

## Aplicação do método PDCA de melhorias em uma pequena empresa familiar de embalagens

Guilherme Silvério Dias, Prof. <sup>a</sup> Dra. Ivana Salvagni Rotta

**Resumo:** O presente artigo diz respeito à aplicação do método ciclo PDCA de melhorias, com o objetivo de alcançar as metas de eficiência do Programa 5S em uma pequena empresa familiar de embalagens do interior do Estado de São Paulo.

A metodologia utilizada foi inicialmente a realização de uma revisão bibliográfica das ferramentas da qualidade como Brainstorming, Gráfico de Pareto, 5W1H e Folhas de Verificação, e em seguida foi realizado um estudo de caso na empresa para a coleta dos dados necessários, caracterizando a pesquisa como quantitativa. Os resultados obtidos na área de gestão da qualidade foram satisfatórios, apresentando um aumento significativo em cada uma das metas propostas, atingindo uma melhoria de 21,6% em média.

**Palavras-chave:** Gestão da Qualidade, *Lean Manufacturing*, PDCA, Programa 5S.

## Use of PDCA cycle method for quality improvement in a small familiar packing company

### Abstract:

This paper refers to the use of the PDCA cycle method for quality improvement, with the aim of achieving the efficiency goals of the 5S program of a small familiar packing company in the Estate of São Paulo. The methodology used began with the bibliographical research of the quality tools such as Brainstorming, Pareto chart, 5W1H and Checklists, then a case study was conducted at the company in order to collect the necessary data, thus, typifying it as a quantitative research. The obtained results in the quality management area were satisfying, with a significant increase on each of the goals proposed, achieving an average improvement of 21.6%.

**Keywords:** Quality Management; *Lean Manufacturing*; PDCA; 5S program.

### 1. Introdução

No século passado a produção de materiais poliméricos cresceu significativamente, e ainda hoje é um fator decisivo para as economias de todos os países, em especial dos emergentes. Apesar dos efeitos nocivos ao meio ambiente e dos esforços empreendidos no sentido de maior conscientização para a sustentabilidade, a demanda para este tipo de material segue em alta em todo o mundo. A produção mundial de plásticos passou de 245 milhões de toneladas, em 2006, a 348 milhões de toneladas, em 2017, segundo os dados apresentados recentemente pela federação europeia *Plastics Europe*. O crescimento foi de 3,5% em 2015, 4% em 2016, e 53,9% em 2017, seguindo a tendência dos anos anteriores (FOLHA DE SÃO PAULO, 2018).

Segundo um estudo realizado pela Associação Brasileira de Embalagem (ABRE) e Fundação Getúlio Vargas (FGV), a produção física total de embalagens no Brasil em 2017 foi de R\$ 71,50 bilhões, apresentando um crescimento de 1,96% na produção física em relação a 2016, com o plástico representando a maior participação total com 38,85%, seguido do papel (34%), metal (18,15%), vidro (4,44%), têxtil (2,53%) e madeira (1,95%), e a perspectiva é de que o crescimento da produção de embalagens para 2018 seja de 2,96%. Neste cenário é possível concluir que a maior participação no mercado de embalagens no Brasil é derivada do plástico.

Portanto e consequentemente a competitividade neste mercado é muito grande visto a alta segmentação atual e a potencialidade de crescimento nos anos seguintes. Desta forma é indispensável a atuação das empresas que participam deste mercado no sentido de implementar, manter e aprimorar a qualidade total em seus processos e produtos.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo demonstrar a correta aplicação do PDCA de melhorias para atingir as metas do programa 5S. O mesmo foi realizado através de um estudo de caso realizado em uma pequena empresa familiar de embalagens, denominada no trabalho de Empresa A localizada no interior do estado de São Paulo. O artigo visa analisar o processo de aplicação, gestão e avaliação do Programa 5S utilizando-se de planilhas de controle e gráficos indicadores de eficiência dos cinco sentidos da qualidade. É importante observar ainda, que artigo destaca os dados iniciais no processo de implementação do programa 5S ocorrido no período de 2015 a 2016. Constituindo assim, as bases para a condução correta do programa que continua a ser utilizado pela empresa, mostrando que esse período foi fundamental.

O trabalho será dividido nas seguintes etapas: referencial teórico, metodologia, estudo de caso, resultado e conclusões.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1. Pequena Empresa Familiar

Longenecker et al. (2004, pg. 43) definem pequena empresa:

“As definições de pequena empresa são necessariamente arbitrárias e diferem de acordo com a finalidade. Embora haja exceções, geralmente consideramos um negócio pequeno quando tem apenas um ou um pequeno grupo de investidores, opera em uma área geograficamente restrita, é pequeno comparado às empresas maiores no setor e tem menos de 100 empregados”.

As empresas pequenas no geral são também familiares e possuem características próprias. A começar pela participação de um ou mais membros da família nos negócios, seja em trabalhos de gerência ou a princípio em áreas operacionais. As preferências empresarias e familiares dos proprietários podem entrar em conflito, causando desconforto na condução do negócio. Além disso, um fato comum destas empresas é que os filhos herdaram o patrimônio, neste caso, acontecem muitas divergências com relação ao rumo da companhia, pois as decisões dos filhos podem divergir com a de seus pais (LONGENECKER et al., 2004).

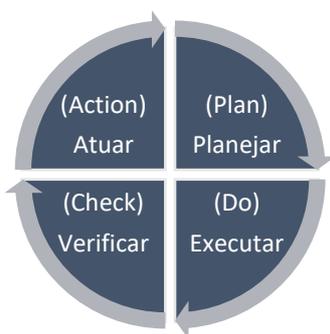
### 2.2. Lean Manufacturing

“O *Lean Manufacturing* é uma iniciativa que busca eliminar desperdícios, isto é, excluir o que não tem valor para o cliente e imprimir velocidade à empresa” (WERKEMA, 2006, p. 15). Criado no Japão pelo engenheiro de produção Taiichi Ohno, esse sistema japonês foi difundido nos Estados Unidos da América no final do século XX. Os engenheiros Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, após estudar o processo norte americano de produção em massa, verificaram entre outras coisas que o mesmo continha muitos tipos de desperdício, em especial material e tempo. A partir disto, foi desenvolvido o Sistema Toyota de Produção, que além da eliminação de todo tipo de desperdício, transformava a fábrica em uma comunidade onde todos teriam a responsabilidade pelos processos e não mais somente os supervisores e gerentes como era proposto e aplicado pelo Taylorismo e o Fordismo (WOMACK et al., 2004).

### 2.3. Ciclo PDCA

Conforme afirma Aguiar (2002, p.15) “Para que as empresas sejam capazes de promover as mudanças necessárias, em um tempo adequado, é preciso que tenham um sistema de gestão que as ajudem a enfrentar os desafios que irão encontrar”. Para gerenciar de forma eficaz um processo é necessário mensurar seus resultados. Estes, denominados itens de controle, devem representar valores numéricos capazes de demonstrar a eficácia da qualidade total do processo (CAMPOS, 2004). Para isso é utilizado o ciclo PDCA, como esclarece Ballestero-Alvarez et al. (2001, p.168) “A sigla PDCA vem do inglês e quer dizer *plan, do, check* e *action*, que significa que nas atividades gerenciais tudo precisa ser planejado (*plan*), executado (*do*), verificado (*check*) e, quando for necessário, corrigido ou melhorado (*action*).” A Figura 1 apresenta o ciclo PDCA.

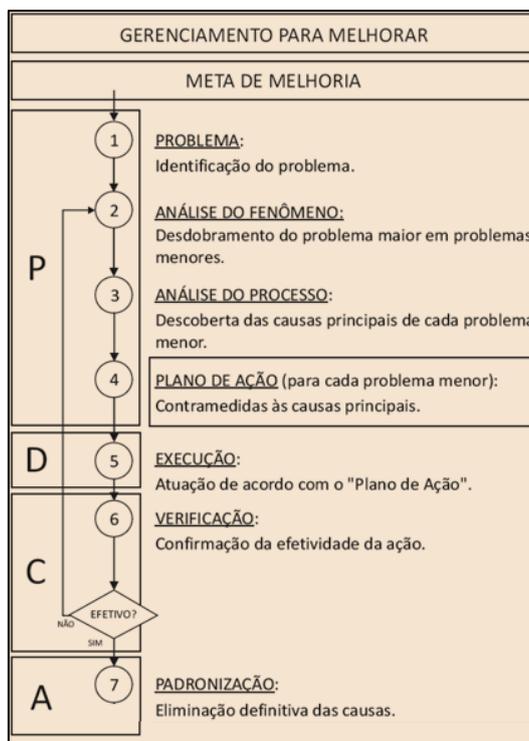
Figura 1 – Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de CAMPOS (2004)

Este estudo irá abordar somente a forma de gerenciamento relacionada a melhoria da qualidade, ou seja, o Ciclo PDCA voltado para Melhorias (Figura 2).

Figura 2 – Gerenciamento para melhorar



Fonte: Adaptado de Campos (2004, p.182)

### 2.3.1. Planejamento

#### 2.3.1.1. Identificação do Problema

Todo planejamento inicia-se com a identificação do problema ao qual será planejada a sua solução. De acordo com Aguiar (2002, p. 65) “Nesta fase procura-se definir claramente o problema relacionado à meta, reconhecer a importância desse problema e conveniência da sua solução”.

#### 2.3.1.2. Análise do Fenômeno

O objetivo desta fase consiste em aprofundar-se no problema, de forma a conhecê-lo por completo. Além disso, procura-se desdobrá-lo em problemas menores e de maior importância. Para isso, é necessária uma análise sob vários pontos de vista através do conhecimento técnico relacionado ao problema (AGUIAR, 2002).

#### 2.3.1.3. Análise do Processo

Aguiar (2002) caracteriza que, nesta etapa procura-se obter os motivos primários que ocasionaram o problema identificado e analisado anteriormente. Também é necessário analisar o processo ao qual o problema está submetido. Com isso, se conhece a fundo as causas que originaram a irregularidade, de modo a contê-la em definitivo.

#### 2.3.1.4. Etapa de Estabelecimento do Plano de Ação

A última etapa do planejamento diz respeito ao plano de ação relacionado aos problemas analisados na etapa anterior. Com base na capacidade técnica da equipe que montará o plano de ação são desenvolvidas as medidas a serem adotadas para sanar as irregularidades. Esta capacidade técnica está relacionada com a aptidão dos envolvidos na solução de problemas, além do conhecimento de ferramentas da qualidade, em especial as de controle de processo e análise e solução de problemas (AGUIAR, 2002). Para esta fase, diversas ferramentas são utilizadas. Dentre elas a chamada 5W1H. Esta ferramenta “é um documento de forma organizada que identifica as ações e responsabilidades de quem irá executar, através de um questionamento, capaz de orientar as diversas ações que deverão ser implementadas” (CÉSAR, 2011, p.121).

### 2.3.2. Etapa de Execução

Esta fase depende de uma boa execução da etapa anterior, a de Planejamento, para que a execução das ações seja realizada e registrada de forma organizada e de fácil entendimento. Aguiar (2002) explica que a correta execução do plano de ação depende de vários fatores, entre eles de reuniões com os envolvidos, treinamentos e acompanhamento das ações planejadas para verificar se existem problemas não detectados anteriormente. Dentre as várias ferramentas utilizadas, destaca-se a Folha de Verificação para Execução. O objetivo da ferramenta é explicado por Aguiar (2002, p. 31) “Organizar, simplificar e otimizar a forma de registro das informações obtidas por um procedimento de coleta de dados”.

### 2.3.3 Etapa de Verificação

Nesta etapa, busca-se verificar se as metas foram alcançadas, a partir das informações registradas durante a fase de execução. As metas que não forem atingidas, deverão ser analisadas novamente na etapa de planejamento, de modo a elaborar melhor suas características e analisar o motivo pelo qual a mesma não foi alcançada. Se a meta for atingida, passa-se então para a próxima etapa do ciclo (AGUIAR, 2002).

### 2.3.4 Etapa de Ação ou Padronização

A última etapa do ciclo PDCA vai definir quais ações foram efetivas e quais não foram. Aguiar (2002, p. 79) explica que “No caso de sucesso, meios de manutenção dos bons resultados obtidos devem ser implementados e uma conclusão dos trabalhos necessita ser feita”. Porém, muitas vezes as irregularidades que aparentemente haviam sido resolvidas, não foram. Portanto o ciclo PDCA deve ser repetido de modo a eliminá-las (AGUIAR, 2002).

### 2.4. A Metodologia Japonesa 5S

“O 5S é um método cujo objetivo é promover e manter a limpeza e a organização das áreas de trabalho – tanto administrativas quanto de manufaturas -, funcionando como um pilar básico do *Lean Manufacturing*” (WERKEMA, 2006, p. 71).

Como explica Ballestero-Alvarez et al. (2001) as cinco técnicas ou cinco sentidos da qualidade dizem respeito a diversos tipos de melhorias, sejam elas no ambiente físico de trabalho, no comportamento seguro prevenindo acidentes, nas relações humanas, no desenvolvimento do trabalho e na redução de desperdícios de toda ordem.

A Figura 3 demonstra os cinco sentidos da qualidade e seus significados:

- *Seiri*: liberação da área, utilização, organização;
- *Seiton*: Arrumação, ordem;
- *Seiso*: Limpeza;
- *Seiketsu*: Saúde, padronização, asseio;
- *Shitsuke*: autodisciplina, disciplina.

Figura 3 – Principais sentidos da qualidade



Fonte: Adaptado de Ballestero-Alvarez et al. (2001)

## 3. Metodologia

O presente artigo caracteriza-se por ser uma pesquisa quantitativa-descritiva que compreende “investigações de pesquisa empíricas cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas ou o isolamento de variáveis principais ou chave” (LAKATOS & MARCONI, 2016, pg. 170). Foi realizada através de um estudo de caso na área de qualidade em uma pequena empresa familiar de embalagens plásticas. Segundo Yin (2003, p. 32) explica “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da

vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Os dados foram coletados durante o período de um ano e armazenados em uma planilha eletrônica com auxílio do *software* Microsoft Excel. Através dele foi possível organizar e registrar as informações quantitativas dos tipos de irregularidades e suas categorias em relação ao Programa 5S da empresa.

#### 4. Estudo de Caso

O estudo de caso foi realizado em uma pequena empresa familiar de embalagens no interior do Estado de São Paulo. A empresa possuía uma área de qualidade e a mesma continha o conceito PDCA, porém, o método e suas principais ferramentas não estavam sendo aplicadas de forma satisfatória, na maioria dos casos não se utilizava das ferramentas metodológicas disponíveis para que se realizasse os procedimentos de forma organizada e padronizada.

Com isso, observou-se que o programa 5S da empresa estava sendo administrado de forma ineficiente – as metas não estavam sendo alcançadas. Apesar dos princípios de planejamento, execução, verificação e análise estarem previamente pensados e elaborados, sua aplicação e gestão era precária. Isso acontecia por dois motivos: o primeiro estava relacionado a recente implementação do programa na empresa, o segundo em decorrência do primeiro dizia respeito a organização da gestão do programa, que era de responsabilidade do gerente, porém, era delegado a outros. Isto causava diversos problemas de qualidade no processo como falta de preenchimento de documentos, desperdício de tempo em localização de ferramentas de trabalho, dificuldade em localizar e inventariar insumos e matérias primas na área de produção e materiais deixados em locais não apropriados afetando por exemplo, a segurança das pessoas.

#### 4.1. Etapa de Planejamento

##### 4.1.1. Identificação do Problema

Esta primeira fase foi realizada todas as vezes em que se apresentou algum tipo de irregularidade, seja ela uma nova ocorrência ou uma irregularidade já tratada, mas que não passou da etapa de verificação e, portanto, necessitou iniciar novamente o giro do ciclo PDCA. A identificação do problema podia ser realizada por todos os colaboradores, e esta era feita no local da irregularidade. Para a identificação e coleta de informações foi utilizado a ferramenta da qualidade Folha de Verificação para Identificação, chamada de Identificação de Irregularidades, representada na Figura 4. Por meio desta Folha se fez possível a realização das próximas etapas do ciclo PDCA.

Figura 4 – Folha de identificação de irregularidade

Qualidade - Programa 5S		FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO DE IRREGULARIDADES	
		Nº da Identificação	
Data de Abertura:		Descrição da execução do trabalho:	
Autor (R.E.):	Turno:	Área:	
		Responsável (R.E.):	
Descrição do local:		Responsável pela execução (R.E.):	
		Data de Conclusão:	Custo (R\$):
Descrição do problema		Observações Gerais:	

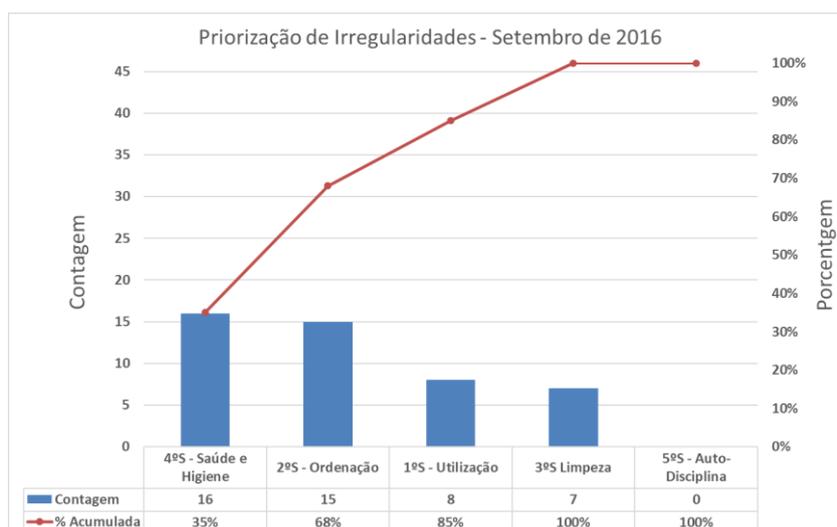
Fonte: próprio autor

#### 4.1.2. Análise do Fenômeno

Primeiramente, cada um dos problemas identificados era observado sob vários pontos de vista e discutidos entre os supervisores das diversas áreas da fábrica e o gerente todos os meses. Através da análise dos dados da Folha de Verificação de Identificação foi possível, na maioria das vezes, constatar as características do problema. Em alguns casos específicos eram necessários coletar mais dados a respeito do mesmo, portanto esta nova coleta de dados era feita posteriormente pelo responsável da área que através de documentos específicos de controle de processo analisava o problema novamente e corrigia a Folha de Verificação de Identificação com a descrição correta da irregularidade.

Por fim, com o auxílio da ferramenta de Estratificação e de Priorização foi possível classificar a prioridade das ações a serem tomadas, conforme exemplificado através de um gráfico de Pareto (Gráfico 1) que ilustra as ocorrências de irregularidades em setembro de 2016.

Gráfico 1 – Ocorrência de irregularidades em setembro de 2016



Fonte: próprio autor

A partir destas informações foi possível planejar a prioridade das ações a serem tomadas por critério quantitativo, ou seja, a ordem de eliminação dos problemas foram as irregularidades relacionadas ao 4ºS – Saúde e Higiene (35%), seguido do 2ºS – Ordenação (33%), depois o 1ºS

– Utilização (17%) e por fim o 3ºS – Limpeza (15%). O último senso, o 5ºS – Autodisciplina, não registrou ocorrências neste período exemplificado.

#### 4.1.3. Análise do Processo

Com a fase anterior realizada de forma correta, a Análise do Processo é realizada. Nesta etapa procurou-se obter as causas geradoras das irregularidades, através dos conhecimentos técnicos dos envolvidos e as informações adquiridas na fase anterior.

Na maioria dos casos, os processos eram identificados apenas com os recursos utilizados em reunião, porém alguns problemas específicos necessitavam de uma abordagem mais detalhada, assim como na fase anterior.

#### 4.1.4. Estabelecimento do Plano de Ação

Após a identificação do problema, análise do fenômeno e análise do processo, seguiu-se para a fase final da etapa de Planejamento, denominada Estabelecimento do Plano de Ação. Nesta fase as informações coletadas nas etapas anteriores foram utilizadas para definir os envolvidos na solução das irregularidades bem como o prazo de conclusão. A ferramenta escolhida e a que melhor se adaptou a realidade da fábrica, por ser simples e de fácil entendimento, foi a ferramenta 5W1H (Quadro 1).

Quadro 1 – Exemplo de Cronograma de Planejamento 5W1H

Contramedidas	Responsável	Prazo	Local	Justificativa	Procedimento
O que?	Quem?	Quando?	Onde?	Porque?	Como?
Demora excessiva para encontrar ferramentas	Estagiário	08/09/2016	Área de Extrusão	Diminuir o tempo de procura de ferramentas	Confecção de quadro de ferramentas que são utilizadas no posto de trabalho

Fonte: próprio autor

#### 4.2. Etapa de Execução

Com a etapa de planejamento concluída seguiu-se para a fase de execução das ações planejadas. A ferramenta da qualidade que mais se mostrou eficaz na condução da gestão do Programa 5S foi a Folha de Verificação para Execução (Quadro 2). Os dados registrados em planilha a partir da Folha de Identificação de Irregularidades, juntamente com as informações do Plano de Ação são agrupados e organizados para serem utilizados na Folha de Verificação para Execução. Isso permitiu aos responsáveis de cada área maior facilidade na solução dos problemas do seu setor, através dela é possível saber as informações coletadas em todas as etapas de planejamento de forma sintetizada para auxiliar na conclusão das ações dentro do prazo.

Quadro 2 – Exemplo de Folha de Verificação para Execução

Área: Área de Extrusão										
Lider: Responsável pela Área de Extrusão										
Data de abertura	Nº da Identificação	Identificador	Descrição aproximada do Local	O que?	Quem?	Quando?	Onde?	Porque?	Como?	CONCLUÍDO? (SIM/NÃO)
05/07/2016	0015432	Funcionário 17	Posto de Trabalho 3	Demora excessiva para encontrar ferramentas	Estagiário	08/09/2016	Área de Extrusão	Diminuir o tempo de procura de ferramentas	Confecção de quadro de ferramentas que são utilizadas no posto de trabalho	

Fonte: próprio autor

### 4.3. Etapa de verificação

Para concluir esta etapa do ciclo PDCA, era feita uma auditoria mensal na fábrica. Como as metas do programa 5S já haviam sido desdobradas em critérios de verificação no momento do estudo, a análise destinava-se a saber se os problemas identificados e resolvidos haviam contribuído para o melhoramento dos sentidos da qualidade. Além disso, verificava-se também se alguma irregularidade não estava identificada e sua solução planejada. Portanto, quanto maior a quantidade de problemas identificados, planejados e resolvidos dentro do prazo, melhor seria a eficiência do programa 5S e do ciclo PDCA.

### 4.4. Etapa de Avaliação

Para esta etapa, foi utilizado a ferramenta *Check List* ou Lista de Verificação (Quadro 3).

A última etapa do ciclo é realizada pelo responsável da qualidade para verificar se as ações já concluídas tinham tido sua eficácia comprovada, ou seja, se as soluções propostas tinham mesmo sanado o problema encontrado. Caso positivo concluía-se a ação, caso contrário abria-se uma nova identificação de irregularidade para o reinício do ciclo PDCA.

Quadro 3 – Exemplo de Lista de Verificação da Eficácia das Ações do Programa 5S

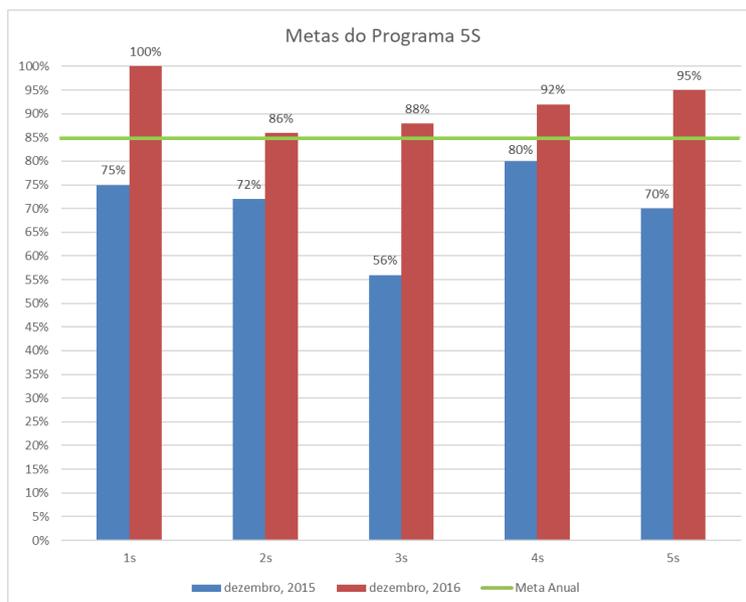
Informações de Planejamento e Execução					Verificação de Eficácia		
Nº da Identificação	Descrição da Irregularidade	Prazo	Status	Ação realizada	Data de verificação	Evidência da Eficácia	Eficaz?
0015432	Demora excessiva para encontrar ferramentas	08/09/2016	CONCLUÍDO	Confecção de quadro de ferramentas que são utilizadas no posto de trabalho	08/12/2016	Quadro de ferramentas no local. O colaborador não precisa mais se deslocar grandes distâncias para pegar ferramentas.	Sim

Fonte: próprio autor

## 5. Resultados

O período analisado foi do início da aplicação do ciclo PDCA em dezembro de 2015 até dezembro de 2016. Neste período, observou-se uma melhora nas metas dos cinco sentidos de modo que todas as metas foram atingidas, conforme mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Resultado Final da aplicação do ciclo PDCA de melhorias ao Programa 5S da empresa



Fonte: próprio autor

A Tabela 1 apresenta o melhoramento na avaliação de cada senso:

Tabela 1 – Eficiência dos cinco sentidos da qualidade

SENSO	EFICIÊNCIA
<i>Seiri</i>	25%
<i>Seiton</i>	14%
<i>Seiso</i>	32%
<i>Seiketsu</i>	12%
<i>Shitsuke</i>	25%

Fonte: próprio autor

## 6. Conclusão

Observa-se que com a aplicação correta da ferramenta ciclo PDCA de melhorias foi possível alcançar todas as metas do programa 5S da empresa, obtendo uma média de 21,6% no aumento da eficiência dos cinco sentidos. Assim, conclui-se que o PDCA de melhorias foi eficaz e sua utilização colaborou impactando diretamente nos processos produtivos e organizacionais da empresa, além de ter sido fundamental para o período analisado neste trabalho, visto que o programa estabeleceu as bases de seu processo de qualidade e de melhorar o valor de sua imagem perante os atuais e potenciais novos clientes.

## Referências

- AGUIAR, S. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002. 234 p.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. (org.). **Administração da qualidade e da produtividade**: abordagens do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001. 484 p.
- CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Nova Lima: Indg Tecnologia e Serviços Ltda., 2004. 266 p.
- CAMPOS, V. F. **TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8. ed. Nova Lima - Mg: Indg Tecnologia e Serviços Ltda., 2004. 256 p.
- CÉSAR, F. I. G. **Ferramentas básicas da qualidade**: Instrumentos para gerenciamento de processo e melhoria contínua. São Paulo: Biblioteca 24 Horas, Seven System Internacional Ltda., 2011. 130 p.
- LONGENECKER, J. G.; MOORE, C. W.; PETTY, J. W. **Administração de pequenas empresas**: ênfase na gerência empresarial. São Paulo: Makron Books, 1997. 904 p.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016. 297 p.
- WERKEMA, M. C. C. **Lean Seis Sigma**: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006. 120 p.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**: baseado no estudo do Massachusetts Institute of Technology sobre o futuro do automóvel. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 343 p.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

Agence France-Presse (AFP). **Apesar dos detratores, a indústria do plástico segue de vento em popa**. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/07/apesar-dos-detratores-a-industria-do-plastico-segue-de-vento-em-popa.shtml>> Acesso em: 22 jan. 2019.

Associação Brasileira de Embalagem (ABRE). **Setor de embalagem prevê crescimento de 2,96% em 2018, maior do que registrado em 2017**. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/noticias/setor-de-embalagem-preve-crescimento-de-296-em-2018-maior-do-que-registrado-em-2017/>> Acesso em: 22 jan. 2019.