

## PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA FERRAMENTA 5S NO SETOR DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE EMBALAGENS DE PAPELÃO

Elaine Cristina Streinberger Araújo<sup>1</sup>  
Dener Samuel Pena Souza<sup>2</sup>  
Brendo Calandria Pinheiro da Silva<sup>3</sup>  
Flaviano Bispo Carioca<sup>4</sup>  
Mary Mitsue Yokosawa<sup>5</sup>



### Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar e propor a implantação do Programa 5S: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke* em uma Indústria de Embalagens de Papelão e mostrar que a ferramenta, se implantada de forma adequada, pode trazer melhorias nos processos produtivos organizacionais. O método utilizado foi um levantamento bibliográfico por meio de pesquisas em sites e artigos relacionados ao tema nos quais autores escreveram sobre como diminuir perdas e desperdícios nas empresas e indústrias, orientar os colaboradores diretamente envolvidos com as atividades para aprimorar e manter o sistema de qualidade por meio do 5S, com uma primeira visita em uma empresa do ramo de embalagens de papelão. Espera-se que com a implantação do programa, a empresa possa atingir um ganho na eficiência operacional devido à melhoria ao acesso dos materiais, armazenagem correta das embalagens semi-acabadas, diminuição da chance de erros pela desorganização do ambiente e redução nos custos.

**Palavras-chave:** Embalagens de Papelão. 5S. Melhorias. Qualidade.

### Abstract

*This paper aims to present and propose the implementation of the 5S Program: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu and Shitsuke in a Cardboard Packaging Industry and show that the tool, if properly implemented, can bring improvements in the organizational productive processes. The used method was a bibliographical survey through research on sites and related articles in which the authors wrote on how to reduce losses and waste in companies and industries, guide employees directly involved with activities to improve and maintain the quality system by Half of 5S, with a first visit in a company of the carton packaging industry. It is expected that with the implementation of the program, the company can achieve a gain in operational efficiency due to improved materials access, correct storage of semi-finished packages, reduced chance of errors due to environmental disorganization and reduced costs.*

**Keywords:** Cardboard Packaging. 5S. Improvements. Quality.

### Introdução

Com o aumento da competitividade, percebe-se que as empresas, principalmente de pequeno porte, estão em busca de um caminho onde possam evoluir cada vez mais rápido e

<sup>1</sup> Graduanda no curso superior de tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Fatec Prof. Waldomiro May

<sup>2</sup> Graduando no curso superior de tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Fatec Prof. Waldomiro May

<sup>3</sup> Graduando no curso superior de tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Fatec Prof. Waldomiro May

<sup>4</sup> Graduando no curso superior de tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Fatec Prof. Waldomiro May

<sup>5</sup> Docente no curso superior de tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Fatec Prof. Waldomiro May

de forma dinâmica. Assim, muitas dessas empresas investem em tecnologias e esquecem a importância de fatores primordiais, como o gerenciamento de funcionários e de equipamentos. O treinamento dos funcionários é de suma importância para a eficiência e eficácia do negócio.

Para sobreviver à concorrência, a busca pela melhoria da qualidade está tornando-se uma preocupação permanente para as empresas de pequeno porte.

O conceito de “5S” busca a melhoria na qualidade de vida, harmonizando os recursos ambientais disponíveis e as atividades que são desenvolvidas diariamente nos ambientes frequentes; a prevenção de acidentes com ambientes organizados e limpos; e melhoria na produtividade envolvendo todas as pessoas nos processos e nos objetivos da organização, com treinamento e disciplina; para transformar a empresa em um ambiente saudável para todos os colaboradores, clientes e fornecedores. (MENDONÇA, 2011).

Para o desenvolvimento do tema, foi realizado um levantamento bibliográfico por meio de pesquisas em sites e artigos relacionados ao tema nos quais autores escreveram sobre como diminuir perdas e desperdícios nas empresas e indústrias, orientar os colaboradores envolvidos diretamente com as atividades para aprimorar e manter o sistema de qualidade por meio do 5S, com uma primeira visita “*in loco*” em uma empresa do ramo.

Assim, o presente trabalho vem apresentar o conceito dessa ferramenta da qualidade, técnicas e procedimentos e propor a implantação do Programa 5S em uma Indústria de Embalagens de Papelão, no setor de estoque; e mostrar a importância da implantação de programas de qualidade e que, se a ferramenta 5S for implantada de forma adequada, pode trazer melhorias nos processos produtivos organizacionais.

Espera-se que, com a implantação da ferramenta, a empresa possa atingir um ganho na eficiência operacional que se deve pela melhora ao acesso dos materiais, diminuição da chance de erros pela desorganização do ambiente, redução nos custos, qualidade de vida dos colaboradores devido à limpeza do ambiente de trabalho e armazenagem correta de matérias-primas.

## **1 Fundamentação Teórica**

### **1.1 A origem do 5S**

Deu-se início ao conceito “5S”, sigla de um programa desenvolvido e consolidado no Japão após a Segunda Guerra Mundial, com consequências no sistema produtivo do país ligados à segurança no trabalho, limpeza, organização, higiene e disciplina, no qual gerou a chamada crise da competitividade, sendo necessária uma reestruturação para organizar as indústrias e melhorar a produção para integrar-se novamente com o mercado mundial. Segundo Dennis (2008, p.48), uma boa condição do 5S era um local de trabalho limpo, organizado, que fale com o colaborador, e essa é a base da melhoria.

Para Liker (2005, p. 155), “Na produção em massa, sem o 5S, muitas perdas se acumulam ao longo dos anos, encobrendo problemas e tornando-se uma disfunção aceita no trabalho”.

A produtividade nas empresas da realidade é a capacidade de produzir mais com o mínimo de recursos escassos no mercado e ainda sim ser competitiva frente aos concorrentes.

“O treinamento 5S é um investimento com retorno rápido. Introduz a linguagem da produção *lean* aos membros da equipe e estabelece as bases de toda atividade futura” (DENNIS, 2008, p. 55). A realidade do Japão pós-guerra era esta filosofia 5S, uma cultura imprescindível, zero custo e prática que alcança grandes resultados nas organizações.

## 1.2 Definição

O 5S é um conjunto de cinco conceitos derivados da língua japonesa: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*. É um programa, ou um conjunto de ferramentas, usado para promover a qualidade nas organizações (MELLO, 2011, p.145).

Werkema (2011, p. 69) conceitua 5S como [...] “um método cujo objetivo é promover e manter a limpeza e a organização das áreas de trabalho – tanto administrativas quanto de manufatura, funcionando como um pilar básico do *Lean Manufacturig* (Manufatura enxuta) ”.

Tais conceitos difundiram principalmente a organização do ambiente, objetivando melhorar a qualidade de vida do colaborador, diminuir desperdícios, reduzir os custos e melhorar a produtividade da empresa (IMAI, 2014).

São atividades que necessitam da participação e contribuição de todos na organização para que se encontre a melhor maneira de executar cada tarefa, contribuindo de modo efetivo para a produtividade e qualidade total.

O programa 5S visa mudar a maneira de pensar das pessoas na direção de um melhor comportamento, para toda a sua vida. E o programa não é somente um evento aleatório de limpeza, mas uma nova maneira de conduzir a empresa com ganhos efetivos de produtividade (CAMPOS, 2014). O programa 5S influencia positivamente a organização, as pessoas e o ambiente, potencializando a melhoria da qualidade. Tal programa muda o comportamento e as atitudes das pessoas pelo envolvimento, engajamento e comprometimento que surgem com a implantação e manutenção dessas ações (CAMPOS, 2014).

## 1.3 Os 5 sentidos

De acordo com Imai (2014), as técnicas de 5S foram desenvolvidas por meio de trabalho intensivo em processos de manufatura, ajudando a linha de produção com a implantação

dos sentidos, detalhadamente explicados nos próximos tópicos.

### 1.3.1 *Seiri*: Controle e avaliação

A etapa *Seiri* é caracterizada em distinguir os itens necessários em *gemba*<sup>6</sup> e descartar os desnecessários. Ou seja, é preciso identificar os diversos objetos, ferramentas, matéria-prima, mesas, documentos, peças, entre outros, e caracterizá-los (IMAI, 2014).

Uma forma prática de identificar os itens nessa primeira fase é colocar etiquetas vermelhas para tudo que supostamente será eliminado. Após verificação, eliminam-se os objetos desnecessários e os itens que não serão necessários nos próximos trinta dias devem ser colocados em lugares certos. Agora estamos prontos para organizar o que sobrou para minimizar movimentos desperdiçados. Onde devemos colocar nossas máquinas, ferramentas, estantes de estoque e tudo mais para reduzir o excesso de movimento” (DENNIS, 2008, p. 50). A eliminação dos itens desnecessários por meio da campanha da etiqueta vermelha libera espaço, aumentando dessa maneira a disponibilidade no uso da área de trabalho (IMAI, 2014).

### 1.3.2 *Seiton*: Senso de arrumação ou ordem

A etapa *Seiton* é caracterizada em arrumar todos os itens restantes após a etapa *Seiri*, quando foram eliminados os itens desnecessários, deixando apenas os itens indispensáveis em quantidade mínima para sua utilização. Tais itens podem não ter utilidade se forem armazenados em lugares distantes, ou de difícil acesso para sua utilização. Portanto, é necessário classificá-los por uso e arrumá-los adequadamente, com o intuito de minimizar o tempo e, principalmente, o esforço de busca (IMAI, 2014). É importante ressaltar que, além de definir a localização, é preciso definir o número máximo de itens permitidos no *gemba*, para garantir o fluxo de um número mínimo de itens que deve permanecer no local, repondo somente o necessário, com base na definição FIFO: *first-in, first-out*<sup>7</sup> (o primeiro que entra é o primeiro que sai) (VIANA, 2002).

### 1.3.3 *Seiso*: Senso de limpeza

A etapa *Seiso* é caracterizada por manter as máquinas e ambiente de trabalho limpos. Ou seja, é limpeza geral do ambiente, incluindo máquinas, ferramentas, chão, paredes e demais

---

<sup>6</sup> Gemba é uma palavra japonesa que significa "local real" ou "o lugar onde, a virtude ou a verdade seja, encontrada." Em um ambiente de negócios, Gemba é muitas vezes referido como "o lugar onde o valor é acrescentado." Por exemplo, em uma fábrica, a chão de fábrica é onde se agrega valor. (IMAI,2014).

<sup>7</sup> É um método de controle de estoque, que indica que o material que deve ser retirado do almoxarifado, é aquele que está há mais tempo no setor, ou seja, o primeiro que entrou. O método proporciona um maior controle de produtos, reduzindo a possibilidade de haver produtos ultrapassados do prazo de validade e, portanto, descartados, prejudicando a empresa em diversos fatores. (VIANA, 2002).

áreas. (IMAI, 2014).

Ao se manter em excelentes condições de limpeza o ambiente de trabalho e os equipamentos, contribui-se para o bem-estar e a segurança de todos, bem como para o aumento da produtividade. Este senso também pode ser encarado como um processo de Gestão Ambiental, já que prega a eliminação de fontes de poluição (SILVA; LOBO, 2014, p. 45).

Parte-se do princípio que quando um ambiente ou máquina está devidamente limpo, a identificação de problemas, defeitos é facilmente visualizado e corrigido, quando comparado a um ambiente ou máquina suja com poeira e fuligem. Ao manter o ambiente e os equipamentos em excelentes condições de limpeza, contribuem de modo efetivo para o bem-estar, segurança e aumento da produtividade na empresa, pois as condições de trabalho são melhores (IMAI, 2014).

#### **1.3.4 *Seiketsu*: Senso de padronização ou saúde**

A etapa *Seiketsu* é caracterizada por ampliar o conceito de limpeza às pessoas e praticar as três já listadas. Ou seja, significa manter-se pessoalmente limpo – uso de uniformes, EPI's (equipamentos de proteção individual) em geral, além de manter o ambiente limpo e saudável, mantendo todas as etapas anteriores continuamente, tornando o aprendizado em filosofia na organização (IMAI, 2014).

“A manutenção da ordem, da arrumação e da limpeza conquistadas nos três passos iniciais e a extensão de tais ações aos próprios funcionários são as palavras de ordem, envolvendo a higiene, em vários aspectos, e a saúde do trabalhador” (MELLO, 2011, p. 148).

A função do *Seiketsu* é desenvolver procedimentos que garantam que todos os processos já realizados não voltem ao estágio inicial de desorganização. Significa comprometimento da equipe e de seus líderes, fazendo com que todas as etapas sejam incluídas no cronograma da empresa (IMAI, 2014).

#### **1.3.5 *Shitsuke*: Senso de disciplina**

A etapa *Shitsuke* é caracterizada por desenvolver autodisciplina e criar o hábito de engajar-se nos 5 “s” estabelecendo padrões. Ou seja, como já exposto anteriormente, todas as etapas fazem parte não somente de uma melhoria avulsa, mas de uma filosofia. Os colaboradores que praticaram *Seiri*, *Seiton*, *Seiso* e *Seiketsu* constantemente, adquiriram o hábito de transformar essas etapas em parte substanciais do seu trabalho, também conhecida como autodisciplina (IMAI, 2014).

“O senso de autodisciplina é aplicado por meio da manutenção constante da

metodologia implantada. A responsabilidade é de todos e cada um deve fazer sua parte". (BADKE, 2004). Essa filosofia determina seguir permanentemente o que foi acordado. Após passar por todas as práticas, no momento que chegam ao estágio *Shitsuke*, adquirem a disciplina necessária para seguir com as regras no dia a dia do trabalho (IMAI, 2014).

#### **1.4 Controle e avaliação**

O programa “5S” é uma mudança de extrema importância do comportamento de todos os envolvidos, pois contribui de forma decisiva para o controle do desperdício, limpeza e organização (FILHO, 2003).

Para o controle e a avaliação do programa devem ser feitas auditorias em intervalos mensais ou trimestrais, de acordo com a necessidade da empresa, sempre sob uma coordenação e com equipes escolhidas para este fim. Após estas auditorias, é possível gerar um plano de ação para que as pendências apontadas possam ser melhoradas ou resolvidas em breve (FILHO, 2003).

## **2 Metodologia**

Este artigo foi realizado por meio de pesquisas bibliográficas como, livros, artigos e sites relacionados ao tema. Segundo Lakatos e Marconi (2001, p. 43-44), pesquisa bibliográfica define-se como o levantamento de toda a bibliografia já publicada em forma de livros, revistas, artigos e sites. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado tema, com objetivo de permitir o reforço paralelo na análise de suas pesquisas. Além de pesquisas bibliográficas, foram realizadas visitas técnicas à empresa que foi utilizada como objeto para o estudo de caso. Yin (2001) define estudo de caso como uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange coletas e análise de dados. As pesquisas proporcionaram maior compreensão da ferramenta 5S e seus benefícios.

Para explorar o tema, foi realizado um estudo de caso em uma empresa de embalagens de papelão, em que foi discutida a possibilidade de implantação da ferramenta 5S no estoque da empresa. Primeiramente será feita a proposta de melhoria, para depois, aplicá-las. A empresa foi escolhida por apresentar condições básicas para a análise de estoque e emprego da ferramenta 5S, que corresponde ao enfoque do estudo. A metodologia empregada pretendeu investigar as relações entre os conceitos envolvidos na questão do emprego da ferramenta 5S para melhorias diversas, tais como: organização, controle de estoque e redução de custos,



### 3 Resultados esperados e discussão

O estudo de caso será feito em uma empresa fabricante de embalagens de papelão, de origem familiar, situada na cidade de Cruzeiro-SP, atuante no ramo desde junho de 2014. Sua produção é baseada no pedido dos clientes. Os produtos são fabricados de forma individual e em lotes, conforme a demanda. A empresa tem capacidade produtiva diária de aproximadamente 5.000 embalagens. Com o aumento da produção as instalações, bem como a direção e os colaboradores, não há tempo para adaptações para atender a demanda dos clientes, já que o espaço para a produção e do estoque é restringido, ocorrendo, por conseguinte, a desorganização.

Vale ressaltar que a empresa trabalha com o conceito de estoque mínimo, porém, sem o controle, ou seja, sem o conhecimento da quantidade necessária para cada cliente. Os principais clientes situam-se na região do Vale do Paraíba, Sul Fluminense, Sul de Minas e Brasília. A pesquisa será desenvolvida no setor de estoque, onde não há o controle, gerando desorganização e desperdícios, como demonstram as figuras a seguir:

**Figura 1: Tipos de embalagens**



Fonte: Os autores (2016).

Na figura 1, está representado o mostruário, em que se pode observar diversos tipos de embalagens desordenadas, sem identificação, o que dificulta a visualização e até mesmo adquirir novos clientes.

**Figura 2: Estoque 1 das folhas impressas**



Fonte: Os autores (2016).

Neste mesmo local, na figura 2, estão armazenadas as folhas impressas referentes aos pedidos dos clientes ativos e inativos, separadas somente por bilhetes.

**Figura 3: Estoque 2 das folhas impressas**



Fonte: Os autores (2016).

Na figura 3, corresponde mais um estoque de folhas impressas, que não estão separadas por tamanho, cliente e até mesmo sem controle da quantidade em estoque.



**Figura 4: Estoque das embalagens acopladas**



**Fonte:** Os autores (2016).

Na figura 4, visualizam-se as embalagens acopladas, ou seja, são coladas em um papelão ondulado, etapa anterior ao corte. Os estoques dessas embalagens estão misturados com produtos acabados, clientes e tamanhos.

### **3.1 Proposta de implantação**

Organizar o estoque 1 e 2 de folhas impressas, centralizando em um só. Classificar por etiquetas, quantidades e tamanhos. Organizar o estoque de embalagens acopladas, utilizando método FIFO (*First In, First Out*). Implantar a filosofia 5S na gestão do estoque.

Sistema do tipo B são usados quando a frequência de pedidos é baixa e o *lead time* do cliente é longo. O marca-passo geralmente é mais acima no fluxo do que no sistema tipo A. O trabalho fluxo abaixo ocorre sequencialmente através de rotas FIFO. Para aproximar o fluxo contínuo em processos customizados, devemos manter um fluxo FIFO em cada etapa do processo e cuidadosamente regular a quantidade de trabalho liberado por meio da cadeia de etapas FIFO (DENNIS, 2008, p.103).

Para aplicação do primeiro senso é necessário identificar os materiais, equipamentos e ferramentas que são utilizadas e as não utilizadas com frequência para o processo produtivo, separando os itens indispensáveis às atividades produtivas. Os itens pouco utilizados serão etiquetados e transportados para um local adequado.

Para aplicação do segundo senso, cada material deve ser colocado em seu local, organizando de acordo com o layout. Com a contribuição dos colaboradores, será definido o local adequado para cada lote, para melhor manuseio e acondicionamento das embalagens. Na prateleira de estoque, os materiais serão agrupados de acordo com sua especificação, facilitando a identificação da quantidade e do tipo de cada item, bem como os itens faltantes.

Com essas ações, será possível reduzir o tempo para localização dos materiais necessários.

Para aplicação do terceiro senso, será realizada a limpeza geral do estoque da empresa e a busca pela eliminação das fontes de sujeira.

Para aplicação do quarto senso, serão utilizadas etiquetas para identificação dos materiais. Os materiais na quantidade exata serão identificados com etiquetas verdes; abaixo da quantidade exata serão identificados com etiquetas amarelas; os que necessitam de reposição imediata serão identificados com etiquetas vermelhas. Isso facilitará a visualização e manterá os dois sentidos antecedentes.

Para a aplicação do quinto senso, será necessário respeitar às normas e procedimentos internos da empresa, explicando aos colaboradores o quão importante é a manutenção do programa 5S, por intermédio de reuniões periódicas, utilizando os registros realizados durante a implantação do programa, mostrando que não se pode regredir, e sim, progredir, tendo o intuito de incentivar e conscientizar todos os colaboradores. Para assegurar a manutenção e sustentabilidade do programa 5S, será determinada a realização de auditorias por parte de um dos colaboradores. A auditoria realizada mensalmente verificará se os sentidos estão sendo cumpridos.

### **Considerações Finais**

O Programa 5S tem como base uma filosofia de gestão, que busca qualidade total, otimização dos processos, racionalização dos recursos, como consequência, redução no custo, seu principal foco.

Com o mercado atual cada vez mais exigente e a concorrência cada vez mais acirrada, as organizações visando a garantia de seus negócios, passaram a buscar por programas capazes de diminuir os custos, melhorar a produtividade, aumentar a flexibilidade, diminuir o tempo de ciclo e, sobretudo, melhorar a qualidade dos produtos e serviços. Assim, dentro desse novo contexto organizacional, o sistema de gestão orientado para a Qualidade Total, tendo no Programa 5S, a base de sua sustentação, traz benefícios tanto para a qualidade interna da organização, quanto a de seus produtos e serviços.

A implantação do Programa 5S em uma organização não é, no entanto, uma tarefa fácil, visto que trabalha diretamente com a mudança de cultura e com o modo com que cada colaborador deve passar a perceber suas atividades, ou seja, muda-se a filosofia de trabalho. É necessário que cada colaborador tenha uma visão holística do processo, compreendendo todo o entorno ao seu trabalho.

O estudo de caso apresentado, por sua vez, demonstrou a aplicabilidade do programa.

Observa-se que com a proposta de implantação do programa 5S a empresa poderá atingir um ganho na eficiência operacional que se dará pela melhoria ao acesso dos materiais, diminuição da chance de erros pela desorganização do ambiente, armazenagem correta das embalagens semiacabadas e acabadas e o conjunto de todas essas etapas leva à redução nos custos.

Para a finalização da pesquisa, será realizada nos próximos semestres a implantação do programa 5S no setor de estoque da empresa estudada, com outras visitas “*in loco*”. A pesquisa pretenderá abordar conteúdos relacionados à qualidade total e gerenciamento de estoque, para melhor entendimento e aprimoramento do objeto de estudo.

### Referências

AILDEFONSO, Edson C. **Programa 5S: a busca da qualidade de vida com os novos 5's**. Disponível em:

<<ftp://ftp.ifes.edu.br/Cursos/CodigosLinguagens/EAILDEFONSO/Gestao%205s.pdf>>. Acesso em 02 out. 2016.

BADKE, T. **5S aplicados à gestão de documentos**. 2004. Disponível em: Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. 22, 2º sem. 2006.

CAMPOS, V.F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 9ª ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2014.

COSTA, R.M.C. et al. **Como praticar o 5S na escola**. 2ª ed. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1996.

DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada**. Tradução de Rosalia Angelita Neumann Garcia. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

IMAI, Masaaki. **Gemba-Kaizen: estratégias e técnicas do Kaizen no piso de fábrica**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

FILHO, Geraldo Vieira. **Gestão da qualidade Total: uma abordagem prática**. Alínea Editora, Campinas, SP, 2003.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Tradução de Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LOURENÇO, Daniel. NASCIMENTO, Amarildo. **Ferramenta da qualidade: 5S**. SENAI SP. 2005. WMA Brasil Consultoria e Treinamentos. Disponível em: <[http://edsonjosen.dominiotemporario.com/doc/5\\_S\\_-\\_Apostila\\_Senai\\_SP.pdf](http://edsonjosen.dominiotemporario.com/doc/5_S_-_Apostila_Senai_SP.pdf)> Acesso em 23 Set. 2016.

MELLO, P. Carlos Henrique. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2011.

MENDONÇA, Mario. **Housekeeping- 5S**. 2011. Disponível em: <<http://www2.unifap.br/mariomendonca/files/2011/05/5-S.pdf>> Acesso em: 23 set. 2016.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

Reginaldo Lapa - Compilado por Edson A. Franzen. Retirado do site [www.ptnet.com.br/5sensos](http://www.ptnet.com.br/5sensos) de LAPA, Reginaldo - **Praticando os 5 S e Programa 5S**. São Paulo: Qualitymark Editora, 1997 e 1998 respectivamente.

Disponível em : <http://www.nbz.com.br/cursos/etapa6/qualidade5s.pdf>

SILVA, D. L.; LOBO, R. N. **Gestão da qualidade**: diretrizes, ferramentas, métodos e normatização. 1.ed. São Paulo: Érika, 2014.

VIANA, João José. **Administração de Materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.

WERKEMA, C. **Lean seis sigma**: introdução às ferramentas do lean manufacturing. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.