

## **Implementação do programa 5S no setor de manutenção: um estudo de caso na indústria de embalagens no Brasil**

### **Implementation of the 5S program in maintenance sector: a case study in the packaging industry in Brazil**

---

**Gleison Hidalgo Martins** (SENAI-PR) - [gleisonhidalgo@gmail.com](mailto:gleisonhidalgo@gmail.com)

**Renata Lincy Ferreira** (IFPR-PR) - [renatalincy@yahoo.com.br](mailto:renatalincy@yahoo.com.br)

**Sonia Silva Ferreira Martins** (FAE-PR) - [sonialincy@yahoo.com.br](mailto:sonialincy@yahoo.com.br)

**Resumo:** O estudo de caso aborda a implementação da ferramenta 5S no setor de manutenção na “Indústria de Embalagens”, de acordo com a metodologia, o programa esta dividido em cinco etapas. Desta forma segue a primeiro pilar (Seiri) Descarte, o segundo (Seiton) Organização, o terceiro (Seiso) Limpeza, acompanhada do quarto pilar (Seiketsu) Padronização e do quinto (Shitsuke) a Ordem Mantida. A pesquisa caracterizada como estudo de caso em função do caráter prático, mediante os resultados serem utilizados na solução de problemas trata-se de uma pesquisa exploratória, focada em pequenas amostras, proporcionando uma melhor visão e compreensão dos problemas e busca aprofundar-se nas informações através de referências bibliográficas. A pesquisa observou o aprendizado natural absorvido com maturidade pelos colaboradores em relação à mudança cultural diante deste desafio, além dos benefícios tangíveis mensurados na implementação da ferramenta 5S, foram observados os benefícios intangíveis. Tais como: os comportamentais e os organizacionais.

**Palavras-chave:** Programa 5S; Benefícios do 5S; Indústria de Embalagens; 5S na Manutenção

**Abstract:** The case study discusses the implementation of 5S tool in the maintenance sector in "packaging industry", according to the methodology, this program is divided into five stages. Thus follows the first pillar (Seiri) Disposal, the second (Seiton) Organization, the third (Seiso) cleaning, accompanied by the fourth pillar (Seiketsu) standardization and the fifth (Shitsuke) the order Maintained. The research characterized as a case study in the light of practical character, through the results will be used in troubleshooting, this is an exploratory research, focused on small samples, providing a better overview and understanding of the problems and seeks to deepen the information through references bibliographies. The research showed the natural learning absorbed with maturity by employees in relation to cultural change on this challenge in addition to the tangible benefits measured in the implementation of 5S tool, were observed the intangible benefits. Such as the behavioral and organizational.

**Keywords:** 5S Program; 5S' Benefit; Packaging Industry; 5S in Maintenance

## **1. Introdução**

Para Ghodrati e Zulkifli (2013) em sua pesquisa, evidencia que vários pesquisadores possuem diferentes pontos de vista sobre a ferramenta 5S. Neste contexto Ansari e Modarress (1997) opinam sobre impacto positivo sobre a segurança dos 5S. Já Pheng (2001 *apud* Ghodrati e Zulkifli, 2013) salienta que os 5S ajudam na qualidade do produto. Os autores Ahmed, S. and M. Hassan (2003) e Eckhardt (2001 *apud* Ghodrati e Zulkifli, 2013) reconhecem os 5S como organização do ambiente. Moradi e Abdollahzadeh (2011); Ahuja e Khamba (2008); Ho *et al.* (1995 *apud* Ghodrati e Zulkifli, 2013) os 5S tem ligações com

TPM. Sendo que Hines e Holweg (2004) e Pavnaskar *et al.* (2003) acreditam que os 5S se enquadram na filosofia *lean*.

De acordo com Jafari *et al.* (2014) e Shaikh (2015) a implementação do 5S é a base para que haja aumento na eficiência produtiva, na padronização de práticas, na melhoria da segurança, na redução do tempo de ciclo, na satisfação do cliente e na flexibilidade pessoal, no alto espírito e na motivação. O 5S é uma maneira de melhorar o desempenho e organizar todo o sistema organizacional Ghodrati e Zulkifli (2013). Para os autores Wakjira e Pal Singh (2012) e Singh *et al.* (2013) os 5S é um processo sistemático de limpeza para alcançar um ambiente adequado no local de trabalho envolvendo os funcionários com um compromisso de implementar a prática de organização. Em acordo Jafari *et al.* (2014) e Khedkar (2012) os 5S ajuda as equipes enxergar os problemas para alcançar resultados mais consistentes quando o local de trabalho não é limpo e os problemas estão determinados a acontecer. E quando é utilizado como método de gestão é muito eficaz e eficiente para a melhoria de toda organização, tem impacto excelente sobre questões de segurança e ambiental, perda de recursos e muitos outros (Ghodrati e Zulkifli, 2013; Panchal, 2012).

Para a indústria de embalagens, o setor de manutenção impacta diretamente nas linhas de produção de embalagens alimentícias, quando estas linhas passam por manutenção. Com aplicação da metodologia da ferramenta 5S, o setor passara apresentar um mais ambiente limpo, mais organizado e mais saudável, o que exigem padronização das práticas de trabalhos e trabalhos para ostentação do projeto.

O objetivo é implementar a ferramenta 5S no setor de manutenção aplicando melhorias no ambiente de trabalho deixando-o mais limpo, organizado, saudável para padronizar as práticas de trabalhos para reduzir os desperdícios. O projeto está organizado em 5 pilares, sendo que o primeiro aborda as práticas do descarte separando o útil do não útil e na colocação de etiquetas, o segundo trata-se da organização, o terceiro destina-se a limpeza, o quarto pilar segue com a padronização das práticas de trabalhos e o quinto aborda a ordem mantida para verificar se todos os pilares estão sendo seguidos.

## **2. Revisão de literatura**

### *2.1 Origem 5S*

Para Liu (2006) e Sorooshian *et al.* (2012) o conceito 5S foi desenvolvido originalmente em 1980 e Ho *et al.* (1995) *apud* Shaikh (2015) afirmam que um quadro da aplicação dos 5S

dentro de uma empresa foi formalizado pela primeira vez por Takashi Osada (Ho *et al.*, 1995). O autor Osada (1995) defende os 5S como as cinco chaves para um Ambiente de Qualidade Total, que oferece um caminho para uma estratégia para o desenvolvimento organizacional, aprendizagem e mudança. Enquanto Hirano (1995) afirma que os 5S em seus "Cinco Pilares do Visual *Workplace* (local de trabalho)", constitui a pedra fundamental para a produtividade torna-se a fórmula industrial, a qual diferencia uma empresa de seus concorrentes.

## 2.2 Os Fundamentos do 5S

Para Haroldo (2006) o princípio da implantação da ferramenta 5S pode ter um entendimento melhor através do diagrama de Hershey, reconhecido psicólogo americano pela abordagem sobre o comportamento das pessoas dentro das organizações, conforme ilustra a Figura 1 e Figura 2.

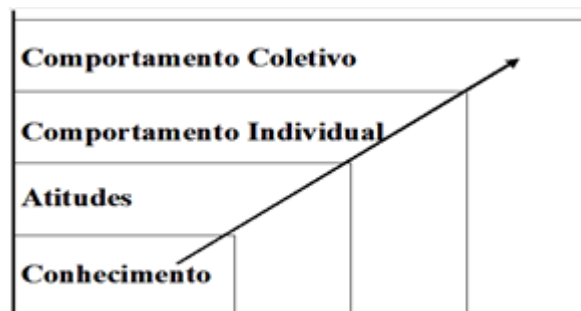


Figura 1 - Ciclo do conhecimento (natural)

Fonte: PDCA (2014)

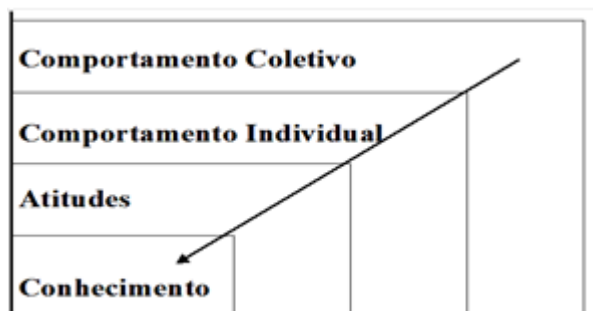


Figura 2 - Ciclo do conhecimento (induzido)

Fonte: PDCA (2014)

## 2.3. Conceitos de 5S

Segundo Liu (2006) a ferramenta 5S foi desenvolvida originalmente por Takashi Osada em 1980 e nas pesquisas de (Sorooshian *et al.*, 2012) neste mesmo ano foi introduzida nas

empresas japonesas. Para Lingareddy *et al.* (2013) e Singh *et al.* (2013) os 5S é uma ferramenta enxuta que envolve os funcionários para implementar a prática da organização no ambiente de trabalho e Panchal (2012) salienta que esta ferramenta ajuda nas análises dos processos em execução no local de trabalho.

De acordo com Osada (1991) a prática dos 5S destina-se organizar o local de trabalho, para mantê-lo limpo, para manter as condições padronizadas e para manter a disciplina. Já Korkut (2009) e Jafari (2014) salienta que a filosofia 5S concentra-se no trabalho eficaz da organização do local de trabalho, a simplificação do ambiente de trabalho, na redução dos desperdícios melhorando a qualidade e a segurança nas condições de trabalho. Para Michalska e Szewieczek (2007) é uma estratégia que produz resultados por uma sistemática na abordagem do planejamento e na organização das atividades. Alguns autores Ananth e Vinayagam (2012); Michalska e Szewieczek (2007); Korkut (2009) afirmam que a filosofia dos 5S tem suas raízes no Japão e as siglas vêm de cinco palavras japonesas conforme descrito abaixo:

#### **Seiri – Senso de Descarte**

O senso tem como objetivo criar a cultura e combater os desperdícios através da utilização racional dos recursos e da conservação das instalações (Haroldo, 2010; Gavioli, 2009). Em acordo Korkut (2009) o arranjo é usado para nomear e manter cada material no local adequado. E contribui para manter o local de trabalho limpo para melhora a eficiência na execução de operações (Khedkar, 2012). Como atingir esta cultura (Haroldo, 2010; Gavioli, 2009):

- ✓ Analisar cada recurso no ambiente;
- ✓ Retirar todas as coisas e documentos de gavetas, armários e outros compartimentos;
- ✓ Manter próximo apenas o que usa com muita frequência;
- ✓ Objetos com pouca frequência de uso, deixar em local demarcado para utilização coletiva;
- ✓ Evitar manter recursos em excessos;
- ✓ Evitar descartar aquilo que ainda pode ser usado;
- ✓ Manter as instalações em boas condições de uso.

### **Seiton – Senso de Organização**

Foca a necessidade do local de trabalho em ordem como as ferramentas, os equipamentos e os materiais devem ser organizados de forma sistemática para o mais fácil e o acesso mais eficiente (Panchal, 2012). Isto significa preparar os itens necessários ordenadamente e sistematicamente de modo que eles podem ser facilmente tirados e devolvidos no local original após o uso (Sorooshian *et al.*, 2012). Para Gavioli (2009) e Haroldo (2010) o objetivo é criar a cultura da segurança e da otimização do tempo a partir da organização física e racional do ambiente, tais como:

- ✓ Definir o local e dispositivo adequado para guardar os recursos;
- ✓ Guardar os recursos de forma que seja fácil a sua localização visual;
- ✓ Evitar a mistura de recurso com características diferentes;
- ✓ Identificar e sinalizar os recursos, locais, posto de trabalho, para evitar perda de tempo.

### **Seiso – Senso de Limpeza**

De acordo com Malik (2014) o senso representa a limpeza do local de trabalho. Depois de classificar as coisas úteis e colocá-las em ordem (Sorooshian *et al.*, 2012). Para Gavioli (2009) e Haroldo (2010) a terceiro senso consiste em eliminar a sujeira ou objetos estranhos, através da identificação de sua origem com o objetivo de criar a cultura do zelo pelas instalações e recursos a partir da limpeza feita como postura de inspeção, tais como:

- ✓ Responsabilizar o próprio usuário pela limpeza do ambiente;
- ✓ Usar adequadamente os locais de uso coletivo, sempre que sair deixá-los limpos e organizados;
- ✓ Analisar se as lixeiras e outros coletores de resíduos facilitam a manutenção da limpeza (quantidade, localização, sinalização, frequência de retirada do lixo e prática de coleta seletiva).

### **Seiketsu – Senso de Padronizar**

Para Jain (2014) as práticas de trabalho devem ser consistentes e padronizadas. A padronização de procedimentos e condições de trabalho fornece transparência e ajuda a equipe implementar e realizar tarefas rapidamente (Liu, 2006). Esta aplicação e consolidação dos três primeiros S, favorecem as condições à saúde física e mental, a partir da padronização

de ambiente e regras comportamentais e da eliminação de contaminação e riscos à saúde (Gavioli, 2009; Haroldo, 2010). Tais como:

- ✓ Identificar as instalações e recursos de acordo com os padrões estabelecido pela empresa;
- ✓ Discutir com as equipes as regras de convivência para os comportamentos que incomodam algumas pessoas;
- ✓ Levantar com as equipes das áreas especializadas em saúde ocupacional, quais os problemas prejudicam as pessoas;
- ✓ Conscientizar as pessoas a usarem adequadamente os recursos ergonômicos e seguir os procedimentos e normas voltadas para a saúde e segurança.

### **Shitsuke – Senso de Ordem Mantida**

Este senso finaliza o ciclo do 5S. Manter e rever padrões. Uma vez que os 4S anteriores tenha sido estabelecido, eles se tornam a nova forma de operar (Jain, 2014). De forma a garantir que a empresa continue a melhorar continuamente utilizando as etapas anteriores do 5S (Shaikh, 2015). Para Gavioli (2009) e Haroldo (2010) objetivo é necessário criar a cultura da autodisciplina, não somente para o programa 5S, mas para vários fundamentos, como normas, regras, procedimentos, tais como:

- ✓ Manter o 5S no dia-a-dia;
- ✓ Cumprir rigorosamente todos os compromissos assumidos na data e horários definidos;
- ✓ Cumprir rigorosamente os acordos, normas e regras independente de cobranças;
- ✓ Analisar se as atitudes de alguns prejudicam outras pessoas direta ou indiretamente.

#### *2.4. Auditorias*

São auditorias realizadas por profissionais treinados em auditorias de 5S e que não tem relação com as áreas auditadas. De acordo com Haroldo (2010), normalmente tem um ou mais dos seguintes objetivos:

- ✓ Medir o padrão atual do 5S para posteriormente avaliar a sua evolução;
- ✓ Verificar o padrão atual do 5S e compará-lo com a meta estabelecida;
- ✓ Servir de ferramenta de promoção contínua dos 5S;
- ✓ Comparar a evolução do processo dos 5S por toda a empresa;
- ✓ Servir como *feedback* do plano de implantação ou dos planos de ação;

- ✓ Verificar o estado de consolidação da implantação dos 5S.

### *2.5. Benefícios*

Para Michalska e Szewieczek (2007); Mazzafero e Grosselli (2009) e Thakkar (2014) e Shaikh (2015) alguns dos benefícios apontados na implementação da ferramenta 5S são: melhoria da qualidade; eliminação de desperdícios; redução de custos; melhorias do ambiente de trabalho; otimização do espaço; mudança dos hábitos e comportamentos; espírito de equipe; autodisciplina; eliminação do stress das pessoas; incremento da eficiência; administração participativa. Haroldo (2010) comenta que, além dos benefícios apontados, trata-se de um processo de aprendizado influenciado muitas vezes com base na aplicação de outras ferramentas gerenciais.

## **3. Metodologia do estudo de caso**

### *3.1. Estudo de caso*

A pesquisa foi realizada no período entre os meses de Maio à Setembro de 2012 e a organização selecionada para o estudo de caso foi “Indústria de Embalagens” fundada em 1941. A empresa possui um portfólio de produtos em vários seguimentos, tais como: papel, papelão e sacos multifoliados. A matriz esta localizada no Paraná e as demais filiais nos Estados do Sul do País.

O estudo abordou a aplicação da ferramenta 5S no setor de manutenção da organização. Pois atualmente vem ocorrendo reclamações informais, ferramentas em mau estado de conservação, desperdícios de recursos e energia, e falta de organização no ambiente de trabalho. Logo a pesquisa apresentou dados, nos quais, no período entre os meses de Maio à Setembro de 2012 o Setor de Manutenção gastou R\$ 13.290,91 em aquisições de ferramentas para reposição, sendo que grande parte dessas aquisições foram por motivos de extravio. Também existe um custo de aproximadamente R\$ 150.000,00 com materiais não úteis danificados ou em local inadequado. Diante da análise de dados apresentados, a empresa consensou a implantação do programa 5S no setor. O fato o qual proporcionou a elaboração do estudo de caso, para investigar a aplicação do programa e mudança cultural dos colaboradores.

### 3.2. Metodologias de pesquisa

Caracterizada como estudo de caso é um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, para seu amplo detalhamento e conhecimento (Yin, 2010). De acordo com Marconi e Lakatos (2007) a pesquisa está caracterizada como aplicada, em função do caráter prático, mediante os resultados serem utilizados na solução de problemas. Tratando-se de uma pesquisa exploratória (Malhotra, 2011) foca em pequenas amostras, proporcionando uma melhor visão e compreensão dos problemas. A pesquisa exploratória busca aprofundar-se nas informações através de referências bibliográficas (Gil, 2002). Segundo a forma de abordagem a pesquisa é quantitativa e qualitativa. Para os autores Gomes e Araújo (2006) *apud* Cruz (2014) a pesquisa quantitativa ocorre na coleta de dados através de questionário, traz em números as opiniões e informações para realizar a classificação e organização.

No que tange aos métodos para realizar a coleta de dados, eles foram divididos em 5 etapas e subdivididos em 20 entregas. Foi elaborado o cronograma de para cada etapa com data de início e fim das atividades e cada membro do grupo num total de 10 integrantes ficou responsável pela execução e monitoramento das atividades, bem como as realizações de contramedidas para o alinhamento do projeto. O desenvolvimento ocorreu em etapas: Definições Iniciais; Revisão Bibliográfica; Planejamento e Execução da Coleta de Dados; Estudo de Caso e Conclusões.

## 4. Análise de Dados

### 4.1. Pilar Seiri – Senso de descarte

Na primeira fase do programa foi necessário mapear e listar todas as áreas internas e externas do Setor de Manutenção num total de 25 áreas. Alguns exemplos: Oficina mecânica, Oficina elétrica, Oficina civil, Planejamento e controle de manutenção, STAP, área externa, entre outras. Após as listagens das áreas foi possível identificar os desperdícios na inspeção inicial, ilustradas pela Figura 4, sendo assim, etiquetaram-se os materiais conforme ilustradas pela Figura 5 modelos de etiquetas, classificando-as de acordo com as características de cada tipo de etiquetas sendo material de descarte, material de reparo e material útil.





Figura 4 - Desperdícios de materiais

Fonte: Autor



Figura 5 - Modelos de etiquetas

Fonte: Autor

Os materiais identificados e etiquetados eram cadastrados no inventário de descarte. Esta ação precisa identificar qual era o tipo de material, a quantidade, o valor do material em moeda, o tipo de etiqueta e a possível remoção para o almoxarifado, bem como o responsável pela execução da atividade. Em função deste trabalho pode visualizar a quantidade de material etiquetados ilustrado pela Figura 6 totalizando 524 itens sendo que 329 itens foram descartados, 33 itens enviados para reparos e 162 itens úteis foram removidos para o almoxarifado.

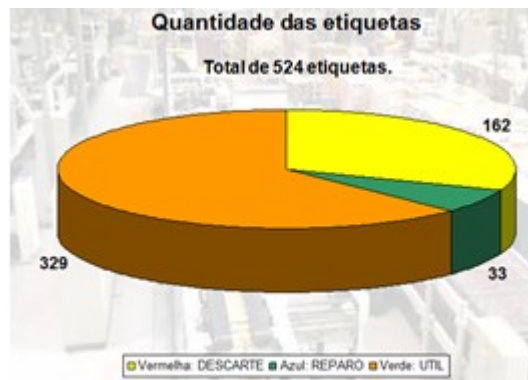


Figura 6 - Qualidade de materiais etiquetados

Fonte: Autor

Outra fonte importante de informação gerada na etapa de implementação no 1º pilar foi o valor mensurado na classificação de cada material. De acordo com os materiais inventariados é possível observar através da Figura 7, que todos os materiais inventariados no descarte (material de descarte, reparo e útil) somaram-se R\$ 172.459,50 sendo que cerca de 60% dos materiais etiquetados foram descartados, pois não havia utilização.

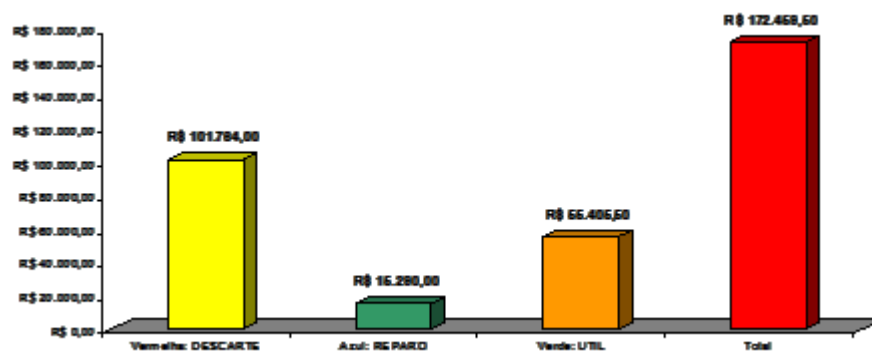


Figura 7 - Valor mensurado para cada tipo de etiqueta

Fonte: Autor

#### 4.2. Pilar Seiton – Senso de Organização

O segundo pilar concentra-se na classificação da utilização do item pela frequência do uso, ou seja, encontrar uma localização adequada para os materiais, ferramentas e equipamentos. Como é percebido pela Figura 8, “o antes e depois” do senso da organização, exigiu um grande esforço da equipe, pois o trabalho não é somente a organização dos materiais, ferramentas e equipamentos, mas sim o envolvimento de todas as pessoas do Setor de Manutenção, cada pessoa tomou conhecimento sobre o senso da organização e foram receptíveis na mudança cultural do setor.

O fato mais importante ocorrido foram alguns relatos dos próprios colaboradores, que após organização, o ambiente de trabalho estava mais agradável, mais hostil e isso contribui para melhorar a qualidade de vida. “Poderíamos ter feito isto antes, mas nunca é tarde para aprendermos. ”, disse um colaborador.



Figura 8 - Antes e depois, no senso de organização

Fonte: Autor

#### 4.3. Pilar Seiso – Senso de Limpeza

A abertura do Senso de Limpeza iniciou através de uma reunião, a qual o gestor da área passou algumas orientações sobre a importância da participação de todos no programa 5S sendo, que a participação de cada colaborador é fundamental para a implantação do programa no setor. Após a reunião de abertura, com todos os colaboradores cientes da importância do senso da limpeza iniciou-se a execução da atividade de limpeza. Como o setor manutenção possui várias áreas, dividiu em equipes para que todas as áreas fossem limpas. Impressionante a pró-atividade, o comprometimento, a organização e a realização das atividades por cada membro da equipe. Os resultados estão ilustrados conforme Figura 9.



Figura 9 - Antes e depois do senso de limpeza

Fonte: Autor

Outro fato a analisar foi às etiquetas listadas dos principais pontos de sujeiras com o objetivo de encontrar as causas raízes. Conforme Tabela 1 foram listadas 9 causas raízes e posteriormente aplicado 9 planos de contramedidas, a quais foram todas concluídas para eliminação das fontes de sujeiras.

Tabela 1 - Fontes de sujeiras e contramedidas

FONTES DE SUJEIRA	AÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA CONCLUSÃO
Maquina de Lavar Peças	Eliminar ar comprimido	A	17/12/12
	Criar a instrução de trabalho	B	16/01/13
Torno da Ferramentaria	Criar o padrão de limpeza	C	21/01/13
Serra Fita	Criar o padrão de limpeza	D	17/01/13
Maquina de Solda	Adquirir tapume de isolamento e contenção	E	19/03/13
Vapor da Maquina de Vácuo	Implantar limpeza e pintura periódica	F	12/04/13
Armário de Limpeza	Eliminar armário fixando ferramentas na parede	G	21/01/13
Reservatório de Óleo Usado	Remover para a central de residuos	H	21/01/13
	Não foi possível remover. A area foi limpa, organizada e serão instruídos os envolvidos.	I	26/02/13
Banheiro Interno	Disponibilizar capacho	J	26/02/13
Banheiro Externo	Melhorar a gestão visual/Disponibilizar tapete	L	26/02/13

Fonte: Autor.

#### 4.4. Pilar Seiketsu – Senso de Padronização

Com a evolução do projeto e com o amadurecimento da filosofia entre os membros da equipe e dos colaboradores, foram possíveis criar e procedimentar os 26 padrões proposto entre instrução de trabalho (IT) e lições de um ponto (LUP). Conforme ilustra a Tabela 2, todos os 26 padrões foram concluídos.

Tabela 2 - Padrões propostos

Senso	Ação	Descrição da Ação	Data	Responsável	Status
Descarte	1	IT do processo de descarte	14/02/2013	A	CONCLUIDO
	2	IT controle de etiquetas Reparó	21/01/2013	B	CONCLUIDO
	3	LUP de etiquetas	21/01/2013	C	CONCLUIDO
Organização	4	IT p/ identificação	11/02/2013	E	CONCLUIDO
	5	IT de frequência de uso	01/02/2013	F	CONCLUIDO
	6	IT de organização do setor administrativo	(20/02/2013)	G	CONCLUIDO
	7	IT de organização do setor de mecânica	01/02/2013	G	CONCLUIDO
	8	IT de organização do setor de elétrica	01/02/2013	G	CONCLUIDO
	9	IT organização da oficina civil	20/01/2013	H	CONCLUIDO
	10	IT organ. depósitos de tintas e materiais de manutenção civil	20/01/2013	H	CONCLUIDO
	11	IT de organização cabine de pintura (civil)	02/02/2013	H	CONCLUIDO
	12	LUP carrinho dos mecânicos	18/02/2013	H	CONCLUIDO
	13	LUP carrinho dos eletrécistas	01/02/2013	I	CONCLUIDO
14	LUP responsável de área	14/01/2013	J	CONCLUIDO	
15	LUP de inventário	14/01/2013	L	CONCLUIDO	
16	LUP p/ demarcação	10/02/2013	M	CONCLUIDO	
17	LUP p/ computadores (cpu, cabos, acessórios, etc.)	19/02/2013	N	CONCLUIDO	
Limpeza	18	IT de limpeza da máquina de lavar peças	11/02/2013	A	CONCLUIDO
	19	IT de fontes de sujeira (identificação e controle)	25/02/2013	B	CONCLUIDO
	20	IT conservação da limpeza dos banheiros	17/02/2013	C	CONCLUIDO
	21	IT de limpeza da usinagem	13/02/2013	D	CONCLUIDO
	22	LUP p/ check-list (limpeza e inspeção)	28/01/2013	E	CONCLUIDO
	23	Melhoria da gestão visual	22/02/2013	G	CONCLUIDO
	24	Padronizar aspecto visual dos colaboradores	01/02/2013	G	CONCLUIDO
	25	Check-list limpeza	28/01/2013	H	CONCLUIDO
	26	LUP de controle de contra medidas	01/02/2013	J	CONCLUIDO

Fonte: Autor.

#### 4.5. Pilar Shitsuke – Senso de Ordem Mantida

Este senso finaliza o ciclo do 5S, exigindo o comprimento e a autodisciplina. Para manter o projeto 5S, o Setor de Manutenção foi dividido em 25 áreas e cada área passou a ser monitorada por um responsável. Com a divisão do setor em áreas, elaborou-se um planejamento para realização de auditorias conforme Tabela 3. A auditoria é mensurada em três formas: excelente 2 pontos ( $\geq 85\%$ ); requer atenção 1 ponto ( $\geq 50\%$  a  $< 85\%$ ); ruim 0 pontos ( $< 50\%$ ). A auditoria é realizada uma vez ao mês e cada área auditada recebe uma classificação em relação aos cumprimentos dos padrões propostos conforme Figura 10 - modelo de selo de classificação das áreas. Quando a área não alcança a meta na auditoria, são gerados planos de ações para que o responsável da área elimine o problema identificado. Algumas destas ações são visualizadas pela Tabela 4.

Com as realizações das auditorias desde o início, o projeto caminha para ascendência positiva na avaliação dos conforme apresentado pela Figura 11. Para mesurar financeiramente a implantação do projeto 5S no setor de manutenção elaborou-se uma forma de apurar os custos e medir os benefícios. Durante o período de Setembro (2012) à Maio (2013) foram apontados todos os custos como, por exemplo: Horas extras, reformas, pinturas, entre outros. Já para os benefícios foram alocados da seguinte forma: Redução do valor gasto na compra de ferramentas de reposição, valor agregado nos materiais catalogado no subinventário do almoxarifado após separação do útil e não útil; geração de receita dos materiais descartados, entre outros.

Tabela 3 - Planejamento de auditorias

PLANEJAMENTO DE AUDITÓRIAS												
ÁREA	25/03/2013	12/04/2013	29/04/2013	NOTA	13/05/2013	NOTA	23/05/2013	NOTA	06/06/2013	NOTA	20/06/2013	NOTA
1	ÁREA EXTERNA MANUTENÇÃO	RUM	RUM	RUM	33%	REQUER ATENÇÃO	70%					
2	ÁREA INTERNA MANUTENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	73%	REQUER ATENÇÃO	70%					
3	BANHEIRO EXTERNO	RUM	RUM	REQUER ATENÇÃO	42%	REQUER ATENÇÃO	70%					
4	BANHEIRO INTERNO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	82%	REQUER ATENÇÃO	70%					
5	CABINE DE ALTA	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	86%							
6	CABINE DE PINTURA	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	RUM	13%	REQUER ATENÇÃO	70%					
7	CASA DE BOMBAS	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	78%	REQUER ATENÇÃO	70%					
8	DEPÓSITO CIVIL	REQUER ATENÇÃO	EXCELENTE	EXCELENTE	86%	EXCELENTE	80%					
9	DEP. DE MATERIAIS METÁLICOS	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	RUM	38%	REQUER ATENÇÃO	70%					
10	DEPÓSITO DE MOTORES	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	89%							
11	DEPÓSITO DE TINTAS	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	78%	REQUER ATENÇÃO	70%					
12	FERRAMENTARIA	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	RUM	33%	REQUER ATENÇÃO	70%					
13	GERADOR	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	82%							
14	OFICINA CIVIL	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	82%	EXCELENTE	88%					
15	OFICINA DE PALLET	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	78%	REQUER ATENÇÃO	60%					
16	OFICINA DE SOLDAGEM	REQUER ATENÇÃO	RUM	RUM	38%	RUM	40%					
17	OFICINA ELÉTRICA	EXCELENTE	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	70%	EXCELENTE	88%					
18	OFICINA MECÂNICA	REQUER ATENÇÃO	EXCELENTE	REQUER ATENÇÃO	77%	REQUER ATENÇÃO	80%					
19	PCM E APONTAMENTO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	EXCELENTE	87%	REQUER ATENÇÃO	70%					
20	PROJEÇÃO DA COBERTURA	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	EXCELENTE	88%	REQUER ATENÇÃO	71%					
21	SALA DA QUALIDADE	REQUER ATENÇÃO	RUM	REQUER ATENÇÃO	48%	REQUER ATENÇÃO	70%					
22	SALA DE LUBRIFICAÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	RUM	33%	REQUER ATENÇÃO	70%					
23	STAP	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE	88%	EXCELENTE	80%					
24	USINAGEM	RUM	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	47%	REQUER ATENÇÃO	80%					
25	VÁCUO/AR.COMPRIMIDO	REQUER ATENÇÃO	EXCELENTE	EXCELENTE	88%	EXCELENTE	80%					
<b>GERAL</b>		REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO	REQUER ATENÇÃO		REQUER ATENÇÃO						
		56%	58%	65%		75%						
		80%	85%	60%		65%						

Fonte: Autor.



Figura 10 - Modelos de selo de classificações das áreas

Fonte: Autor.

Tabela 4 - Plano de ações

PLANOS DE AÇÕES				AUDITORIA 04 - 25/03/13			
Nº DA AUDT.	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	ÁREA	RESPONSÁVEL	IMAGEM	AÇÃO PLANEJADA	STATUS	DATA PREVISTA
4	Falta de organização nas mesas	19-PCM E APONTAMENTO	A	<a href="#">LNS</a>	Orientar o responsável	CONCLUÍDO	26/03/13
4	Etiquetas fora do local adequado, material desorganizado e materiais sem identificação	19-PCM E APONTAMENTO	B	<a href="#">LNS</a>	Orientar o responsável	CONCLUÍDO	26/03/13
4	Materiais fora do local adequado, sujeira nas paredes e liso no piso	11-DEPÓSITO DE TINTAS, MATERIAIS E PINTURA	C	<a href="#">LNS</a>	Organizado o local	CONCLUÍDO	26/03/13
4	Material sem local demarcado	16-OFICINA DE SOLDAGEM	D	<a href="#">LNS</a>	Materiais foram demarcados	CONCLUÍDO	28/03/13
4	Piso sujo e falta de utilização do padrão estabelecido	3-PATIO INTERNO	E	<a href="#">LNS</a>	Limpar o local e instruir os responsáveis	CONCLUÍDO	28/03/13
4	Itens sem identificação e desorganizados	1-PATIO EXTERNO	F	<a href="#">LNS</a>	Organizar o local	CONCLUÍDO	05/04/13
4	Falta de identificação e demarcação	3-PATIO INTERNO	G	<a href="#">LNS</a>	Instalar peças em máquina	CONCLUÍDO	10/04/13
4	Falta demarcação e identificação	15-OFICINA DE PALLET	H	<a href="#">LNS</a>		CONCLUÍDO	
4	Peças sem identificação, demarcação e periodicidade de descarte	18-OFICINA MECÂNICA	I	<a href="#">LNS</a>	Remover o item	CONCLUÍDO	17/05/13
4	Falta organização e identificação no local	18-OFICINA MECÂNICA	J	<a href="#">LNS</a>	Identificar o item e armazenar no patio	CONCLUÍDO	15/05/13
4	Bancada desorganizada e com excesso de sujeira	24-USINAGEM	L	<a href="#">LNS</a>	Organizar o local e orientar o resp.	CONCLUÍDO	29/03/13
4	Bancada desorganizada e com excesso de sujeira	24-USINAGEM	M	<a href="#">LNS</a>	Organizar o local e orientar o resp.	CONCLUÍDO	29/03/13

Fonte: Autor.

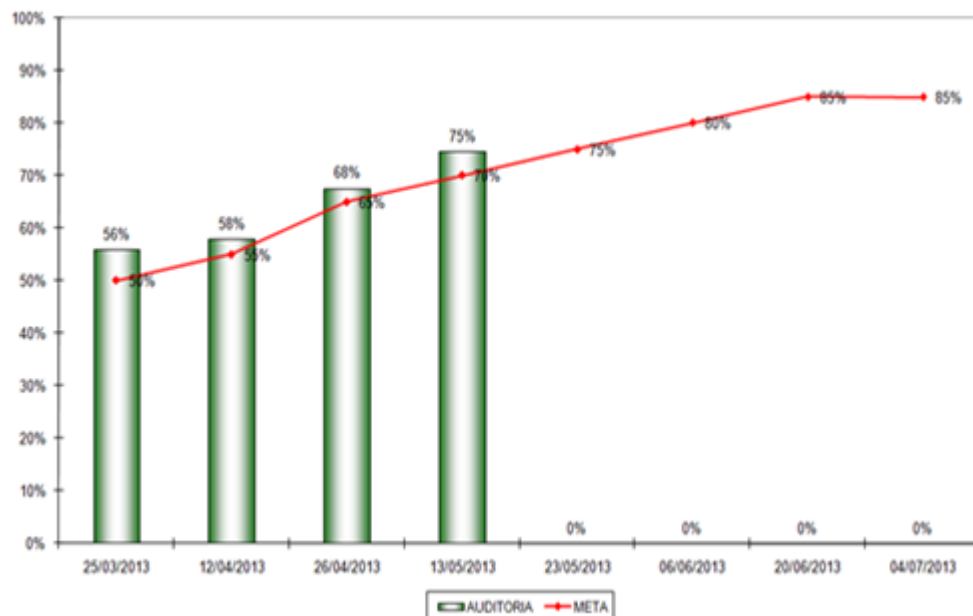


Figura 11 - Evolução do projeto de 5S

Fonte: Autor

De acordo com a Figura 12, os custos com implantação do projeto foram de aproximadamente R\$ 32.000,00. O projeto gerou para a organização um benefício tangível de

R\$68.000,00 além do benefício intangível, o qual não pode ser mensurado. Por exemplo, a mudança de cultura.

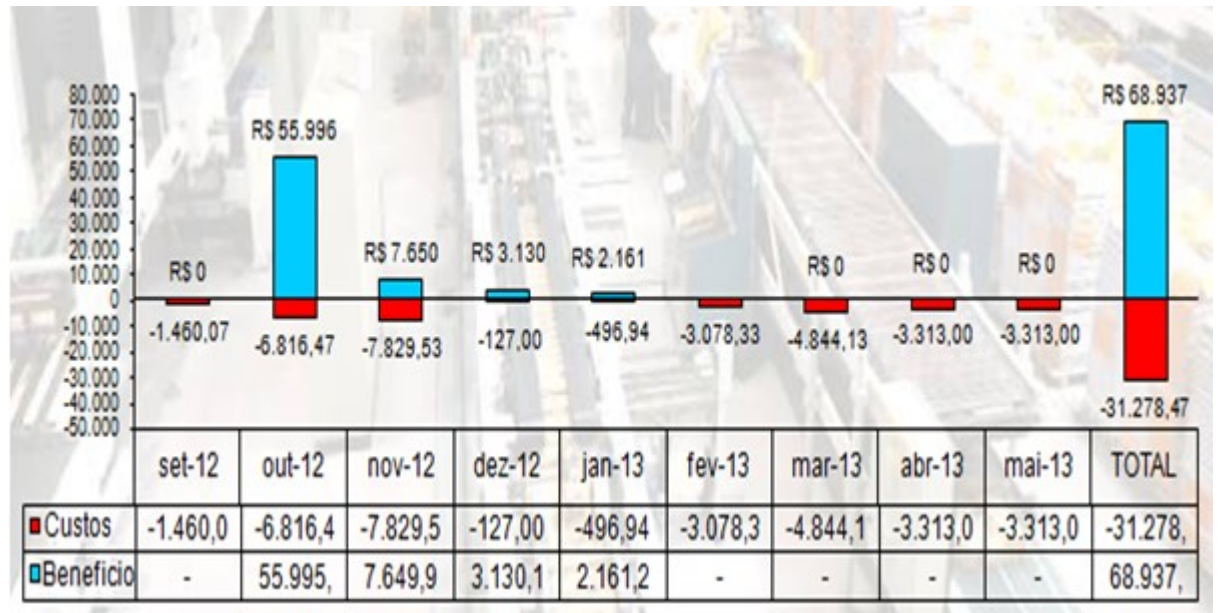


Figura 12 - Custos e benefícios

Fonte: Autor.

## 5. Considerações Finais

O estudo de caso proporcionou investigar como foi realizada a implantação do projeto 5S no Setor de Manutenção na “Indústria de Embalagens”, pois a organização havia identificado que o setor gerou custos altos no período entre Maio à Setembro (2012), em aquisições de ferramentas de reposição, custos com reparos de materiais não úteis e eventuais reclamações informais, ferramentas em mau estado de conservação, desperdícios de recursos e energia, e falta de organização no ambiente de trabalho. O objetivo do estudo de caso é identificar quais foram os benefícios trazidos pela implementação da ferramenta 5S na organização.

A implementação da ferramenta 5S no Setor de Manutenção foi concluída com sucesso, pois todos os pilares foram implantados conforme o cronograma, a mudança cultural foi absorvida naturalmente pelos colaboradores no decorrer da implementação do programa. A avaliação mensurada nos meses anteriores e a pontuação alcançada na última auditoria em 75% indicam que o projeto caminha para ascensão positiva em alcançar a meta estabelecida em 85% nos próximos meses. Outro ponto positivo na implementação do



programa foi os benefícios gerados de R\$ 68.000 além dos benefícios intangíveis observados no estudo. Tais como: A mudança organizacional e comportamental.

Observou no início da implantação do programa 5S “certa resistência” por parte de alguns colaboradores, mas que no decorrer do programa eles foram se familiarizando naturalmente com a ferramenta e absorveram com maturidade nova cultura crescendo diante do novo desafio, “A Mudança”.

## REFERÊNCIAS

- Ahmed, S., & Hassan, M. (2003). Survey and case investigations on application of quality management tools and techniques in SMIs. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(7), 795-826.
- Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25(7), 709-756.
- Ananth, G., & Vinayagam, B. K. (2012). Implementation and fall of TPM in Micro Manufacturing Industries Using SWOT Analysis-A Review. *International Journal of Engineering and Innovative Technology* 1(4).
- Ansari, A., & Modarress, B. (1997). World-class strategies for safety: a Boeing approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(4), 389-398.
- Cruz, C. M. *et al.* (2014) Benefícios e dificuldades na implantação e manutenção do Programa 5S em um hospital da região dos Campos Gerais. Congresso Internacional de Administração, September 22-26, Ponta Grossa, PR.
- Gavioli G. *et al.* (2009). Aplicação do programa 5S em um sistema de gestão de estoque de uma indústria de eletrodoméstico e seus impactos na racionalização de recursos. XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, August 26-28, São Paulo, SP.
- Ghodrati, A., & Zulkifli, N. (2013). The Impact of 5S Implementation on Industrial Organizations' Performance. *International journal of business and management invention*, 2(3), 43-49. Gil, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.
- Haroldo, R. (2006). A bíblia do 5S: Da implantação a excelência. Salvador: Casa da qualidade.
- Haroldo, R. (2010). Guia da implantação do 5S: Como formar a cultura do 5S na empresa. Salvador: Casa da qualidade.
- Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve a review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(10), 994-1011.
- Hirano, Hiroyuki (1995). Five Pillars of the Visual Workplace. Cambridge, MA: Productivity Press.
- Ho, S. K., Cicmil, S., & Fung, C. K. (1995). The Japanese 5-S practice and TQM training. *Training for Quality*, 3(4), 19-24.
- Jafari, M. M., Lotfi, R. S., Felegari, H., & Ghavam, A. H. (2014). The Role of Total Productive Maintenance (TPM) In Safety Improvement and Decreasing Incidents in Steel Industry. *The SIJ Transactions on Industrial, Financial & Business Management* 2(6).
- Jain, A., Bhatti, R., & Singh, H. (2014). Total productive maintenance (TPM): a proposed model for Indian SMEs. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*, 4(1), 1-22.
- Khedkar, S. B., Thakre, R. D., Mahantare, Y. V., & Gondne, M. R. (2012). Study of Implementing 5S Techniques in Plastic Moulding Industry.
- Korkut, D. S., Cakicier, N., Erdinler, E. S., Ulay, G., & Dogan, A. M. (2009). 5S activities and its application at a sample company. *African Journal of Biotechnology*, 8(8).

- Lingareddy, H.; Reddy, G. S.; Jagadeshwar, K. 5S as a tool and strategy for improvising the work place. *International Journal of Advanced Engineering Technology*, 4(2): 28-30.
- Liu, M. L. Y. (2006). Library as place: Implamentation of 5-s system. *Journal of East Asian Libraries*, 139.
- Malhotra, N. K. (2012). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. Bookman Editora.
- Malik, A. Q. (2014). Implementation Plan Of 5s Methodology In The Basic Surgical Instruments Manufacturing Industry Of Sialkot. *International Journal of Science & Technology Research*. 3(9).
- Marconi M. A., & Lakatos E. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª ed. São Paulo: Atlas.
- Mazzafero M. F. P., & Grosselli S. P. (2009). A importância de obter a ferramenta de qualidade 5S nas organizações. Faculdade Cenecista de Capivari. Capivari, SP.
- Michalska, J., & Szewieczek, D. (2007). The 5S methodology as a tool for improving the organization. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 24(2), 211-214.
- Moradi, M., Abdollahzadeh, M. R., & Vakili, A. (2011, September). Effects of implementing 5S on total productive maintenance: a case in Iran. In *Proceeding of the IEEE International Conference on Quality and Reliability*, Bangkok (pp. 41-45).
- Takashi, O. (2004). *The 5S's: Five Keys to a Total Quality Environment (Terjemahan)*. Cetakan Kelima, Penerbit PPM, Jakarta.
- Osada, Takashi. (1991). *The 5S's: five keys to a total quality environment*. Quality Resources.
- Panchal, R. K. (2012, October). Improving the organization through 5S methodology. In *Proceedings of the National Conference on Trends and Advances in Mechanical Engineering*, YMCA University of Science & Technology, Faridabad, Haryana..
- Pavnaskar, S. J., Gershenson, J. K., & Jambekar, A. B. (2003). Classification scheme for lean manufacturing tools. *International Journal of Production Research*, 41(13), 3075-3090.
- Shaikh, S., Alam, A. N., Ahmed, K. N., Ishtiyak, S., & Hasan, S. Z. (2015). Review of 5S Technique. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*, 4(4).
- Singh, J., Rastogi, V., & Sharma, R. (2013). Total Productive Maintenance Review: A Case Study In Automobile Manufacturing Industry. *International Journal of Current Engineering and Technology* ISSN, 2277-4106.
- Sorooshian, S., Salimi, M., Bavani, S., & Aminattaheri, H. (2012). Case Report: Experience of 5S Implementation. *Journal of Applied Sciences Research*, 8(7), 3855-3859.
- Wakjira, W., & Ajit Pal Singh, M. (2012). Total productive maintenance: A case study in manufacturing industry. *Global Journal of researches in engineering*, 12(1-G).
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.