequação ao uso para o cliente. Se o produto atende às suas necessidades, então este produto possui qualidade.

Para Campos (1992), se o produto ou serviço atender as necessidades do cliente de forma confiável, segura e no tempo certo, ele é de qualidade. Um critério para a qualidade seria então a preferência do consumidor.

De acordo com Toledo (1987, p.26),

*a Função Qualidade na empresa consiste no conjunto de atividades através das quais se procura definir e obter a qualidade desejada dos produtos. Esta função deve atuar sobre amplo conjunto de atividades, que cobre todo o ciclo de vida do produto, desde a concepção e projeto até o seu consumo.*

Garvin (2002) afirma que existem cinco abordagens diferentes para definir qualidade:

- Transcendental: de acordo com esta visão, a qualidade significa 'excelência inata'. É universalmente reconhecível, algo que se percebe ao ver o produto.
- Baseada no produto: a qualidade é uma variável precisa e mensurável. Muitas vezes pode ser medida pela quantidade de atributos que um produto possui.
- Baseada no usuário: a qualidade é definida de acordo com o que um cliente espera de um produto. Um produto é de qualidade se ele possui as características que o cliente deseja, e esse mesmo produto pode ser de baixa qualidade para outro cliente.
- Baseada na produção: de acordo com esta visão, um produto de qualidade é aquele que atende a todas as especificações de projeto, assim como aos prazos e quantidades previstos.
- Baseada no valor: um produto de qualidade oferece desempenho ou conformidade a um preço ou custo aceitável.

Para Campos (1992), se uma empresa possui garantia da qualidade, então os seus clientes adquirem seus produtos ou serviços com confiança e os usam com satisfação por um longo tempo.

Segundo Feigenbaum (1994), a qualidade é a determinação do cliente, e é fundamentada na “experiência real do cliente com o produto ou serviço”. A qualidade representa um alvo variável em um mercado competitivo e é medida de acordo com as exigências dos clientes.

Paladini (2004) afirma que qualidade é um conceito dinâmico, e muitas vezes é entendida de forma incorreta, pois é uma palavra de domínio público. Ou seja, qualidade é um termo que todos conhecem, e muitas vezes por causa disso é interpretada de forma errada.

Paladini também afirma que a gestão da qualidade deve ter uma visão abrangente do mercado, e que não deve concentrar suas ações a somente um dos itens que compõem o produto, em detrimento dos outros.

Para Deming (1990), a qualidade deve ser definida em termos de quem a avalia. Para um operário, ele produziu com qualidade se ele se orgulhar de seu trabalho, e isto manterá a empresa no ramo. Para o administrador da fábrica, qualidade é produzir na quantidade planejada e também atender às especificações.

Todos os autores concordam que para produzir com qualidade, deve-se levar em conta a opinião do cliente, para que se torne um consumidor de seus produtos, e a empresa sobreviva à concorrência cada vez maior.

### **2.1.2 Evolução**

De acordo com Toledo (1987, p.12) “a estratégia de produto do Japão mudou os conceitos de concorrência nos mercados americano e mundial. Com a qualidade tornando-se uma variável de fundamental importância.” Isto porque na década de 1950, o Japão passava por uma crise, em que seus produtos eram de péssima qualidade. Eles tinham que fazer algo, pois os mesmos eram vendidos por um preço muito baixo, mas de acordo com os clientes, compatíveis com o nível de qualidade. A partir daí, com a visita ao país de alguns gurus da qualidade, dando palestras e cursos, e ensinando como produzir um bom produto, o Japão conseguiu aumentar o nível de qualidade dos seus produtos, sendo hoje um dos mais fortes concorrentes, em muitos setores.

Garvin (2002) afirma que nos Estados Unidos a garantia qualidade também se tornou fundamental a partir de 1950, por causa da área militar, que passava por problemas ao tentar conseguir grande quantidade de armamentos e munições a um nível aceitável de qualidade. Com produtos de baixa qualidade estavam ocorrendo muitas perdas neste setor. Então, estudiosos no assunto foram desenvolvendo cada vez mais os métodos e as ferramentas para que se obtivesse melhoria na qualidade dos produtos fabricados.

Ainda de acordo com Garvin (2002), no começo somente existia a inspeção dos produtos quando estes já estavam acabados. Os próprios operários, ou um pequeno grupo, segundo Feigenbaum (1994), eram responsáveis pela fabricação de um produto, e cada trabalhador controlava a qualidade de seu trabalho. Com a inspeção, “pela primeira vez a qualidade foi vista como responsabilidade gerencial distinta e como função independente” (GARVIN, 2002, p.05).

O controle estatístico da qualidade surgiu em 1931, com a publicação do livro de Shewhart, *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. Em seu livro, Shewhart propõe que todos os processos envolviam variabilidade, porém era necessário controlar essa variabilidade a um nível aceitável.

A partir da década de 1950, apareceu a garantia da qualidade, na qual, segundo Garvin (2002, p.13) “a prevenção de problemas continuou sendo seu objetivo fundamental, mas os instrumentos da profissão se expandiram para muito além da estatística”.

Por fim, surgiu a gestão da qualidade, ou de acordo com alguns autores, gestão estratégica da qualidade. A diferença aqui é que os diretores e executivos estão muito mais interessados na qualidade, e percebem o quanto é lucrativo para a empresa produzir produtos com altos níveis de qualidade, baseando-se na visão do cliente (GARVIN, 2002).

O Quadro 1 mostra a evolução da qualidade, segundo Garvin (2002).

Identificação de Características	Etapas do Movimento da Qualidade			
	<i>Inspeção</i>	<i>Controle Estatístico da Qualidade</i>	<i>Garantia da Qualidade</i>	<i>Gerenciamento Estratégico da Qualidade</i>
Preocupação básica	verificação um problema a ser resolvido	controle um problema a ser resolvido	coordenação um problema a ser resolvido, mas que seja enfrentado proativamente	impacto estratégico uma oportunidade de concorrência
Visão da qualidade				
Ênfase	uniformidade do produto	uniformidade de produto com menos inspeção	toda a cadeia de produção, desde o projeto até o mercado, e a contribuição de todos os grupos funcionais, especialmente os projetistas, para impedir falhas de qualidade	as necessidades de mercado e do consumidor
Métodos	instrumento de medição	instrumentos e técnicas estatísticas	programas e sistemas	planejamento estratégico, estabelecimento de objetivos e a mobilização da organização
Papel dos profissionais da qualidade	inspeção, classificação, contagem e avaliação	solução de problemas e a aplicação de métodos estatísticos	mensuração da qualidade, planejamento da qualidade e projeto de programas	estabelecimento de objetivos, educação e treinamento, trabalho consultivo com outros departamentos e delineamento de programas
Quem é responsável pela qualidade	o departamento de inspeção	os departamentos de produção e engenharia	todos os departamentos, embora a alta gerência só se envolva perifericamente com o projeto, o planejamento e a execução das políticas da qualidade	todos na empresa, com a alta gerência exercendo forte liderança
Orientação e abordagem	"inspeciona" a qualidade	"controla" a qualidade	"constrói" a qualidade	"gerencia" a qualidade

### **Quadro 1:** As quatro principais eras da qualidade

**Fonte:** GARVIN, 2002

## **2.2 Qualidade Total**

O controle da qualidade total, para Feigenbaum (1994, p. 06) é

*Um sistema eficiente que visa integrar esforços para desenvolvimento, manutenção e aperfeiçoamento da qualidade de vários grupos numa organização, de forma a permitir marketing, engenharia, produção e assistência dentro dos níveis mais econômicos e que possibilitem satisfação integral do consumidor.*

Werkema (1995, p. 09) afirma que o controle da qualidade total “é um sistema gerencial baseado na participação de todos os setores e de todos os empregados de uma empresa, no estudo e na condução do controle da qualidade”.

De acordo com Campos (1992), qualidade total são as dimensões (qualidade, custo, entrega, moral e segurança) que afetam a satisfação das necessidades das pessoas, portanto a sobrevivência da empresa.

Características da qualidade:

- *Qualidade Intrínseca*: são as características específicas dos produtos.
- *Custo*: custo operacional para produzir o produto.
- *Entrega*: o cliente deve receber a quantidade certa, no local certo, e no prazo certo.
- *Moral*: o ambiente de trabalho também deve possuir qualidade, para que os membros da equipe produzam bons produtos.
- *Segurança*: os produtos devem ser seguros tanto para clientes como para os membros da equipe, ou seja, não devem apresentar riscos para a utilização. (CAMPOS, 1992).

Juran (1995) afirma que as características da qualidade de um produto podem ser classificadas em:

- Qualidade de projeto.
- Qualidade de conformação.
- Disponibilidade, confiabilidade e manutenibilidade.
- Serviço de campo (assistência técnica).

Garvin (2002), cita as 8 dimensões, ou características da qualidade a seguir:

- Desempenho – se refere às características operacionais de um produto. O desempenho de um produto depende da utilização deste produto, ou até mesmo de preferências pessoais dos clientes.
- Características – são as características secundárias dos produtos, os ‘adereços’. Também dependem muito das preferências pessoais dos clientes.

- Confiabilidade – é a probabilidade de o produto falhar em determinado momento. Existem medidas para a confiabilidade, como o tempo médio para a primeira falha, ou o tempo médio entre falhas. A medida de confiabilidade é mais relevante para os bens duráveis.
- Conformidade – verifica-se se o projeto e as características operacionais do produto estão dentro de especificações estabelecidas.
- Durabilidade – é a vida útil de um produto, ou em alguns casos, o quanto se consegue utilizar de um produto antes que ele se quebre, e a substituição ser preferível aos constantes reparos. Por isto esta abordagem está associada à confiabilidade.
- Atendimento – é a rapidez, cortesia ou facilidade de reparo. As pessoas se preocupam com o modo com que serão tratadas, e isso faz diferença, principalmente na hora de contratar um serviço, mas também na compra de produtos.
- Estética – a estética é a aparência de um produto, o que se sente com ele. É uma das dimensões que mais dependem das preferências individuais dos clientes.
- Qualidade percebida – às vezes somente é possível comparar algumas marcas de produtos por medidas indiretas. Nesses casos, as inferências e outros indicativos são importantes para se inferir algo sobre a qualidade.

Apesar de existirem diversas dimensões da qualidade, é praticamente impossível que se consiga atingir todas ao mesmo tempo, a custos que não sejam excessivos. Às vezes, só se pode melhorar uma dimensão em detrimento de outra. Mesmo assim, atualmente é necessário abordar mais de uma dessas dimensões para que se produza produtos com qualidade aceitável para clientes cada vez mais exigentes, e mercados cada vez mais competitivos.

As duas características da qualidade mais enfatizadas atualmente são a conformidade e a confiabilidade. Pode-se conseguir produtos muito bons aprimorando somente estas duas abordagens da qualidade, que são normalmente as mais procuradas pelos clientes. Assim, muitas empresas estão recorrendo ao TQC e aprimorando o processo produtivo, para ganhar uma parcela cada vez maior do mercado, conquistando o cliente com produtos bons e que o agradem.

De acordo com Campos (1992, p.91), “o TQC é um programa de mudança na maneira de pensar das pessoas através da prática de métodos concretos na administração. Um programa

deste porte tem que ser liderado pela alta administração”. O controle da qualidade ofensivo procura antecipar as necessidades dos clientes, incorporando-as nas especificações do produto.

O trabalho em equipe também é muito importante para a qualidade total. Os funcionários de uma empresa devem receber treinamento e educação para que realizem seu trabalho com o máximo de perfeição possível. Operários sem treinamento e sem motivação não se esforçam para fazer o melhor que podem. Segundo Campos (1992), para que um gerente possa manter seus funcionários motivados é necessário cuidar para que suas necessidades básicas sejam atendidas.

Para que se possa implantar o Controle da Qualidade Total, é necessário definir itens de controle e itens de verificação. Os itens de controle são estabelecidos sobre os efeitos de cada processo, enquanto que os itens de verificação são estabelecidos sobre as principais causas que afetam um item de controle. “Nunca se deve estabelecer um item de controle sobre algo que não se possa exercer o controle” (CAMPOS, 1992, p.19).

O principal objetivo de se estabelecer itens de controle e itens de verificação é tentar diminuir a variabilidade do processo. Em todo processo existe uma variação. O que se deve fazer é tentar reduzir essa variação, para que não chegue a atingir o nível de qualidade do produto final. Quando existem somente causas aleatórias em um processo, dizemos que ele está sob controle estatístico. Caso contrário, está fora de controle.

De acordo com Deming (1990), se um processo é estável, ou seja, está sob controle estatístico, a melhora da qualidade é de responsabilidade da administração. Não há nada que os operários possam fazer para melhorar.

Para Moura (1997, p10), “investir em qualidade, ou melhor, em Qualidade Total é dotar a empresa de uma organização tal que dedique o seu esforço na direção de atender aos clientes, obtendo como resultado vendas e lucro”.

Segundo Campos (1992), a implantação do controle da qualidade precisa ser monitorada para, além de verificar seus pontos fortes e fracos, também orientar as pessoas e demonstrar o interesse contínuo da empresa pela qualidade.

*“A garantia da qualidade é um processo sistemático de verificação para certificar-se de que a inspeção da qualidade e as operações de controle da qualidade estão sendo conduzidas de forma correta, além de verificar também se os setores de projeto, produção e vendas estão trabalhando no sentido de manter o nível de qualidade objetivado. É também importante na garantia da qualidade que a alta administração da empresa seja metodicamente informada das atividades e resultados da inspeção da qualidade e das operações de controle da qualidade (Rotina)” (CAMPOS,1992, p.101.)*

### **2.3 Fatores que Afetam a Qualidade**

Feigeinbaum (1992) afirma que existem nove fatores que afetam a qualidade dos produtos

1. *Mercados*: os consumidores estão exigindo cada vez mais produtos que atendam a todas a suas necessidades. Os negócios devem ser bastante flexíveis, capazes de rápidas alterações, pois a quantidade de produtos novos no mercado aumenta incrivelmente todos os dias.
2. *Dinheiro*: o aumento da competição na maioria das áreas e as flutuações econômicas mundiais diminuíram a margem de lucro da maioria das empresas. E a necessidade de automação e desenvolvimento de novas tecnologias, conduziu a maiores gastos com equipamentos novos e processos. Os gerentes chegaram à conclusão de que os custos operacionais e perdas poderiam ser reduzidos para melhorar os lucros.
3. *Gerenciamento*: a responsabilidade pela qualidade pode ser distribuída entre grupos especializados, como marketing, engenharia e produção. O controle da qualidade deve assegurar o nível de qualidade em todo o processo produtivo, para que o resultado final corresponda às exigências da qualidade.
4. *Homens*: a procura por profissionais especializados se tornou muito grande, com o rápido crescimento do conhecimento técnico e a geração de campos inteiramente novos.
5. *Motivação*: a importância da contribuição de cada funcionário para a qualidade tem aumentado. Assim, é necessário que estes funcionários estejam motivados, não apenas com remuneração monetária, mas também sendo reconhecidos por seus trabalhos e contribuições na empresa.
6. *Materiais*: a qualidade dos materiais utilizados deve ser maior do que era anteriormente, e a diversidade de materiais também é muito maior.

7. *Máquinas e mecanização*: o equipamento industrial utilizado atualmente, depende muito mais da qualidade do material que o alimenta. E cada vez mais é necessário a utilização de equipamentos novos e com tecnologia mais avançada.
8. *Métodos modernos de informação*: o acesso a informações é muito grande, e é possível ao gerenciamento o acesso a informações mais úteis, acuradas e oportunas para fundamentar as decisões que guiam o futuro de uma empresa.,
9. *Exigências na montagem do produto*: o aumento na complexidade de projetos faz com que pequenos detalhes sejam de grande importância nos processos industriais.

## **2.4 Ciclo PDCA**

De acordo com Campos (1992), O ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action) pode ser utilizado para manter ou melhorar as ‘diretrizes de controle’ de um processo. As diretrizes de controle são as metas que a alta direção define, e os métodos que serão utilizados para atingir essas metas.

O ciclo PDCA foi desenvolvido por Shewhart na década de 30, mas foi bastante divulgado por Deming, e foi introduzido no Japão após a guerra. Tem por princípios tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão.

Um dos pontos principais do ciclo PDCA é atuar nas causas dos desvios de um processo. Para isso, o ciclo se divide em quatro etapas.

A primeira etapa do ciclo PDCA é o Planejamento (Plan). Nesta etapa, deve-se definir as diretrizes de controle, ou seja, as metas que se deseja obter, e também os métodos que serão utilizados para se alcançar essas metas.

As metas da primeira etapa podem ser para manter ou para melhorar. As metas para manter são denominadas metas padrão. Constam de uma faixa aceitável de valores para determinado item de controle. São atingidas por meio de operações padronizadas

As metas para melhorar geram um problema a ser resolvido pela empresa. Estas metas são criadas pois o mercado sempre exige produtos cada vez melhores, a custos sempre mais baixos. São metas que modificam a forma atual de trabalhar, segundo Werkema (1995).

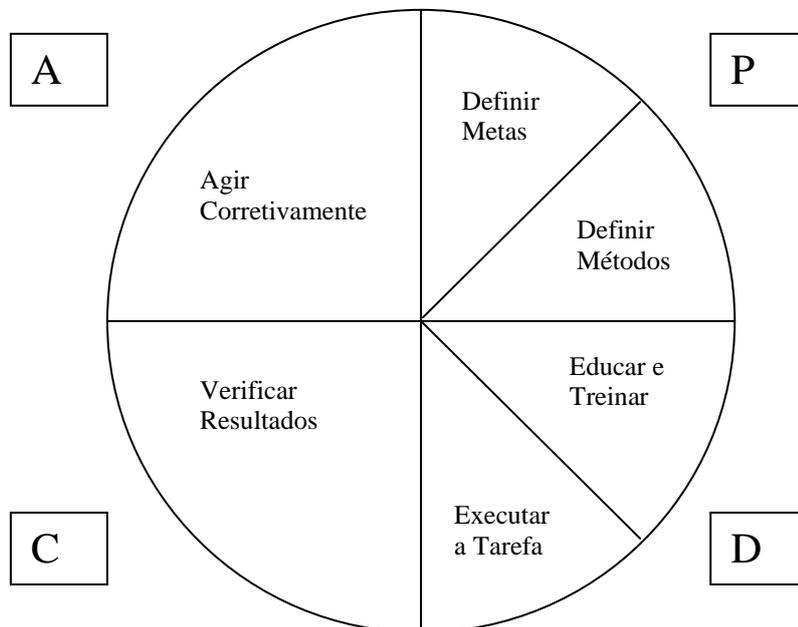
De acordo com Werkema (1995), as metas para manter e melhorar são definidas de acordo com o mercado, ou seja, de acordo com o que os clientes esperam de um produto, para que o mesmo satisfaça todas as suas necessidades.

A segunda etapa é a de Execução (Do). Esta etapa envolve a educação e treinamento dos operários, para que trabalhem da maneira correta, em busca das metas. Então, deve-se executar o trabalho planejado. Também nesta etapa deve-se coletar dados que serão utilizados na etapa seguinte.

A terceira etapa é a Verificação (Check) e nela os dados obtidos na etapa anterior são analisados e os resultados são comparados para verificar se o trabalho executado atingiu as metas ou não.

Na última etapa, Ação (Action), deve-se agir em função dos resultados obtidos. De acordo com Werkema (1995), pode-se ter dois tipos de ação. Se a meta foi alcançada, pode-se adotar o plano proposto como padrão. Caso contrário deve-se agir sobre as causas do não-atingimento da meta.

A Figura 1 ilustra as etapas do ciclo PDCA.



**Figura 1:** Ciclo PDCA para manter e melhorar.

**Fonte:** Adaptado de:

O ciclo PDCA também pode ser adaptado de acordo com as necessidades da empresa, mas sempre seguindo o mesmo modelo, de Planejar, Executar, Verificar e Agir.

Segundo Werkema (1995) é possível utilizar outras ferramentas da qualidade integradas com o ciclo PDCA. “Quanto mais informações forem agregadas ao processo, maiores serão as chances de alcance da meta e maior será a necessidade da utilização de ferramentas apropriadas para coletar, processar e dispor estas informações durante o giro do PDCA” (WERKEMA, 1995, p. 27).

## 2.5 Programa 5S

O programa 5S é um programa para a melhoria da qualidade, que visa a mudar não somente a empresa, mas também a maneira de pensar das pessoas. Pode ser utilizado por todas as pessoas da empresa e deve ser liderado pela alta administração.

O nome 5S vem de palavras japonesas, que são: seiri, seiton, seisou, seiketsu e shitsuke. Chama-se de senso, cada uma destas palavras, e cada senso significa, de acordo com Paladini (2004, p.256):

- *Senso de Utilização: refere-se à melhor utilização dos recursos da organização, evitando excessos, desperdícios ou emprego inadequado. Na prática, este senso tem sido associado a descartar tudo o que não atende à finalidade específica a que se destina e eliminar quaisquer fontes de desperdício. Por extensão, ele busca otimizar atividades e operações, eliminar ações puramente burocráticas, determinar o melhor uso de equipamentos, métodos, processos e sistemas;*
- *senso de ordenação: refere-se à organização física da empresa, com a definição de processos e alocação de bens tangíveis (layouts) e intangíveis (informações). Na prática, este senso envolve itens como transporte interno, disposição de equipamentos e postos de trabalho, melhoria do fluxo de pessoas, bens ou dados e ordens, comunicação rápida e fácil. Por extensão, ele otimiza a ação humana (reduz o cansaço da movimentação), produz economia de tempo e agiliza processos*
- *senso de limpeza: refere-se à conservação de ambientes de trabalho. Na prática, inclui-se aqui a atribuição, a cada operador, da limpeza de seu posto de atividade, bem como a conscientização de que é melhor “não sujar”. Por extensão, este senso investe em ambientes físicos adequados, na manutenção de equipamentos, na eliminação de fontes de quaisquer tipos de poluição (seja ambiental, seja sonora, seja meramente visual);*
- *senso de saúde: refere-se à conservação da saúde dos recursos humanos da organização. Na prática, envolve a melhoria constante das condições de trabalho (de certa forma, este senso integra os anteriores), visando proporcionar conforto, segurança e proteção ao trabalhador. Por extensão, atenta para as condições físicas, mentais e emocionais das pessoas, zelando por toda a sua integridade;*
- *senso de autodisciplina: refere-se à definição e à manutenção de valores (em geral, éticos ou morais, de caráter individual ou coletivo) e à atenção permanente a eles. Na prática, este senso sugere a ausência de controles e fiscalizações externas às pessoas, já que o comportamento é definido por valores individuais. Por extensão, invoca o auto-desenvolvimento contínuo das pessoas, a delegação de decisões e, sobretudo, a disciplina global na empresa.*

Assim como em todos os programas de qualidade, a alta administração da empresa deve estar envolvida com a implantação do programa 5S.

O Quadro 2 mostra o significado do 5S para a produção e para a administração, de acordo com Campos (1992, p.174).

5S	Produção	Administração
SEIRI (arrumação)	Identificação dos equipamentos, ferramentas e materiais necessários e desnecessários nas oficinas e postos de trabalho.	Identificação de dados e informações necessárias e desnecessárias para decisões.
SEITON (ordenação)	Determinação do local específico ou <i>layout</i> para os equipamentos serem localizados e utilizados a qualquer momento.	Determinação do local de arquivo para pesquisa e utilização de dados a qualquer momento. Deve-se estabelecer um prazo de 5 minutos para se localizar um dado.
SEISOH (limpeza)	Eliminação de pó, sujeira e objetos desnecessários e manutenção da limpeza nos postos de trabalho.	Sempre atualização e renovação de dados para ter decisões corretas.
SEIKETSU (asseio)	Ações consistentes e repetitivas visando a arrumação, ordenação e limpeza e ainda manutenção de boas condições sanitárias e sem qualquer poluição.	Estabelecimento, preparação e implementação de informações e dados de fácil entendimento que serão muito úteis e práticas para decisões.
SHITSUKE (auto-disciplina)	Hábito para cumprimento de regras e procedimentos especificados pelo cliente.	Hábito para cumprimento dos procedimentos determinados pela empresa.

**Quadro 2:** Significado do 5S para a produção e para a administração.

**Fonte:** CAMPOS, 1992

Em muitas empresas a implantação do 5S não é concluída com sucesso, pois não há a devida participação de todos na empresa, principalmente da alta gerência.

## 2.6 Qualidade e Produtividade

Até hoje, muitos gerentes de produção acreditam que se aumentarem a qualidade, a produtividade diminuirá. Assim, para conseguirem cumprir suas metas, a maioria desses gerentes deixa a desejar no quesito qualidade.

De acordo com Deming (1990), a produtividade aumenta à medida em que a qualidade melhora, por diversos motivos, como menos retrabalho, menos desperdício.

Para Toledo (1987, p.12), “grande quantidade de tempo de trabalho e de recursos materiais é consumida por causa de falhas e defeitos ocorridos na produção de bens.”

Portanto, ao contrário do que pensa a maioria das pessoas, se trabalharmos com um nível de qualidade elevado, a produtividade também aumentará significativamente.

Os colaboradores muitas vezes possuem sugestões importantes e valiosas para a empresa, mas têm medo de falar. Por isso, na maioria das vezes, o sistema normalmente utilizado, como uma ‘caixa de sugestões’, não é interessante. Um outro sistema que é utilizado em alguns lugares, é o sistema ofensivo, que funciona baseado na seção. Na seção, existe o *staff*, que coleta as sugestões oralmente, entrevistando as pessoas da seção, e depois redige estas sugestões. Em seguida, o próprio *staff* e os supervisores analisam as sugestões (CAMPOS, 1992).

## 2.7 Fornecedores

Deming (1990) afirma que é conveniente trabalhar com o fornecedor como parceiro, com uma relação de lealdade e confiança de longo prazo. Desta maneira, pode-se aprimorar a qualidade dos insumos, assim como reduzir seus custos.

Uma empresa não deve procurar por fornecedores apenas baseada nos custos. Desta maneira, irá ter diversos fornecedores a custos reduzidos, mas não terá uma relação de confiança com nenhum deles.

É importante tentar reduzir ao máximo o número de fornecedores, se possível, trabalhar com somente um fornecedor para um tipo de insumo.

*Não podemos continuar tolerando os níveis comumente aceitos de erros, falhas, materiais inadequados, pessoas engajadas em um trabalho sem saberem em que este consiste e que têm medo de perguntar, métodos antiquados de treinamento no serviço, chefia inadequada e ineficiente, administração sem raízes na empresa [...].A qualidade deve existir no produto já na etapa do projeto (DEMING, 1990).*

Quando se tem um número bem reduzido de fornecedores, pode-se estabelecer projetos e parcerias, e pode-se exigir mais qualidade, pois é uma relação de troca; a empresa se compromete a comprar sempre do mesmo fornecedor, e este se adapta melhor às necessidades de seu cliente.

Precisa-se tomar mais cuidado e procurar exigir mais qualidade de nossos fornecedores, para que desde o início já se tenha qualidade adequada para a fabricação de produtos bons. É extremamente importante para o processo produtivo que se tenha matéria-prima de boa qualidade, e que seja entregue sempre na quantidade e prazo previstos.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

O trabalho realizado na fábrica de correias transportadoras é a implantação do sistema 5S, para melhorar a qualidade tanto dos produtos, quanto do modo de vida dos colaboradores. A seguir é descrito o processo produtivo da empresa, e em seguida, a implantação programa 5S, os resultados obtidos, assim como as dificuldades encontradas.

#### **3.1 A fábrica**

A fábrica está localizada na região de Maringá, e produz correias transportadoras, para todo o Brasil, e alguns outros países da América Latina.

O chão de fábrica é composto por quatro setores: calandra, montagem, vulcanização e acabamento. As equipes são divididas em três turnos, sendo o primeiro das 07h00 às 15h20, o segundo das 15h00 às 23h20 e o terceiro das 23h00 às 07h20, funcionando inclusive nos finais de semana e feriados.

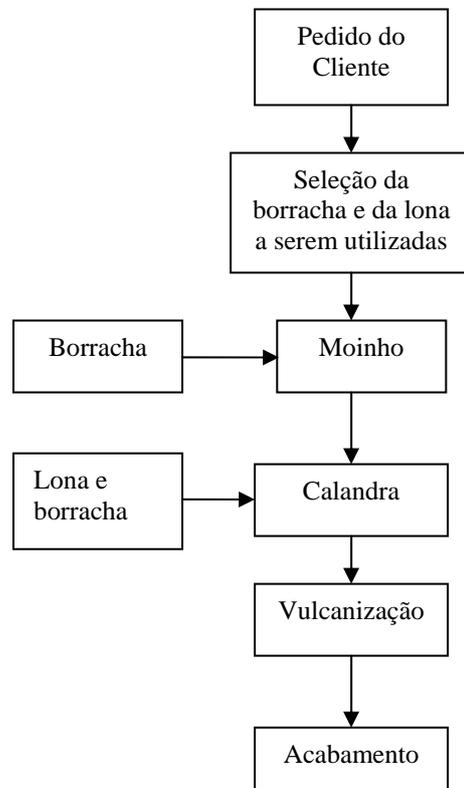
#### **3.2 O processo produtivo**

O processo produtivo das correias transportadoras se inicia com o pedido do cliente. A produção é feita sob encomenda, utilizando-se estoques somente para produtos muito comuns. A matéria-prima utilizada é comprada de fornecedores, ou no caso da borracha, uma parte é fabricada na própria empresa.

Para a fabricação de uma correia é necessário um tecido especial e borracha. O tipo de tecido e o tipo da borracha dependem do tipo da correia. O processo se inicia no moinho, onde a borracha é esquentada e preparada. Em seguida esta borracha vai para a calandra, na qual ela é aderida ao tecido. Na calandra é colocada uma camada de borracha no tecido de cada vez.

As correias podem ter várias lonas (tecidos), o que depende da especificação do cliente, podendo ser de 2, 3, 4, 5, 6, 7 e algumas de 8 lonas. Os tecidos saem emborrachados da calandra. Depois vão para a mesa de montagem, e são enrolados um sobre o outro, de dois em dois, até a quantidade definida. Após a montagem, a correia vai para a vulcanização. Quando

sai da vulcanização, ela já está quase pronta, faltando somente a fase de acabamento e laminação das correias. A Figura 6 mostra um fluxograma do processo produtivo.



**Figura 2:** Fluxograma do processo produtivo

### 3.3 Implantação do programa 5S

O primeiro passo para a melhoria da qualidade na empresa é a implantação do programa 5S. Com isso, procura-se organizar e limpar a fábrica, de modo que as pessoas trabalhem em um local adequado, limpo, organizado, e com segurança.

Quando se decidiu que seria implantado o programa, foi feita a divulgação para os operários. Esta divulgação foi através de comunicados nos painéis, cartazes colocados pela fábrica, e também foi falado sobre isso com os operários.

Optou-se pela elaboração de um material didático, uma apostila (apêndice A), escrita de maneira que fosse de fácil entendimento para todos. As apostilas foram entregues aos funcionários de todos os setores da fábrica no dia do início da implantação. Neste dia, fez-se

uma reunião com todos os funcionários de cada setor (foi trabalhado com cada setor separadamente) e foi explicado a eles o que é o programa, como ele funciona, seus objetivos, e também foi falado que iria ser trabalhado por etapas, sendo que cada senso seria uma etapa. O cronograma de execução é mostrado no apêndice B.

Logo na primeira reunião foi falado sobre o primeiro senso, que é o de 'Utilização', ou 'Descarte'. Assim, pediu-se para todos os operários, separadamente por setor, que jogassem fora, em locais apropriados, tudo o que não estivesse sendo utilizado. Depois disso, foi analisado todo o material excluído. Tudo o que tinha utilidade em outros setores foi recolhido e o que não serviria para nenhum outro setor seria jogado fora realmente, ou reciclado, ou mesmo vendido.

Na primeira reunião também já foi falado sobre os dois últimos sentidos, o de 'Saúde' e o de 'Auto-disciplina'. Foi explicado que isso exigiria uma mudança de postura deles, que deveriam ter força de vontade para rever e mudar suas atitudes, tanto dentro como fora da empresa, e não somente com os outros, mas também com eles mesmos.

Em seguida, na fase de 'Ordenação', os materiais foram todos identificados, e foram providenciados lugares adequados para o armazenamento de cada um.

A fase de 'Limpeza' foi a terceira etapa, e até a elaboração deste trabalho ainda não tinha sido totalmente implantada, pois era uma fase que demandaria maior esforço e tempo, devido a algumas dificuldades que serão detalhadas a seguir.

A última etapa era a implantação dos dois últimos sentidos, 'Saúde' e 'Auto-disciplina' que, como foi dito anteriormente, já estavam sendo trabalhados com os operários desde o início, pois exige mudanças de conceitos, pensamentos e atitudes de todos os envolvidos.

Foram tiradas fotos antes e durante a implantação do programa, e ao final, também serão tiradas mais fotos, para que se possa fazer uma comparação, de como estava antes e como estará depois.

Ao final do programa, pretende-se manter e sempre melhorar o nível de organização e limpeza dos postos de trabalho, para que todos possam trabalhar em ambiente agradável.

### 3.4 Resultados e Discussões

A implantação do 5S foi dividida em etapas. Foi explicado a cada setor separadamente, sobre todos os sentidos, e também foi entregue o material previamente elaborado.

Os resultados aqui apresentados são de somente dois meses de implantação do programa. Por este motivo, os sentidos de Limpeza, Saúde e Auto-disciplina ainda não estavam totalmente implantados.

Na primeira etapa, o SEIRI, sentido de Utilização, cada setor ficou responsável por separar todo o material que não estava sendo utilizado. Nesta etapa muito lixo foi jogado fora. Havia muitas coisas que estavam somente ocupando espaço e não serviam para nada, chegando a atrapalhar o trabalho, por ocupar espaço. Havia também muito material de outros setores, que com a realização deste sentido foram devolvidos aos setores corretos, tendo maior aproveitamento. Uma caixa com aproximadamente 20 kg de ferragens foi devolvida ao setor de manutenção (oficina).

A segunda etapa foi o sentido de Ordenação, SEITON. Nesta etapa foram definidos lugares específicos para cada ferramenta e material que são utilizados em cada setor. Tudo foi etiquetado para que os materiais e ferramentas sejam facilmente identificados e encontrados, e também para que se saiba exatamente o que é cada material.

Um dos problemas desta fase foi a falta de espaço físico para o armazenamento dos itens. Para isto foram feitas algumas mesas e suportes, que foram de grande utilidade.

A Figura 2 mostra o pátio da fábrica antes do início da implantação do 5S. Os tecidos e borrachas e outros materiais ficavam espalhados pela fábrica. Na Figura 3 está a foto tirada do mesmo local depois de implantadas as fases de Utilização e de Ordenação. Percebe-se grande melhoria, mesmo tendo sido implantadas somente duas etapas do processo. Os conceitos dos sentidos de Saúde e de Auto-disciplina já foram sendo implantados desde o início da implantação do programa, para que os operários se adaptassem a este novo estilo de vida.



**Figura 3:** Pátio da Fábrica



**Figura 4:** Pátio da Fábrica depois do Início do 5S

A foto da Figura 4 foi tirada do setor de acabamento da fábrica, lugar em que também ficavam muitas coisas jogadas, e sem utilidade para este setor. Várias canelas de produção, que são utilizadas somente pelo setor de montagem ficavam armazenadas no setor de acabamento, pois não havia outro lugar para elas.

Com o 5S muito espaço foi liberado na fábrica, e as canelas de produção que ficavam no setor de acabamento, mostradas na Figura 4, puderam ser retiradas dali, e tiveram espaço perto do setor de montagem, onde são mais acessíveis para quem as utiliza. A Figura 5 mostra o setor de acabamento depois o início da implantação do 5S, faltando ainda a fase de limpeza do local.



**Figura 5:** Setor de Acabamento



**Figura 6:** Setor de Acabamento depois do Início do 5S

Observou-se que com somente dois meses da implantação, já houve uma grande melhoria, principalmente com relação ao espaço. Como muita coisa foi jogada fora, e o que sobrou foi arrumado, houve uma liberação de espaço muito grande, principalmente em alguns setores, como o de acabamento.

O ambiente de trabalho ficou muito mais agradável, e mais espaçoso, facilitando e melhorando o trabalho dos operadores, pois é preferível trabalhar em um lugar limpo e arrumado, do que em lugares sujos e bagunçados, em que não se encontra nem as ferramentas de trabalho.

Outra melhoria observada foi a redução de materiais utilizados pelos operadores, como giz e lâminas de estilete. Os operadores, principalmente de prensa, perdiam muito material, deixavam tudo jogado, e a toda hora pegavam novos materiais. Depois que eles arrumaram o próprio setor, tinham um espaço para guardar esses materiais que utilizavam, não necessitando pegar outro sem ter acabado de utilizar um. Esta redução não foi muito significativa, mas espera-se que depois do final do programa ela seja de pelo menos 50%, pois será feito um armário para o setor, para que possam guardar materiais, e ninguém de outro setor terá acesso a ele.

Um resultado bem inesperado, mas muito bom, foi a intensa participação de todos os operários no programa. Eles gostaram da idéia, e se empenharam muito ao arrumar seus setores. Estavam sempre dando sugestões de melhorias e de mudanças. Começaram a varrer e a limpar sempre o local onde trabalham, para não deixar sujeira espalhada. Algumas turmas se destacaram mais que outras, o que é normal em atividades como esta. A aceitação deles é muito importante para a continuação do programa, pois é dos próprios operários que depende a realização deste programa.

### **3.5 Dificuldades encontradas**

Durante a implantação do programa “5S” foram encontradas algumas dificuldades. A primeira delas se relaciona à falta de tempo da gerência para acompanhar e auxiliar no processo, já que não existem na empresa, pessoas especializadas para fazer tal serviço. A

implantação foi coordenada por duas estagiárias de Engenharia de Produção, portando não havia muita autonomia para a realização de certas mudanças necessárias.

Outra dificuldade encontrada, que foi importante, é que a fábrica está passando por algumas reformas. O layout foi mudado, sendo que o barracão foi aumentado, uma das calandras foi retirada para reforma, o lugar dos banheiros foi trocado e também foi instalado um bambury, para a fabricação de borracha na própria empresa. Esta mudança, de certa forma atrapalhou o desenvolvimento do programa, pois muita coisa teve que ser mudada de lugar provisoriamente.

Com o início da fabricação de borracha na fábrica, a sujeira aumentou ainda mais, pois é um processo que envolve alguns componentes que possuem um tipo de pó preto, que se espalha pela fábrica e faz muita sujeira.

Apesar das dificuldades, espera-se que o programa seja implantado com sucesso, e que sempre se trabalhe com a auto-disciplina exigida pelo mesmo, para que no futuro, a implantação de outros programas para a melhoria da qualidade sejam facilmente seguidas pelos operadores e por todos na empresa.

Para isso, pretende-se desenvolver uma cultura de organização na empresa, inicialmente premiando aqueles que mais se destacarem cumprindo os objetivos planejados, e sempre incentivando a todos, até que a organização se torne uma rotina de trabalho.

## 4 CONCLUSÃO

A qualidade é extremamente necessária para todas as empresas de qualquer ramo, de produção de bens ou serviços. É observado que os clientes preferem qualidade, ao invés de preços baixos.

O estudo mostra que existem vários programas para implantação e gerenciamento da qualidade, e o importante é que a alta gerência esteja consciente de que deve haver essa melhoria, para a sobrevivência da empresa.

Um programa de qualidade é demorado para se implantar, e uma empresa pode levar até mais de cinco anos para ter um programa funcionando adequadamente. É necessário paciência, e muito importante, treinamento de todo o pessoal envolvido. O pessoal do chão de fábrica normalmente está disposto a colaborar, desde que haja um desafio para eles, algo para que possam demonstrar que são capazes de ajudar a fazer o melhor para a empresa.

Com um gerenciamento de qualidade adequado, uma empresa pode e provavelmente terá, além de outros benefícios, sua produtividade aumentada, e a aprovação dos clientes.

## 5 REFERÊNCIAS

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002. 234 p.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da qualidade total: no estilo japonês**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. 220 p.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990. 367 p.

FEIGENBAUM, Armand V.. **Controle da Qualidade Total: Gestão e sistemas**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 207 p.

GARVIN, David A.. **Gerenciando a qualidade: A visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 357 p.

JURAN, Joseph M.. **Juran planejando para a qualidade**. 3. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1995. 394 p.

JURAN, Joseph M.. **A qualidade desde o projeto: os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Thomson, 1992. 557 p.

MOURA, Luciano Raizer. **Qualidade simplesmente total**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1997. 178 p.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade: Teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 339 p.

TOLEDO, José Carlos. **Qualidade Industrial: Conceitos, sistemas e estratégias**. São Paulo: Atlas, 1987. 182 p.

SILVA, Christian Egidio da. **Implantação de um programa '5S'**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. Enegep. p. 1 - 8.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995. 290 p.

## **APÊNDICE A**

**Cartilha elaborada para a implantação do 5S**

## Programa 5 S:

O objetivo do programa 5 S é de transformar o ambiente da empresa e a atitude das pessoas, melhorando a qualidade de vida dos colaboradores, diminuindo desperdícios, reduzindo custos e aumentando a produtividade da empresa.

Este é um objetivo da nossa empresa, que espera comprovar estes resultados na qualidade de suas correias.

### **O que é o programa "5 S"?**

O programa 5 S se resume em 5 etapas:

**Senso de Utilização ou Descarte:** separar o necessário do desnecessário.

**Senso de Arrumação:** colocar cada coisa em seu devido lugar.

**Senso de Limpeza:** limpar e cuidar do ambiente de trabalho.

**Senso de Saúde:** tornar saudável o ambiente de trabalho.

**Senso de Disciplina:** padronizar a aplicação dos "S" anteriores.

### **SENSO DE UTILIZAÇÃO**

#### **PARA QUE SERVE?**

Manter no local apenas aquilo que é necessário e adequado à execução das atividades e ao ambiente de trabalho: o que não serve para um setor, pode servir em outro.

#### **COMO FAZER?**

Verificar, dentre todos os materiais, equipamentos, ferramentas, móveis, etc., aquilo que de fato é útil e necessário.

Separar tudo o que não tiver utilidade para o setor:

- Materiais quebrados ou velhos, os que você não utiliza mais, os estocados em excesso e os já utilizados.

#### **RESULTADOS:**

- Desocupa espaços.
- Torna mais visíveis os materiais realmente utilizados.
- Torna o ambiente mais claro, confortável e fácil de limpar.

- Evita a compra desnecessária de materiais.
- Aumenta a produtividade.

## MANDAMENTOS DO SENSO DE UTILIZAÇÃO

### Mandamento 1: NÃO DESPERDIÇAR.

- Todo material que não é aproveitado vira resíduo. É algo que custou para ser fabricado, e é caro armazenar e transportar. Reduza resíduos do seu dia-a-dia.
- Mas antes de jogar no lixo verifique se pode ser:
  1. Reutilizado: em vez de jogar fora, usar novamente se possível.
  2. Reciclado: o material pode voltar a ser o que era quando novo (por exemplo: as latinhas de alumínio, os vidros e os papéis).
  3. Transformado: com criatividade até o lixo virá obra de arte!
- Resíduo tem valor: água, energia, alimentos, produtos com defeitos (nossas correias), retrabalho (nossos acabamentos), tempo perdido... Muito dinheiro vai pelo ralo - um pouquinho todo dia.

### Mandamento 2: NÃO GUARDAR COISAS INÚTEIS.

- E na sua casa? Lembre-se: o que não é mais útil pra você pode ser útil pra muita gente. Doe o que você está guardando e não utiliza mais (roupas, sapatos, livros).Faça isso pelo menos uma vez por ano!

#### Refleta:

- O que você está desperdiçando do seu dia-a-dia (em casa e no trabalho)?
- O que você pode fazer para evitar?
- O que você tem feito para gerar menos lixo?
- O que você sempre joga fora e pode ser reaproveitado?

### Mandamento 3: DESCARTAR SEM POLUIR.

- Nada deve ser jogado sem cuidado.

Não jogue resíduos perigosos no lixo comum:

- Separe todas as **pilhas e baterias** utilizadas em uma caixa,

- As lâminas de estiletes e todos os outros objetos cortantes em outra, e
- As lâmpadas de mercúrio em outra.
- Não misture nada contaminado de **óleo de oficina** ao lixo comum.

Todo lixo perigoso ao meio ambiente tem uma maneira correta de descarte e nós contribuiremos com sua preservação descartando corretamente os nossos resíduos.

#### Mandamento 4: **ELIMINAR RESENTIMENTOS.**

Agora que tal fazer uma limpeza dentro de você mesmo?

- Não acumule coisas inúteis dentro de você. Elimine os ressentimentos. Passe uma borracha no passado.
- Guardar rancor só faz mal a você mesmo.
- Perdoe.

Vamos lá:

- Que mágoas você está guardando inutilmente?
- Você é capaz de perdoar?

#### Mandamento 5: **DOAR-SE.**

- Doe um pouco do seu tempo pra ajudar alguém - pode ser até mesmo seu colega de trabalho!
- Doe sangue uma vez ao ano.
- Seja um doador de órgãos.

### **SENSO DE ARRUMAÇÃO**

#### PARA QUE SERVE?

Arrumar e ordenar aquilo que permaneceu no local por ser considerado necessário.

#### COMO FAZER?

- Definir um lugar para cada coisa e o modo adequado de guardá-la, facilitando o seu uso.

- Identificar os objetos para facilitar o acesso, através de rótulos, símbolos e etc.
- Guardar os objetos em seus devidos lugares após o uso.

#### RESULTADOS:

- Melhora o ambiente de trabalho.
- Facilita o acesso aos materiais reduzindo o tempo de procura.
- Racionaliza os espaços.
- Evita estoque em duplicidade.
- Redução dos riscos de acidentes.
- Prepara o ambiente para a terceira fase.

#### Mandamento 1: **DEFINIR UM LUGAR PRA CADA COISA.**

- Cada tipo de objeto deve ter um lugar específico (documentos, ferramentas, matérias-primas, etc).
- Já não basta jogar o lixo no lixo. É preciso jogar lixo no recipiente certo. Isto facilitará o reaproveitamento.

#### Mandamento 2: **CLASSIFICAR E ORDENAR**

- Os resíduos devem ser classificados em perigosos, não-perigosos e recicláveis e devem ter transporte e destinação correta para não poluir o ambiente.

#### Mandamento 3: **IDENTIFICAR**

- Locais perigosos devem ser identificados.
- Recipientes de cada tipo de lixo, locais de armazenagem, tudo deve estar identificado e sinalizado.
- Todo produto químico deve ter rótulo, mesmo que seja uma simples mistura de produtos de limpeza.

#### Mandamento 4: **MANTER A ORDEM**

- Todos os colaboradores do local devem manter a ordem estabelecida no setor.
- Aquilo que saiu do lugar deve voltar exatamente para onde estava.

Refleta:

- Você tem mantido suas coisas no seu local de trabalho e na sua casa em ordem?
- Você consegue achar qualquer coisa guardada em no máximo em 3 minutos?

#### Mandamento 5: **ORGANIZAR A PRÓPRIA VIDA**

- Defina objetivos de curto, médio e longo prazo. Dê um passo a cada dia para chegar aonde deseja.

Refleta:

- Você define seus objetivos de vida nos aspectos profissionais e pessoais?
- Você sabe em que situação quer estar daqui a 5 anos?
- O que você está fazendo hoje para chegar lá?

### **SENSO DE LIMPEZA**

#### PARA QUE SERVE?

Deixar o local de trabalho limpo e as máquinas e equipamentos em perfeito funcionamento.

A melhor forma de limpar é não sujar.

#### COMO FAZER?

- Fazer uma faxina geral, limpando pisos, paredes, armários, mesas, máquinas e etc.
- Acionar regularmente o responsável pela limpeza.
- Acionar regularmente, ou sempre que necessário, o pessoal encarregado pela manutenção das máquinas.
- Evitar sujar o local desnecessariamente.
- Limpar as ferramentas antes de guardar.

#### RESULTADOS:

- Conscientização de que manter o local de trabalho limpo e arrumado é trabalho de todos e não só do pessoal de limpeza.
- Cria um ambiente de trabalho saudável e agradável.
- Melhora a imagem do setor, da empresa e, por extensão dos seus colaboradores.
- Incrementa a qualidade de vida na empresa.
- Prepara o ambiente para a quarta fase.

### Mandamento 1: **CUIDAR DE SEU ASSEIO PESSOAL**

- Mantenha todos os hábitos de higiene rigorosamente. Cuide da sua aparência. Afinal você tem apenas uma chance de causar uma primeira boa impressão.

### Mandamento 2: **LIMPAR TUDO**

- Não há desculpa para a sujeira. Limpe tudo por dentro e por fora, por cima e por baixo, as frestas, os cantinhos.
- Limpe antes que fique sujo. Sujeira impregnada é mais difícil.
- O ambiente mais limpo é aquele que menos se suja.
- Atenção: é preciso saber para onde está indo toda a sujeira. Não se pode lavar uma oficina e deixar que a sujeira contamine o solo ou a água.

### Mandamento 3: **NÃO SUJAR OS AMBIENTES PÚBLICOS.**

- Mesmo que o local esteja sujo, não suje ainda mais. Faça a sua parte sempre.
- Não jogue lixo pela janela do carro ou do ônibus.
- Em contato com a natureza, não escreva seu nome em árvores e nem deixe nenhum tipo de vestígios.
- Não piche a cidade.

### Refleta:

- Você colabora de verdade para manter a limpeza no trabalho, na sua casa, na cidade, nos parques, nos banheiros públicos, etc?
- Você cuida para evitar a poluição aqui no seu local de trabalho?

### Mandamento 4: **SER TRANSPARENTE**

- Não finja, não se venda, seja leal, respeite os outros.
- Livre-se dos sentimentos negativos: inveja, raiva, ciúme, orgulho e tantas outras.

### Pense:

- Você mente freqüentemente para se beneficiar?
- Se você fosse outra pessoa, compraria um carro usado na sua mão?
- Você se acha melhor do que outras pessoas?

## **SENSO DE SAÚDE**

### PARA QUE SERVE?

Desenvolver a preocupação constante com a higiene em seu sentido mais amplo, tornando o lugar de trabalho saudável e adequado às atividades ali desenvolvidas.

### COMO FAZER?

- Adotar como rotina a prática dos três "S" anteriores.
- Estar atento às condições ambientais de trabalho, tais como iluminação, ventilação etc., melhorando-as e adequando-as às necessidades.
- Promover o respeito mútuo, agindo com polidez e criando um ambiente propício ao relacionamento interpessoal.
- Adotar hábitos de cuidado com a saúde e higiene pessoal.
- Criar um ambiente harmonioso que leve em consideração a estética (beleza) do local de trabalho.

### RESULTADOS:

- Reduz acidentes.
- Melhora a saúde geral dos funcionários.
- Eleva o nível de satisfação dos funcionários.
- Facilita as relações humanas.
- Divulga positivamente a imagem do setor, da instituição e dos funcionários.
- Prepara o ambiente para a quinta fase.

## **SENSO DE DISCIPLINA**

### PARA QUE SERVE?

Melhorar constantemente. Desenvolver a força de vontade, a criatividade e o senso crítico. Respeitar e cumprir as rotinas estabelecidas.

### COMO FAZER?

- Tornar a prática dos "S" anteriores uma rotina a ser cumprida disciplinadamente.
- Compartilhar objetivos.
- Difundir regularmente conceitos e informações.
- Agir com paciência e perseverança no cumprimento das rotinas.
- Transformar a disciplina dos "5S" em auto-disciplina, incorporando definitivamente os valores que o programa recomenda.
- Criar mecanismos de avaliação e motivação.

- Participar ativamente dos programas de treinamento.

#### RESULTADOS:

- Elimina a necessidade do controle autoritário e imediato.
- Facilita a execução das tarefas.
- Aumenta a possibilidade de obtenção de resultados de acordo com o planejado.
- Possibilita o auto-desenvolvimento pessoal e profissional.
- Incrementa a qualidade geral dos serviços e das relações interpessoais.
- Prepara a instituição e os seus funcionários para a implantação de programas de qualidade mais abrangentes.

#### SITES UTILIZADOS:

<http://www.ipem.sp.gov.br/3emp/5esses.asp?vpro=limpa>

<http://www.indg.com.br/5s/livros.asp>

## **APÊNDICE B**

### **Cronograma Utilizado para a Implantação do Programa 5S**

## Cronograma do Programa 5 S

Atividades	Mês																																																														
	Julho															Agosto																																															
	Dias															Dias																																															
Lancamento	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Preparação	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Registro do antes (fotos)	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Treinamento	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Início 1ª fase	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Implantação da 1ª fase	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Registro do resultado 1ª fase	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Preparação do 2º material	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Início 2ª e 3ª fases	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Implantação das 2ª e 3ª fases	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Registro dos resultados	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Início das 4ª e 5ª fases	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Implantação das 4ª e 5ª fases	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

## GLOSSÁRIO

Seiri	Utilização
Seiton	Ordenação
Seisou	Limpeza
Seiketsu	Saúde
Shitsuke	Auto-disciplina

**Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Informática  
Curso de Engenharia de Produção  
Av. Colombo 5790, Maringá-PR  
CEP 87020-900  
Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874**