

## MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ANÁLISE DE CASOS

Adríllys Mauro dos Santos Del-Ducca (FEPI) adrillys2512@gmail.com

Walter dos Santos Júnior (FEPI) wgcwalter9@gmail.com

Paulo Henrique Paulista (FEPI) paulohpaulista@gmail.com

### Resumo

Neste presente artigo estuda-se a aplicação e a eficiência do Método de análise e solução de problemas (MASP), através da análise de caso em empresas de setores diferentes. Foram examinados três casos, os quais utilizaram-se de ferramentas da qualidade visando melhorias para as empresas. No primeiro caso foi aplicado o MASP para diminuir o retrabalho em frascos de vidros, tendo como resultado um melhoramento financeiro e restauro no atendimento aos clientes. No segundo caso foi aplicado o MASP para diminuir o volume de itens rejeitados durante o processo de produção, tendo como resultado uma diminuição significativa no número de itens rejeitados após o processo. Por fim, no terceiro caso foi inserido o MASP para detectar e eliminar não conformidades que estaria prejudicando o Sistema de Gestão da Qualidade, o que gerou a eliminação de não conformidades nas auditorias internas e externas realizadas em sequência. Desta forma, o artigo busca ressaltar a importância do MASP para que as empresas possam solucionar problemas e atingir resultados.

**Palavras-Chaves:** MASP, Sistema de Gestão da Qualidade, Ferramentas da qualidade, Estudo de caso, Melhoria.

### 1. Introdução

Devido ao cenário econômico atual, as empresas vêm se deparando com clientes que prezam cada vez mais por uma maior qualidade nos produtos e serviços. FALCONI (2014) descreve que devido as rápidas mudanças pelas quais o mundo vem passando (causada pela evolução social, tecnológica e mental) a sobrevivência das empresas está cada vez mais ameaçada o que implica em uma maior preocupação em promover sistemas de gestão que garantam a sobrevivência das mesmas.

SILVA E SARAIVA (2004) descrevem que a gestão da qualidade pode se tornar um grande diferencial competitivo das empresas quando usada de maneira eficiente e eficaz.

Para MENEZES (2013) um dos principais fatores que causam o insucesso das empresas e a falta de métodos e padrões. Para auxiliar no processo de gestão da qualidade um método bastante utilizado é o MASP (método de análise e solução de problemas) que tem como objetivo analisar problemas buscando sua solução através da eliminação de suas causas, utilizando para isto ferramentas como: diagrama de causa e efeito, estratificação, gráfico de Pareto, gráfico de dispersão, histograma.

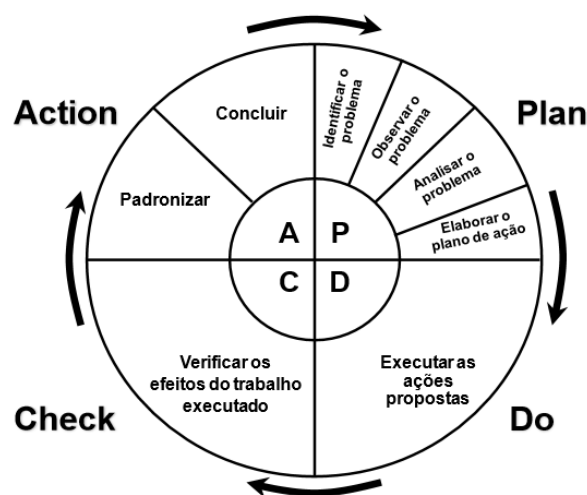
Em decorrência da importância da gestão da qualidade, este trabalho tem como objetivo estudar a aplicação da metodologia MASP através de uma análise de três casos reais, identificando quais as melhorias que o processo gerou dentro das empresas.

## 2. Ciclo PDCA

Segundo MENEZES (2013) as empresas utilizam o método PDCA como um método gerencial para auxiliar no processo de tomada de decisão a fim de garantir que metas sejam atingidas garantindo a sobrevivência das empresas.

FALCONI (2014) descreve que o ciclo PDCA tem como objetivo manter e melhorar os procedimentos de controle de um processo dependendo das características do processo analisado e dos objetivos a serem alcançados. A figura 1 apresenta o ciclo PDCA.

Figura 1- Ciclo PDCA



Fonte: MENEZES (2013, p. 9).

### 3. Metodologia de Análise e Solução de Problemas - MASP

MENEZES (2013) descreve que o MASP é uma metodologia dinâmica que visa encontrar soluções para determinadas situações buscando priorizar os problemas, dividi-los em partes para melhor análise e determinar quais situações necessitam de maior atenção.

Com relação as diversas aplicações do MASP, FONSECA e MIYAKE (2006) ressaltam que a metodologia pode ser usada para planejamento, controle e melhoria do sistema de qualidade.

O MASP é baseado no ciclo PDCA e possui 8 etapas que seguem uma sequência lógica. Na figura 2, pode-se ver as etapas do MASP.

Figura 2 - Etapas do MASP

PDCA	Fluxograma	Fase	Objetivo
<b>P</b>	1	Identificação do Problema	Definir claramente o problema Reconhecer sua importância
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais
	4	Plano de Ação	Elaborar um plano para bloquear as causas fundamentais
<b>D</b>	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais
<b>C</b>	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	
<b>A</b>	7	Padronização	Prevenir contra a reincidência do problema
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro

Fonte: MENEZES (2013, p. 7).

## 4. Ferramentas da Qualidade

### 4.1 Diagrama de Pareto

MENEZES (2013) dispõe que a análise de Pareto busca identificar os problemas mais importantes de forma objetiva possibilitando, se necessário, dividi-los através da estratificação. Desta forma, esta ferramenta pode ser utilizada para:

- Definir quais causas irão gerar maior impacto quando resolvidas auxiliando na priorização das mesmas;
- Permitir uma visualização simples da importância dos problemas permitindo uma rápida interpretação dos mesmos;

- Auxilia a evitar que com a solução de algumas causas do problema outras acabem piorando.
- Permite que o progresso seja facilmente visualizado causando um efeito positivo na busca por novas melhorias.

Alguns exemplos da utilização de gráfico de Pareto são: problemas ou defeitos incidentes, custo de retrabalho relacionado a diferentes defeitos, defeito em lote de peças providas de máquinas similares e causas para o acontecimento de certo problema. (CARPINETTI, 2012)

#### **4.2 Estratificação**

MENEZES (2013) descreve o processo de estratificação como o processo de dividir dados em subgrupos tomando como base características, categorias ou situação aplicáveis no momento da coleta. Esta ferramenta permite que a situação seja melhor avaliada e conseqüentemente que o problema principal seja identificado.

CARPINETTI (2012) cita alguns fatores de estratificação muito utilizado durante o processo: condições climáticas (por período do dia), turno de produção, local de ocorrência (considerando a linha utilizada e/ou a região do País onde o produto é comercializado), matéria prima utilizada (em comparação com os diferentes fornecedores) e diferentes operadores.

#### **4.3 Lista de Verificação**

ROCHA (2008) descreve que quando utilizada a lista de verificação tem como objetivo padronizar a coleta de informações através da ênfase na frequência em que os problemas ocorrem, registrando a relação entre ambos. Esta ferramenta geralmente é apresentada em forma gráfica facilitando sua visualização e análise.

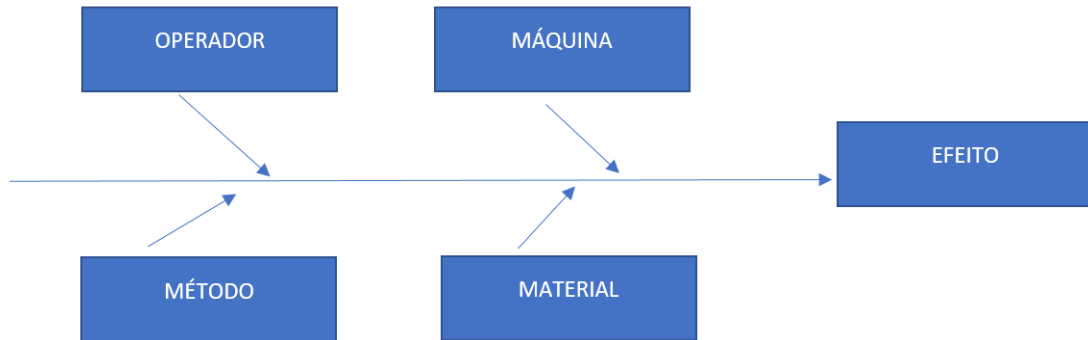
#### **4.4 Diagrama de causa e efeito**

A ferramenta diagrama de causa e efeito tem como objetivo identificar quais as causas estão relacionadas a um problema ou os efeitos causados pelo mesmo. Desta forma pode-se estabelecer quais causas geram benefícios as empresas e quais geram prejuízo, auxiliando assim no processo de tomada de decisão (ROCHA, 2008).

CARPINETTI (2012) descreve que o processo de construção de um diagrama de causa e efeito deve ser realizado por um grupo de pessoas competentes com o processo a ser analisado. Primeiramente é necessário que se identifique o problema e em seguida sejam definidas todas as possíveis causas. Em seguida deve-se buscar apontar todas os possíveis

motivos pelo qual tais causas acontecem considerando o grau de importância de cada um baseado nos diferentes fatores que envolvem a empresa. A figura 3 apresenta um modelo de diagrama de causa e efeito.

Figura 3 - Diagrama de causa e efeito



Fonte: Elaborada pelos autores

#### 4.5 Matriz de priorização

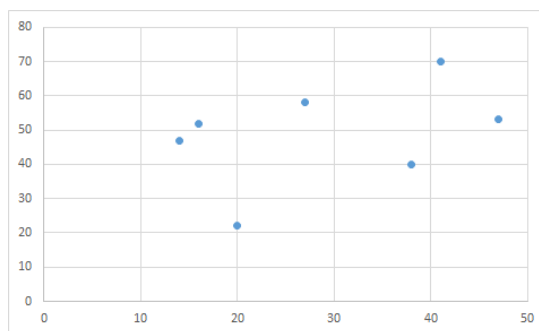
A matriz de priorização é uma ferramenta gerencial da qualidade bastante importante cujo objetivo principal é relacionar fatores e critérios de prioridade (CARPINETTI, 2012).

Alguns fatores importantes que podem ser levados em consideração quando são estabelecidas medidas de melhoria são por exemplo redução de custos, melhorar a satisfação do cliente, melhoria do produto e eliminação e falha.

#### 4.6 Diagrama de dispersão

O diagrama de dispersão é representado por um gráfico que busca entender o tipo de relacionamento existente entre duas variáveis. Geralmente são relacionados fatores de causa e efeito buscando padrões que expliquem tais comportamentos (CARPINETTI, 2012).

Figura4 - Diagrama de Dispersão



Fonte: Elaborada pelos autores

## 5. Metodologia

Martins, Mello e Turrini (2014) afirmam que revisão bibliográfica (fundamentação teórica) é:

A fundamentação teórica (também chamada de revisão bibliográfica, referencial teórico, marco teórico ou revisão de literatura) é uma visão crítica do conhecimento científico existente que é significativa para o trabalho que o aluno/pesquisador está desenvolvendo. Uma fundamentação teórica é uma consideração ao do que foi publicado em um dado tema por estudiosos e pesquisadores credenciados. Ao se escrever uma fundamentação teórica, o propósito é comunicar aos leitores quais conhecimentos e ideias foram estabelecidas acerca desse tema e quais são os seus pontos fortes e seus pontos fracos (MARTINS, MELLO e TURRIONI, 2014, p. 29).

Para realização do presente estudo, foram analisados três trabalhos que abordaram a metodologia MASP e fizeram um estudo de caso. Cada trabalho foi analisado separadamente e escolhido para exemplificar a utilização dessa metodologia.

## 6. Resultados

### 6.1 Artigo 1: Método PDCA e Ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso

No artigo Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso, MARIANI (2005) tem como objetivo analisar a implementação do MASP (metodologia de análise e solução de problemas) em uma empresa do setor alimentício e destacar as vantagens obtidas ao fim do processo para assim validar sua importância. O autor utiliza de ferramentas da qualidade para o processo de análise: diagrama de causa e efeito, estratificação, gráfico de Pareto, 5W e 2H e folha de verificação.

O estudo foi realizado na empresa Missiato de bebidas Ltda. com sede em Jandaia do Sul no Paraná que atua no setor de bebidas desde 1959. Em 1999, a empresa iniciou a implementação de um sistema de gestão baseado na qualidade e produtividade visando atingir ganhos tangíveis (financeiramente) e intangíveis (aumento da satisfação dos clientes internos e externos, melhoria na qualidade do produto, redução no tempo de produção, melhoria na qualidade e no visual do produto oferecido).

Como decorrência dos estudos realizados verificou-se que o processo de lavagem de garrafas a granel poderia ser melhorado já que um alto índice de rejeição era atribuído ao procedimento gerando retrabalho e assim um custo de R\$0,1618 por unidade rejeitada. A figura 5 apresenta o diagrama de causa e efeito do artigo.

Figura 5 - Diagrama de causa e efeito



Fonte: MARIANI (2005, p. 13).

MARIANI (2005) descreve então o processo utilizado pela empresa seguindo as 8 etapas do PDCA. Verificou-se um nível muito elevado de retorno de litros a granel no processo de lavagem (cerca de 33,6%), deste modo foram medidos quais fatores incidiam sobre o problema utilizando o diagrama de causa e efeito:

Assim, MARIANI (2005) estabelece um plano de ação utilizando a ferramenta 5W e 2H, que pode ser visto no quadro da figura 6.

Figura 6 - Tabela 5W e 2H

O que Fazer (what)	Porque Fazer (why)	Como Fazer (how)	Quando Fazer (when)	Onde Fazer (where)	Quem vai Fazer (who)	Quanto Custa Fazer (Aprox.) (how much).
Desenvolver um sistema padrão de compras, recebimento e controle de retornos de litros a granel.	Para mensurar a compra, quantidade de recebida e de retorno de litros que devem ser lavados novamente e mensurar os custos.	Elaborar planilhas de compras, controle de recebimento e registro da quantidade diária de retorno e as causas.	A partir de janeiro de 2003.	No sistema de lavagem de litros, na linha de produção.	Celso, Marina e Marival, Equipe da descarga e do abastecimento.	R\$ 6.000,00
Desenvolver um programa, capacitando os colaboradores e treinamento dos colaboradores.	Para a equipe envolvida tenha consciência da responsabilidade de desenvolver suas atividades com qualidade.	Desenvolver material, reunir equipe, aplicar o treinamento e verificar a eficácia.	A partir de março de 2003 até março de 2004.	Na sala de reuniões e treinamentos da Missiatio	Celso, Marina, Marival.	R\$ 6.000,00
Comprar uma nova máquina lavadora de litros.	Para reduzir em 11 pontos percentuais o retorno de litros no processo de lavagem.	Adquirir uma máquina lavadora, com todos os equipamentos necessários.	Início da negociação 09/2003, instalação concluída 03/ 2004.	Instalar a máquina na linha lavagem de litros no processo	Marival, Esio Junior e Equipe de Manutenção.	R\$ 320.000,00

Fonte: MARIANI (2005, p. 14).

Com os estudos MARIANI (2005) verificou uma redução no percentual do número de litros rejeitados no processo de lavagem de 33,6% para 22% gerando um ganho financeiro anual de R\$429.885,60. Verificou-se ainda que em 10 meses haveria o retorno do capital investido pela empresa.

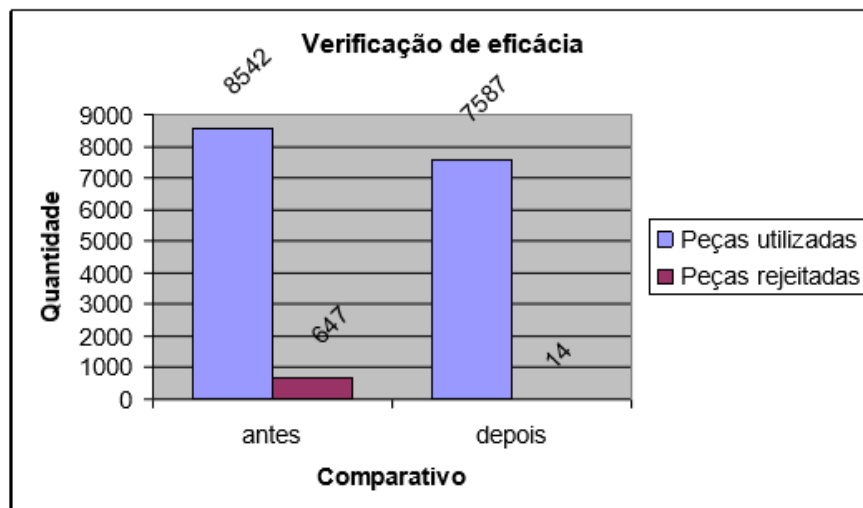
## 6.2 Artigo 2: Análise de insumos e aplicação de sistemática de solução de problemas para geração de melhorias

O artigo “análise de insumos e aplicação de sistemática de solução de problemas para geração de melhorias” tem como objetivo aplicar o método MASP em uma empresa de automação envolvendo os setores de Manufatura, Engenharia da Qualidade, Engenharia Industrial e Engenharia de Desenvolvimento de Produto (P&D). Além dos setores internos, o processo envolveu o fornecedor responsável pelo item analisado utilizando dados reais de fabricação da empresa.

Para aplicação do MASP, SAMPARA *et al.* (2009) utilizam o método de priorização auxiliado por ferramentas da qualidade: Listas de Verificação; Estratificação; Histograma; Gráfico de Pareto; Gráfico de Dispersão e Diagrama de Causa-e-Efeito.

Analisando o processo produtivo da empresa SAMPARA *et al.* propõe que se priorize os itens com maior rejeição, levando em consideração o custo e o volume de produção e os possíveis benefícios que as ações de melhoria no sistema irão gerar. A figura 7 apresenta o gráfico dos resultados obtidos com a utilização do MASP.

Figura 7 - Gráfico dos resultados obtidos após o MASP



Fonte: SAMPARA *et al.* (2009, p. 11)



Conclui-se que após aplicado o MASP, SAMPARA *et al.* (2009) obtiveram resultados significativos na queda no número de peças rejeitadas, o que gerou também uma diminuição no número de peças produzidas, tornando o sistema de produção mais eficiente.

### **6.3 Artigo 3: A contribuição do MASP no tratamento de não conformidades de auditoria**

No artigo “A contribuição do MASP no tratamento de não conformidades de auditoria” ALBERTINE *et al.* (2016) teve por finalidade avaliar a eficácia do método MASP para eliminar as não conformidades encontradas durante as auditorias internas e externas, que estavam prejudicando o Sistema de Gestão da Qualidade de uma empresa de Sistema de Informação e a fim de garantir a recertificação necessária.

Antes de se dar início ao método, a equipe utilizou do método de matriz gravidade, urgência e tendência (GUT) para priorizar as não conformidades iminentes que precisavam ser eliminadas com maior rapidez. Em seguida foram aplicadas as oito etapas MASP.

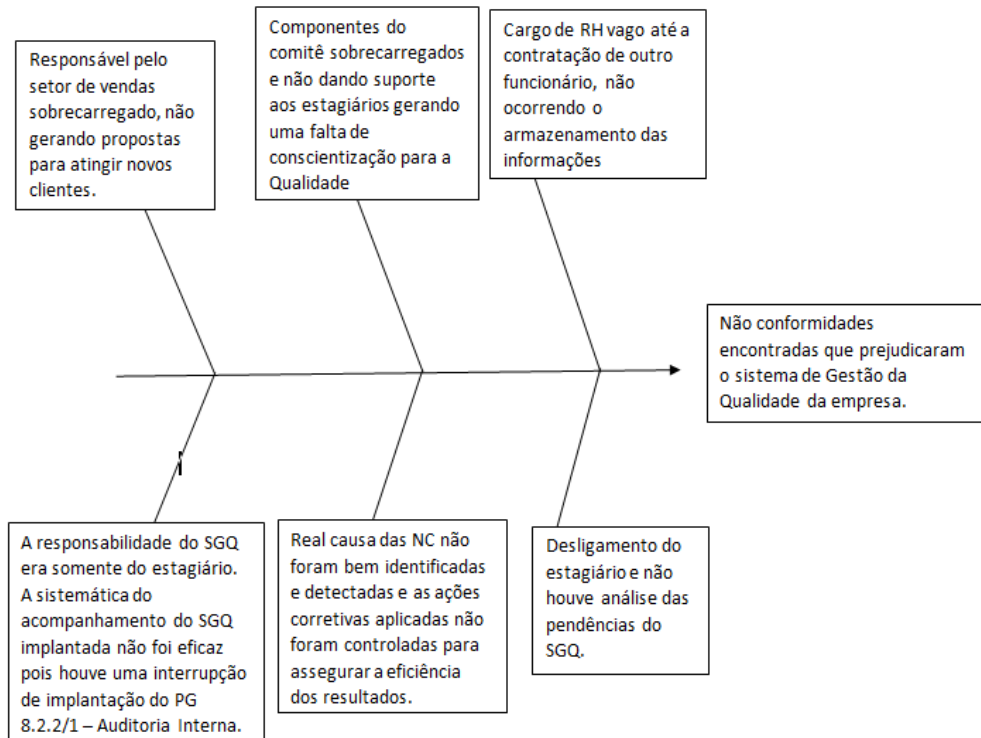
Na primeira etapa a ser realizado, a de identificação, foram apontados quais os principais problemas que ocasionaram as não conformidades que estariam ameaçando o Sistema de Gestão da Qualidade. Assim, por meio de processos de auditorias interna e externa realizadas anteriormente, verificou-se que apesar de tratadas elas continuavam acontecendo. As não conformidades foram coletadas através de um software de armazenamento.

Na Etapa de observação foi realizada uma entrevista com os funcionários da organização para obter informações sobre as possíveis causas dos itens não conformes. Segundo ALBERTINI *et al.* (2016) em seguida o comitê de Qualidade analisou e tabulou os dados coletados, identificando quais as discrepâncias sofridas pelo cenário organizacional, desvio dos objetivos da empresa e problemas pessoais dos funcionários, fatores os quais geraram uma interrupção na reestruturação da organização prejudicando o aperfeiçoamento do SGQ.

Na etapa de análise, foi aplicado o Diagrama de Causa e Efeito Ishikawa para identificar as causas das NC.

Com os dados fornecidos por ALBERTINI *et al.* (2016) foi elaborado o diagrama de causa e efeito para melhor visualizar as causas e efeito encontrado durante o período de aplicação do método MASP. A figura 8 apresenta um diagrama de causa e efeito elaborado a partir das não conformidades.

Figura 8 – Diagrama de causa e efeito de não conformidade



Fonte: Adaptado de ALBERTINI *et al.* (2016)

Em seguida na etapa de Plano de Ação, foi utilizado a ferramenta da qualidade 5W2H para determinar as ações que serão necessárias para eliminar as NCs.

Na etapa de Plano de Ação, ALBERTINI *et al.* (2016) reiteram que foram aplicados treinamentos para os colaboradores seguindo os requisitos da norma ISO 9001:2008 nas descrições de trabalhos, nos procedimentos gerenciais e nos indicadores de desempenho dos setores em que foram detectadas as NC.

Em seguida deu-se início a etapa de verificação, confrontando os resultados obtidos com os iniciais ao plano de ação, que podem ser vistos nas figuras 9, 10, 11 e 12.

Figura 9 - Gráfico do índice de reincidência de NC maiores advindos da auditoria externa



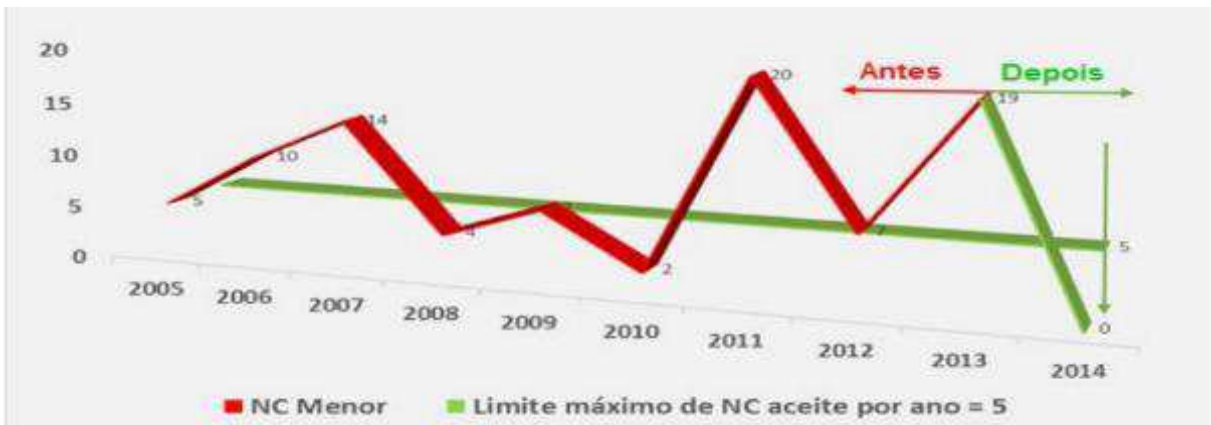
Fonte: ALBERTINI *et al.* (2016, p. 13)

Figura 10 - Gráfico do índice de reincidência de NCs menores advindas da auditoria externa



Fonte: ALBERTINI *et al.* (2016, p. 13)

Figura 11 - Gráfico do índice de reincidência de NC menores advindas da auditoria interna



Fonte: ALBERTINI *et al.* (2016, p. 14)

Figura 12 - Gráfico do índice de reincidência de NC maiores advindos da auditoria interna

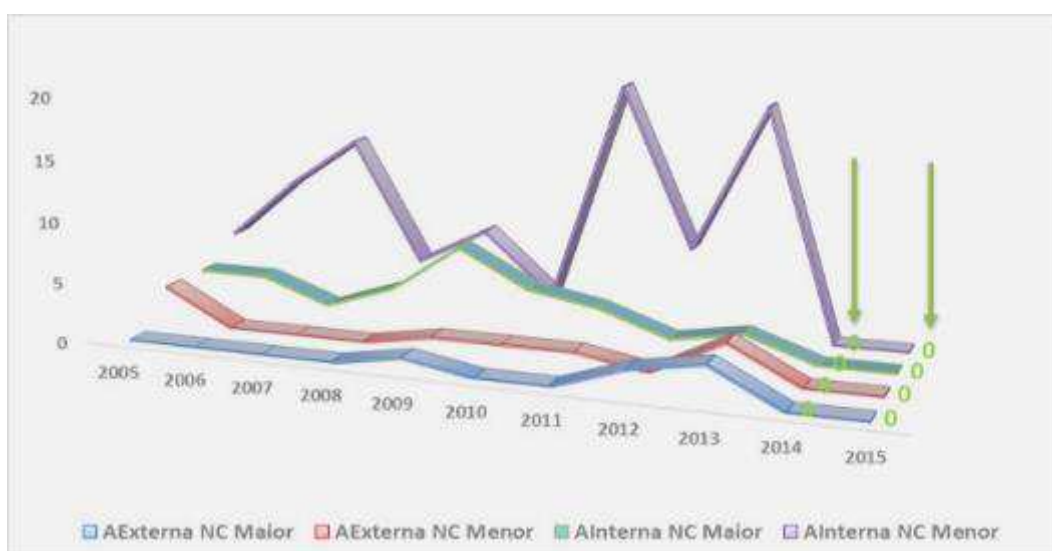


Fonte: ALBERTINI *et al.* (2016, p. 14)

Na etapa de padronização ALBERTINI *et al.* (2016) afirmaram que foram gerados três novos procedimentos como ações corretivas, que foram determinadas através das análises de NC, análises de críticas e análises de reclamações de clientes.

Na etapa de conclusão, de acordo com ALBERTINI *et al.* (2016), o MASP continuou a ser utilizado pela empresa, houve um acompanhamento de todas as atividades de acordo com o cronograma estabelecidos, tendo um resultado positivo de todas as ações realizadas durante e após a aplicação, não sendo identificada nenhuma Não conformidade na auditoria de recertificação e de manutenção que foi realizada após todo o processo, como pode ser visto na figura 13.

Figura 13 - Gráfico do índice de reincidência de NCs após a aplicação do MASP



Fonte: ALBERTINI *et al.* (2016, p. 14)

## Conclusão

Com o estudo realizado conclui-se que a metodologia MASP é um poderoso mecanismo à disposição das empresas para auxiliar a gestão da qualidade, principalmente no que diz respeito a análise de causas e efeitos de problemas.

Com o auxílio das ferramentas da qualidade é possível que as empresas identifiquem quais os pontos principais de ação para alavancarem o resultado de intervenções e assim atingir resultados significativos, sendo estes tangíveis ou não.

Através da análise de casos de aplicação da metodologia de análise e solução de problemas em três empresas de setores diferentes pode-se perceber a grande aplicabilidade do processo e deste modo mensurar os ganhos obtidos.

Pode-se destacar a grande redução no número de itens não conformes, a eliminação de uma boa porcentagem de retrabalho e a eliminação de causas de problemas como decorrência da aplicação do MASP nas empresas estudadas.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTINI, M. R.; GARCIA, A. M. F.; RODRIGUES, S. V. M.; VASCONCELOS, T. V.; JUNIOR, D. P. A. A contribuição do Masp no tratamento de não conformidades. **XXXVI ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016.
- CAMPOS, Vicente F. **TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 9ª ed. Nova Lima: Editora FALCONI, 2014.
- CARPINETTI, Luiz C. Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 2ª ed. São Paulo- SP: Atlas, 2012.
- FONSECA, Augusto V. M.; MIYAKE, Dario I. Uma análise sobre o ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade. **XXVI ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Fortaleza-CE, 2006.
- MARTINS, R. A.; MELLO, C. H. P.; TURRIONI, J. B. **Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção**. São Paulo: Atlas, 2014.
- MENEZES, Felipe M. **MASP metodologia de análise e solução de problemas**. Porto Alegre- RS: Produttare, 2013.
- MARIANI, C. A. Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 110-126, 2005.
- ROCHA, Dúlio R. **Gestão da produção e operações**. Rio de Janeiro- RJ: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.
- SAMPARA, José E.; MATTIODA, Rosana A. CARDOSO, Rafaela da R. Análise de insumos e aplicação de sistemática de solução de problemas para geração de melhorias. **XXIX ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Salvador- BA, 2009.