

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”  
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ALEX VIEIRA DA GUARDA**

**OS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO  
DA QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE MATERIAIS  
COMPÓSITOS EM FIBRA DE VIDRO**

MARÍLIA  
2014

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”  
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ALEX VIEIRA DA GUARDA**

**OS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO  
DA QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE MATERIAIS  
COMPÓSITOS EM FIBRA DE VIDRO**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador:  
Prof. Leandro Menegatti Baraldi

MARÍLIA  
2014

Guarda, Alex Vieira da.

Os impactos da implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma indústria de materiais compósitos em fibra de vidro / Alex Vieira da Guarda; orientador: Leandro Menegatti Baraldi. Marília, SP: [s.n.], 2014.

47 f.

Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Curso de Engenharia de Produção, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília –UNIVEM, Marília, 2014.

1. Qualidade 2. PDCA 3. ISO 9001

CDD: 658.401 3



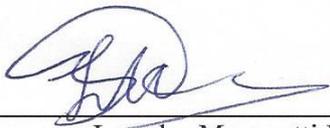
FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"  
Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM  
Curso de Engenharia de Produção.

Alex Vieira da Guarda - 45692-6

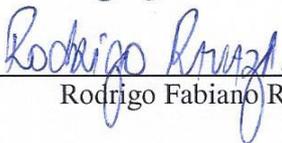
TÍTULO "Os impactos da implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma indústria de materiais compósitos em fibra de vidro "

Banca examinadora do Trabalho de Curso apresentada ao Programa de Graduação em Engenharia de Produção da UNIVEM, F.E.E.S.R, para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Nota: 10

ORIENTADOR:   
Leandro Menegatti Baraldi

1º EXAMINADOR:   
Flávio Jose dos Santos

2º EXAMINADOR:   
Rodrigo Fabiano Ravazi

Marília, 02 de dezembro de 2014.

*Dedico este trabalho aos meus pais **Adirceu** e **Antonia** que sempre estiveram ao meu lado e me apoiaram em todos os caminhos. Que por muitas das vezes, abriram mão dos seus sonhos para que este sonho pudesse acontecer.*

*Eu amo vocês !*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço a Deus pelo dom da vida, pela sua graça e amor imerecidos, pois sem a Tua presença eu nada seria.*

*Agradeço aos meus pais **Adirceu** e **Antonia**, e todos os demais familiares que me apoiaram nesta realização.*

*Aos grandes amigos que encontrei durante o curso e em especial, é claro, aqueles que me ajudaram a concluir cada etapa e a prosseguir em cada disciplina.*

*Aos professores, que compartilharam do seu conhecimento para que nós pudéssemos crescer um pouco.*

*Muito obrigado !*

*“E tudo quanto fizerdes, fazei-o de todo o coração, como ao Senhor, e não aos homens. Sabendo que recebereis do Senhor o galardão da herança, porque a Cristo, o Senhor, servis.”.*

(Colossenses 3: 23-24)

GUARDA, Alex Vieira da. **Os impactos da implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma indústria de materiais compósitos em fibra de vidro.** 2014. 47 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípedes de Marília, Fundação de Ensino “Eurípedes Soares da Rocha”, Marília, 2014.

## RESUMO

Este trabalho é embasado na metodologia PDCA, sendo esta a mais importante ferramenta utilizada na implantação e manutenção de melhorias de processos, produtos e/ou serviços, sendo eficaz para o desenvolvimento e principalmente a manutenção das mesmas. Ao longo do trabalho é possível conhecer a evolução do conceito de qualidade através dos anos e como a indústria fomentou a necessidade de se desenvolver técnicas mais eficientes que melhorassem a qualidade dos processos e produtos. Além do surgimento do conceito de sistema de gestão da qualidade e a publicação das normas da serie ISO 9000.

Com base nestes conceitos o presente trabalho irá demonstrar os benefícios alcançados com a implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma indústria fabricante de produtos em materiais compósitos em fibra de vidro.

**Palavras-chave:** Qualidade, PDCA, ISO 9001.

GUARDA, Alex Vieira da. **Os impactos da implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma indústria de materiais compósitos em fibra de vidro.** 2014. 47 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípedes de Marília, Fundação de Ensino “Eurípedes Soares da Rocha”, Marília, 2014.

## ABSTRACT

This work is grounded in the methodology PDCA, which is the most important tool used in the implementation and maintenance of improvements in processes, products and / or services, being effective for the development and especially the maintenance of the same. Throughout the work it is possible to know the evolution of the concept of quality over the years and how the industry has fostered the need to develop more efficient techniques that improve the quality of processes and products. Besides the emergence of the concept of quality management system and the publication of the ISO 9000 series.

Based on these concepts, this paper will demonstrate the benefits achieved by implementing a system of quality management in a manufacturing industry products on composite materials fiberglass.

**Keywords:** Quality, PDCA, ISO 9001.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Metodologia de pesquisa em engenharia de produção.....	16
Figura 2 – Ciclo PDCA de controle de processos .....	19
Figura 3 – Efeito serrate PDCA .....	20
Figura 4 – Conceito de melhoramento contínuo baseado na conjugação dos ciclos PDCA de Manutenção e Melhorias. ....	21
Figura 5 – Detalhamento do CICLO PDCA nos ciclos de manutenção e melhoria.....	22
Figura 6 – Ciclo PDCA para melhorias.....	23
Figura 7 – Evolução da Qualidade .....	27
Figura 8 – Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo .....	31
Figura 9 – Indicador PPM de Entrega 2012 .....	36
Figura 10 – Indicador PPM de Qualidade 2012 .....	37
Figura 11 – Indicador PPM de Entrega - Junho 2014 .....	41
Figura 12 – Evolução do Indicador PPM de Entrega - 2012 a 2014 .....	42
Figura 13 – Indicador PPM de Qualidade - Junho de 2014 .....	43
Figura 14 – Evolução do Indicador PPM de Qualidade - 2012 a 2014.....	44

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT NBR: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ISO: Organização para a Normalização

PDCA: Planejar, Fazer, Checar e Agir

PEAD: Polietileno de Alta Densidade

PPCP: Planejamento, Programação e Controle da Produção

PPM: Partes por milhão

SGQ: Sistema de Gestão da Qualidade

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....	14
1.1 Delimitação do Tema.....	14
1.2 Objetivo .....	14
1.3 Objetivos Especificos .....	14
1.4 Justificativas.....	15
1.5 Metodologia .....	16
1.6 Estrutura do trabalho.....	17
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA .....	18
2.1 Ciclo PDCA .....	18
2.1.1 Etapas do Ciclo PDCA.....	18
2.1.2 Ciclo PDCA para manutenção e melhorias.....	19
2.1.3 O ciclo PDCA utilizado para manter resultados .....	21
2.1.4 O ciclo PDCA utilizado para melhorar resultados.....	23
2.2 Indicadores como ferramenta de avaliação.....	23
2.3 Qualidade .....	24
2.3.1 Evolução do conceito de qualidade.....	25
2.4 Família ISO 9000.....	27
2.4.1 Princípios de gestão da qualidade .....	29
2.4.2 Política e objetivos da qualidade.....	31
2.4.3 Benefícios da implantação do sistema de gestão da qualidade.....	32
CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO.....	33
3.1 Apresentação da empresa.....	33
3.2 Incorporação da unidade Compósitos.....	34
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS .....	38
4.1 Etapas de implementação ISO 90001 .....	38
4.1.1 Planejamento .....	38
4.1.2 Implementação .....	38
4.1.3 Melhoria contínua .....	39
4.1.4 Dificuldades no processo de implantação.....	39
4.1.5 Resultados .....	40
4.1.6 Verificação e ações corretivas.....	45
4.1.7 Auditoria de certificação .....	45
CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS .....	47

## INTRODUÇÃO

A alta competitividade dos mercados impulsionou as empresas a buscarem novas formas de gestão com foco em melhoria contínua de seus processos, produtos e serviços, para que possam atender de forma mais eficiente e eficaz as expectativas de seus clientes, visando à redução de custo para realização de seus processos e aumento da lucratividade.

Neste contexto, destacam-se as empresas que possuem sistemas de gestão dos seus processos, baseados na norma ISO 9001 e que detenham não apenas uma metodologia de padronização de processos, mas verdadeiras ferramentas para obter ganhos de competitividade e rentabilidade.

A abordagem do sistema de gestão da qualidade incentiva às organizações a analisar os requisitos do cliente, definir os processos que contribuem para a obtenção de um produto que é aceitável para o cliente e manter estes processos sob controle. Um sistema de gestão da qualidade pode fornecer a estrutura para melhoria contínua com o objetivo de aumentar a probabilidade de ampliar a satisfação do cliente e de outras partes interessadas. Ele fornece confiança à organização e a seus clientes de que ela é capaz de fornecer produtos que atendam aos requisitos de forma consistente (ABNT NBR ISO 9000:2005).

O Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9001 busca primeiramente o mapeamento dos principais processos da empresa, principalmente daqueles que são essenciais para o atendimento às necessidades dos clientes e demais envolvidos. Padronizando as atividades chave de todos os processos e definindo indicadores de desempenho para monitorar e melhorar continuamente o sistema de gestão.

As organizações podem funcionar de maneira mais eficaz a partir do momento em que elas começam a identificar e gerenciar os processos que a compõem. Na maioria dos casos, a saída de um processo será o material de entrada para o processo seguinte. A identificação sistemática e a gestão dos processos que compõem a organização, e principalmente, a análise das interações entre tais processos é um excelente exercício para melhorar o desempenho da organização como um todo.

A Qualidade Total não é um conjunto de ideias, conceitos e recursos teóricos, sem nenhum compromisso com a prática. Na verdade, ao enfatizar resultados que a adoção dos Programas de Qualidade Total obtém nas organizações como um todo, observa-se a atenção e o zelo dedicados ao processo de implantação dos conceitos e estratégias que compõem tais

programas. E justificam-se os esforços para a estruturação de meios perfeitamente adequados à organização para tal fim.  
(PALADINI, 1995, p.1).

Em decorrência destas proposições, o presente trabalho visa evidenciar as características de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9001 e os benefícios alcançados com a certificação da presente norma, por uma empresa do segmento de fabricação de materiais compósitos em fibra de vidro.

## **CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

### **1.1 Delimitação do Tema**

A metodologia do sistema de gestão da qualidade incentiva às organizações a avaliar as necessidades de seus clientes, definir os processos que contribuem para a obtenção dos seus produtos e manter estes processos sob controle.

Os Sistemas de Gestão da Qualidade baseados na norma ISO 9001 possuem algumas características principais que são essenciais para o bom desempenho da organização e melhoria contínua de seus resultados. Sendo o ciclo PDCA, que na tradução para o português significa Planejar, Fazer, Checar e Agir, a chave para o planejamento das atividades da empresa, com a verificação dos resultados das atividades após a sua realização e a partir dos resultados alcançados, torna-se possível o estabelecimento de novos desafios e/ou a revisão e melhoria do processo elaborado.

Outra ferramenta muito importante são os indicadores de processo e por meio deles é possível analisar o desempenho dos processos da organização, evidenciar o alcance dos resultados e sinalizar a necessidade de correções ao longo do caminho.

### **1.2 Objetivo**

Este trabalho tem por objetivo demonstrar os impactos da implantação de um sistema de gestão da qualidade, baseado na norma ISO 9001, em uma empresa de fabricação de produtos em materiais compósitos em fibra de vidro.

### **1.3 Objetivos Específicos**

- Explanar, de acordo com a literatura pertinente, os principais conceitos e ferramentas relacionados a sistema de gestão da qualidade;
- Analisar os resultados obtidos relacionados à melhoria do desempenho dos processos da organização;
- Evidenciar o aumento da satisfação do cliente por meio do monitoramento de indicadores de desempenho dos processos que o afetam diretamente.

- Demonstrar os impactos da implantação de um sistema de gestão da qualidade, em uma indústria de fabricação de materiais compósitos de fibra de vidro.

## 1.4 Justificativas

Sistemas de gestão da qualidade podem ajudar as organizações a aumentar a satisfação do cliente.

Clientes exigem produtos com características que satisfaçam as suas necessidades e expectativas. Estas necessidades e expectativas são expressas nas especificações de produto e são, geralmente, designadas como requisitos do cliente. Requisitos do cliente podem ser especificados contratualmente pelo cliente ou determinados pela própria organização. Em qualquer caso, será sempre o cliente que, em última análise, determinará a aceitabilidade do produto. Como as necessidades e expectativas dos clientes estão mudando, e por causa das pressões competitivas e dos avanços tecnológicos, as organizações são induzidas a melhorar continuamente seus produtos e processos.

A abordagem do sistema de gestão da qualidade incentiva às organizações a analisar os requisitos do cliente, definir os processos que contribuem para a obtenção de um produto que é aceitável para o cliente e manter estes processos sob controle. Um sistema de gestão da qualidade pode fornecer a estrutura para melhoria contínua com o objetivo de aumentar a probabilidade de ampliar a satisfação do cliente e de outras partes interessadas. Ele fornece confiança à organização e a seus clientes de que ela é capaz de fornecer produtos que atendam aos requisitos de forma consistente.

(ABNT NBR ISO 9000:2005, p. 3).

Em Janeiro de 2013 a Máquinas Agrícolas Jacto - Divisão Unipac, mais conhecida como Unipac, assumiu a operação da unidade Compósitos, que anteriormente era administrada pela empresa Mizumo, sendo ambas as empresas mencionadas pertencentes ao Grupo Jacto.

A unidade Compósitos é responsável pela fabricação de peças em materiais compósitos de fibra de vidro, sendo toda a sua produção dedicada para atendimento ao cliente Jacto.

Por uma decisão estratégica da empresa, a Mizumo optou por focar as suas atividades para fabricação de estações de tratamento de esgoto, transferindo a administração da unidade Compósitos para a Unipac. Sendo que neste contexto o setor de Compósitos passava por momentos difíceis, como atrasos consideráveis no fornecimento de produtos para o seu cliente Jacto e falhas recorrentes nos principais processos da unidade.

Com o objetivo de adequar os processos da Compósitos ao modelo de Sistema de Gestão da Qualidade já utilizado na Unipac Matriz e demais unidades, além de buscar a

melhoria contínua dos processos internos e a mitigação de falhas nos processos que estavam afetando diretamente o cliente, a diretoria da Unipac decidiu implantar na unidade um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001, para que as falhas pudessem ser sanadas, os processos adequados e melhorados continuamente.

## 1.5 Metodologia

A metodologia de elaboração deste trabalho, pode ser classificada como uma pesquisa aplicada, devido ao seu interesse na resolução de problemas. Quanto aos seus objetivos, este trabalho é classificado como uma pesquisa exploratória, pois busca proporcionar maior familiaridade com o problema estudado e torná-lo mais explícito (GIL, 2006).

A sua abordagem é classificada como qualitativa, pois tem o objetivo de entender a natureza do problema pesquisado através da observação e descrição de situações (MIGUEL, 2010), com apresentação de Estudo de Caso relacionado com o tema.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, o presente trabalho foi desenvolvido através de pesquisas bibliográficas (GIL, 2006).

Na Figura 1 se tem uma ilustração da caracterização do presente trabalho quanto as suas classificações metodológicas:

Figura 1: Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção



Fonte: Miguel, 2010 (adaptado).

## **1.6 Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho está estruturado em 5 capítulos, sendo que no Capítulo 1, é apresentado às considerações iniciais do trabalho, seus objetivos, justificativa da sua realização e metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa.

No capítulo 2 - Revisão teórica, com base em uma literatura específica, são apresentadas os principais conceitos e características de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9001.

O capítulo 3 apresenta o Estudo de Caso que foi realizado, onde demonstra o histórico e apresentação da empresa, com a apresentação do cenário do que surgiu a necessidade de implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade no setor de produtos fabricados em materiais compósitos em fibra de vidro.

A apresentação dos resultados é realizada no capítulo 4, onde as melhorias alcançadas com a implantação do SGQ são evidenciadas através dos indicadores de desempenho dos principais processos que possuem interface direta com o cliente final. E por fim, é apresentada a conclusão e considerações finais sobre o trabalho.

## CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo caracteriza-se como um suporte teórico ao desenvolvimento da metodologia proposta para análise e implantação do Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9001.

### 2.1 Ciclo PDCA

O Ciclo PDCA é um método gerencial utilizado para controle e melhoria dos processos. Do inglês *Plan, Do, Check, Act* – Planejar, Fazer, Checar e Agir. O método foi desenvolvido na década de 30 pelo americano Shewart, mas foi amplamente explorado por Deming, profissional referência em qualidade e que ficou mundialmente conhecido pelo trabalho realizado no Japão.

Como o próprio nome sugere, o método PDCA representa um processo sem fim de melhoria contínua, fazendo repetidamente um questionamento das atividades realizadas em um determinado processo. Cada vez que conclui o ciclo, inicia-se um novo planejamento para a atividade e roda-se um novo PDCA.

No passado, este conceito era aplicado somente em processos de fabricação, porém atualmente as empresa aderiram esta técnica para melhoria dos mais variados processos da organização, com adaptações a cada atividade, de forma que todas possam prover a melhoria contínua de seus processos e produtos.

#### 2.1.1 Etapas do ciclo PDCA

Para Campos (2004), os termos no Ciclo PDCA representam:

**Planejamento (P)** – Estabelecer metas sobre os itens de controle (o que se deseja alcançar) e estabelecer a maneira para atingir as metas proposta (como se deseja alcançar);

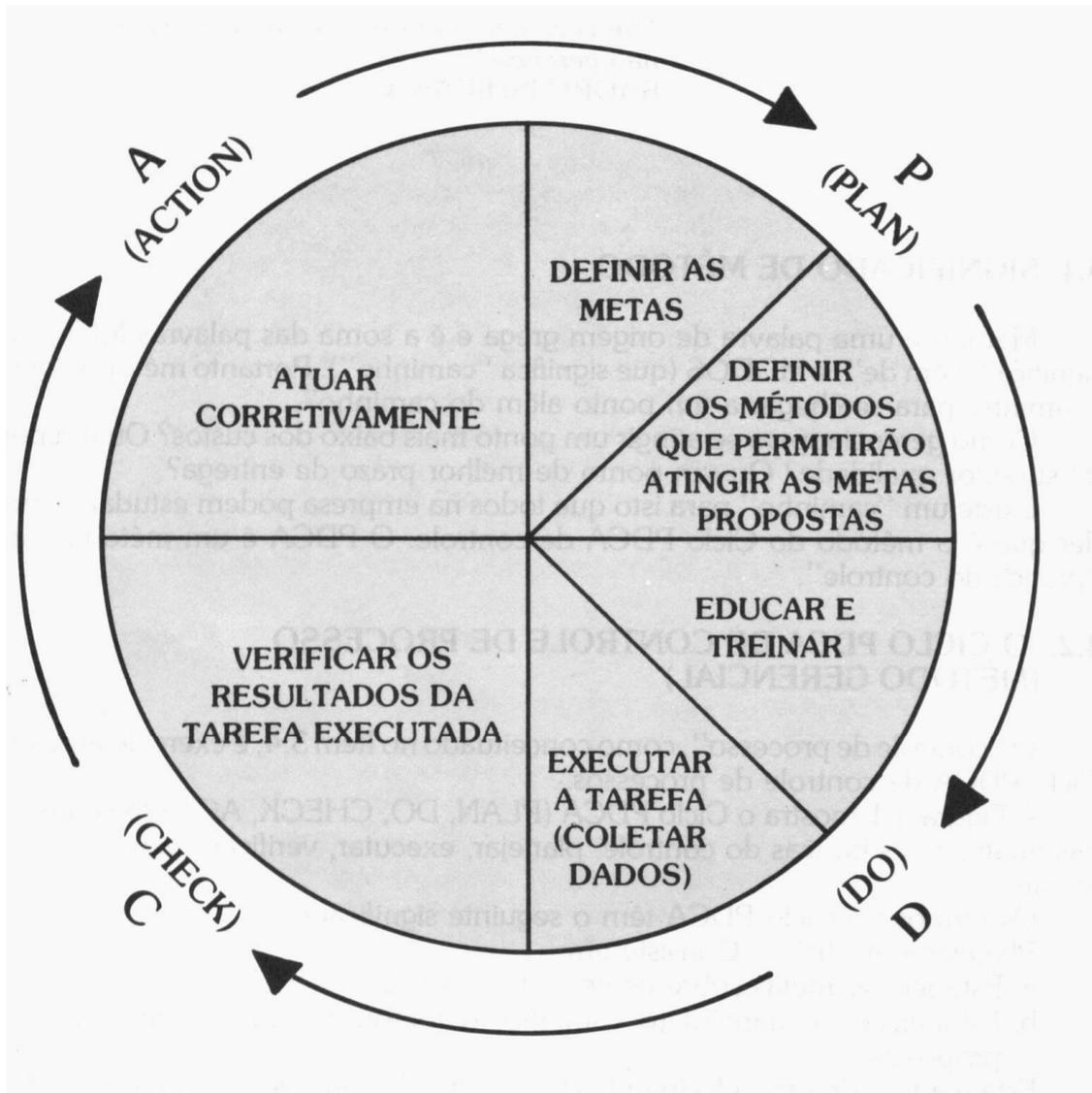
**Execução (D)** – Execução das tarefas conforme planejamento e realizar a coleta de dados para acompanhamento dos processos. Sendo essencial o treinamento das atividades a serem desenvolvidas.

**Verificação (C)** – Análise dos resultados alcançados, de acordo com planejamento. Deve-se comparar o resultado alcançado com a meta planejada.

**Atuação corretiva (A)** – Nesta etapa, após avaliação, o responsável pelo processo analisará os desvios e atuará no sentido de fazer correções definitivas, de modo a evitar a recorrência do problema.

A figura 2 exemplifica de forma gráfica as atividades que compõem cada etapa do ciclo PDCA.

Figura 2 – Ciclo PDCA de controle de processos.

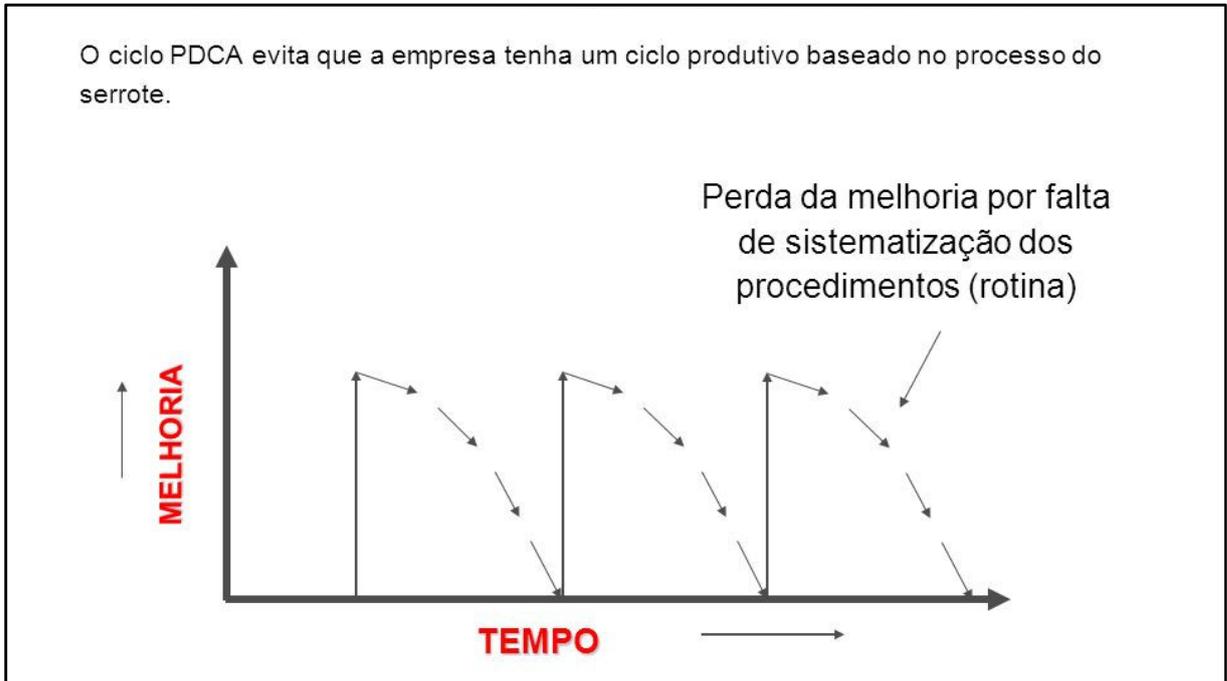


Fonte: Campos (2004, p. 34).

### 2.1.2 O ciclo PDCA para manutenção e melhorias

Após a implantação de melhorias em processos, é essencial a aplicação do Ciclo PDCA para manutenções das melhorias e evitar que o processo retorne ao nível anterior, com o chamado “efeito serrote”. Conforme é ilustrado graficamente na Figura 3.

Figura 3 – Efeito serrote PDCA

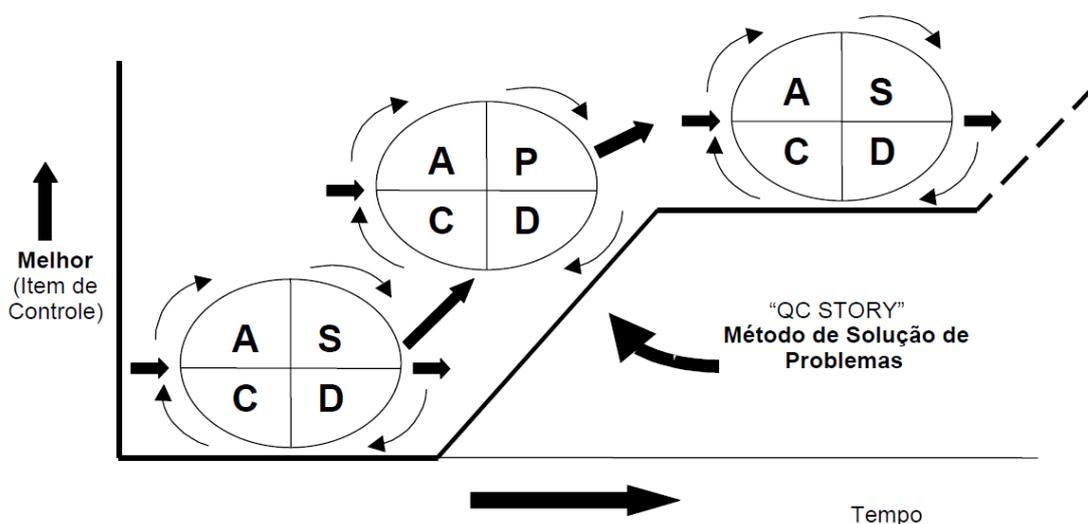


Fonte: Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/67840/>. Acesso em: 21/07/2014 às 19h23.

De acordo com Campos (2004), o trabalho realizado por meio do ciclo PDCA consta essencialmente do cumprimento dos procedimentos padrões definidos para a execução e manutenção das melhorias implantadas. Sendo o objetivo principal, evitar que tais ganhos venham a se perder com o tempo ou até mesmo evitar que as atividades que foram implantadas, deixem de ser executadas.

Proporcionando o melhoramento contínuo dos processos, conforme ilustrado na figura 4.

Figura 4 – Conceito de melhoramento contínuo baseado na conjugação dos ciclos PDCA de Manutenção e Melhorias



Fonte: Campos (2004, p. 38).

### 2.1.3 O ciclo PDCA utilizado para manter resultados

Para que haja a manutenção dos resultados na organização, são necessárias as seguintes condições:

#### PLANEJAMENTO

- Definição do objetivo a ser alcançado, bem como dos indicadores para acompanhamento do processo.
- Definir os procedimentos padrões necessários para manutenção dos resultados;

#### EXECUÇÃO

- Prover treinamento para os executantes de forma que estes estejam aptos para realizar a atividade. Estes treinamentos devem ser realizados com base nos procedimentos padrão que foram elaborados na fase de planejamento.
- Treinar os envolvidos em coleta de dados para análise do processo.
- Por fim, executar as tarefas conforme estabelecido nos procedimentos padrão definidos.

## CHECAR

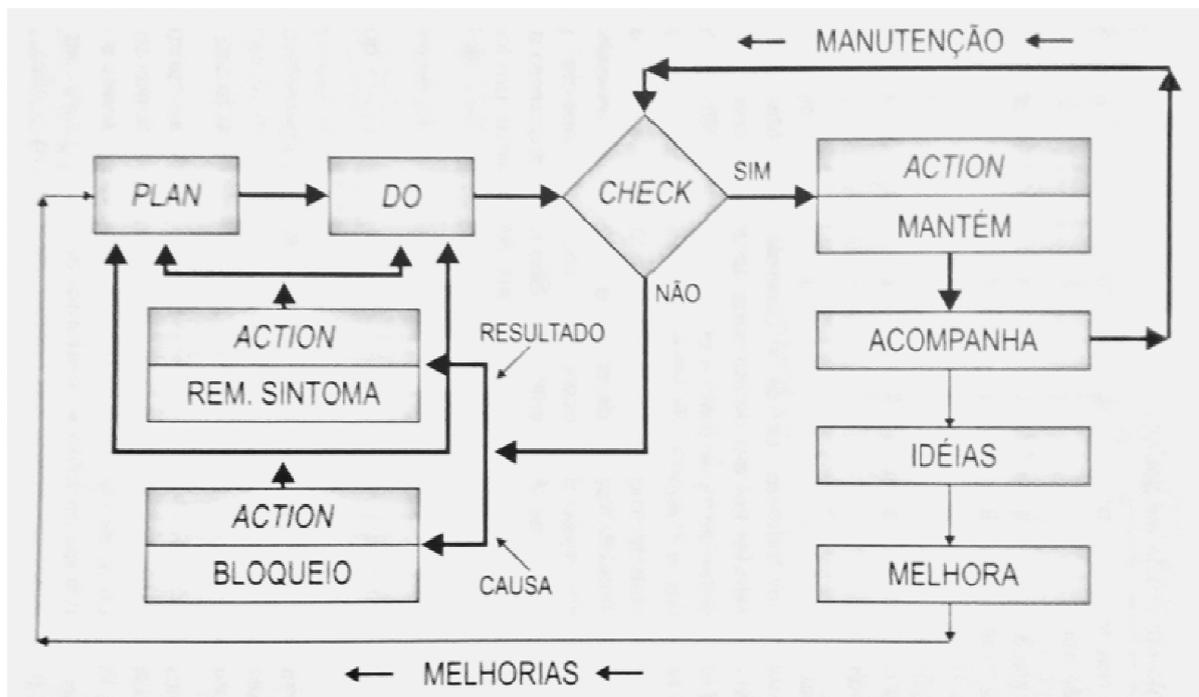
- a. Análise dos indicadores estabelecidos.

## AGIR

- a. Caso os resultados tenham saído conforme esperado, deve-se manter os procedimentos atuais para que os resultados possam ser mantidos.
- b. Caso os resultados não estejam sendo alcançados, conforme planejado, deve-se analisar criticamente a ocorrência e ações corretivas devem ser elaboradas para excluir as anomalias.

A figura 5 apresenta em forma de fluxograma, as etapas do Ciclo PDCA para manutenção e melhoria dos resultados.

Figura 5 – Detalhamento do CICLO PDCA nos ciclos de manutenção e melhoria

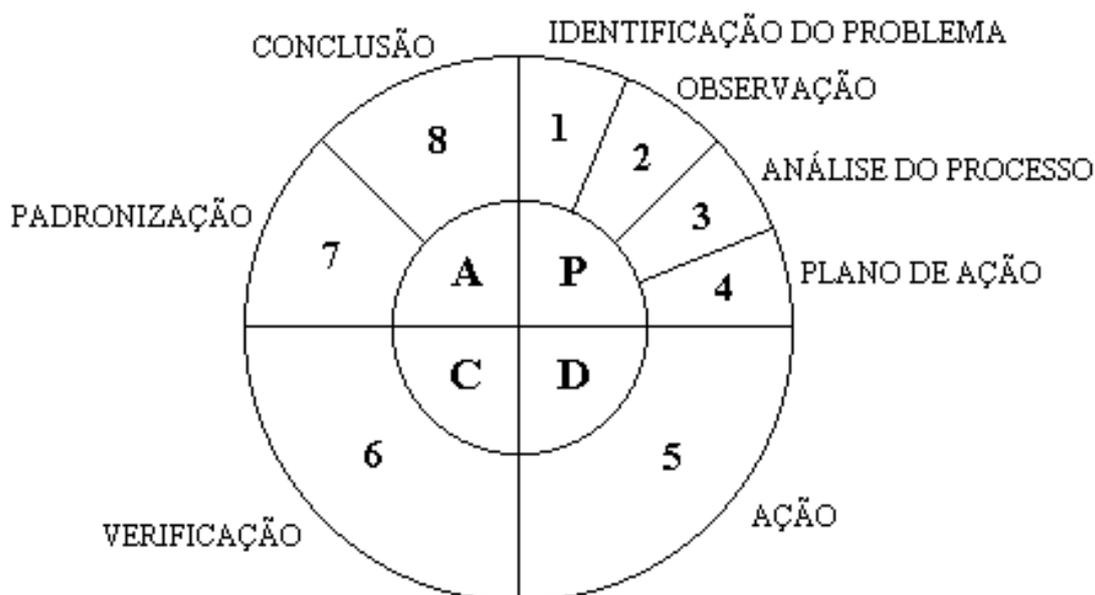


Fonte: Campos (2004, p. 40).

### 2.1.4 O ciclo PDCA utilizado para melhorar resultados

Caso não seja possível o alcance dos resultados planejados, o Ciclo PDCA torna-se uma excelente ferramenta para identificação do problema e proposta de plano de ação para melhoria dos resultados, conforme demonstrado na figura 6.

Figura 6 – Ciclo PDCA para melhorias.



Fonte: Campos (2004, p. 42).

## 2.2 Indicadores como ferramenta de avaliação

Segundo PALADINI (2011), a avaliação da qualidade baseia-se em informações, havendo a necessidade de que sejam disponibilizadas informações adequadas para a viabilização das avaliações.

Ao gerar informações para a avaliação da qualidade, deve-se dispor de uma forma que envolva:

- O planejamento da coleta;
- A organização dos dados obtidos;
- A classificação das informações, sobretudo em termos de sua representatividade, confiabilidade e importância;

- A veiculação, seguindo um fluxo que favoreça a análise do valor de cada informação para cada destino, em cada momento e em cada contexto considerados.

Os indicadores da qualidade são fundamentais para o processo de avaliação da qualidade justamente porque esse processo é baseado em informações.

LUZ (2002), afirma que os indicadores são os parâmetros que medirão a diferença entre a situação desejada e a situação atual, ou seja, ele indicará o problema. Os indicadores são representações quantitativas e qualitativas do processo, apontam as tendências da qualidade. Sendo que estes devem ser gerados a partir das necessidades e expectativas dos clientes, de forma a possibilitar o desdobramento das metas do negócio na estrutura organizacional.

## 2.3 Qualidade

O termo “Qualidade” pode ter significados e interpretações diferentes em relação a pessoas, organizações e situações, sendo difícil a sua definição específica, ainda mais por estar em constante evolução.

LORENTZ (2011) descreve que para as pessoas a qualidade representa a satisfação de suas expectativas e/ou a sua superação, pois todos nós desejamos produtos e serviços perfeitos. Para as organizações, a qualidade deve contribuir diretamente para o sucesso do negócio, envolvendo a melhoria contínua, o desenvolvimento de novas tecnologias e a aplicação de técnicas e ferramentas da qualidade.

Tecnicamente falando, a norma NBR ISO 9000:2005 define qualidade como um conjunto de características inerentes que satisfazem a requisitos. Ou seja, podemos considerar que a qualidade esta relacionada ao atendimento das expectativas “requisitos” declarados pelo seu cliente.

O conceito de Qualidade apresentado pelas principais autoridades da área são as seguintes:

Joseph Moses JURAN define que "Qualidade é ausência de deficiências", ou seja, quanto menos defeitos, melhor a qualidade.

Armand Vallin FEIGENBAUM define que "Qualidade é a correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda a série de fatores relacionados com marketing, projetos, engenharia, produção e manutenção, que exercem influência sobre a satisfação do usuário”.

Phil CROSBY define que "Qualidade é a conformidade do produto às suas especificações." As necessidades devem ser especificadas, e a qualidade é possível quando essas especificações são obedecidas sem ocorrência de defeito.

William Edwards DEMING define que "Qualidade é tudo aquilo que melhora o produto do ponto de vista do cliente". Deming associa qualidade à impressão do cliente, portanto não é estática. A dificuldade em definir qualidade está na renovação das necessidades futuras do usuário em características mensuráveis, de forma que o produto possa ser projetado e modificado para dar satisfação por um preço que o usuário possa pagar.

Kaoru ISHIKAWA define que "Qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor".

### **2.3.1 Evolução do conceito de qualidade**

Segundo LORENTZ (2011), desde o início da história, o homem sempre buscou realizar as suas atividades com qualidade e durante muitos séculos a qualidade esteve associada ao trabalho do artesão, que era responsável pela qualidade em todas as etapas de fabricação do seu produto.

A Revolução Industrial alterou este conceito, pois o início da fabricação em série gerou a necessidade de que as partes que compunham um produto mais complexo fossem padronizadas, permitindo também a reposição de partes eventualmente danificadas. Neste momento surgiram os trabalhos de Frederick Taylor, que popularizou a inspeção em massa, onde os trabalhadores se preocupavam com a fabricação dos produtos e transferiam aos inspetores a responsabilidade de verificar a qualidade.

Na década de 30 surgiram os gráficos de controle criados por Walter Shewhart e nas décadas seguintes surgiram outras técnicas de qualidade como a inspeção por amostragem. Neste momento a qualidade ganha enfoque devido ao esforço por produtos de melhor qualidade exigidos pela Segunda Guerra Mundial.

Neste contexto, destacam-se W. Edwards Deming e Joseph M. Juran com seus ensinamentos sobre aplicações da estatística e formas de gestão, que auxiliaram o Japão no seu processo de reconstrução pós-guerra.

Nos anos 70 e 80, a qualidade enfatiza a prevenção, com técnicas de controle estatístico de processo, análise dos custos da qualidade e publicação das normas ISO 9000,

em 1987, como resultado da consolidação das normas nacionais e setoriais voltadas à garantia da qualidade.

A qualidade no século XXI assume contornos holísticos e enfatiza:  
A necessidade do comprometimento, conhecimento e participação ativa da liderança em relação à melhoria contínua da qualidade, considerando essa melhoria como um processo que nunca terminará;  
O estabelecimento, por seus líderes, de uma visão de futuro e de estratégias e objetivos que conduzam a organização em direção a essa visão, com ética, constância de propósitos e valores reconhecidos pela sociedade, corrigindo o rumo e mudando a cultura quando necessário;  
O atendimento equilibrado de todos os anseios das partes interessadas de uma organização, que deve pautar suas ações pelos princípios da sustentabilidade e pela busca de geração de valor para todos;  
O envolvimento dos empregados de todos os níveis funcionais, que assim contribuirão efetivamente para a inovação e a invenção, fatores que garantirão a perenidade da organização;  
A implantação de um sistema de gestão que sustente o processo de melhoria contínua, propicie por seus documentos uma linguagem comum e participe ativamente da caminhada da organização rumo a excelência da gestão;  
O conhecimento dos processos objetivando a redução de sua variabilidade, o entendimento dos riscos a eles associados e a minimização das perdas;  
A utilização das ferramentas estatísticas avançadas, que induzam o aprendizado e apoiem a tomada de decisão, e de abordagens estruturadas para a solução de problemas, porém sempre privilegiando a prevenção.  
(LORENTZ: 2011, p. 27).

A evolução da qualidade foi um processo gradual, passando pelas fases de Inspeção, Controle da Qualidade, Garantia da Qualidade e Gestão da Qualidade Total, conforme demonstrado na figura 7.

#### **a. Inspeção**

No início do século XX, com a inspeção do produto acabado, como forma de evitar a entrega de produtos não conforme ao cliente.

#### **b. Controle da Qualidade**

Por volta da década de 30, iniciou-se a aplicação de ferramentas estatísticas à qualidade e aplicação de técnicas de controle por amostragem.

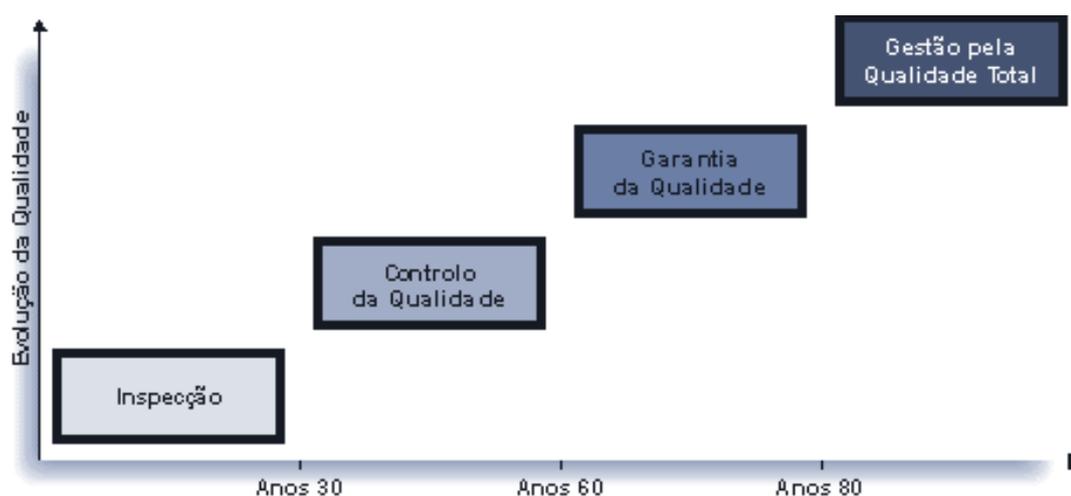
#### **c. Garantia da Qualidade**

Transferência do processo de Controle da Qualidade para o conceito de Garantia da Qualidade, diminuindo o foco de controle do produto e aumentando o foco no controle do processo como um todo.

#### d. Gestão pela Qualidade Total

Fase marcada pelo princípio de Controle Total da Qualidade e pela sistemática de melhoria contínua, como forma de garantir a mudança e adaptações permanentes.

Figura 7 – Evolução da Qualidade



Fonte: [http://www.crcvirtual.org/vfs/old\\_crcv/biblioteca/5\\_20\\_2002\\_10\\_53/cap\\_1.html#2](http://www.crcvirtual.org/vfs/old_crcv/biblioteca/5_20_2002_10_53/cap_1.html#2).

Acesso em: 02/08/2014 às 15h00.

## 2.4 Família ISO 9000

As normas da série ISO 9001 foram publicadas pela *Organization for Standardization* – ISO ou Organização Internacional para a Normatização, em português. A ISO foi fundada em 1947, na Europa, com o objetivo de facilitar a coordenação internacional e unificação das normas industriais e a sua sede está atualmente na Suíça.

Depois de um esforço que se prolongou por mais de 10 anos, o Comitê Técnico 176 da Organização Internacional para a Normalização (ISO) conseguiu a aprovação de cinco normas internacionais, codificadas como ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004. Estes documentos trazem, antes de tudo, a convergência de posições de especialistas de vários países, até então aparentemente irreconciliáveis em questões como conceituação, administração, planejamento e execução de atividades básicas relativas à garantia da qualidade de produtos e serviços. Trata-se, sem dúvida, de um

evento de proporções consideráveis, à medida que representa um consenso extremamente difícil de ser conseguido, situação bastante comum quando se trata de conflitos de interesses, sobretudo em níveis de países.

Justifica-se, assim, o empenho que se tem feito em todo o mundo, para que as normas ISO 9000 sejam amplamente divulgadas e, neste contexto, o Brasil não poderia ficar de fora, principalmente, se considerarmos o momento vivido, em que parte por força de legislação governamental e parte por ação das próprias empresas, fruto de crescente conscientização para a importância da qualidade, tem-se continuamente enfatizado esta questão. (PALADINI: 1995, p. 233).

Segundo a ABNT NBR ISO 9000:2005 as normas da família ABNT NBR ISO 9000, relacionadas abaixo, foram desenvolvidas para apoiar organizações, de todos os tipos e tamanhos, na implementação e operação de sistemas de gestão da qualidade eficazes.

A ABNT NBR ISO 9000 descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas. Lista alguns conceitos fundamentais, como: política da qualidade; administração da qualidade; sistema da qualidade; controle de qualidade e garantia da qualidade.

A ABNT NBR ISO 9001 especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam os requisitos do cliente e os requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente.

A ABNT NBR ISO 9004 fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade. O objetivo desta norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e das partes interessadas.

A ABNT NBR ISO 19011 fornece diretrizes sobre auditorias de sistemas de gestão da qualidade e ambiental.

A adoção de um sistema de gestão da qualidade deve ser uma decisão estratégica da empresa, onde o projeto, implementação e operação do sistema são influenciados por:

- a) O ambiente organizacional (mudanças e os riscos associados a este ambiente);
- b) As necessidades da empresa;
- c) Seus objetivos como organização;
- d) Produtos fornecidos;
- e) Processos utilizados para obtenção destes produtos; e
- f) Porte e estrutura organizacional;

### **2.4.1 Princípios de gestão da qualidade**

Para conduzir e operar com sucesso uma organização é necessário dirigi-la e controlá-la de maneira transparente e sistemática. O sucesso pode resultar da implementação e manutenção de um sistema de gestão concebido para melhorar continuamente o desempenho, levando em consideração, ao mesmo tempo, as necessidades de todas as partes interessadas.

Segundo a Norma ABNT NBR ISO 9000:2005, foram identificados oito princípios a serem utilizados pela Alta Administração para conduzir à empresa a melhoria contínua de seus processos, produtos e serviços. Sendo eles:

#### **a) Foco no cliente**

As organizações dependem de seus clientes e, portanto é essencial que identifiquem e atendam as necessidades atuais e futuras do cliente, seus requisitos, buscando sempre que possível, exceder as suas expectativas.

#### **b) Liderança**

Convém que a organização crie e mantenha um ambiente interno, no qual seus colaboradores possam estar totalmente envolvidos no propósito de atingir os objetivos da empresa. Os líderes da organização devem estabelecer unidade de propósito e o rumo da mesma.

#### **c) Envolvimento das pessoas**

As pessoas são a essência das organizações, independente da posição ou cargo que estas ocupem. O envolvimento das pessoas possibilita que as suas habilidades sejam utilizadas para o benefício coletivo.

#### **d) Abordagem por processo**

Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.

Para uma organização funcionar de maneira eficaz, ela tem que determinar e gerenciar diversas atividades interligadas. Uma atividade ou conjunto de atividades que usa recursos e que é gerenciada de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas

pode ser considerado um processo. Frequentemente a saída de um processo é a entrada para o processo seguinte.

**e) Abordagem sistêmica para a gestão**

Identificar, entender e gerenciar processos inter-relacionados como um sistema contribui para eficácia e eficiência da organização no sentido desta atingir os seus objetivos.

**f) Melhoria continua**

A organização deve buscar continuamente a melhoria de seus processos, produtos e serviços. O objetivo da melhoria continua é aumentar a probabilidade de melhorar a satisfação dos clientes e de outras partes interessadas. São ações para a melhoria continua:

- Análise e avaliação da situação existente para identificar áreas para melhoria;
- Estabelecimento dos objetivos para a melhoria;
- Pesquisa de possíveis soluções para atingir os objetivos;
- Avaliação e seleção destas soluções;
- Implementação desta solução escolhida;
- Medição, verificação, análise e avaliação dos resultados da implementação para determinar se os objetivos foram atendidos;
- Formalização das alterações;

**g) Abordagem factual para tomada de decisão**

Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações. Onde todas as decisões a serem tomadas, nos mais variados níveis de decisão, são baseadas em análise detalhada de dados e indicadores, de forma a diminuir a possibilidade de erro.

**h) Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores**

Uma organização e seus fornecedores são independentes e uma relação de benefícios mútuos aumenta a habilidade de ambos em agregar valor. As relações comerciais entre as empresas devem ser benéficas para ambas às partes, de modo a possibilitar o desenvolvimento de parcerias duradouras.



### **2.4.3 Benefícios da implantação do sistema de gestão da qualidade**

De acordo com PALADINI (1995), considera-se a certificação ISO 9001 uma importante estratégia de marketing, com notáveis reflexos em termos de atuação em mercados competitivos.

Em termos globais, a utilização da norma ISO 9001 facilita o comércio entre diferentes países, criando condições para a plena globalização da economia.

As empresas certificadas apresentam:

- Maior confiança dos clientes para cumprir os compromissos acordados;
- Maior controle do negócio pela alta direção: a organização pode antecipar os problemas que possam ocorrer em seus processos, antes que o problema ocorra efetivamente. Isso permite uma ação preventiva e evita a ocorrência de falhas;
- Estruturas da qualidade bem definidas, logicamente organizadas e de amplo alcance;
- Redução de custo de produção pela uniformidade e redução dos defeitos. Sendo que esta redução pode se transformar em vantagem competitiva;
- Apresentam produtos com melhor projeto; e
- Valorização do conceito de qualidade como uma cultura da organização;

## CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO

Este capítulo tem por objetivo descrever e analisar os dados coletados através da pesquisa realizada. Inicialmente faz-se a apresentação da empresa, histórico e origem do sistema de gestão da qualidade na organização. Faz-se também a apresentação da situação da empresa anteriormente à implantação do sistema de gestão da qualidade e a situação da empresa após a implantação. Por fim, é apresentado a análise comparativa e conclusão.

### 3.1 Apresentação da empresa

As informações apresentadas neste tópico foram fornecidas pela própria empresa e também através de pesquisas em sítios eletrônicos.

A Unipac é uma empresa do Grupo Máquinas Agrícolas Jacto S/A, nasceu da necessidade de fabricar em plástico o depósito de pulverizador 20 litros. O depósito do pulverizador era até então fabricado com chapa de latão. Era dobrada e soldada com solda a base de estanho. Devido à utilização de defensivos agrícolas cada vez mais agressivos o depósito não resistia.

Após uma pesquisa a nível mundial, encontrou-se a solução no plástico com tecnologia alemã. Em 1965, chegava à primeira máquina com capacidade para soprar um artigo de até 30 litros. Na época, considerada a maior máquina de "*blowmolding*" conhecida. O plástico não tinha um conceito popular bom, porque os artigos fabricados até então, eram muito frágeis e o primeiro pulverizador de plástico teve muita dificuldade na sua introdução.

É interessante recordar que o vendedor só conseguia convencer os clientes à "base de martelo", ou seja, desafiava o cliente a tentar quebrar o depósito do pulverizador com martelo, sob a promessa que se ele conseguisse, receberia um pulverizador novo e de graça. Final da história é que este pulverizador se tornou um produto vencedor e transformou a Máquinas Agrícolas Jacto S.A. atualmente no maior fabricante deste produto do mundo.

A Unipac tem o início da sua história neste contexto, com um produto que exigia uma qualidade inacreditável pelo público. E ao longo da sua história, ela tem sido pioneira na introdução de novos produtos, geralmente substituindo um material nobre, como bronze, aço inoxidável, alumínio, por plástico e com grande vantagem técnica e redução dos seus custos.

Em 1967, introduziu o recipiente de 40 litros em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), substituindo os garrações de vidro de 30 litros para transporte de ácidos. Em 1972

introduziu o vasilhame para leite – Milkan, em PEAD, substituindo os latões de leite de 50 litros fabricados em chapa de aço galvanizado. Neste mesmo ano, iniciou a produção de tanque de pulverizador de 600 litros em PEAD, substituindo o mesmo fabricado em fibra de vidro. Este tanque ainda hoje é o maior artigo soprado em PEAD na América Latina.

Outros produtos também vieram para fazer parte do portfólio da Unipac; a caixa isotérmica de 20, 45 e 60 litros, garrafas isotérmicas, recipientes plásticos com multicamadas (processo de coextrusão), cocho para alimentação animal, protetores de caçamba para camionetes e peças técnicas de injeção e sopro como painel, frente de rádio, difusores de ar, cinzeiros, dutos de ar, atuadores, copos isoplásticos e peças médicas, entre outros.

Hoje a empresa conta com mais de 1000 funcionários, transforma cerca de 15.000 toneladas por ano, e pode moldar plásticos por sopro, injeção, termoformagem e rotomoldagem e conta ainda com processos cerâmicos, borracha e materiais compósitos em fibra de vidro.

A Unipac Indústria e Comércio Ltda. foi incorporada na empresa Máquinas Agrícolas Jacto na data de 02/01/2009, respondendo pela razão social Jacto S/A – Divisão Unipac.

### **3.2 Incorporação da unidade Compósitos**

Em janeiro de 2013, a Unipac assumiu a gestão do setor denominado “Compósitos”, área responsável por fabricar e fornecer os subprodutos fabricados em materiais compósitos de fibra de vidro para seu único cliente, a Jacto – Divisão Agrícola (ambas as empresas pertencentes ao Grupo Jacto).

A gestão anterior a janeiro de 2013 era realizada pela, também empresa do Grupo Jacto, Mizumo. Sendo esta, uma empresa especializada na fabricação de estações para tratamento de esgoto sanitário e que, por uma questão de planejamento estratégico, decidiu focar os seus esforços na especialização dos processos de desenvolvimento, fabricação e assistência técnica de estações de tratamento de esgoto sanitário. Passando então, a gestão da área “Compósitos” para a Unipac.

O setor de Compósitos é responsável pelo fornecimento de produtos fabricados em materiais compósitos em fibra de vidro, para seu único cliente, a Jacto - Divisão Agrícola e como ambas as empresas, fornecedor (Unipac - Compósitos) e cliente (Jacto Agrícola), pertencem ao mesmo patrimônio, Grupo Jacto, não havia problemas nesta relação decorrentes

do preço dos produtos, pois todos os fornecimentos da Unipac Compósitos para a Jacto Agrícola eram realizados na base da transferência a custo, ou seja, não havia margem de lucro para a empresa fornecedora, visando tornar a divisão Jacto Agrícola mais competitiva entre seus concorrentes e desta forma reduzir o custo dos seus produtos.

Nesta política do Grupo de “transferência a custo” eliminava-se a questão preço e os problemas decorrentes deste tema, porém devido a algumas questões internas, a área de Compósitos possuía algumas oportunidades de melhorias em seus processos e que em certos pontos comprometiam a satisfação do cliente.

- **Pontualidade de entrega**

Para o bom relacionamento entre cliente e fornecedor, além do preço do produto, é essencial que os produtos ofertados estejam disponíveis na quantidade e data solicitada, de modo a evitar atrasos e paradas nas linhas de produção e montagem do cliente, bem como os transtornos decorrentes.

Ao assumir o setor de Compósitos em Janeiro de 2013, a Unipac verificou a necessidade de melhorias dos processos que mantinham uma interface direta com o cliente e que, caso estes processos viessem a falhar, poderiam ocasionar a sua insatisfação.

De acordo com a Figura 9 - Indicador de pontualidade de entrega 2012, é possível evidenciar uma falha significativa nos processos operacionais da Compósitos, principalmente dos quais possuíam interface direta com o cliente, como PPCP, Qualidade e Produção. Pode-se verificar o não atendimento às necessidades do cliente, no que tange a entrega dos produtos conforme planejado e solicitado, na quantidade e tempo determinados.

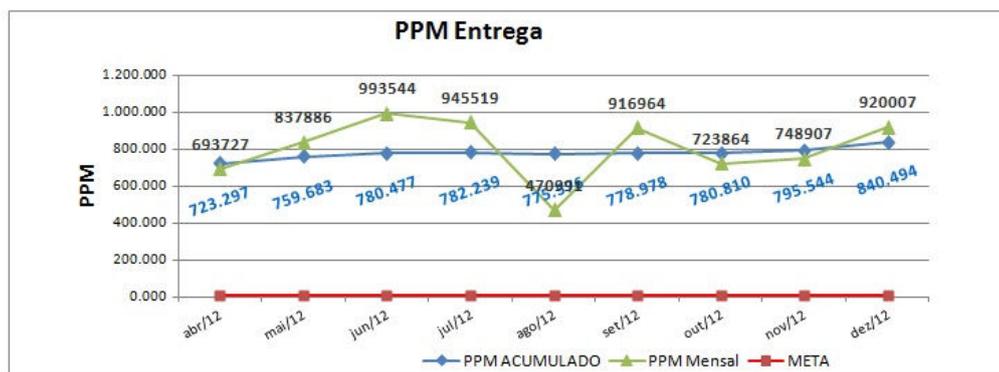
Figura 9 - PPM de Entrega 2012

## Monitoramento do PPM de Entrega

Mês	Qtde. peças recebidas	Qtde. peças fora do prazo	PPM Mensal	PPM ACUMULADO	META
abr/12	85721	59467	693727	723.297	6.210
mai/12	86326	72331	837886	759.683	6.210
jun/12	21996	21854	993544	780.477	6.210
jul/12	2533	2395	945519	782.239	6.210
ago/12	15633	7363	470991	775.576	6.210
set/12	13163	12070	916964	778.978	6.210
out/12	76658	55490	723864	780.810	6.210
nov/12	80273	60117	748907	795.544	6.210
dez/12	43729	40231	920007	840.494	6.210
<b>Total:</b>	<b>426032</b>	<b>331318</b>			

PPM entrega acumulado **777.684**

**Meta: PPM entrega Acumulado ≤ 6.210**



Fonte: A própria empresa

- **Qualidade do produto fornecido**

Além de entregar os produtos no prazo e quantidade acordada, outro ponto essencial, é a qualidade dos produtos fornecidos, para que se possa atender as necessidades do cliente e deixá-lo satisfeito com o produto entregue.

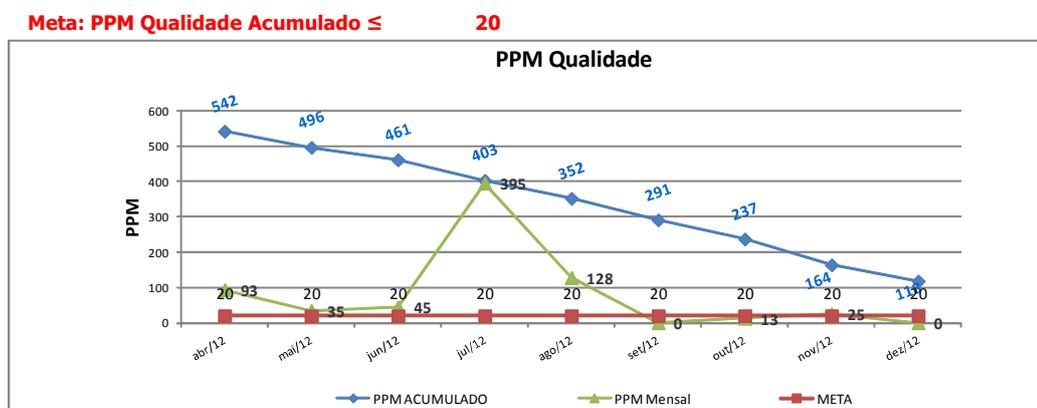
Em Janeiro de 2013, o setor Compósitos estava recém assumido pela equipe Unipac e apresentava um alto índice de produtos rejeitados pelo cliente devido a problemas de qualidade e não atendimento às características de controle definidas pelo próprio cliente.

Conforme verificado na Figura 10 - Indicador PPM de Qualidade 2012, é possível verificar que parte dos produtos que a Compósitos entregava ao seu cliente não estava

atendendo as expectativas do cliente, gerando transtornos e aumento de custos internamente e na linha de produção do cliente. Também é possível evidenciar falhas nos processos que deveriam garantir a qualidade do produto fornecido, como a própria Produção, então responsável pela confecção dos produtos e também por parte da Qualidade, por não planejar adequadamente os postos de inspeção e permitir que problemas desta natureza pudessem chegar ao cliente final.

Figura 10 - Indicador PPM de Qualidade 2012

Monitoramento do PPM de Qualidade					
Mês	Qtde. peças recebidas	Qtde. peças reprovadas	PPM Mensal	PPM ACUMULADO	META
abr/12	85685	8	93	542	20
mai/12	86326	3	35	496	20
jun/12	21996	1	45	461	20
jul/12	2533	1	395	403	20
ago/12	15633	2	128	352	20
set/12	13163	0	0	291	20
out/12	76658	1	13	237	20
nov/12	80273	2	25	164	20
dez/12	43731	0	0	118	20
<b>Total:</b>	<b>425998</b>	<b>18</b>			
	<b>PPM Qualidade acumulado</b>	<b>118</b>			



Fonte: A própria empresa

Por meio dos indicadores de processo mencionados, é possível evidenciar a ocorrência de falhas nos principais processos que possuem impacto direto no cliente, gerando insatisfação por parte do cliente e danos aos seus processos, como paradas e interrupções de linha de montagem, problemas de qualidade dos produtos em campo, insatisfação do cliente final (usuário do produto), perda de mercado, danos à imagem da empresa no mercado, perda de clientes, entre outros.

## **CAPÍTULO 4 – RESULTADOS**

### **4.1 Etapas de implementação ISO 9001**

O processo de implementação da norma ISO 9001:2008 na Unidade Compósitos foi realizado em 18 meses, com início em Março de 2013 e término em Julho de 2014. Contemplando desde o mapeamento e planejamento dos processos até a implantação do sistema de gestão da qualidade. O longo período de implantação é justificado pela decisão estratégica da empresa de realizar a certificação da unidade Compósitos no mesmo período do ciclo anual de certificações dos demais setores da Unipac.

#### **4.1.1 Planejamento**

O processo de planejamento foi realizado através das atividades de reconhecimento do setor e mapeamento dos micro processos da unidade; definição e elaboração do organograma e desenvolvimento da documentação necessária.

Durante a etapa de conhecimento do setor e mapeamento dos processos, foram realizadas reuniões com os responsáveis por cada processo da unidade (PPCP, Produção, Expedição, etc.), com o objetivo de verificar a possibilidade de utilização dos procedimentos já existentes e utilizados em toda a Unipac. Após estas reuniões, foi realizada a revisão destes documentos e adequação de acordo com a necessidade de cada processo.

Na definição e elaboração do organograma, foram definidas os processos chave para realização das atividades e os responsáveis por cada uma delas.

Para o desenvolvimento das documentações necessárias, foi verificado a adesão dos micro processos da unidade Compósitos aos procedimentos e demais documentos que já estavam em vigor nos processos da Unipac. Após esta verificação, foi realizada uma atualização da documentação, revisão dos documentos (quando necessário) e criação de documentos novos para os processos específicos da unidade.

#### **4.1.2 Implementação**

A Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade foi realizada através da comunicação e treinamento dos colaboradores sobre sistemas de gestão da qualidade baseados

na norma ISO 9001, comunicação e treinamento sobre os procedimentos e instruções necessárias para a realização das atividades.

### **4.1.3 Melhoria Continua**

Para melhoria continua dos processos e saneamento das falhas, conforme demonstrado na Figura 9 - Indicador PPM de Entrega 2012 e na Figura 10 - Indicador PPM de Qualidade 2012, foi utilizado o método PDCA, sendo:

- **P - Plan:**

Para análise dos processos e investigação das causas principais das falhas ocorridas. Após esta análise, eram planejadas as ações necessárias para melhoria dos processos e definidos os indicadores para monitoramento e melhoria continua, de acordo com suas metas.

- **D - Do:**

Esta fase representa a realização das ações conforme planejado, sendo também marcada pela medição e monitoramento dos processos.

- **C - Check:**

Nesta etapa, realizava-se, periodicamente, a avaliação dos indicadores de cada processo com o objetivo de verificar se as ações planejadas alcançaram os resultados esperados.

- **A - Action:**

Por fim, e não menos importante, nesta fase eram realizadas as correções necessárias para que o resultado planejado fosse alcançado.

Após a finalização deste ciclo, iniciava-se uma nova etapa de Melhoria Continua.

### **4.1.4 Dificuldades no processo de implantação**

- **Máquina:**

No que se refere as máquinas do processo Compósitos, podemos destacar a dificuldade em se estabelecer programas de manutenção preventiva e preditiva para os equipamentos. Visto que, a equipe de Manutenção da Unipac ainda não havia trabalhado com estes modelos de equipamento e a falta de experiência e conhecimento específico dificultava a elaboração dos planos de manutenção.

No processo da unidade Compósitos eram utilizadas máquinas tais como: cabine de pintura; cabine de lixamento; lixadeiras manuais; laminadora; gelcoteadeira; injetora de resina RTM; máquina de pultrusão, entre outras.

- **Mão de obra:**

Quanto a mão de obra, havia uma grande dificuldade para a certificação devido a necessidade de se reeducar alguns funcionários que já possuíam mais de 20 anos de experiência e que na maioria das vezes trabalhavam sem nenhum tipo de documentação ou instruções para padronização do trabalho. Neste ponto, havia uma grande dificuldade para conscientizar os colaboradores sobre a necessidade de se realizar trabalhos padronizados, de acordo com as fichas e instruções de trabalho.

- **Método:**

Havia certa dificuldade em se estabelecer métodos padronizados para realização do trabalho, visto que as operações com fibra de vidro eram muito manuais e dependiam muito da habilidade do operador, quanto ao manuseio dos equipamentos e habilidade no trabalho com a matéria prima.

Outra dificuldade quanto ao método, dava-se devido a instabilidade dos parâmetros de processo e sua variabilidade de acordo com a temperatura. Sendo que, para solucionar estes casos era necessária a elaboração de fichas técnicas que dispunham de parâmetros com faixa de variação dependente da temperatura do posto de trabalho.

#### **4.1.5 Resultados**

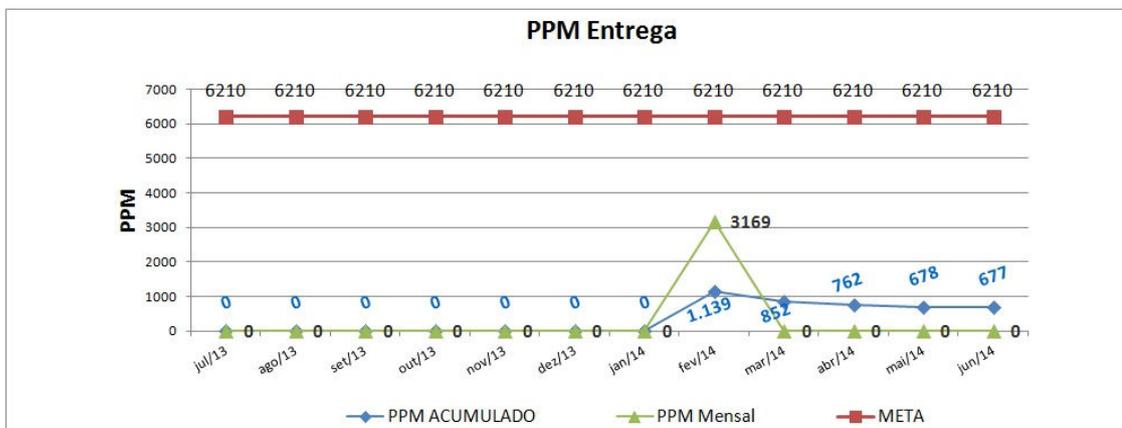
Conforme apresentado pela figura 11, é possível evidenciar que após o início dos trabalhos de implantação do sistema de gestão da qualidade, houve uma melhoria significativa do indicador de PPM de Entrega.

- PPM de Entrega

Figura 11 - Indicador PPM de Entrega - Junho 2014

Monitoramento do PPM de Entrega					
Mês	Qtde. peças recebidas	Qtde. peças fora do prazo	PPM Mensal	PPM ACUMULADO	META
jul/13	40411	0	0	0	6210
ago/13	2579	0	0	0	6210
set/13	10255	0	0	0	6210
out/13	7109	0	0	0	6210
nov/13	706	0	0	0	6210
dez/13	23610	0	0	0	6210
jan/14	39093	0	0	0	6210
fev/14	69429	220	3169	1139	6210
mar/14	65011	0	0	852	6210
abr/14	30447	0	0	762	6210
mai/14	35656	0	0	678	6210
jun/14	691	0	0	677	6210
<b>Total:</b>	<b>324997</b>	<b>220</b>			
	<b>PPM entrega acumulado</b>	<b>677</b>			

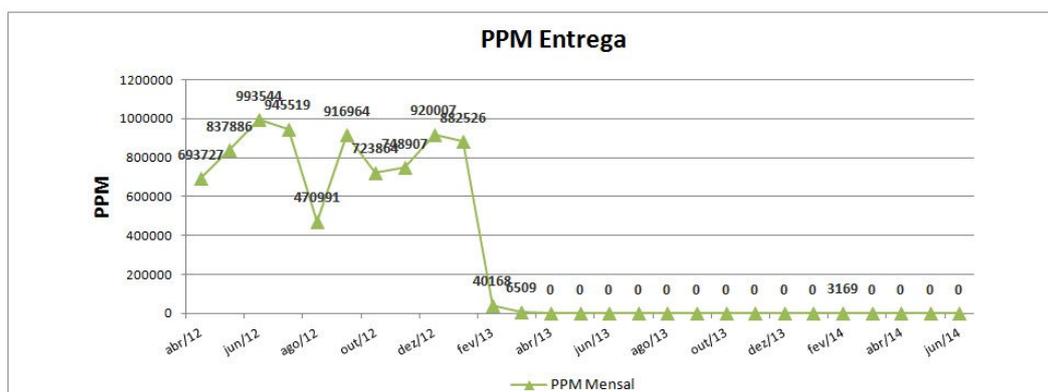
Meta: PPM entrega Acumulado ≤ 6.210



Fonte: A própria empresa

Figura 12 - Evolução do Indicador PPM de Entrega - 2012 a 2014

Monitoramento do PPM de Entrega			
Mês	Qtde. peças recebidas	Qtde. peças fora do prazo	PPM Mensal
abr/12	85721	59467	693727
mai/12	86326	72331	837886
jun/12	21996	21854	993544
jul/12	2533	2395	945519
ago/12	15633	7363	470991
set/12	13163	12070	916964
out/12	76658	55490	723864
nov/12	80273	60117	748907
dez/12	43729	40231	920007
jan/13	56038	49455	882526
fev/13	73890	2968	40168
mar/13	92648	603	6509
abr/13	77052	0	0
mai/13	67240	0	0
jun/13	69440	0	0
jul/13	40411	0	0
ago/13	2579	0	0
set/13	10255	0	0
out/13	7109	0	0
nov/13	706	0	0
dez/13	23610	0	0
jan/14	39093	0	0
fev/14	69429	220	3169
mar/14	65011	0	0
abr/14	30447	0	0
mai/14	35656	0	0
jun/14	691	0	0
<b>Total:</b>	<b>1187337</b>	<b>384564,2</b>	



Fonte: A própria empresa

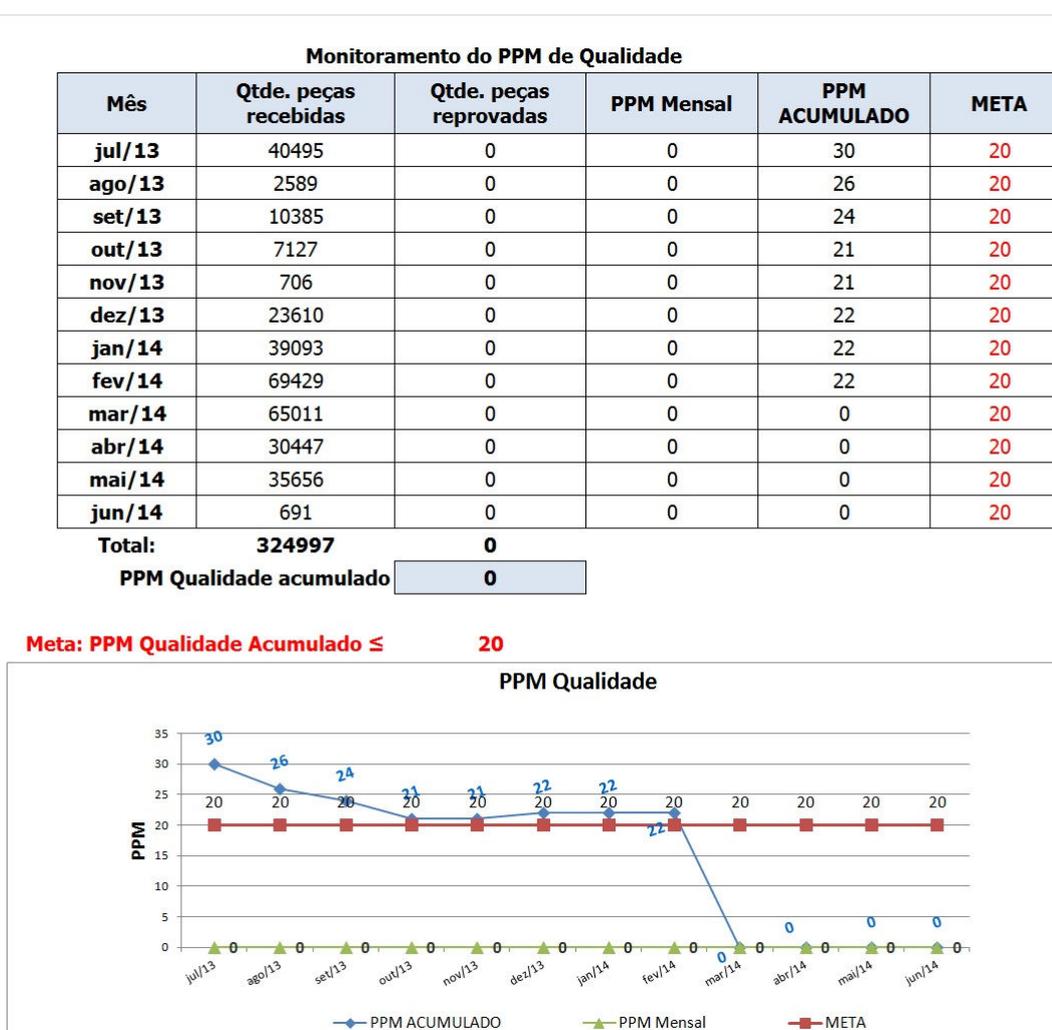
A figura 12 demonstra graficamente a melhoria da eficácia do processo de fornecimento de produtos ao cliente e conforme pode ser evidenciado na imagem, haviam falhas constantes no processo, descumprimento da meta e consequente insatisfação do cliente.

Após análise de causa e implementação das ações corretivas necessárias para adequação, foi possível verificar a melhoria do processo a partir Abril de 2013.

#### ▪ PPM de Qualidade

Conforme apresentado pela figura 13, é possível evidenciar que após o início dos trabalhos de implantação do sistema de gestão da qualidade, houve uma melhoria significativa do indicador de PPM de Qualidade.

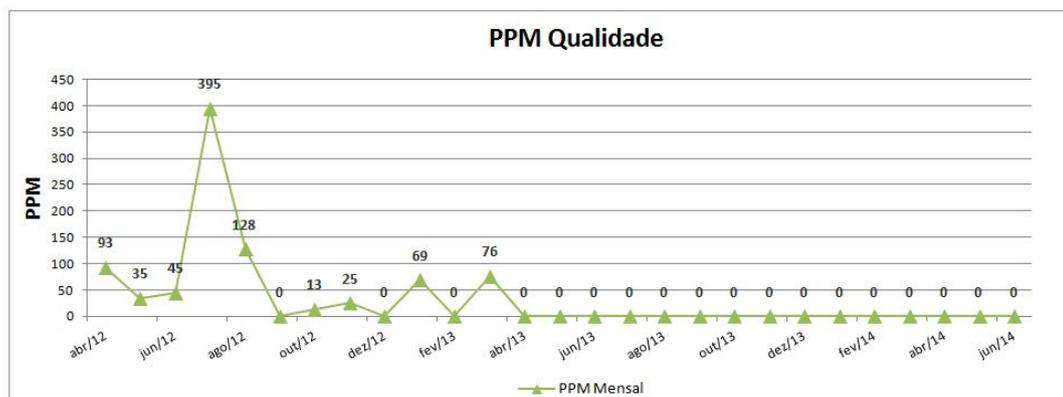
Figura 13 - Indicador PPM de Qualidade - Junho de 2014



Fonte: A própria empresa

Figura 14 - Evolução do Indicador PPM de Qualidade - 2012 a 2014

Monitoramento do PPM de Qualidade			
Mês	Qtde. peças recebidas	Qtde. peças Reprovadas	PPM Mensal
abr/12	85721	8	93
mai/12	86326	3	35
jun/12	21996	1	45
jul/12	2533	1	395
ago/12	15633	2	128
set/12	13163	0	0
out/12	76658	1	13
nov/12	80273	2	25
dez/12	43729	0	0
jan/13	56038	5	69
fev/13	73890	0	0
mar/13	92648	7	76
abr/13	77052	0	0
mai/13	67240	0	0
jun/13	69440	0	0
jul/13	40495	0	0
ago/13	2589	0	0
set/13	10385	0	0
out/13	7127	0	0
nov/13	706	0	0
dez/13	23610	0	0
jan/14	39093	0	0
fev/14	69429	0	0
mar/14	65011	0	0
abr/14	30447	0	0
mai/14	35656	0	0
jun/14	691	0	0
<b>Total:</b>	<b>1187579</b>	<b>30</b>	



Fonte: A própria empresa

A figura 14 demonstra graficamente a melhoria da eficácia do processo de qualidade e conforme pode ser evidenciado na imagem, haviam falhas constantes no processo, descumprimento da meta e conseqüente insatisfação do cliente.

Neste caso, foram levantadas as principais causas de reclamações do cliente e com base nestas informações foram realizados planos de ação com o apoio das diversas áreas, como Qualidade, Engenharia, Produção, PPCP, etc.

Após análise de causa e implementação das ações corretivas necessárias para adequação, foi possível verificar a melhoria do processo a partir Maio de 2013.

#### **4.1.6 Verificação e ações corretivas**

A avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade é realizado mediante a ocorrência da auditoria interna, com a finalidade de avaliar a sistemática implantada e verificar se o processo está em condições de receber uma auditoria de certificação.

Nesta etapa foram registradas 11 não conformidades e 07 oportunidades de melhorias.

Após a realização da auditoria interna, foram traçados planos de ação para resolução das falhas encontradas e validação da eficácia destas ações.

#### **4.1.7 Auditoria de certificação**

Conforme planejamento de implantação do SGQ e fechamento das ações corretivas referente à auditoria interna, foi realizada a auditoria externa, ou também conhecida como auditoria de certificação.

Durante o processo de auditoria de certificação foi registrado apenas 01 oportunidade de melhoria e não foram registradas não conformidades.

Após o fechamento do ciclo de auditoria da Unipac (todos os processos) foi concedido a renovação da certificação ISO 9001 para toda Unipac e a certificação da implantação da ABNT NBR ISO 9001:2008 na Unidade Compósitos.

## CONCLUSÃO

Com a crescente disputa pelos mercados, as empresas buscam cada vez mais melhorar seus processos, produtos e/ou serviços com o objetivo de aumentar a rentabilidade do negócio, tornando-o mais lucrativo e vantajoso. Outra consideração importante, é que as empresas estão buscando principalmente, satisfazer as necessidades de seus clientes, deixando-o plenamente satisfeito.

Neste contexto, o presente trabalho possibilitou o conhecimento sobre os principais conceitos relacionados a sistemas de gestão da qualidade baseados na Norma NBR ISO 9001, além de descobrir o histórico e evolução do conceito de qualidade através dos anos, conhecer a ferramenta PDCA, que é a espinha dorsal para o funcionamento destes sistemas. Foi possível também, conhecer o histórico das normas da série ISO 9001 e a evolução deste conceito, que foi essencial para a globalização das relações comerciais na indústria e serviços.

Por meio dos indicadores de processos apresentados durante o trabalho, foi possível analisar e evidenciar a melhoria dos processos que possuem relação direta com o cliente final. Contribuindo diretamente para o aumento da satisfação do cliente e atendimento aos requisitos especificados pelo mesmo para o fornecimento dos seus produtos.

Por meio deste trabalho foi possível evidenciar os impactos benéficos alcançados com a implantação de um sistema de gestão da qualidade em uma empresa fabricante de produtos em materiais compósitos em fibra de vidro.

## REFERÊNCIAS

PALADINI, Edson Pacheco. **Avaliação Estratégica da Qualidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade no Processo**: qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

FALCONI, Vicente Falconi. **TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

LORENTZ, Evandro G. et al. **Certificação em Engenharia da Qualidade**: curso completo preparação para o exame ASQ / CQE. Belo Horizonte: Fundac-BH, 2011. v.1.

LUZ, Carolina da. **Implantação de programas da qualidade pela certificação ISO 9001 como diferencial competitivo para as organizações**. 2002. 93 f. Dissertação (Pós graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade: Fundamentos e vocabulário**, ABNT NBR ISO 9000. Rio de Janeiro, 2005. 35 paginas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos**, ABNT NBR ISO 9001. Rio de Janeiro, 2008. 28 paginas.

SLIDE PLAYER. **SEMINÁRIO GESTÃO AMBIENTAL: um passo para a sustentabilidade**. 2007. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/67840/>>. Acesso em: 21/07/2014 às 19h23.

CRC VIRTUAL. **Qualidade: Panorama global**. 2007. Disponível em: <[http://www.crcvirtual.org/vfs/old\\_crcv/biblioteca/5\\_20\\_2002\\_10\\_53/cap\\_1.html#2](http://www.crcvirtual.org/vfs/old_crcv/biblioteca/5_20_2002_10_53/cap_1.html#2)>. Acesso em: 02/08/2014 às 15h00.