



AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CICLO PDCA NA TOMADA DE DECISÃO EM PROCESSOS INDUSTRIAIS

Ananélia Cláudia Rodrigues de Queiroz Albuquerque

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos – Mestrado Profissional, PPGEP/ITEC, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Processos.

Orientadores: Jandecy Cabral Leite

Tirso Lorenzo Reyes Carvajal

Belém

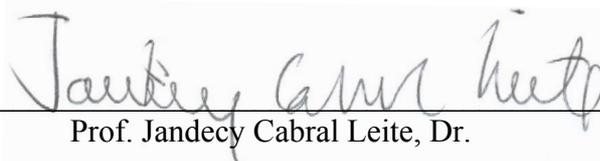
Novembro de 2015

**AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CICLO PDCA NA TOMADA DE DECISÃO
EM PROCESSOS INDUSTRIAIS**

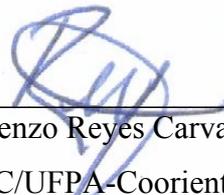
Ananélia Cláudia Rodrigues de Queiroz Albuquerque

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PROCESSOS – MESTRADO PROFISSIONAL (PPGEP/ITEC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA DE PROCESSOS.

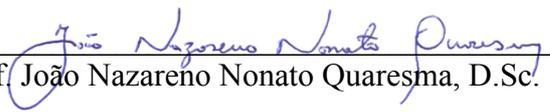
Examinada por:



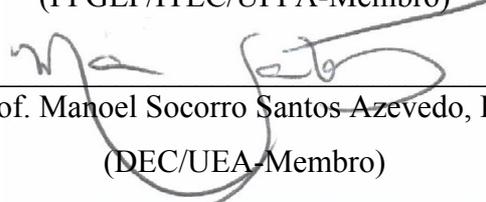
Prof. Jandecy Cabral Leite, Dr.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Orientador)



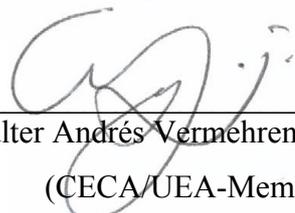
Prof. Tirso Lorenzo Reyes Carvajal, Dr.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Coorientador)



Prof. João Nazareno Nonato Quaresma, D.Sc.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Membro)



Prof. Manoel Socorro Santos-Azevedo, Dr.
(DEC/UEA-Membro)



Prof. Walter Andrés Vermehren Valenzuela, Dr.
(CECA/UEA-Membro)

BELÉM, PA - BRASIL

NOVEMBRO DE 2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Albuquerque, Ananélia Claudia Rodrigues de Queiroz, 1972 -
Avaliação da aplicação do ciclo PDCA na tomada de
decisão em processos industriais / Ananélia Cláudia
Rodrigues de Queiroz Albuquerque.- 2015.

Orientador: Jandecy Leite;
Coorientador: Tirso Lorenzo Reyes Carvajal.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade
Federal do Pará. Instituto de Tecnologia, Programa de
Pós-Graduação em Engenharia Processos, Belém, 2015.

1. Processo decisório 2. Processo de fabricação 3.
Engenharia de Produção I. Título

CDD 23.ed.658.403

Dedico este trabalho à minha família e amigos, em especial ao meu orientador, presente durante toda esta árdua jornada, acreditando em meu potencial e, investindo nesta futura profissional, de modo a podar, com críticas construtivas, as minhas imperfeições e decisões errôneas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela companhia constante perante todos os obstáculos difíceis, porém superados, dando-me a força necessária para suportá-los e crer na possibilidade de dias melhores.

À minha mãe, companheira e amiga de todas as horas e momentos de felicidades e tristezas.

Ao meu esposo, que sempre testou minhas forças para me provar o quão sou capaz de chegar onde estou mostrando-me que pessoas assim, conquistam o seu espaço e principalmente seus ideais.

Às minhas irmãs e amigos que sempre estiveram presentes, me ouvindo quando mais precisei extravasar, compartilhando de minhas alegrias e me ajudando a levantar após os tropeços da vida.

Aos meus mestres em especial ao Prof. Dr. Jandecy Cabral Leite, que trabalhou em mim a vontade de ser excepcional, sem perder o caráter e a humildade.

E claro, a todos meus amigos que acreditam no meu hoje e amanhã, permanecendo aqui, no palco da minha existência.

“O Senhor está comigo, não temerei
o que me pode fazer o homem.”

Salmo 118

Resumo da Dissertação apresentada ao PPGEP/UFPA como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Processos (M.Eng.)

AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CICLO PDCA NA TOMADA DE DECISÃO EM PROCESSOS INDUSTRIAIS

Ananélia Cláudia Rodrigues de Queiroz Albuquerque

Novembro/2015

Orientadores: Jandecy Cabral Leite

Tirso Lorenzo Reyes Carvajal

Área de Concentração: Engenharia de Processos

A multiplicidade de desafios inerentes à realidade globalizada e competitiva dos processos industriais tem impulsionado o desenvolvimento de instrumentos diversos visando a essencial sincronização do sistema de gerenciamento da qualidade dentro dos processos organizacionais. Neste contexto, o presente trabalho vem apresentar o instrumento denominado Ciclo PDCA que, se executado de forma efetiva no processo industrial, opera na melhoria da tomada de decisão por sua ampla aplicabilidade, versatilidade e relevância como auxílio na busca de soluções aos desafios que a gestão da qualidade enfrenta além de possibilitar a identificação dos fatores que interferem e/ou facilitam a dinâmica da visão estratégica por meio do sistema de gerenciamento da qualidade e de seu controle com o intuito de satisfazer as demandas empresariais e mercadológicas. Trata-se de uma pesquisa/ação que se valeu de aplicação de questionário, entrevistas, observação direta e coleta de dados por meio de visitas técnicas desenvolvidas sobre forma de estudo de caso. O ciclo PDCA neste trabalho foi utilizado como instrumento de análise e diagnosticou descontinuidades no processo de produção da empresa em estudo, apontando inconsistência entre o *input* e o *output*. Além disto, a identificação do problema tem sido tardia em decorrência de falhas na comunicação entre os setores envolvidos nos processos de produção o que tem obstaculizado a tomada de decisão para resolução do ponto crítico.

Abstract of Dissertation presented to PPGE/UFPA as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Process Engineering (M.Eng.)

**PDCA CYCLE APPLICATION ASSESSMENT IN DECISION MAKING
IN INDUSTRIAL PROCESSES**

Ananélia Cláudia Rodrigues de Queiroz Albuquerque

November/2015

Advisors: Jandecy Cabral Leite

Tirso Lorenzo Reyes Carvajal

Research Area: Process Engineering

The multiplicity of challenges of a globalized and competitive reality of industrial processes has driven the development of several instruments to the essential synchronization of the quality management system within the organizational processes. In this context, this work presents the instrument called PDCA cycle that, if implemented effectively in the industrial process, operates on improving decision-making for its broad applicability, versatility and relevance as an aid in finding solutions to the challenges that the management quality faces and enables the identification of factors that interfere and/or facilitate the dynamics of the strategic vision through the quality management system and its control in order to meet business and market demands. This is a research/action that drew upon questionnaires, interviews, direct observation and data collection through technical visits carried on as a case study. The PDCA cycle in this paper was used as a tool for evaluation and diagnosed discontinuities in the company's production process under study pointing inconsistency between the input and the output. Furthermore, the identification of the problem has been delayed due to miscommunication between the sectors involved in the production process, which has hindered the decision-making for solving the critical point.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - Justificativa.....	2
1.2 - Formulação do Problema da Pesquisa.....	3
1.3 - Objetivos.....	3
1.3.1 - Objetivo Geral.....	3
1.3.2 - Objetivos Específicos.....	3
1.4 - Estrutura do Trabalho.....	3
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA.....	5
2.1 - Qualidade: Discutindo um Conceito.....	5
2.2 - A Exigência da Qualidade em Tempos de Mudança.....	13
2.3 - Fases da Qualidade.....	15
2.3.1 - Era da Inspeção.....	15
2.3.2 - Era do Controle Estatístico.....	17
2.3.3 - Era da Garantia da Qualidade.....	18
2.3.4 - Era da Qualidade Total.....	19
2.4 - As Ferramentas da Qualidade.....	21
2.4.1 - Diagrama de Causa e Efeito.....	22
2.4.2 - Folha de Verificação.....	24
2.4.3 - Histograma.....	25
2.4.4 - Gráfico de Pareto.....	25
2.4.5 - Diagrama de Correlação.....	26
2.4.6 - Fluxograma.....	26
2.4.7 - Gráfico de Controle.....	27
2.5 - Tomada de Decisão.....	28
2.6 - Planejar, Fazer, Verificar, Agir - PDCA.....	30
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA APLICADA.....	34
3.1 - Natureza da Pesquisa.....	35
3.2 - Características da Pesquisa.....	35
3.3 - Instrumento de Coleta de Dados.....	37
3.4 - Amostra da Pesquisa.....	38
3.5 - Análise dos Dados.....	38
CAPÍTULO 4 - CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO.....	40
4.1 - Perfil Organizacional.....	40
4.2 - Diagnóstico Organizacional.....	40
4.3 - Processo Fabril.....	43

CAPÍTULO 5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
5.1 - Aplicação do Ciclo PDCA.....	49
5.1.1 - Aplicação do Gráfico de Ishikawa - Causas e Efeitos.....	51
5.1.2 - Plano de Ação 5W2H.....	51
5.1.3 - Ciclo PDCA Proposto.....	54
5.1.4 - Discussão dos Resultados.....	55
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	60
6.1 - Conclusões.....	60
6.2 - Sugestões para Trabalhos Futuros.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
APÊNDICES.....	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1	Conceito básico de qualidade. Fonte: MELLO (2011).....	10
Figura 2.2	Evolução da qualidade. Fonte: MAXIMIANO (2000).....	12
Figura 2.3	Modelo do diagrama de Ishikawa.....	23
Figura 2.4	Modelo de histograma.....	25
Figura 2.5	Modelo de diagrama de correlação.....	26
Figura 2.6	Principais símbolos utilizados em fluxogramas.....	27
Figura 2.7	Ciclo PDCA.....	32
Figura 4.1	Fluxograma atual do processo produtivo.....	41
Figura 4.2	Tanque de lavagem das peças.....	43
Figura 4.3	Organização das peças no suporte para secagem antes da pintura.....	44
Figura 4.4	Organização das peças no suporte para secagem antes da pintura.....	44
Figura 4.5	Processo de pintura.....	45
Figura 4.6	Processo de embalagem.....	45
Figura 4.7	Processo de embalagem.....	46
Figura 5.1	Diagrama de causa-efeito.....	51
Figura 5.2	Fluxograma proposto do processo.....	52
Figura 5.3	Ciclo PDCA proposto para o processo de produção.....	54
Figura 5.4	Divulgação do processo decisório.....	55
Figura 5.5	Benefícios das ações estratégicas.....	56
Figura 5.6	Informatização dos setores.....	57
Figura 5.7	Conhecimento dos sistemas de qualidade utilizados na empresa.....	57
Figura 5.8	Investimento em tecnologia.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1	Abordagem sobre qualidade conforme teórico.....	9
Tabela 2.2	As sete ferramentas da qualidade.....	22
Tabela 2.3	Folha de verificação.....	24
Tabela 4.1	Resumo dos defeitos x Total revisado.....	46
Tabela 4.2	Processo de pintura a pó no período (01/dez/14 a 31/dez/14).....	47
Tabela 5.1	Plano de ação (5W2H).....	52

LISTA DE SIGLAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
PBQP	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade
PCI	Programa de Competitividade Industrial
PDCA	Planejar, Fazer, Verificar, Agir
PIM	Polo Industrial de Manaus
TQC	Controle da Qualidade Total

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O ato de planejar com qualidade é um processo contínuo, passível de aprimoramento e adaptações onde a materialização de pontos e funções, de sequências e de arranjos e de distribuição de tarefas conduz ao sucesso das operações, podendo este método ser aplicado a qualquer projeto empresarial possibilitando prever e identificar o caminho que a organização deverá percorrer para alcançar seus objetivos (PERUSSI FILHO e ESCRIVÃO FILHO, 2010).

A busca de métodos eficazes que auxiliem nas tomadas de decisões obtendo resultados que não apenas reduzam as perdas, mas também aperfeiçoem o processo da cadeia produtiva é um desafio na crescente competitividade global sendo necessária a concatenação entre os princípios de qualidade e a fundamentação científica para produzir respostas eficientes e eficazes. Nesta perspectiva o presente estudo expõe a importância da utilização da ferramenta denominada Ciclo de Deming, cuja sigla PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) define os estágios do processo que se caracteriza por sua versatilidade e dinâmica podendo ser implementada em cada um dos processos realizados em uma organização (LI, 2010).

A análise de como uma empresa estabelecida no Polo Industrial de Manaus (PIM) aplica a ferramenta PDCA na tomada de decisões notabilizou a versatilidade e a capacidade de ajuste deste mecanismo a realidades empresariais diversas além de elucidar inconsistências e permitir sugestões para adequações possibilitando o aprimoramento dos processos fabris.

Em uma abordagem tradicional o planejamento adequado por meio de ferramentas especializadas, é capaz de criar uma situação positiva na administração estratégica sendo esta filosofia sumarizada nas três principais funções dentro de uma organização; mercado, produção e finanças (MENTZER, STANK e ESPER, 2008).

No entanto, os sistemas de administração estratégica precisam ser adaptados e desenvolvidos de modo a adquirirem a personalidade da empresa

onde este é implantado residindo neste pressuposto o desafio da construção de mecanismos individuais efetivos e eficazes para cada organização (CERTO e PETER, 2010).

1.1 - Justificativa

Empresas não agem sem planejamento. Todas as ações precisam ser cuidadosamente planejadas e implementadas objetivando atingir resultados positivos. Em um ambiente cada mais competitivo é essencial que o processo decisório esteja embasado e tenha suporte de todas as ferramentas e informações gerenciais possíveis.

A tomada de decisão não pode ser aleatória. Ela deve atender a critérios técnicos e estar em harmonia com todos os objetivos organizacionais. O processo decisório deve estar embasado nas estratégias adotadas pelas organizações com vista a enfrentarem os desafios que o mercado impõe, de forma a minorar riscos, assim como prevenir falhas e proporcionar maiores ganhos aos empreendimentos realizados. Nesta perspectiva o Ciclo PDCA, desenvolvido por W. Edwards Deming, em 1950 e ampliado em 1996 e 2009, apresenta-se como um mecanismo de extrema importância na inclusão de estratégias e métodos para desenvolver, testar e programar mudanças capazes de influenciar e remodelar os aspectos dos processos decisórios que irão repercutir no arquétipo da administração de uma organização (COTTER e FRITZSCHE, 2014).

Um dos objetivos da utilização do PDCA no processo decisório é que o mesmo pode otimizar os resultados operacionais, reduzindo os custos e melhorando a qualidade dos produtos ou serviços prestados. Na perspectiva organizacional, o enfoque na qualidade tem um caráter essencialmente econômico, pois isso significa aumento de produtividade e redução de custos operacionais.

1.2 - Formulação do Problema da Pesquisa

A escolha desta problemática justifica-se pelo fato do processo decisório intrínseco aos processos industriais necessitar de métodos de apoio eficiente, que permitam a maximização do uso de recursos disponíveis combinado à minimização das falhas. Diante do exposto formulou-se a seguinte pergunta norteadora: *De que forma o ciclo PDCA pode ser utilizado tanto na detecção de problemas em processos industriais quanto na solução sistemática dos óbices encontrados considerando-se a realidade situacional da empresa analisada?*

1.3 - Objetivos

1.3.1 - Objetivo Geral

Verificar a importância e a aplicabilidade do ciclo PDCA nas operações das ferramentas da qualidade para diagnosticar as possíveis falhas nos processos fabris de uma organização.

1.3.2 - Objetivos Específicos

Analisar os conceitos sobre qualidade, suas fases e aplicações;

Averiguar a importância do processo de tomada de decisão no ambiente organizacional;

Descrever as ferramentas da qualidade e sua aplicação;

Utilizar o PDCA como instrumento de suporte na tomada de decisão.

1.4 - Estrutura do Trabalho

Este trabalho está dividido em seis capítulos. No **Capítulo 1** consta a parte introdutória, a justificativa na escolha do tema pesquisado, sua problemática, os objetivos da pesquisa e a estrutura deste trabalho.

O **Capítulo 2** apresenta uma revisão da literatura sobre qualidade e sua exigência em tempos de mudança, aborda as fases da qualidade e as ferramentas utilizadas para alcançá-la. Também é apresentada uma abordagem sobre tomada de decisão. Por fim, enfatiza-se o ciclo PDCA e sua importância no processo de tomada de decisão

O **Capítulo 3** apresenta a metodologia utilizada para a elaboração desta dissertação. É feita uma descrição da natureza da pesquisa, sua característica e instrumento de coleta de dados utilizado, bem como a análise dos dados.

O **Capítulo 4** faz uma descrição da organização pesquisada, seu perfil e diagnóstico organizacional, bem como apresenta um fluxograma de seu processo fabril.

O **Capítulo 5** faz uma análise dos resultados e discussões do estudo de caso.

No **Capítulo 6** são apresentadas as conclusões e sugestões para trabalhos futuros, seguidas das referências e apêndices.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - Qualidade: Discutindo um Conceito

A preocupação pela qualidade não é recente. O Código de Hamurabi, escrito por volta de 2150 a.C. já estipulava que se um construtor vendesse um imóvel e este não fosse sólido, não atendendo a sua finalidade e desabasse, o tal construtor seria sacrificado. Os fenícios amputavam a mão do fabricante que produzisse segundo as especificações do governo. Já os romanos utilizavam técnicas de pesquisa aplicadas na divisão e mapeamento das terras conquistadas (OLIVEIRA, 2003). Em todas essas realidades a qualidade estava inserida ainda que de forma subjetiva e certamente até despercebida conceitualmente. Desta forma, qualidade era um desejo não definido nos mesmos termos explícitos atuais.

Definir qualidade é uma tarefa desafiadora. Embora a exigência por qualidade seja parte da natureza humana há muito tempo, a quantificação e o estabelecimento de padrões formais de qualidade tem sido um fenômeno apreciado a partir do século 20. Nas últimas décadas, o termo qualidade tem sido utilizado com mais frequência e em diversas áreas: qualidade de um produto, qualidade de um serviço, qualidade de ensino, qualidade de vida, entre outros. Embora ampla em sua aplicação, todas têm um único objetivo: a melhoria organizacional.

Definir um conceito sobre qualidade não é apenas agregar uma definição ao processo produtivo ou ambiente organizacional, mas a adoção e o compromisso de todos os princípios envolvidos neste conceito. Uma exigência adicional é fazer com que este processo esteja em continua atualização, pois a percepção do consumidor é dinâmica, sendo necessário que a qualidade dos produtos ou serviços oferecidos também seja. É papel organizacional atender as

expectativas de seus *stakeholder*¹, os quais sejam clientes, funcionários e acionistas. Para estes, a qualidade tem diferentes objetivos, mas sua aplicação é única.

Por todos estes aspectos é que na avaliação de PALADINI (2009) a definição de qualidade mudou com o tempo, alterando também todos os processos envolvidos. Assim qualidade não é apenas um resultado, mas também é processo contínuo, constante e evolutivo.

A preocupação e busca pela qualidade não é recente. As empresas têm-se preocupado com a qualidade do produto desde o início da era industrial. O que se pode considerar mais recente é a preocupação com o processo. Não apenas o processo fabril, mas todos os processos que a organização utiliza para atender e satisfazer seus interesses e de seus clientes. Essa preocupação com todos os estágios dos processos industriais e administrativos é conhecida como *Total Quality Control* (TQC). No entanto, o caminho foi longo até chegar aos conceitos de Qualidade Total tendo evoluído, aperfeiçoado e adaptado conforme as características de cada período econômico e das necessidades por ele requerido.

A revolução industrial, mediante a produção em série, transformou a indústria artesanal em produtora de grandes lotes. Aos fatores de produção, capital e trabalho foram agregados gradativamente a racionalização, de modo que a normatização e o controle de qualidade vieram a ocupar lugar de destaque.

De acordo com MELLO (2011) a filosofia da qualidade total tem suas origens após a Segunda Guerra Mundial com as empresas japonesas. No período pós-guerra as empresas japonesas encontraram um ambiente empresarial bastante competitivo em todo mundo. Nesta nova realidade era necessário não apenas oferecer produtos, mas que estes atendessem as exigências dos consumidores e que os processos fabris não fossem tão onerosos.

¹ Significa parte interessada. Termo utilizado na gestão organizacional para se referir aos diversos grupos de interesse numa empresa que podem ser: acionistas, investidores, empregados, fornecedores, consumidores e outros.

A qualidade é condição essencial às empresas, no entanto não pode ser alcançada se não se puder dispor da norma adequada, uma vez que a qualidade excessiva é antieconômica, e uma qualidade insatisfatória é indesejável para o produtor e para o consumidor. Desta forma é necessário que primeiramente seja estabelecido qual o propósito final que determinada organização deseja alcançar e qual a estratégia favorável para chegar a este objetivo.

Qualidade é termo multidimensional e varia conforme o sujeito que o está analisando. Para o consumidor a eficácia e eficiência do objeto e sua satisfação definem qualidade. Com a exigência de produtos com melhor qualidade, a cultura do consumidor se modificou, tornando-o mais exigente e atento a aspectos não vistos anteriormente. Assim, os conceitos da qualidade podem ser separados em fases ou etapas que nortearam os esforços da manutenção da qualidade ao longo do tempo. Num resgate destes conceitos temos as seguintes definições.

CROSBY (1979) definiu a qualidade em termos concisos. Para o autor, "qualidade é conformidade com os requisitos", sendo requisitos as características cuidadosamente analisadas e detalhadas que definem o produto final. Seu enfoque estava não considerava o consumidor, mas o produto oferecido. Assim, "se um Cadillac satisfaz todos os requisitos de um Cadillac, ele é um carro de qualidade. Se um Fusca está de acordo com seu modelo-padrão, ele é um carro de qualidade".

Uma abordagem diferente é a de CAMPOS (2014) para quem qualidade é a entrega do produto ou serviço dentro das especificações pré-estabelecidas pelo cliente, cobrando por isto um preço justo, cumprindo os prazos e respeitando o moral e segurança das quatro pessoas essenciais para a sobrevivência de uma organização: clientes, funcionários, acionistas e a sociedade de maneira geral.

Com tantos atores envolvidos, a qualidade é um aspecto situacional, ou seja, dependente de vários fatores. Como os padrões de qualidade diferem de pessoa para pessoa, um produto ou serviço com a mesma qualidade, no mesmo país ou na mesma cultura, pode ser julgado de forma diversa por pessoas com experiência, educação, idade e formação diferentes. Da mesma forma, o mesmo

produto ou serviço pode ser percebido de maneiras diversas pela mesma pessoa em épocas diferentes, dependendo da situação da disposição e das atividades desempenhadas por cada indivíduo.

Percebe-se assim, que é preciso conhecer não apenas o produto ou serviço, mas também a psicologia que envolve o consumidor, por meio da percepção crescente sobre os desejos e necessidades não declarados deste consumidor.

Para alcançar um padrão de qualidade é preciso uma evolução rápida e satisfatória nos processos administrativos organizacionais, absorvendo as mudanças sociais, tecnológicas e econômicas. A qualidade não é atribuição de um departamento específico, mas envolve uma série de passos na empresa, necessitando de um sistema que crie condições favoráveis à adaptação e aperfeiçoamento constante.

GARVIN (2002) não definiu qualidade, mas propôs abordagens e análises diversas sobre qualidade de forma a enquadrar suas definições de acordo com a percepção ou ênfase de cada autoridade em qualidade, levando em conta as visões: Transcendente, do Produto, do Usuário, da Produção e do Valor. A visão Transcendente afirma que a qualidade é a expressão de excelência inata baseada no produto sendo, portanto precisa e mensurável; a perspectiva baseada no Usuário parte da premissa de que a qualidade está diante dos olhos de quem observa, já a percepção da Produção, considera a qualidade seguindo a conformidade das especificações e a do Valor define qualidade em termos de custos e preços.

Conforme MELLO (2011) a análise de Garvin consistiu não em formular um conceito sobre qualidade, pois este o fez reunindo a concepção de diversos teóricos em diferentes grupos. Sua contribuição maior consistiu em perceber que o conceito de qualidade é dinâmico, pois o consumidor alterar suas preferências constantemente. Isso exige da empresa atualização constante.

Desta forma, é preciso compreender qualidade não como um conceito estático, mas dinâmico e evolutivo. Novas abordagens são necessárias decorrentes de novas realidades, novas expectativas de novos usuários. Para CARVALHO e PALADINI (2012) qualidade é mais do que a implantação de

práticas, é uma alteração de valores, pois qualidade é processo em evolução. Se os conceitos mudam com tempo é imprescindível não apenas reconhecer essas mudanças, mas estar a frente delas. As definições sobre qualidade podem ser classificadas conforme seus expoentes (Tabela 2.1).

Tabela 2.1 - Abordagem sobre qualidade conforme teórico.

	Transcendente	Produto	Usuário	Produção	Valor
Shewart		X			X
Deming			X		
Juran			X		
Ishikawa	X	X			X
Crosby				X	
Taguchi		X	X		
Feigenbaum					X
Campos			X		
Cerqueira		X			
ISSO		X			
Teboul	X	X			
McCamus	X				
Aurélio	X				

Fonte: GARVIN (2002).

A opção por cada abordagem possivelmente é resultado da formação profissional original e individual de cada teórico. Desta forma, aqueles cuja área de atuação era produção destacam as visões conforme a ambientação de produto e de produção. A percepção do usuário é favorecida por aqueles com formação em marketing. A visão empresarial em geral, distingue-se pela relevância que é dada à adequação de custos e preços sendo este último um indicador da qualidade, pois de nada adiantaria fabricar um produto de ótima qualidade se não houvesse compradores dispostos a pagar por ele.

Independente do conceito adotado para qualidade, três fatores podem ser destacados na abordagem de todos os teóricos. Estes são: redução de custos, aumento da produtividade e satisfação do cliente (Figura 2.1).

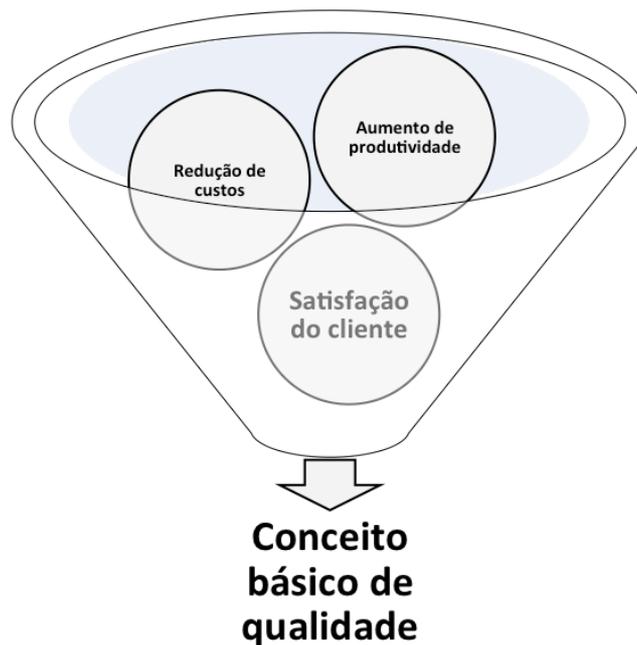


Figura 2.1 - Conceito básico de qualidade. **Fonte:** MELLO (2011).

Um dos primeiros aspectos é que qualidade reduz os custos, pois a quantidade de erros nos processos fabris é menor e a produção maior. Isso faz com que recursos (financeiros, insumos, pessoal, etc.) não sejam desperdiçados, haja redução de tempo na produção e ocorra maior interdependência entre os setores. Outro aspecto a ser considerado nos conceitos de qualidade é que a mesma deve reduzir o retrabalho e, assim aumentar o nível de satisfação dos recursos humanos, evitando a frustração e o stress. Em qualquer atividade, o retrabalho gera efeitos psicológicos no indivíduo e financeiros para a empresa. Uma convivência frequente com erros produtivos pode gerar frustração, sensação de normalidade na ocorrência desses e a impossibilidade de corrigi-los durante o processo fabril. Para a empresa restam os custos financeiros desse retrabalho.

Por fim, um último aspecto a ser considerado é o planejamento da qualidade antes do início do processo fabril. Qualquer processo produtivo deve ser planejado tendo como elemento imprescindível a qualidade. Os erros e defeitos não podem ser corrigidos depois que o produto for produzido. Controles e inspeções em produtos acabados não aumentam a qualidade, tampouco evitam os erros. Eles apenas indicam os defeitos, não podem corrigi-

los. A implicação direta deste último aspecto está na satisfação do cliente em relação ao produto ou serviço. Produtos que apresentam defeitos constantemente são rapidamente substituídos por outros similares ou podem gerar as empresas custos financeiros com substituição, manutenção ou prevenção (recall). Assim, é necessário planejar a qualidade antes de iniciar o processo produtivo (MELLO, 2011).

No mundo moderno, termos como informação e qualidade, quando adequadamente utilizados, representam vantagens competitivas. O cenário é de uma sociedade que se caracteriza pela informação nas mãos de muitos, pela aprendizagem coletiva e global, pela instabilidade, dinamismo, flexibilidade e pelas transformações. A realidade reflete um contexto onde mudança é a palavra-chave quando se pensa em evolução contínua, exigindo das organizações a adoção de uma nova filosofia de pensar, agir, gerir e trabalhar, em busca da competência necessária para a participação no mercado global.

Os tempos atuais exigem flexibilidade, agilidade, inovações, mobilização de todos face a velocidade com que as mudanças ocorrem, determinando a necessidade de se empreender e aprender a prosperar nelas, tornando-se competitivo em qualidade, produtividade, atendimento, preços e vantagens no mercado. Qualidade deve ser entendida neste contexto, como satisfação de clientes, funcionários, acionistas e da sociedade em geral. É na verdade um processo de aprendizagem que busca melhoria contínua.

No despontar do século XXI, com a escalada da competição acirrada das empresas em nível global e com clientes mais exigentes, se fez necessário que as organizações aprimorassem seus mecanismos e articulações para melhor utilização das ferramentas de qualidade e refinamento de seus produtos e serviços a fim de superar as expectativas de seus clientes.

Qualidade nada mais é do que o grau de utilidade esperado ou adquirido de qualquer produto, verificável por meio da forma e dos elementos constitutivos do mesmo e pelo resultado do seu uso, desta forma a qualidade está diretamente ligada a três fatores: redução de custos, aumento da produtividade, satisfação do cliente (PONTE e GIBBON, 2005).

As diretrizes que devem ser observadas para o perfil da qualidade em um produto ou serviço são determinadas características indispensáveis como: atender ao cliente de forma confiável, acessível e segura, obedecendo a prazos estipulados, ou seja, projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente, entrega no prazo certo no local certo e na quantidade certa (OLETO, 2006).

Ao longo das últimas décadas o conceito de qualidade evoluiu consideravelmente, mudando do serviço de inspeção e controle de itens sem conformidades, para um perfil fortemente corretivo, utilizando-se de técnicas estatísticas que garantiriam a qualidade do produto. A qualidade passou por três fases: era da inspeção, era do controle estatístico e era da qualidade total (Figura 2.2).

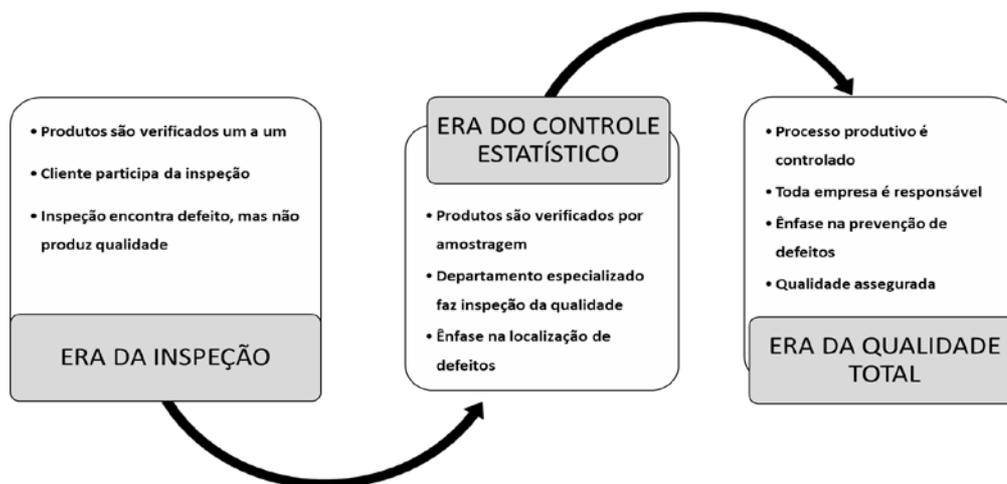


Figura 2.2 - Evolução da qualidade. **Fonte:** MAXIMIANO (2000).

A percepção atual de como abordar a qualidade tende a deslocar-se do produto para às etapas do processo, que com os padrões de qualidade desejados, apresenta como consequência um produto com a qualidade desejada. Da mesma forma, paralelamente, deu-se destaque os sistemas de qualidade das empresas, incluindo toda cadeia em que está inserida. A qualidade deixou de ser um diferencial e tornou-se pré-requisito indispensável nas empresas, incluindo as públicas.

Ao se rediscutir os conceitos sobre qualidade, alguns aspectos se destacam como elementos que tornam a compreensão sobre a qualidade mais evidente. Por ser um processo e está em constante evolução e atualização,

qualidade não pode ser vista como sinônimo de perfeição ou mesmo como entendimento de que a empresa atingiu seu ponto máximo em termos qualitativos e que não requer mais alterações. Pensar qualidade nestes aspectos é limitar e restringir qualquer melhoria e ao mesmo tempo imobilizar a empresa perante as mudanças e crises que podem ocorrer no mercado.

Por outro lado, qualidade também não pode ser vista como algo inatingível ou mesmo inalcançável. Qualidade não pode ser vista como irreal ou mesmo abstrata. Admitir ou assumir uma postura assim pode gerar um sentimento de incapacidade por supor que jamais serão alcançados os níveis de qualidade planejados.

Ressalte-se ainda que em seu aspecto conceitual a qualidade sempre estará mudando. Não existe zona de conforto conceitual. Não importa quão duradouros sejam os produtos os mesmos serviços oferecidos no mercado. Seus níveis de qualidade precisam se adequar aos novos tempos, aos novos clientes e suas exigências. Conceber a qualidade em termos estáticos é não perceber que clientes podem alterar seus gostos, seus desejos, seu potencial de consumo, suas necessidades e assim requerer produtos mais específicos a sua nova realidade.

Independente do aspecto que se vislumbre a qualidade é preciso que esta adquira contornos práticos com a realidade organizacional. De nada servirá ter um conceito de vanguarda sobre qualidade se não houver reflexos na organização como um todo, pois as mudanças e crises no ambiente organizacional exigem mais que a simples sobrevivência.

2.2 - A Exigência da Qualidade em Tempos de Mudança

Qualidade não é uma opção que pode deixar de ser oferecida ou relegada no ambiente organizacional. Ela é imprescindível principalmente em tempos de mudanças aceleradas. Diversos fatores externos podem afetar a realidade organizacional interna que precisa se posicionar em um mercado cada vez mais competitivo. Nenhuma empresa está imune ou isenta das influências externas.

Em geral, as épocas de crise impõem desafios não vivenciados anteriormente, põe em dúvida antigas crenças, exigem maior criatividade e habilidade gerencial, bem como suscitam questionamentos não feitos antes. É nesse contexto que a qualidade se insere como elemento imprescindível a sobrevivência organizacional.

Conforme PALADINI (2009) a gestão da qualidade nasceu e se criou em épocas de crise. Se consolidou e se expandiu em época e crise. Se financeiramente as crises se mostram como um fator negativo, para a qualidade ela é positiva. Mudanças somente ocorrem em tempos de crise. Valores são alterados em épocas que seus efeitos se mostram ineficientes ou ineficazes. Contudo, crises e mudanças sempre existiram e certamente sempre existirão. O que modificou foi a maneira de se perceber e enfrentar estes momentos.

No Brasil a busca pela qualidade ocorreu principalmente no início da década de 1990 com a abertura econômica e o fim da reserva de mercado interno. De acordo com PINHEIRO, GIAMBIAGI e MOREIRA (2001) a maioria das barreiras não-tarifárias foi eliminada em 1990, culminando com o fim da reserva de informática em outubro de 1992. Além disso, um cronograma pré-anunciado de reduções tarifárias aos poucos levou o valor nominal da tarifa média sobre importações de 32,2% em 1990 para 12,1% no segundo semestre de 1995, fazendo as importações aumentarem.

A liberalização do comércio foi particularmente importante para os bens de consumo. As tarifas incidentes sobre bens de consumo duráveis diminuíram 66%, e a eliminação da lista de artigos de importação proibida proporcionou aos consumidores acesso legal a produtos estrangeiros que estavam banidos há décadas. Estas mudanças permitiram a continua inserção do Brasil na economia global. As bases da nova política estavam enfocadas na competitividade, em contraponto as políticas adotadas anteriormente, que objetivavam a expansão da capacidade produtiva mediante o incentivo à substituição das importações.

Para atingir esses objetivos e cumprir as estratégias delineadas foram criados dois mecanismos principais: o Programa de Competitividade Industrial (PCI) e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP). O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) também teve papel

fundamental nesse processo. No final dos anos 1980 e início dos 1990, definiu-se um modelo de desenvolvimento denominado integração competitiva, baseado nos conceitos de competitividade e produtividade, desvinculado de políticas setoriais. As novas linhas de financiamento eram direcionadas às indústrias que apresentassem resultados em termos de competitividade, como programas de qualidade total e aprimoramento de tecnologia e de mão-de-obra (LACERDA *et al.*, 2003).

Mas recentemente outras mudanças puderam ser observadas no cenário internacional. Em 2009 a Toyota anunciou seu primeiro déficit operacional desde 1941, num total de US\$ 1,7 bilhão. Diversos países, incluindo o Brasil, comemoram o alcance do grau de confiabilidade em termos de investimento internacional. Contudo, tempos depois essas agências de risco mostraram-se sem confiança por manipular informações financeiras a favor de seus clientes.

A crise bancária americana gerada pelo estouro de uma bolha imobiliária em 2008 gerou repercussões financeiras mundiais e fez com que a maior economia do mundo entrasse em recessão. Ato contínuo, o índice de atividade industrial retraiu, empregos foram reduzidos e diversas empresas foram fechadas. Em todo este cenário de mudanças e crises constantes, se verifica a imposição de desafios no ambiente organizacional. Não por acaso, a qualidade como fator relevante na gestão organizacional também passou por mudanças e fases ao longo de suas definições visando melhor responder a estes desafios.

2.3 - Fases da Qualidade

2.3.1 - Era da Inspeção

Considerada o primeiro estágio da concepção do que viria a ser qualidade, a Era da Inspeção, baseada no controle, pouco se assemelhava ao que hoje é denominado qualidade. Do período que compreende a ascendência da civilização grega até o Renascimento a fabricação artesanal usando mão-de-obra de artífices habilitados e a manufatura de subsistência supervisionada por mestres do ofício, mantiveram seu apogeu decaindo na passagem do século XIX para o século XX (CARAVANTES *et al.*, 2007).

Segundo GARVIN (2002), antes do século XX, a gestão visando a qualidade se baseava nos princípios de inspeção dos produtos pelo consumidor e nos conceitos de artesanato dando-se relevância à experiência e reputação dos artesãos, com a ênfase de simplesmente selecionar o produto bom do defeituoso aplicando a observação direta.

A prática de modelos diversos objetivando o controle de qualidade remete-se a antes da Revolução Industrial. A inspeção era feita pelo próprio artífice, que tinha interesse legítimo em fazer produtos segundo especificações rigorosas, que respeitassem as suas exigências estéticas além de impressionarem positivamente os clientes. Este entendimento, que influenciou artesãos desde os gregos até o Renascimento, estendeu-se à fabricação artesanal na passagem do século XIX para o século XX e está presente até hoje em muitas modalidades de produção utilitária ou artística sendo ainda praticado pelos consumidores nas feiras livres, nos supermercados e no comércio de produtos artesanais, com a finalidade de encontrar o que melhor atende suas necessidades e interesses.

Segundo MAXIMIANO (2000) este estreitamento da relação entre o usuário e o fabricante gera uma modalidade de controle que perdurará enquanto o cliente for atraído pelos produtos cuja qualidade ele pode aferir objetiva ou subjetivamente pela observação ou manuseio.

Com o advento das linhas de produção e a necessidade de peças de reposição as indústrias passaram a programar inspeções formais como meio de padronizar seus artigos. Com o crescimento e a abrangência do comércio e o desenvolvimento da tecnologia, novos conceitos e ferramentas adicionais foram concebidos a fim de auxiliar no gerenciamento para a qualidade, como por exemplo, análises amostrais e garantias de qualidade nos contratos de venda (GARVIN, 2002).

O sistema fabril, impulsionado pela Revolução Industrial, desenvolveu novas estratégias visando estabelecer os paradigmas de qualidade como: especificações documentadas, padronização dos instrumentos de mensuração e criação de laboratórios para teste dos produtos. Para GARVIN (2002) do ponto

de vista do controle da qualidade, a principal conquista foi a criação de um sistema racional de medidas, gabaritos e acessórios no início do século XIX.

De acordo com MAXIMIANO (2000), no início do século XX, as grandes empresas que então começavam a surgir substituíram o supervisor de produção, que após a inspeção formal passou a agir como agente do controle da qualidade, pelo inspetor da qualidade. O inspetor era desvinculado hierárquica e funcionalmente do supervisor, para que seu julgamento sobre qualidade de produtos fosse independente. Mais tarde, criaram-se os departamentos de controle de qualidade, desvinculados dos departamentos de produção, com a mesma ideia de julgamento independente.

A ênfase deste período deu-se fortemente sob dois aspectos: observação direta do produto ou serviço pelo fornecedor ou consumidor e produtos e serviços inspecionados um a um e em algumas vezes aleatoriamente.

Em geral, se usava gabaritos e modelos-padrão para determinar se uma peça estava ou não em conformidade. Podiam examinar todas as peças ou escolher algumas aleatoriamente. Caso fossem encontrados defeitos, examinavam-se todas. No entanto, com o aumento da produção ficou complexo fazer um exame para determinar o que estava ou não em conformidade com o modelo estabelecido. Neste momento, foram adotados controles estatísticos, se reconhecendo que existe certa variabilidade no processo e a determinando médias e desvios-padrão que ajudavam a reconhecer as não-conformidades.

2.3.2 - Era do Controle Estatístico

Com o desenvolvimento e melhoramento das linhas de produção e o conseqüente aumento no número de artigos fabricados a inspeção sistemática da qualidade dos produtos tornou-se impraticável. Este contexto favoreceu o surgimento do controle estatístico da qualidade, que se baseia na análise de grupo amostral randômica dos produtos durante o processo fabril, estendendo-se as propriedades encontradas nos exemplares inspecionados a todo o lote do qual foi extraída.

GARVIN (2002) relata que o pioneiro da aplicação da estatística ao controle de qualidade foi Walter A. Shewhart, dos Laboratórios Bell, que em 1924 preparou o primeiro rascunho do que viria a ser conhecido como carta de controle. Paralelamente, dois colegas de Shewhart, Dodge e Romig, desenvolveram técnicas de amostragem e na década de 30, Shewhart desenvolveu e aplicou novas técnicas de controle estatístico da qualidade propondo o acompanhamento e avaliação da produção diária além de diversos métodos de aprimorar a qualidade da produção. No livro de Dodge e Roming já se observava a variabilidade nos processos, reforçando a importância do controle preciso e mensurável da fabricação.

A concepção, uso e adaptação de ferramentas e técnicas estatísticas passaram então a auxiliar no controle permitindo-se assegurar a qualidade e padronização dos itens produzidos. A partir da implantação destes instrumentos o processo interno de avaliação da qualidade deixou de ser dirigido à separação de itens e direcionou-se à inspeção de lotes. Desta forma, a operação mesmo sendo enfática na inspeção e na monitoração da execução do processo é reforçada pelos métodos estatísticos capazes de indicar as discordâncias nos processos produtivos, demonstrando que o sistema de qualidade continua sendo principalmente técnico.

Outra faceta a ser observada nesta conjuntura era a alta oferta de produtos diversa à procura além da escassez generalizada de recursos o que evidenciou a orientação voltada para a garantia de qualidade com a redução de perdas causadas pela produção de artigos defeituosos.

2.3.3 - Era da Garantia da Qualidade

A era da Garantia da Qualidade se baseava no princípio de que para se conseguir a verdadeira garantia de qualidade de um produto, o controle deve começar pelo seu projeto, estender-se à sua entrega e terminar quando o usuário demonstrar satisfação com o uso do produto.

Para desenvolver e aplicar esta abordagem mais ampla do controle de qualidade era necessário a criação de um conjunto de dispositivos regulatórios a serem aplicados em todo o ciclo produtivo e não apenas o controle estatístico de apenas um elemento e, segundo CARVALHO e PALADINI (2009), esta perspectiva surgiu por volta da década de 50. Em 1956, Armand Feigenbaum transpôs estes princípios a um novo nível ao propor o Controle Total da Qualidade, que na década de 80 fundamentou a criação da certificação ISO 9000. Ele argumentava que produtos de alta qualidade não poderiam ser produzidos se o departamento de fabricação fosse obrigado a trabalhar isolado dos demais departamentos componentes da organização. De fato, para FEIGENBAUM *apud* CARAVANTES *et al.* (2007) o princípio que fundamenta esta percepção da Qualidade Total é que, para se conseguir uma verdadeira eficácia, o controle precisa iniciar pelo projeto do produto e só ser considerado concluído quando o produto tiver chegado às mãos de um cliente que fique satisfeito sendo, portanto responsabilidade de todos e transcendendo a visão restrita da simples prevenção de defeitos como pressupostos de produção de qualidade.

2.3.4 - Era da Qualidade Total

Essa era consolidou-se a partir da adaptação das proposições de Feigenbaum na década de 60 quando foram divisados e estruturados os padrões de qualidade em cada área de produção das fábricas. Neste mesmo período foi criado o modelo americano de Defeito Zero, proposto por Crosby, seguido dos círculos da qualidade e foram lançados veículos importantes da qualidade, como a revista *Quality* (1962), a revista *Quality Technology* (1965) e a revista *Quality Progress* (1967), consolidando a era da Qualidade Total.

A década de 70 traz como marco a ênfase na importância do envolvimento dos trabalhadores para obtenção do sucesso da organização conceito este que veio para reforçar o controle da qualidade por toda a empresa ou por toda a organização.

A abordagem sistêmica da qualidade data também deste período. Em 1972, surge o conceito de Controle de Qualidade Participativo, que preconiza o envolvimento pleno dos operários em decisões relativas a seus postos e ambiente de trabalho, processos de produção e produtos. Esta década marca também os esforços para conceituar qualidade e controle da qualidade bem como os estudos realizados na área de custos da qualidade além dos rudimentos do que viria a ser a Cultura de Qualidade que tinha como pontos de partida a abordagem participativa da qualidade e a satisfação do interesse do cliente. Na área técnica, a maior inovação surge em 1976, com os diagramas causa-efeito e o controle de variações em processos produtivos (DIAS *et al.*, 2002).

Os anos 80 e 90 tiveram como marco a popularização do conceito da qualidade por todos os meios disponíveis, direcionamento dos esforços para a gestão da qualidade e garantia da qualidade e houve um maior empenho para compreender e promover o envolvimento do ser humano no esforço pela qualidade. A utilização dos sistemas de dados na construção de projetos teve amplo crescimento com o desenvolvimento de vários pacotes de softwares para auxiliar no controle da qualidade sendo criados neste período os prêmios da Qualidade a Normatização ISO 9000 e leis de proteção ao consumidor.

Os desdobramentos modernos têm apontado ressaltam o esforço para garantir qualidade que contemplem do projeto ao produto final além de desenvolver métodos relativos a uma mais efetiva garantia da qualidade de produtos em uso e do impacto destes sobre o meio ambiente.

A elaboração de auditorias técnicas, ou assistenciais é outro mecanismo efetivo utilizado para programar a padronização e a gestão da qualidade resultando inclusive em alterações nas estratégias gerenciais comumente utilizadas e enfatizando a figura do cliente no desenvolvimento de produtos e serviços.

As atribuições dos fornecedores na cadeia produtiva é outro fator relevante a ser considerado. Para DIAS *et al.* (2002) existem dois elementos básicos profundamente relacionados entre si: (1) Enfatizar a qualidade do processo produtivo do fornecedor e (2) considerar tal processo como extensão natural do próprio processo produtivo da empresa.

As normas de avaliação e controle de qualidade têm, portanto, centrado suas atenções nos processos de produção e negligenciado os processos de inspeção de bens adquiridos a terceiros. Esta é uma peculiaridade dos dias de hoje e vários dos autores citados anteriormente avaliam que esta tendência deverá se manter nos próximos anos. A padronização como mecanismo de qualificação tem sido o meio encontrado para garantir o interesse do consumidor, sobretudo a busca de normatizações internacionais, a exemplo da ISO 9000 sendo a expansão de mercados forte aliada desta postura, sobretudo por força de acordos entre grupos de países (caso do MERCOSUL) ou pela crescente necessidade das empresas de ampliarem suas áreas de atuação, com frequência, em direção ao mercado de exportação.

O posicionamento estratégico das empresas perante o mercado consumidor surgiu paralelamente à evolução do conceito de qualidade posto que a única forma de qualquer organização exercer competitividade em um ambiente globalizado é com a satisfação duradoura de seus clientes.

2.4 - As Ferramentas da Qualidade

A qualidade dos produtos e serviços tem a ver primordialmente com o processo pelo qual estes são desenvolvidos. E é este processo que precisa ser avaliado, corrigido e melhorado sempre. É este controle permanente que atribui qualidade aos produtos e serviços. Para conseguir um melhor aproveitamento neste processo são utilizadas algumas técnicas e ferramentas adequadas. O objetivo destas ferramentas é identificar os problemas e por meio de análise adequada buscar a melhor solução.

Sete ferramentas foram notabilizadas para melhoria da qualidade, algumas delas como o histograma, diagrama de correlação, gráfico de Pareto e o gráfico de controle exigem cálculos básicos e conceitos estatísticos, outras como a folha de verificação exigem formulações intuitivas. Os fundamentos estatísticos são essenciais no gerenciamento da qualidade e da produtividade, pois não existem dois produtos precisamente iguais ou dois serviços prestados

da mesma maneira, com as mesmas características podendo a estatística oferecer o suporte necessário para coletar, tabular, analisar e apresentar os dados destas variações.

As sete ferramentas (Tabela 2.2) da qualidade fazem parte de um grupo de métodos estatísticos elementares. É imprescindível que estes métodos sejam de conhecimento de todos os membros da empresa, e devem fazer parte do programa básico de treinamento da qualidade enfatizando-se os mecanismos mais comumente utilizados em cada setor.

Tabela 2.2 - As sete ferramentas da qualidade.

Ferramenta da qualidade	Função principal
Diagrama de causa-efeito	Levantar possíveis causas para problemas
Folha de verificação	Coletar dados relativos à não conformidade de um produto ou serviço
Histograma	Identificar com que frequência certo dado aparece em um grande conjunto de dados
Gráfico de Pareto	Distinguir, entre os fatores que contribuem para a não qualidade, os essenciais e os secundários
Diagrama de correlação	Estabelecer correlação entre duas variáveis
Fluxograma	Descrever processos
Gráfico de controle	Analisar a variabilidade dos processos

Fonte: MELLO (2011).

Essas ferramentas devem ter uso combinado, pois juntas podem ajudar a mapear os defeitos de produtos e serviços, corrigindo-os e elevando a qualidade. Também não existe uma regra de uso combinado destas ferramentas, pois cada realidade exigirá uma análise.

2.4.1 - Diagrama de Causa e Efeito

Este diagrama, também chamado de diagrama de Ishikawa ou espinha-de-peixe (Figura 2.3), é utilizado para mostrar a relação entre causas e efeito ou uma característica de qualidade e fatores. As causas principais podem ainda serem ramificadas em causas secundárias e/ou terciárias. Estas causas são agrupadas em seis grupos, os 6 Ms – medição, materiais, métodos, mão-de-obra, máquinas e meio-ambiente. Nem sempre é preciso analisar todos estes aspectos, dependendo da realidade da empresa.

O procedimento para a construção de um diagrama de causa e efeito deve ser:

- Determinação do efeito a ser analisado: O efeito deve ser claro e conciso, e deve ficar à direita em uma linha horizontal.
- Realizar um *brainstorming* para listar as possíveis causas: são geradas muitas ideias que devem ser relacionadas entre si como causa e efeito, de forma a definir quais são as causas principais (que causam diretamente o efeito em estudo), quais as causas secundárias (que afetam as causas principais) e assim por diante.
- Elaborar o diagrama: as causas principais são ligadas diretamente à linha horizontal, as causas secundárias são ligadas diretamente às causas principais e assim sucessivamente.
- Elaborar um plano de análise das causas: com o intuito de verificar quais são as causas mais influentes no processo, estabelece-se um plano de coleta e análise de dados.

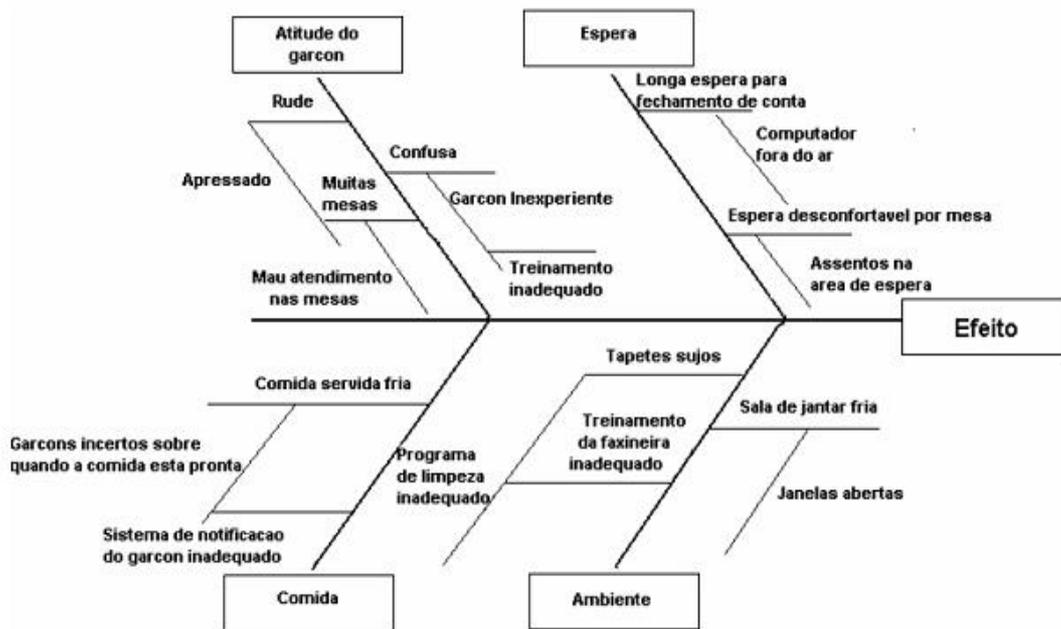


Figura 2.3 - Modelo do diagrama de Ishikawa.

A vantagem desta ferramenta é possibilitar o desdobramento e ramificação das causas até chegar aquela que é, verdadeiramente a origem do problema. A partir de uma lista detalhada de possíveis causas de uma inconsistência as mais prováveis são identificadas e selecionadas para análise. O exame de cada causa evidencia os desvios de normas e/ou padrões permitindo a eliminação do problema.

2.4.2 - Folha de Verificação

O objetivo desta ferramenta é gerar um quadro claro dos dados, que facilite a análise e tratamento posterior. Para tanto, é necessário que os dados obtidos correspondam à necessidade da empresa. Três pontos são importantes na coleta de dados: ter um objetivo bem definido, obter confiabilidade nas medições e registrar os dados de forma clara e organizada.

As folhas de coleta de dados (Tabela 2.3) não seguem nenhum padrão pré-estabelecido, o importante é que cada empresa desenvolva o seu formulário de registro de dados, que permita que além dos dados seja registrado também o responsável pelas medições e registros, quando e como estas medições ocorreram. Outro fator imprescindível é que os responsáveis tenham o treinamento necessário para a correta utilização desta ferramenta.

Tabela 2.3 - Folha de verificação.

Nível de reclamação							
Serviços	Mês						
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Recuperação de dados	5	6	0	4	1	1	2
Instalação	0	2	4	5	1	7	8
Rede	0	0	2	3	1	1	5
Programação	4	2	5	1	2	2	3

Outras ferramentas podem ser combinadas com intuito de analisar os problemas encontrados, como o diagrama de causa-efeito ou histograma desta forma apontando as causas e frequências de problemas.

2.4.3 - Histograma

O histograma é um mecanismo que possibilita ao analista uma visualização global de um grande número de dados, por meio da organização destes dados em um gráfico de barras separado por classes. Sua utilização permite conhecer a distribuição dos dados coletados em uma linha temporal, bem como sua variação em uma amostra (Figura 2.4).

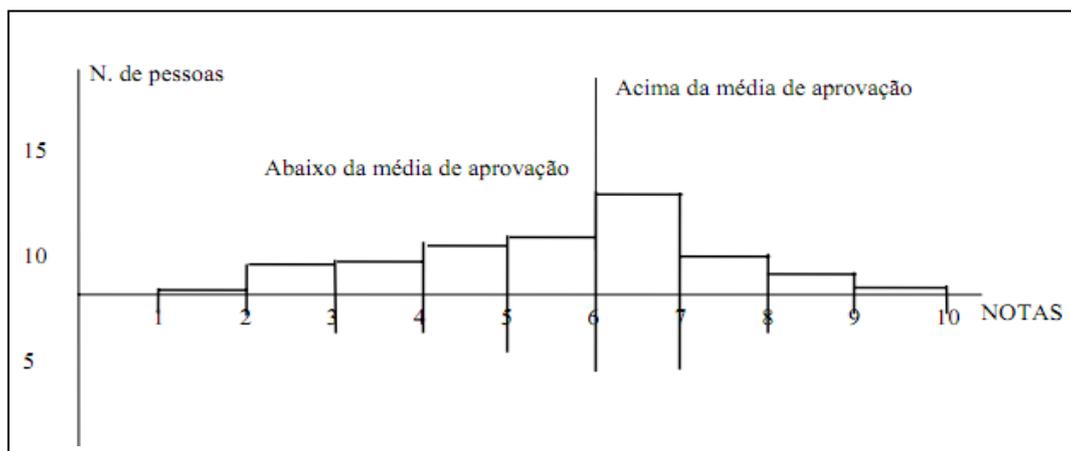


Figura 2.4 - Modelo de histograma.

2.4.4 - Gráfico de Pareto

Consiste basicamente na subdivisão de um problema grande em vários problemas menores. Pareto estabelece seu princípio justificando defendendo a existência de diversos óbices irrelevantes que impedem a observação dos pontos vitais responsáveis do problema. Desta forma se forem excluídos os pontos de distração o que resta é o obstáculo real a ser transposto.

De forma prática, o gráfico de Pareto, proposto por Juran, afirma que 80% dos efeitos derivam de 20% das causas. Ou seja, se 80% das frutas colhidas em um

pomar não tem qualidade, possivelmente essa falta de qualidade é causada por apenas 20% dos procedimentos que envolvem o plantio e a colheita. De igual modo, se 80% das frutas são de excelente qualidade, 20% dos procedimentos são os responsáveis por isso.

2.4.5 - Diagrama de Correlação

O diagrama de dispersão ou correlação é uma técnica diagramática utilizada para descobrir e mostrar relações entre dois grupos de dados associados que ocorrem pareados. As relações entre os conjuntos de dados são inferidas pela forma que as nuvens assumem após a conexão de cada ponto, desta forma os diagramas podem apresentar diversas formas de acordo com a relação existente entre os dados (Figura 2.5).

Duas variáveis que podem ser analisadas são o número de horas extras e os erros em um processo. Assim, pode-se verificar se o trabalho além do período regulamentar compromete a qualidade do processo em questão.

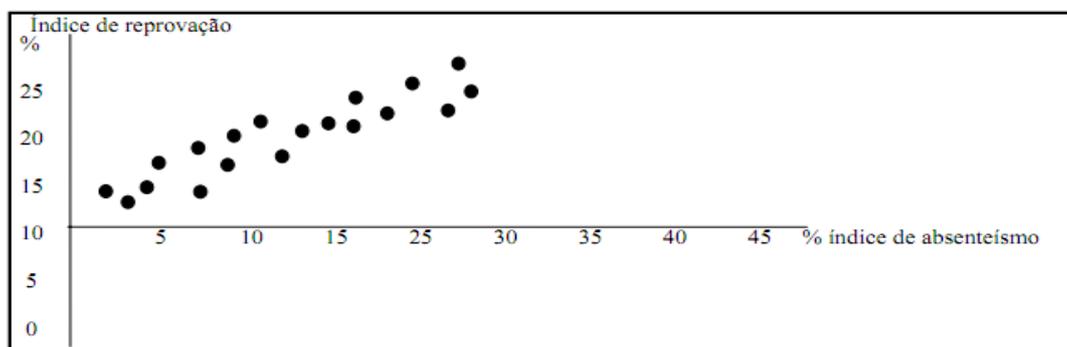


Figura 2.5 - Modelo de diagrama de correlação.

2.4.6 - Fluxograma

Esta técnica é aplicada para representar sequencialmente as etapas de um processo de produção, fornecendo detalhes das atividades desempenhadas pela compreensão do fluxo produtivo o que evidencia seus óbices e gargalo oportunizando aperfeiçoamentos. Os diagramas de fluxo são elaborados com uma série de símbolos (Figura 2.6) com significados padronizados que devem ser reconhecidos pelos colaboradores designados a confeccioná-los.

O fluxograma é um mecanismo de baixo custo, mas de alto impacto, pois permite uma visão global de todos os processos realizados em áreas individuais da organização identificando oportunidades para o aumento da eficiência e eficácia das ações permitindo a participação das pessoas na decisão de implantar qualquer modificação (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2008).

De acordo com RODRIGUES (2006), o fluxograma é a forma gráfica, por meio de símbolos, de descrever e mapear as diversas etapas de um processo, ordenando-as em uma sequência lógica e de forma planejada.

Segundo MARSHALL JUNIOR *et al.* (2008), é uma representação gráfica que permite a fácil visualização dos passos de um processo. Apresenta a sequência lógica e de encadeamento de atividade e decisões, de modo a se obter uma visão integrada do fluxo de um processo técnico, administrativo ou gerencial, o que permite a realização de análise crítica para detecção de falhas e de oportunidades de melhorias.

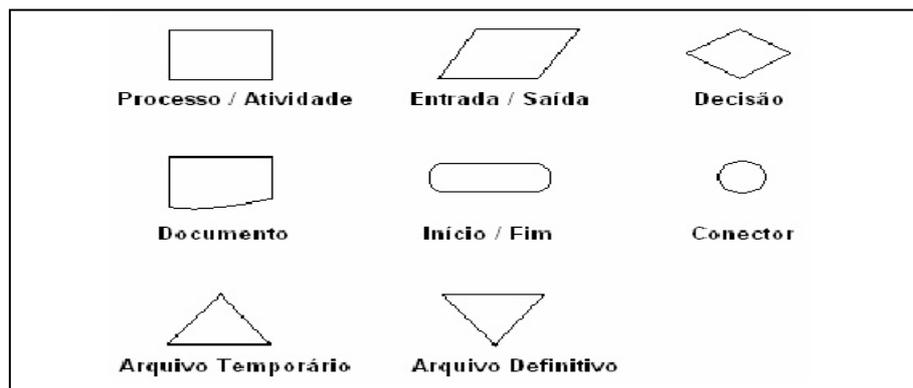


Figura 2.6 - Principais símbolos utilizados em fluxogramas.

2.4.7 - Gráfico de Controle

A ferramenta utilizada para avaliar a estabilidade dos processos é o gráfico de controle, pois permite a distinção das variações devidas às causas assinaláveis ou especiais das variações casuais inerentes ao processo, já que as variações casuais se repetem aleatoriamente dentro de limites previsíveis e as inconstâncias decorrentes de situações especiais necessitam de tratamento diferenciado. É necessário, então, identificar, investigar e controlar os fatores que possam afetar o processo. Existe uma grande variedade de gráficos de controle entendendo a sua aplicação a todos os tipos de características mensuráveis de um processo.

2.5 - O Processo de Tomada de Decisão

Uma das atividades centrais do administrador é tomar decisões. No entanto, decisões no ambiente organizacional, em geral, são complexas, pois envolvem diversas variáveis, análises de dados que, por vezes são imprecisos ou incompletos, além de múltiplos critérios e inúmeros agentes de decisão que precisam ser considerados. Ademais, as decisões podem também ter vários objetivos, que acabam sendo conflitantes entre si.

O processo de tomada de decisão tem por objetivo selecionar uma opção que apresente a melhor execução, o melhor julgamento e a melhor concordância considerando – se as expectativas do tomador de decisão e a relação entre todos os elementos que influenciam na conjuntura da organização. Desta forma para definirmos o processo decisório deve-se ponderar qual das alternativas possíveis é a mais viável de forma a se adaptar ao perfil e realidade da organização e qual o curso de ação para que a mesma seja implantada (MARINS *et al.*, 2009).

Partindo-se da alegação de que todo o sistema de elaboração de decisões produz uma decorrência que leva a uma rota de conduta e a uma escolha final, o processo decisório é basicamente cognitivo empresarial pelo qual se escolhe um plano de metas e ações embasadas em análises de variadas conjunturas, fatores, ambientes e orientações que culminam na equalização de uma situação-problema.

A utilização das ferramentas de qualidade é imprescindível para estabelecer o primeiro passo que consiste em identificar e contextualizar a situação problema para então analisar e elaborar procedimentos sabendo-se que qualquer decisão tomada pelo administrador afetará a empresa como um todo (MELLO, 2011).

No âmbito das regras empresariais a técnica de tomada de decisões é um tópico de importância essencial, indispensável e estratégica na busca do desenvolvimento contínuo, aperfeiçoamento e perpetuação das organizações, motivo pelo qual necessita ser tratado com prioridade tendo em vista que a tomada de decisão baseada em dados e cenários errôneos ou simplistas, bem

como uma abordagem superficial ou parcial da situação durante o processo decisório, podem trazer resultados catastróficos a qualquer empreendimento (BAZERMAN e MOORE, 2012).

Neste contexto, DURBACH e STEWART (2012) recomendam que cinco atributos de avaliação integrem de forma abrangente o estudo de apoio ao processo de decisão, são eles: probabilidades, pesos de decisão, medidas de risco explícito, números *fuzzy* e cenários. Um dos principais fatores envolvidos no processo de tomada de decisões é sem dúvida a necessidade de planejar e direcionar suas decisões, organizar, ampliar e direcionar as ideias, fundamentadas em análises sólidas, auxiliadas pelas ferramentas disponíveis do processo de gestão da qualidade.

Em relação aos processos decisórios há uma linha tênue entre o que se avalia ser correto e o necessário, é algo que deve ser metodicamente analisado e projetado, pois a responsabilidade pelo arbítrio é muito grande. Para se tomar boas decisões é necessário formar um conjunto real de informações adicionando excelente capacidade de julgamento, análise sistemática e experiência, neste prisma faz-se condição primordial de diferenciação, o cultivo de uma cultura de gestão de qualidade na empresa (GEBAUER *et al.*, 2005).

Conforme WERNECK (2005) é possível sistematizar o processo de tomada de decisão da seguinte maneira, dentre outras possíveis:

a) Identificação do problema – nem sempre é simples, pois frequentemente se confundem com seus sintomas ou mesmo são propositadamente escondidos.

b) Definição dos critérios de decisão - quais parâmetros serão posteriormente utilizados na seleção das alternativas. Elementos são: custos, tempo de implementação, qualidade, capacidade de produção.

c) Atribuição de pesos aos critérios – Nem todos os critérios são iguais. Dificilmente uma alternativa será superior à outra em todos os critérios. Desse modo terão de lhes ser atribuídos pesos, para auxiliar no processo de escolha das alternativas.

d) Investigação de alternativas de soluções - É o momento de procurar alternativas, ou seja, de buscar hipóteses de soluções para o problema, com a maior liberdade possível, sem maiores preocupações com a qualidade, efetividade ou mesmo viabilidade delas. O importante, neste aspecto é obter o maior espectro de alternativas, buscar quantidade.

e) Verificação das alternativas - Identificadas as alternativas, elas deverão ser avaliadas. É o momento de descartar as inviáveis. As remanescentes serão mensuradas de acordo com os critérios previamente definidos.

f) Seleção de uma das alternativas - cumpridos os passos anteriores: basta aplicar os pesos e verificar qual delas obteve melhor resultado.

g) Implementação da alternativa escolhida - A implementação, passo seguinte, não faz parte propriamente do processo de decisão, mas é a realização de seu objetivo.

h) Avaliação dos resultados - A avaliação dos resultados, último passo, também não faz parte desse processo, mas é importante fonte de reflexão para aperfeiçoar a tomada de novas decisões.

2.6 - Planejar, Fazer, Verificar, Agir - PDCA

O ciclo PDCA é um método clássico da literatura, uma forma simples de organizar as melhorias em ciclos sucessivos, cada um deles composto de quatro fases ou etapas que consistem em definir as ações necessárias, dimensionar os recursos e condições, identificar as dependências e as implicações, atribuir as responsabilidades e especificar o processo de medição do desempenho e dos resultados esperados.

PDCA é a sigla das palavras inglesas *PLAN*, *DO*, *CHECK* e *ACTION* quando traduzidas: Planejar, executar, verificar e agir, onde de maneira simples e objetiva afirma que dentro de uma organização é de fundamental importância que se faça primeiramente um planejamento definido os métodos, treinar os colaboradores para que execute o planejado, verificar o resultado do que foi executado e agir de forma a prevenir os efeitos indesejados, adotando como padrão aquilo que foi planejado, para que haja um planejamento contínuo (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2008).

Melhorar um processo significa estabelecer uma nova meta para permanecer nela. De acordo com CAMPOS (1992), a fase P consiste nas etapas de identificação do problema, observação (reconhecimento das características do problema), análise do processo (descoberta das causas principais que impedem o atingimento das metas) e plano de ação (contramedidas sobre as causas principais). A fase D do PDCA de melhoria é a de ação, ou atuação de acordo com o plano de ação para bloquear as causas fundamentais. Na fase C, é feita a verificação, ou seja, a confirmação da efetividade do plano de ação para ver se o bloqueio foi efetivo. Já na fase A existem duas etapas, a de padronização e a de conclusão. Na etapa de padronização, caso o bloqueio tenha sido efetivo, é feita a eliminação definitiva das causas para que o problema não reapareça. Na etapa de conclusão ocorre a revisão das atividades e planejamento para trabalhos futuros. Caso na fase C (*check*), o bloqueio não tenha sido efetivo, deve-se voltar na etapa observação da fase P (*plan*).

Segundo MANGATORE (2001) “o ciclo de Deming propicia um mecanismo de realimentação e pode muito bem se tornar um mecanismo de proteção, sob a qual, várias outras ferramentas possam ser coordenadas”. A tarefa de atingir os objetivos não é simples devido à complexidade dos elementos existentes, que exigem um compromisso intenso no intuito de se aprimorar a competência. E o uso de técnicas que auxiliarão o desenvolvimento dos processos é fundamental.

Para RODRIGUES (2006), “o ciclo PDCA busca monitorar com eficácia a gestão dos processos produtivos, por meio do diagnóstico das situações indesejáveis dessa consequente busca de soluções, que devem ser precedidas de uma definição e de um planejamento adequado do processo”.

Segundo JÚNIOR (2008), o ciclo PDCA é um método gerencial para a promoção da melhoria contínua e reflete em suas quatro fases, a base da filosofia do melhoramento contínuo. Praticando-se de forma cíclica e ininterrupta, acaba-se por promover a melhoria contínua e sistemática na organização, consolidando a padronização de prática. [...]

Segundo ARAÚJO (2007), o ciclo de Deming/Shewhart também conhecido como ciclo PDCA (Figura 2.7), representa um processo cíclico

direcionado a melhoria, onde a primeira etapa consiste em planejar (*Plan*), seguida pela etapa de ação ou execução do planejamento (*Do*), pela etapa de verificação dos resultados até então obtidos com as ações planejadas e executadas (*Check*) e pela etapa de implementação final do idealizado como mudança, após as considerações sobre eventuais acertos (*Act*).

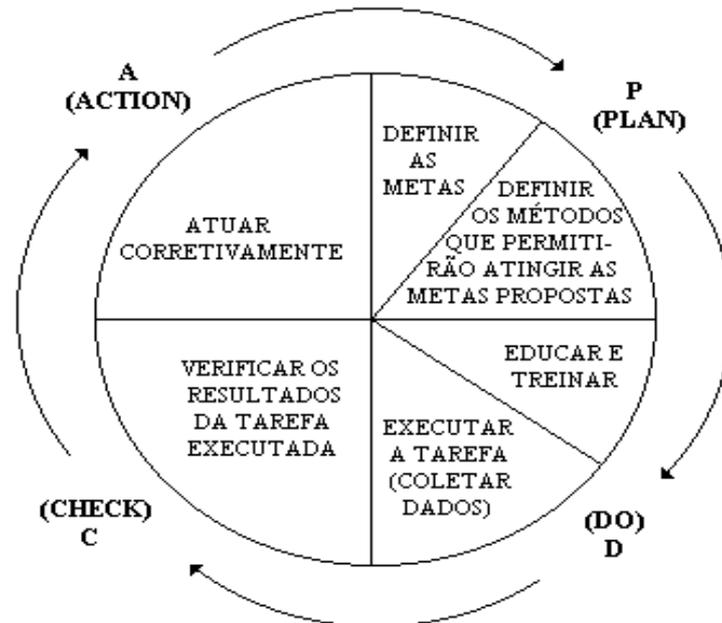


Figura 2.7 - Ciclo PDCA.

Plan/Planejar consiste em definir as ações necessárias, dimensionar os recursos e condições, identificar as dependências e as implicações, atribuir as responsabilidades e especificar o processo de mediação do desempenho e dos resultados esperados.

Do/Executar, execução das ações determinadas no plano, desde a obtenção de recursos e condições até a implantação do processo de mediação e controle. Seu resultado é um conjunto de sistemas, processos, equipamentos ou que mais tenha sido objetivado no plano, devidamente implementado e em condições de ser operado e de produzir os efeitos desejados.

Control/Controlar, mais do que medir implica assegurar que o processo tenha sido executado mediante observação cuidadosa de seu desempenho planejado na fase P. Para isso, usam-se relatórios de acompanhamento e de desvios, mostrando o atendimento ou não dos parâmetros de controle estabelecidos.

Act/Atuar na verdade, mais apropriadamente, deveríamos denominar esta fase por “como aprender com erros e acertos”, pois ela é a utilização prática dos resultados do processo, bons ou maus, para serem introjetados na cultura e nos métodos e sistemas da organização.

Na maioria das vezes, não é possível ir de zero a 100 em todos os itens considerados relevantes, de uma rodada só, sem provocar grandes acidentes. A estratégia de implantação da gestão estratégica que tem se mostrado bem-sucedida, em empresas ou entidades onde já está em operação há muitos anos, é o processo do ciclo PDCA (em inglês), também chamado de PEVA (em português).

Em um processo de formulação de planos estratégicos e na implantação de um sistema pleno de gestão estratégica em uma organização, não deve ter a pretensão de tentar implantar todas as mudanças estratégicas necessárias, a ferro e a fogo, por meio de um único ciclo. As organizações, de um modo geral, não suportam tantas mudanças em seus procedimentos, instrumentos, métodos, e até cultura interna, ao mesmo tempo.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA APLICADA

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia utilizada nesta pesquisa. MEZZARROBA e MONTEIRO (2003) afirmam que metodologia se reveste da investigação de fatos ou acontecimentos, na qual os objetivos são alcançados mediante o cumprimento de determinadas etapas.

Neste sentido ANDRADE (2001) afirma que procedimentos metodológicos envolvem os diversos aspectos relacionados a pesquisa, objetivando esclarecer, demonstrar e analisar o objeto ou tema a ser estudado. Estes métodos visam colaborar na elucidação do problema a ser pesquisado, bem como auxiliam na busca pelo conhecimento sobre a natureza do objeto de pesquisa.

A abordagem utilizada tem por objetivo subsidiar o raciocínio sintético em relação ao conhecimento amalhado além de aumentar o índice de precisão da análise dos estudos envolvidos ainda possibilita generalizar de forma concisa e precisa a informação que será transferida em intervenções resultando em eficiência total no uso do instrumento sugerido (BRYMAN, 2012).

Com a finalidade de organizar o método de trabalho a pesquisa foi dividida em 4 etapas:

Etapa I: Contato à Indústria sondando o interesse da mesma em fazer parte do processo científico sugerido com o intuito de explanar sobre o método a ser utilizado e o instrumento pesquisado;

Etapa II: Processo informativo à equipe organizacional;

Etapa III: Implementação de instrumento de pesquisa junto aos sujeitos do estudo (apêndices);

Etapa IV: Apresentação de resultados e sugestões de soluções aos desafios encontrados.

O desdobramento deste trabalho se deu a partir de pesquisa, compilação e implementação dos mecanismos apropriados utilizando uma metodologia de estudo para a análise do sincronismo do planejamento estratégico alinhados com as tomadas de decisões por meio da gestão da qualidade nos processos organizacionais.

3.1 - Natureza da Pesquisa

De acordo com GIL (1991) uma pesquisa pode ser classificada como quali-quantitativa em virtude de suas características. Em seu aspecto qualitativo a pesquisa responde a questões muito particulares, sendo o lugar da intuição, da exploração, do subjetivismo, ou seja, busca-se o significado das ações e relações humanas. A natureza quantitativa trabalha com os fenômenos visíveis, concretos e que podem ser mensurados. Desta forma, os conjuntos de dados quantitativos e qualitativos se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente (DESLANDES, 1994).

Para MARTINS e LINTZ (2000) a natureza de avaliação quantitativa procura mensurar, ou medir variáveis, enquanto, o enfoque qualitativo busca descrever comportamentos de variáveis e situações.

Considerando estes pressupostos, esta é uma pesquisa quali-quantitativa. Em seu aspecto qualitativo foram recolhidas diversas informações sobre o processo produtivo, tomada de decisão, qualidade e fluxo de informação nos setores da empresa pesquisada.

O seu aspecto quantitativo é evidenciado pela obtenção de dados estatísticos mensuráveis destacando como pontos relevantes o número de peças que entram para o processo produto, a quantidade rejeitada, o número de falhas e o custo unitário e total das peças retrabalhadas.

3.2 - Características da Pesquisa

a) Quanto aos fins

Uma pesquisa pode ser classificada em relação a sua finalidade como descritiva e exploratória, dentre outros aspectos. Segundo GIL (1991) a descrição faz parte da pesquisa científica, quando os diversos aspectos que

interferem no objeto de estudo podem ser classificados ou discriminados. Em seu aspecto exploratório, a pesquisa tem por finalidade, sobretudo quando bibliográfica, proporcionar maiores informações sobre determinado assunto; facilitar a delimitação de um tema de trabalho; definir os objetivos ou formular as hipóteses de uma pesquisa ou descobrir novo tipo de enfoque para o trabalho que se tem em mente.

As características exploratórias e descritivas do estudo quando combinadas geram com frequência informações de cunho tanto qualitativo quanto quantitativo referente ao objeto de estudo devendo o pesquisador ser capaz de inter-relacionar a fenomenologia aos fatores ambientais que nela interferem (PUNCH, 2013).

Considerando estas premissas classifica-se esta pesquisa como descritiva e exploratória. A mesma é descritiva em função da descrição da realidade da estrutura organizacional da empresa, seu processo produtivo, suas falhas e processo de tomada de decisão. É ainda exploratória devido visita técnica que analisou e avaliou a realidade situacional, conjuntura e óbices à operacionalização nos processos industriais de uma empresa no Polo Industrial de Manaus, estudo este que suscitou sugestões e aprimoramentos aplicação do ciclo PDCA visando à solução dos problemas encontrados.

b) Quanto aos meios

Quanto aos meios utilizados para realização desta pesquisa a mesma é bibliográfica, estudo de caso e pesquisa.

Considerando que esta pesquisa se utiliza de várias obras já publicadas, informativos, jornais, revistas e outros meios disponíveis para examinar criticamente o tema, esta pesquisa é bibliográfica (GIL, 1991).

A pesquisa bibliográfica, conforme LEITE (2001), é o instrumento por excelência do pesquisador. Envolveu, assim, um levantamento bibliográfico amplo por meio de revisão da literatura sobre o tema, analisando-se os dados contidos em livros, revistas, periódicos e internet.

Assim, durante a pesquisa se coletou elementos julgados relevantes para o estudo em geral e para a realização do trabalho em particular, dentro de uma área delimitada. A relevância dos elementos foi determinada em função da própria estrutura do conteúdo do tema pesquisado, ou seja, a avaliação da aplicação do ciclo PDCA na tomada de decisão em processos industriais.

Trata-se ainda, em relação aos meios, de um estudo de caso, que “é o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, podendo criar conhecimentos” (GIL, 1991) amplos e específicos sobre o problema.

Neste aspecto a presente pesquisa foi desenvolvida a partir de um estudo de caso em visita técnica em uma indústria que atua no segmento de estamparia solda, pintura líquida e a pó no Polo Industrial de Manaus no período de novembro de 2014 a fevereiro de 2015.

A abordagem metodológica pesquisa enfatiza a transformação prática da realidade de forma que não existem erros ou defeitos e sim a existência, com suas controvérsias e processos antagonistas, desta forma a pesquisa gera uma ação onde o entrevistado não é indivíduo passivo e sim participativo, se descobrindo capaz de alterar sua própria realidade e colaborar com o processo de produção de conhecimentos sobre sua realidade social (COGHLAN e BRANNICK, 2014).

Segundo HAMBY (2013) o método da pesquisa de intervenção faz a mediação entre a teoria e a prática, a partir do momento em que problematiza a realidade e propõem alternativas de ação que, pautadas no conhecimento teórico possam transformar a realidade propondo alternativas de ação. De acordo com esses princípios busca-se não apenas compreender o fenômeno, mais também identificar alternativas intervencionais para sua superação, corroborando sempre a integração funcional existente entre o planejamento estratégico e a cultura corporativa (OLIVEIRA, 2006).

3.3 - Instrumento de Coleta de Dados

Foram utilizados como instrumento de coleta de dados a entrevista com questionário semiestruturado (apêndice) e a observação sistemática. O processo

de construção do arcabouço teórico deu-se em etapas de elaboração e estudo de revisão da literatura por meio de pesquisa bibliográfica especializada (LAKATOS e MARCONI, 2012).

Para isto, foram realizados levantamentos estatísticos, entrevistas e análises dos planejamentos estratégicos implantados na referida empresa instalada no PIM da Zona Franca de Manaus no período de Novembro de 2014 a Fevereiro de 2015.

O questionário de entrevista possui 20 perguntas, sendo 4 fechadas e 16 abertas. Este questionário foi aplicado aos chefes de setor do processo produtivo. A entrevista realizada com os diretores da empresa, possuía formulário contendo 5 perguntas abertas. A entrevista e aplicação de questionários, além da observação direta, possibilita as coletas de dados para análises mais eficientes (LAKATOS e MARCONI, 2012).

Buscou-se manter um contato direto com a Diretoria e obter um parecer administrativo da funcionalidade da organização. Os questionários foram formulados tendo como parâmetro o método 10M's (COSTA, 2012), adaptado para as necessidades da pesquisa, visto que abrange as áreas principais de uma organização (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

3.4 - Amostra da Pesquisa

Os participantes deste estudo compreenderam um espaço amostral de 18 trabalhadores abrangendo a área administrativa e de produção da referida organização com o intuito de investigar as práticas rotineiras, analisa-las de forma a detectar óbices e sugerir mudanças relevantes na cultura organizacional.

3.5 - Análise dos Dados

As informações obtidas por meio do questionário foram analisadas em um computador (Intel® Core TM Duo Processor) utilizando o programa Microsoft Excel 2010 (*Microsoft Office 2010 for Windows 8*).

Após a análise e interpretação dos dados, coletados a partir da ficha, estes foram tratados estatisticamente, de forma descritiva, sendo expressos sob a forma de gráficos e tabelas. As informações foram então interpretadas com base na fundamentação teórica a fim de elaborar um planejamento estratégico para a empresa investigada utilizando a prospecção bibliográfica que foi realizada em livros, revistas especializadas e manuais de orientação, contendo informações sobre o assunto.

O estudo suscitou sugestões e aprimoramentos à aplicação do ciclo PDCA, visando à solução dos desafios encontrados. A abordagem metodológica enfatiza a transformação prática da realidade de forma que não existem erros ou defeitos e sim a existência, com suas controvérsias e processos antagonistas. Desta forma a pesquisa gera uma ação onde o entrevistado não é indivíduo passivo e sim participativo, se descobrindo capaz de alterar sua própria realidade e colaborar com o processo de produção de conhecimentos sobre sua realidade social (COGHLAN e BRANNICK, 2014).

CAPÍTULO 4

CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

4.1 - Perfil Organizacional

Esta pesquisa apresenta como enfoque principal o diagnóstico organizacional do Planejamento Estratégico de uma empresa Metalúrgica do PIM atuante no seguimento de estamparia, solda, pintura líquida e a pó. Hoje a referida corporação, busca aprimorar a qualidade dos seus processos, para prestar um melhor serviço minimizando perdas no decorrer de sua linha de fabricação. Tem investido em máquinas e equipamentos periféricos de alta tecnologia e uma unidade completa de pintura, pois tem se especializado no mercado de pintura de peças para motocicletas, buscando sempre manter seu sistema da qualidade certificado de acordo com os requisitos da ISO 9001:2000.

4.2 - Diagnóstico Organizacional

Foram realizadas três visitas técnicas, com observações diretas, aplicação de questionários e entrevistas, na qual pôde ser feito um mapeamento do processo como mostra a Figura 4.1:

- O setor de recepção de produtos para processamento da produção recebe e confere os componentes que passarão pelo processo de pintura, segundo as especificações da Nota Fiscal;
- É efetuada a inspeção visual, conferindo a presença de avarias e não conformidades nos componentes que, se constatadas serão estornadas ao cliente;
- As peças aprovadas prosseguem para o pré-tratamento onde são preparadas para receber a pintura;
- O componente é novamente inspecionado em busca de falhas no pré-tratamento;
- A peça é encaminhada ao processo de pintura. Depois é inspecionada conforme as especificações do cliente e as normas de qualidade;

- Componentes em conformidade são enviadas ao setor de embalagem para restituição ao cliente. Já as discordantes voltam para o setor de tratamento para retrabalho.

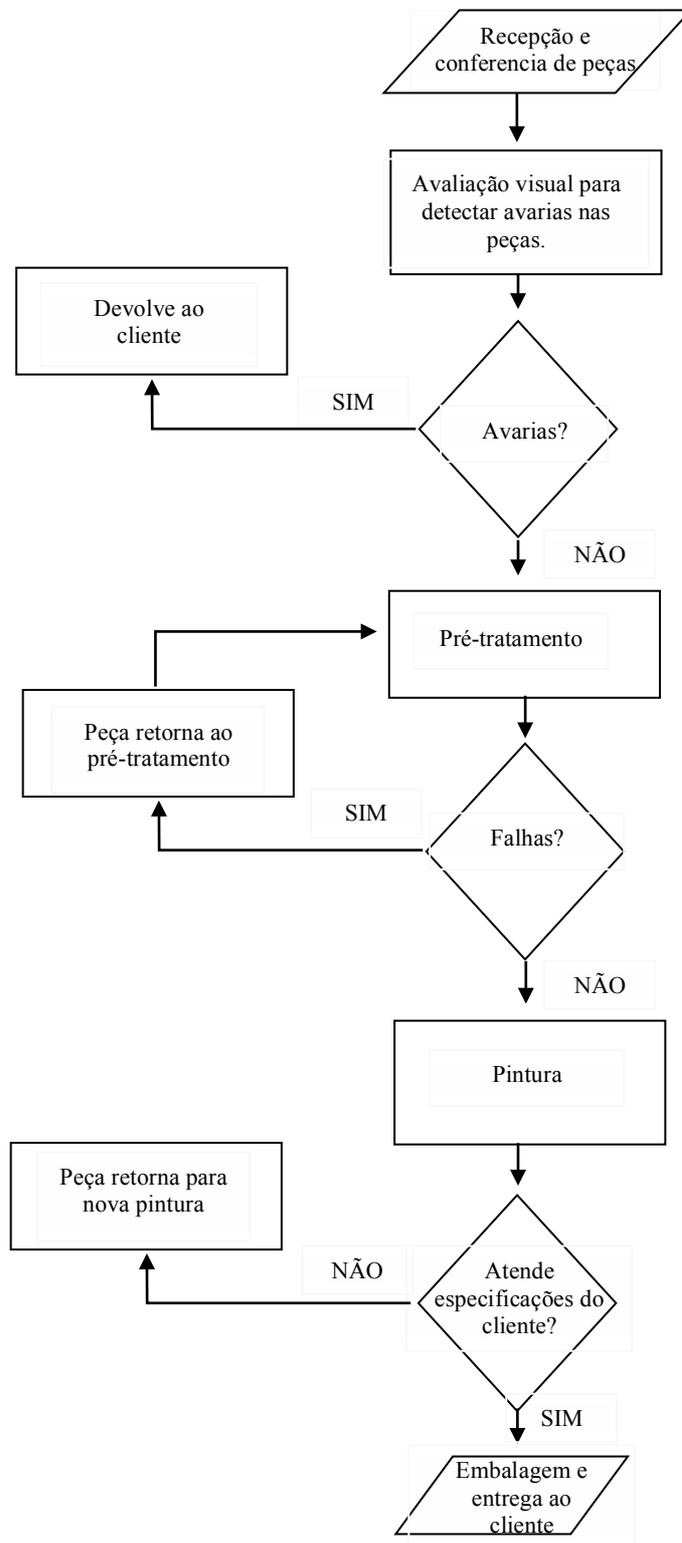


Figura 4.1 - Fluxograma atual do processo produtivo.

As observações *in loco* providas pelas visitas técnicas analisadas pelo prisma do instrumento PDCA, permitiu a constatação de que todo processo fabril ocorre segundo as normas, padrões e procedimentos da organização. Entretanto, conforme o diagnóstico realizado verificou-se que na fase *Doing* existem falhas de alimentação de dados entre os diversos setores desde o fluxo de entrada até a devolução do produto ao cliente o que gera acréscimo no tempo de processamento e atrasos em toda linha de produção.

Para solucionar este inconveniente a organização desenvolveu planilhas setoriais que devem ser providas de informações à medida que o produto passa por cada fase do processo. No entanto, a alimentação de dados pelos setores não ocorre simultaneamente por não haver interligação precisa entre cada fase do fluxo pelo qual o componente passa. O resultado é que uma quantidade n de componentes pode entrar no sistema para o processo fabril e, ao término sair uma quantidade $n-1$ pode preencher os parâmetros de qualidade imprescindíveis.

Esta variação resulta em falhas na contagem dos produtos acabados, pois, comumente a quantidade de peças processadas pelos diversos setores não está de acordo com os dados repassados pelo setor no final da produção. Em um efeito cascata esta inconsistência faz com que o supervisor responsável tenha que ir a cada setor envolvido verificar a alimentação dos dados, na busca de encontrar o ponto onde a peça faltante foi impedida de prosseguir o processo o que gera subsequentemente, atraso na entrega do produto ao cliente e diversos prejuízos (credibilidade, custos, retrabalho) para a organização.

Com o intuito de solucionar este entrave à qualidade nos processos analisados e partindo do pressuposto que a redução dos custos, o aumento da produtividade e a satisfação do cliente são a espinha dorsal do bom funcionamento de qualquer empreendimento adotamos novamente o PDCA pois a experiência mostra que o uso de ferramentas para planejamento é indispensável para que se alcance os resultados desejados além de poder ser utilizado para construção de diagnóstico situacional nas empresas, auxiliando nas possíveis soluções dos desafios que possam vir a surgir. Por meio do PDCA planejado, pode-se estabelecer a ordem futura dos fatos que

constituem o modelo de gerenciamento mais propício e, desta forma, direcionar a administração de uma empresa (FERNANDES, SOUZA e LOPES, 2013).

Neste sentido é indispensável à utilização de mecanismos convencionados para a gestão da qualidade como instrumento facilitador para as tomadas de decisão, impedindo a subjetividade e imprecisão que geralmente está atrelada as decisões puramente humanas (MOHAMAD, 2011).

4.3 - Processo Fabril

Foram realizadas visitas técnicas, com observações diretas, aplicações de questionários e entrevistas, além de participação em reuniões da diretoria, durante as quais pôde ser feito um diagnóstico da elaboração do planejamento estratégico relacionado à utilização do ciclo PDCA. Posteriormente, foi realizada visita técnica na produção da organização, observando a aplicabilidade dos planejamentos e a utilização do ciclo PDCA em cada fase do processo.

Fase 1 - Pré-tratamento das peças – As peças ao chegarem na produção são submetidas à linha de tratamento de superfície, que incorpora desde a lavagem ao tratamento com produtos químicos (Figura 4.2).



Figura 4.2 - Tanque de lavagem das peças.

Fase 2 – Secagem das peças pós-lavagem – As peças são organizadas em prateleiras, sendo deixadas em um período de um dia (Figuras 4.3 e 4.4).



Figura 4.3 - Organização das peças no suporte para secagem antes da pintura.



Figura 4.4 - Organização das peças no suporte para secagem antes da pintura.

Fase 3 – Pintura das peças – As peças após secagem são submetidas a pintura (Figura 4.5).



Figura 4.5 - Processo de pintura.

Fase 4 – Processo de secagem – Após a pintura, as peças passam pela estufa para secar (Figura 4.6).



Figura 4.6 - Processo de embalagem.

Fase 5 – Processo de embalagem – Após a estufa as peças são revisadas e enviadas para a embalagem (Figura 4.7).



Figura 4.7 - Processo de embalagem.

Após observação, diagnosticou-se que o PDCA é utilizado para a criação do planejamento estratégico. Entretanto, verificou-se que não está havendo a execução efetiva de todas as etapas do ciclo de Deming, causando assim, um alto índice de defeitos no processo, conforme observado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Resumo dos defeitos x Total Revisado.

Embalagem 1 (pintura a pó 1)	Total a ser revisado	Defeitos										Total	
		Falha	Contaminação	Batido	Impureza	Tonalidade	Exc. Tinta	Mancha	Riscado	Lavagem	Total	Revisado/ Reprovado	Revisado
Defeito x total revisado (%)		0,34%	0,38%	0,21%	0,28%	0,34%	0,50%	0,62%	0,67%	0,76%	4,11%		
Defeito x total defeitos (%)		8,22%	9,19%	5,06%	6,86%	8,35%	12,25%	15,18%	16,38%	18,51%	100%		
Total	73.007	247	276	152	206	251	368	456	492	556	3.004	3.004	70.003

Na Tabela 4.1, percebe-se que foram revisadas 73.007 peças e que apenas 70.003 peças foram aprovadas para a embalagem, sendo que 3.004 peças estão apresentando defeitos.

A Tabela 4.2 indica os custos de processamento de cada componente e o faturamento líquido da cadeia produtiva o que, de forma inversa, indica um

parâmetro das perdas pecuniárias que podem decorrer de uma quebra no fluxo ativo, isto sem considerar a insatisfação do cliente pela dilatação nos prazos de entrega do produto acabado.

Tabela 4.2 - Processo de pintura a pó no período (01/dez/14 a 31/dez/14).

Peça	Cliente	Tinta	Linha de Lavagem	Quantidade Pintada		Total	% Reproc.	Preço p/peça (R\$)	Fat. Líq. Total (R\$)
				Bruta	Reprocessada				
Conjunto estribo	BendSteel	Pó	Ferro	1.384	1	1.385	0,07%	1,96	815,96
Suporte 2	Sete	Pó	Ferro	5.202	61	5.263	1,16%	1,94	3.035,64
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	614	1	615	0,16%	1,14	211,10
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	228	0	228	0,00%	1,14	78,39
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	753	1	754	0,13%	1,20	271,80
Conjunto do estribo	BendSteel	Pó	Ferro	1.593	4	1.597	0,25%	2,30	1.102,68
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	502	0	502	0,00%	1,48	223,47
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	229	1	230	0,43%	1,46	100,57
Suporte do tanque de combustível	BendSteel	Pó	Ferro	501	0	501	0,00%	1,60	241,57
Ajustador do tensor da corrente traseira	Kawasaki	Pó	Ferro	440	0	440	0,00%	0,93	123,58
Barra tensão	Yamaha	Pó	Ferro	2.900	6	2.906	0,21%	0,81	706,58
Fixador alavanca 2	Metalfino	Pó	Alumínio	2.397	9	2.406	0,37%	0,51	369,07
Fixador do guidão (preto)	Metalfino	Pó	Alumínio	7.477	27	7.504	0,36%	0,40	908,63
Suporte alavanca esquerda	Metalfino	Pó	Alumínio	3.551	0	3.551	0,00%	0,48	508,54
Fixador suporte alavanca 1	Metalfino	Pó	Alumínio	314	0	314	0,00%	0,37	34,53
Mesa do guidão	Metalfino	Pó	Alumínio	5.602	66	5.668	1,16%	2,32	901,47
Suporte da alavanca	Metalfino	Pó	Alumínio	959	0	959	0,00%	0,48	137,34
Fixador suporte alavanca 1	Metalfino	Pó	Alumínio	4.310	0	4.310	0,00%	0,37	473,97
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	392	0	392	0,00%	1,40	165,08
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	284	0	284	0,00%	1,40	119,60
Suporte farol	Sete	Pó	Ferro	857	7	864	0,81%	5,64	1.453,91
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	75	0	75	0,00%	1,21	27,30
Cavalete lateral	BendSteel	Pó	Ferro	484	0	484	0,00%	1,10	160,15
Suporte 1	Sete	Pó	Ferro	5.195	34	5.229	0,65%	1,75	2.734,65
Suporte motor 2	Yamaha	Pó	Ferro	508	23	531	4,33%	2,49	380,49
Haste KV KF - LD	Reflect	Pó	Ferro	555	0	555	0,00%	0,42	69,48
Haste KREL	Reflect	Pó	Ferro	16.602	0	16.602	0,00%	0,42	2.078,45
Haste KVSK	Reflect	Pó	Ferro	8.936	0	8.936	0,00%	0,42	1.118,72
Peso balanceador do guidão cityclass	Usicontrol	Pó	Ferro	193	0	193	0,00%	1,17	67,92
Totais				73.037	241	73.278	0,33%		21.620,63

Assim, para cada peça que falta na contagem final isso significa uma redução no valor líquido programado pela empresa.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados e discussão da pesquisa concernente a utilização do ciclo PDCA no processo fabril da empresa pesquisada. Conforme a análise dos dados pesquisados se faz necessário uma mudança nas fases do processo. As diversas falhas, falta de alimentação de dados, inexistência de conexão entre os setores e outros resultam em prejuízos financeiros, organizacionais e fabris.

No aspecto financeiro a empresa tem uma redução no seu fluxo de caixa, pois a receita projetada é impactada diretamente pelas conseqüentes perdas, custos de retrabalho tanto de matéria-prima quanto de mão-de-obra.

Institucionalmente a empresa é afetada pela imagem negativa no mercado, pois sempre tem a possibilidade da dilatação dos prazos de entrega o que certamente pode gerar multas ou quebrar de contrato com os atuais clientes, bem como interferir na captação de novos clientes.

Em seu processo fabril existe não apenas uma perda de recursos financeiros pelo retrabalho, mas também uma exigência na melhor qualificação da mão-de-obra, sob pena deste retrabalho ser visto como algo natural e inevitável no processo fabril, ou seja, ele é quase institucionalizado.

Sob todos estes aspectos a empresa torna-se menos competitiva, vulnerável a entrada de outros competidores que atuem no seu segmento e possam oferecer melhores resultados, menor prazo na entrega e redução das perdas produtivas.

Enfatiza-se que as recomendações e sugestões oferecidas restringem-se a este campo, ficando a cargo da direção da empresa aceitá-las ou não. O objetivo da pesquisa não visa tão somente detectar eventuais falhas e interrupções no processo produtivo, mas sugerir ações que possam ser incorporadas as rotinas de cada setor envolvido, corrigindo ou minimizando as perdas.

A aplicação do instrumento PDCA, neste caso, atende as necessidades de correção, pois o mesmo acompanha todas as fases do processo produtivo, desde o planejamento até a verificação final. O uso de outras ferramentas da qualidade como gráfico de Ishikawa, 5W2H e fluxograma dão o suporte para uma análise mais precisa da realidade do processo produtivo, suas inconsistências e sugestões de melhoria.

5.1 - Aplicação do Ciclo PDCA

O objetivo proposto neste trabalho é que o processo decisório possa ter como suporte o PDCA. Um dos benefícios neste instrumento é que o mesmo possibilita uma padronização nas informações, evitando erros e conseqüentemente desperdícios de recursos financeiros, de insumos e humanos. Fazer com que as informações sejam mais compreensíveis em todos os setores produtivos, tornam este ciclo um instrumento eficiente na busca pela melhoria continua.

A aplicação do PDCA no processo decisório é relevante, pois é neste processo que se configura a forma típica da empresa pesquisa realizar suas atividades, utilizando seus recursos humanos e produtivos. Ao se enfatizar as decisões como processo se concebe este momento não como um fator isolado da realidade organizacional, mas como um aspecto resultante de um cabedal de informações reunidas, analisadas e ponderadas sobre o ambiente organizacional e que influem diretamente nas atividades da empresa. O processo decisório assim, é fundamental para o alcance dos objetivos organizacionais.

Neste sentido, o processo decisório pode ser entendido como um ciclo, semelhantemente ao PDCA, dividindo em cinco fases sequenciais: planejamento de processos; padronização de processos; execução padronizada de processo; monitoramento do desempenho de processos; ações corretivas, preventivas ou melhoria de processos.

Desta forma, a implantação do PDCA no processo decisório não se configura em algo tão distinto das atividades já realizadas, mas incorpora a este

uma dinâmica mais precisa sobre todas as atividades que serão definidas como prioritárias no planejamento estratégico. O objetivo final deverá ser o uso eficiente dos recursos disponíveis, evitando o consumo de tempo e recursos desnecessários como esperas, inspeções, movimentações repetidas e excessivas, entre outros tipos de ações que podem ser entendidas como onerosas, pois não agregarem valor a empresa.

Depois de planejado, cada processo deve ser padronizado formalmente visando permitir adequada comunicação entre os profissionais envolvidos e assegurar que o mesmo seja executado conforme planejado anteriormente. Para essa padronização podemos gerar procedimentos documentados, mapas de processo ou outras formas de descrever o processo planejado; essa documentação será utilizada na comunicação e capacitação dos envolvidos, favorecendo a execução conforme padronizado.

Após implantação, espera-se que o fluxo de trabalho definido seja executado continuamente conforme padronização inicialmente definida. Durante essa execução geralmente são gerados registros/evidências de execução que, quando pertinente, devem ser armazenados e preservados para adequada segurança e rastreabilidade.

Após a análise feita em todos os processos, verificou-se que o ponto mais crítico da utilização do ciclo PDCA é a fase de monitoramento (CHECAR), fator este que dificulta a verificação dos planos de ação (AGIR), causando assim falhas no processo. A falta de monitoramento dentro das etapas dos processos realizados tem causado prejuízos significativos para a organização.

Faz-se necessário que a diretoria venha aplicar o ciclo PDCA em todas as suas etapas, para eliminar a variabilidade que é alta, dados estes visualizados na tabela 4. Que seja feito, também, um acompanhamento das ações e que todas as etapas do planejamento de Deming estejam sendo efetivadas.

Na fase *Plan* (Planejar), estipula-se inicialmente uma meta, que para esse trabalho é reduzir a quantidade de falhas na contagem de peças do produto final.

5.1.1 - Aplicação do Gráfico de Ishikawa - Causas e Efeitos

O segundo passo consistiu em determinar as causas do problema a partir da montagem do diagrama de causa-efeito ou “espinha de peixe”. A Figura 5.1 apresenta o diagrama de Ishikawa com as possíveis causas identificadas do problema. Estas causas foram levantadas a partir de um levantamento (*Brainstorming*) feito entre o grupo de pesquisa deste projeto.

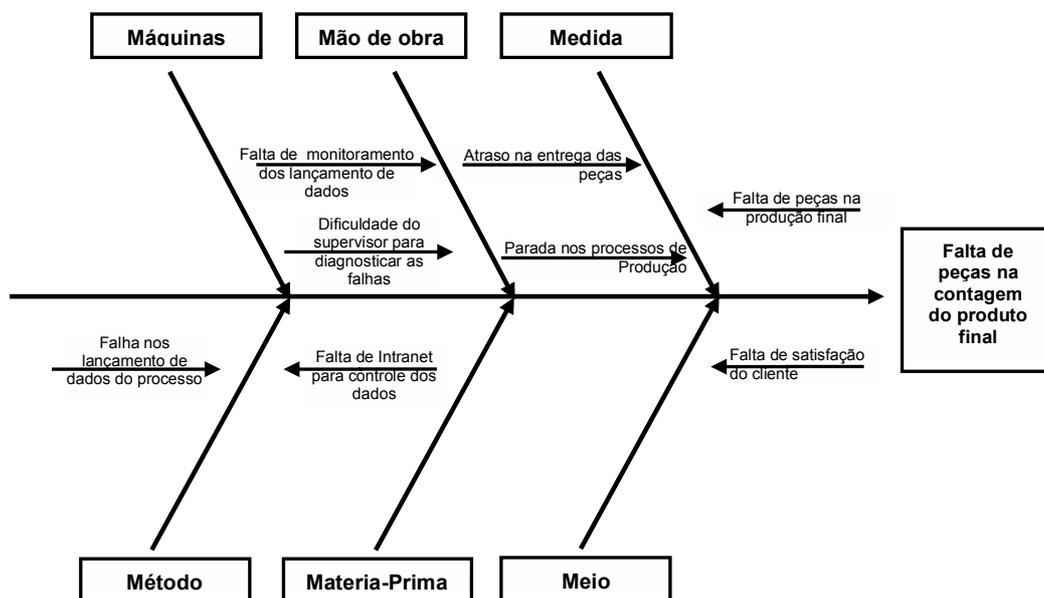


Figura 5.1 - Diagrama de causa-efeito.

5.1.2 - Plano de Ação 5W2H

Um passo seguinte no diagnóstico das falhas do processo produtivo foi determinar todos os responsáveis neste processo, suas responsabilidades e setores. Desta forma foi elaborado o plano de ação 5W2H objetivando visualizar estes aspectos.

O esquema 5W2H possibilita a fundamentação categórica das circunstâncias latentes de problemas oportunizando seu aperfeiçoamento o que irá afetar diretamente na qualidade do produto, além disso, facilita a

visualização em esquema sinóptico e diagramático. O diagrama de causa e efeito permitiu a identificação dos óbices que são indicados de forma a ser considerado o obstáculo prevalente detectado que é a falta de monitoramento dos lançamentos de dados causando contratempo no fluxo de ações.

Conforme se verifica na Tabela 5.1 são poucos os setores envolvidos no monitoramento dos dados. Os custos da implantação de um software e computadores mostram-se razoáveis a realidade da empresa, considerando principalmente as perdas financeiras decorrente dos atrasos gerados pelo retrabalho.

Tabela 5.1 - Plano de ação (5W2H).

Metas	Falta de peças na contagem do produto final						
Responsável	James	Responsável pela atualização		João	P: Programado		
Data de criação:	12/12/2014	Data de revisão:		12/01/2015	R: Resultado		
Planejamento							
Origem de Ação	O que fazer/meta	Método	Quadro de tempo		Responsável	Lugar	Custo
Por que?	O que?	Como?	Quando?		Quem?	Onde?	Quanto?
Para monitoramento dos lançamentos de dados	Através de software com intranet que interliguem os setores	Através de uma empresa de TI	P	Mar/15	Douglas	Setores	R\$ 15.000,00
			R	—			
Para o supervisor acompanhar os lançamentos de dados de cada setor	Instalar um computador com software ligado a intranet na mesa do supervisor	Através de uma empresa de TI	P	Mar/15	Ronildo	Mesa do supervisor de produção	R\$ 1.000,00
			R	—			
Diminuição no atraso das entregas das peças do cliente, parada dos processos de produção e falta de peça na produção final	Acompanhamento por parte do supervisor das peças desde a entrada até a saída	Através do computador instalado em sua mesa	P	Abr/15	Edison	Mesa do supervisor de produção	R\$ 0,00
			R	—			

Após a elaboração do plano de ação, começa a segunda fase do ciclo. A fase *Do* (Fazer) que consiste em realizar as ações propostas no plano de ação e no cronograma estipulado. O processo foi feito para corrigir as falhas dos lançamentos dos dados nos setores envolvidos. Na fase *Do* serão implementadas as ações propostas, conforme mostra o fluxograma da Figura 5.2.

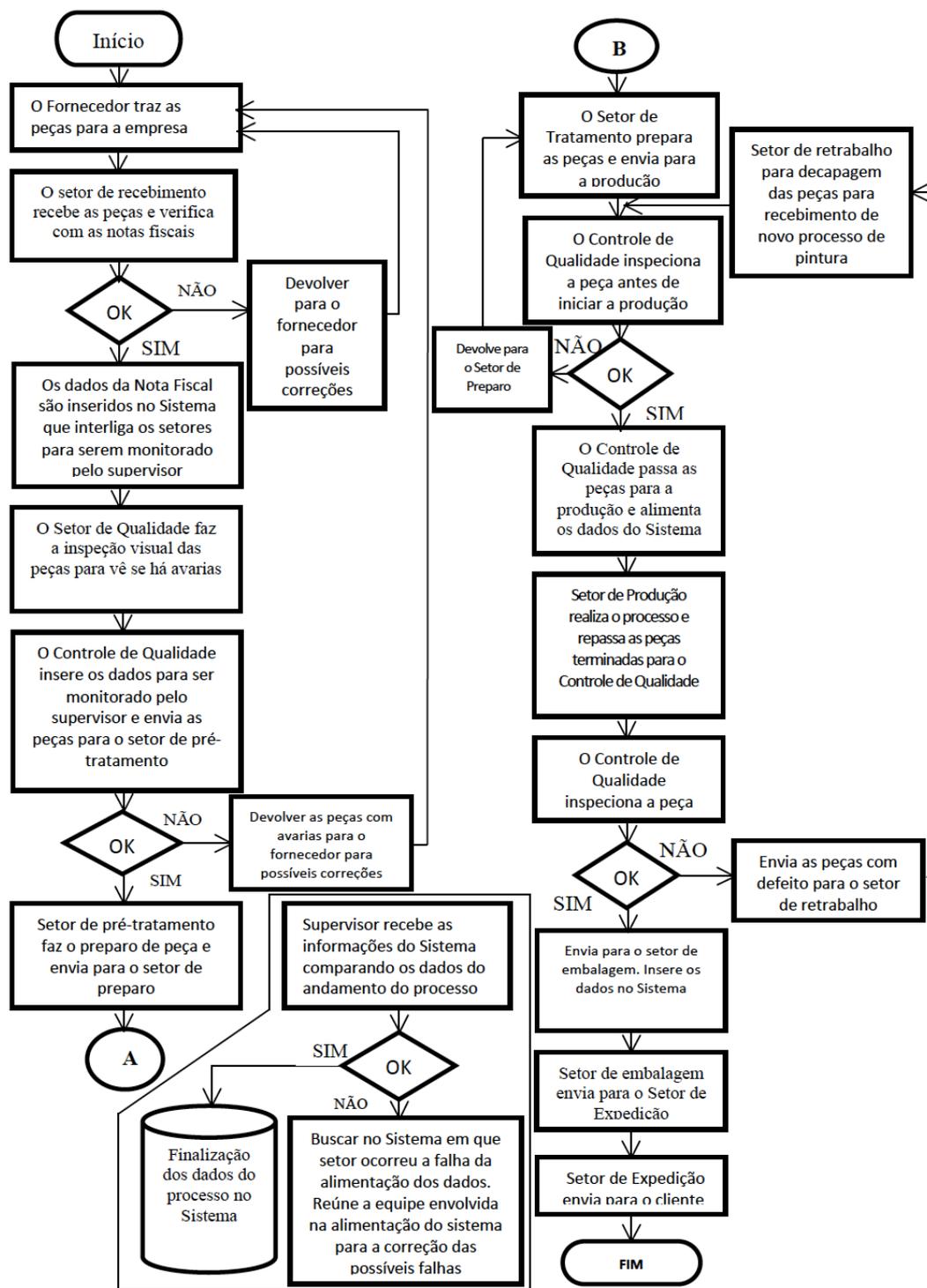


Figura 5.2 - Fluxograma proposto do processo.

Na fase *Check* (Checar) se verifica a eficácia das ações tomadas na melhoria da alimentação de dados e no processo de desenvolvimento da cultura organizacional entre os colaboradores, desta forma enfatizando a relevância de cada ação individual no alcance da qualidade total dos processos desenvolvidos.

5.1.3 - Ciclo PDCA Proposto

O método PDCA proposto evidencia a possibilidade de o processo decisório ocorrer baseado em uma análise e medição dos processos, envolvendo sobretudo o planejamento, padronização e a documentação destes.

A fase *Act* (Agir) consiste em sugerir a implantação de treinamentos que visem inculcar nos colaboradores a importância da utilização contumaz dos sistemas de informação disponíveis além de preconizar a implementação de *software* conectada à intranet, de forma a conectar os setores sendo monitorado pelo supervisor da produção conforme a demonstrado na Figura 5.3.

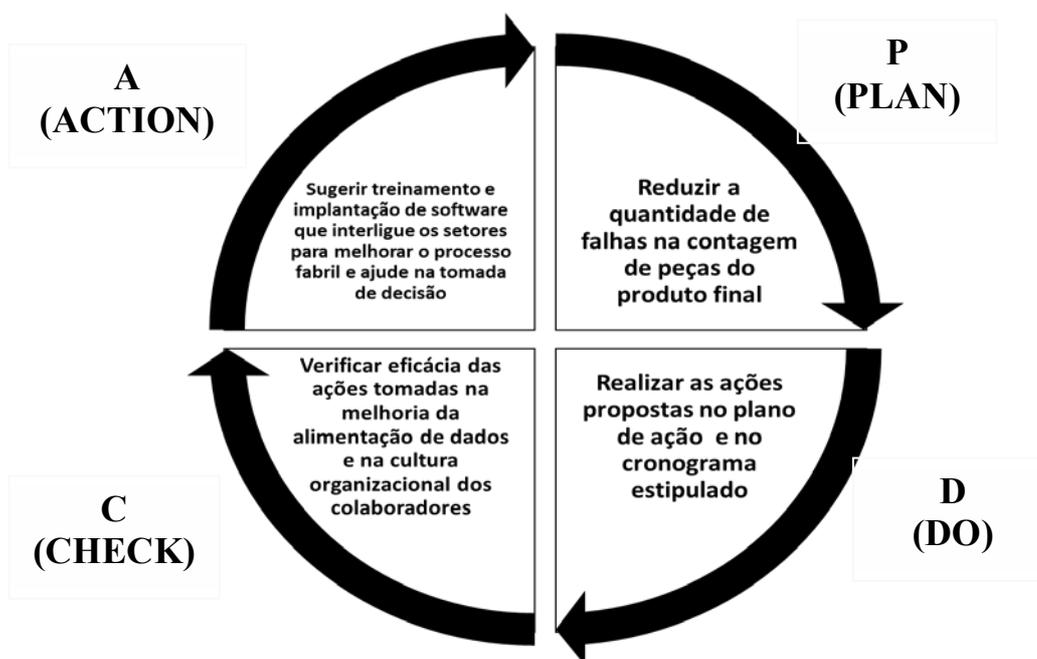


Figura 5.3 - Ciclo PDCA proposto para o processo de produção.

A relevância da utilização do PDCA no processo decisório pode ter resultados positivos, tendo este instrumento como base para estas ações. Essa mudança ocorre, pois, as decisões são firmadas em certezas e não em análises simplistas. Destaque-se ainda que todas as orientações produzidas deverão ser transcritas e arquivadas para servir de fonte de consulta para futuras análises.

5.1.4 - Discussão dos Resultados

Para determinar a eficácia do processo decisório, em especial seu alcance, a interação e conhecimento dos objetivos organizacionais e os investimentos em tecnologia foi realizado uma pesquisa com funcionários em diversos níveis hierárquicos. O objetivo destes questionamentos foi determinar o nível de repasse, conhecimento e envolvimento dos funcionários no processo decisório e seus reflexos no cotidiano organizacional.

A) Processo decisório

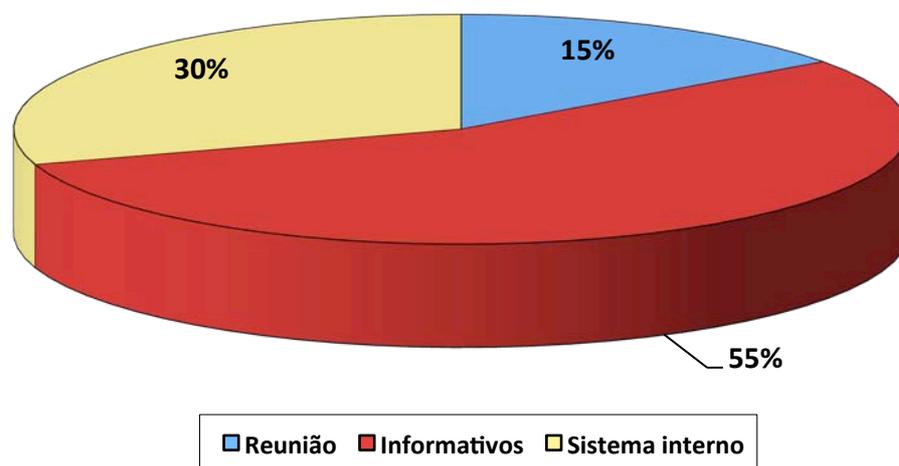


Figura 5.4 - Divulgação do processo decisório.

Quando questionados sobre a forma de divulgação dos resultados do processo decisório (Figura 5.4), a maioria dos entrevistados (55%) afirma que os informativos são o meio mais utilizado para repasse de informações quanto ao planejamento estratégico. Estes informativos apesar da possibilidade de alcançar todos os funcionários não permitem interação ou mesmo ouvir as sugestões que possam ocorrer.

Para 30% dos entrevistados o sistema interno tem sido o meio mais utilizado para repasse das informações do processo decisório. Contudo, nem todos os setores são informatizados o que certamente limita a eficiência deste meio.

Do total de funcionários entrevistados 15% informaram que as reuniões são o meio mais utilizado para repasse do processo decisório. Considerando-se que as reuniões são um meio eficiente de repasses de informações devido a participação de todos, bem como as especificidades do processo fabril, face a sua mutabilidade diária, deve-se inferir que os conteúdos destas reuniões alcancem todos os funcionários, sob pena de não se atingir os objetivos desejados.

B) Benefícios das ações estratégicas

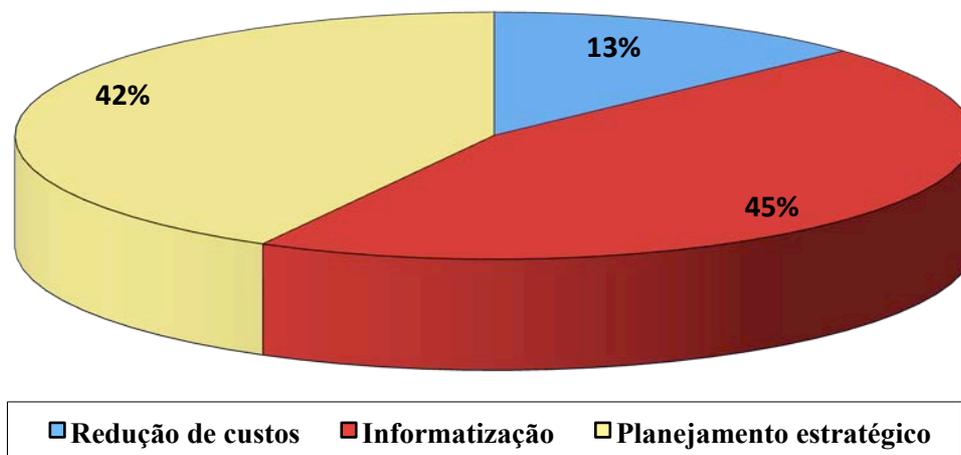


Figura 5.5 - Benefícios das ações estratégicas.

Quando perguntados sobre os benefícios de uma gestão administrativa eficaz, com objetivo de alcançar ações estratégicas (Figura 5.5) 45% consideraram a informatização como resultado mais aguardado. Para 42% o planejamento estratégico é o melhor benefício a ser alcançado. Apenas 13% consideram a redução de custos como benefício das ações estratégicas.

Esta resposta deve-se ser analisada em conjunto com a questão E que trata do investimento em tecnologia nos setores da empresa. A informatização longe de ser considerada um benefício dispensável, é antes de tudo uma ferramenta auxiliar na coordenação de informações, armazenamento de dados e agilização na tomada de decisão, que podem influir decisivamente na instituição como um todo.

C) Informatização dos setores (Redes, intranet, extranet e internet)

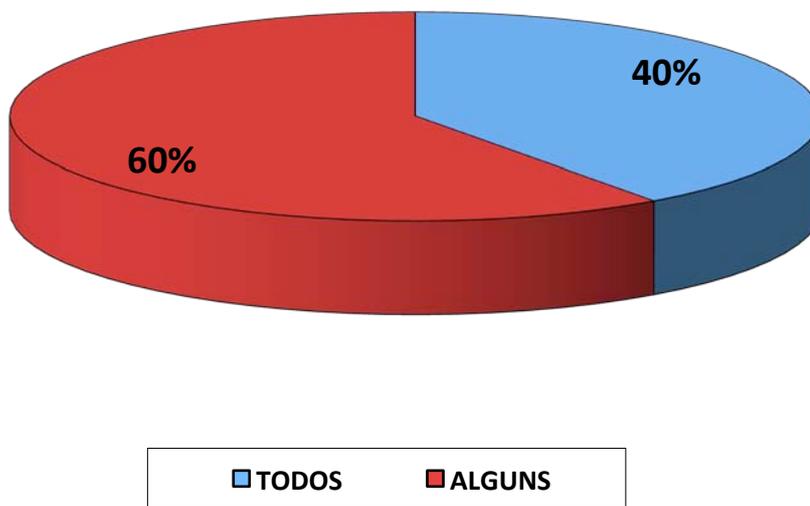


Figura 5.6 - Informatização dos setores.

A maioria dos funcionários entrevistados (Figura 5.6), ou seja, 60% informaram que a informatização ocorre em alguns setores, sendo um dos pontos considerados como mais deficientes. A informatização foi também analisada como um aspecto deficiente na questão B, quando a maioria informa que a informatização seria um dos maiores benefícios alcançados por um sistema de gestão administrativa eficaz.

D) Sistema de garantia de qualidade

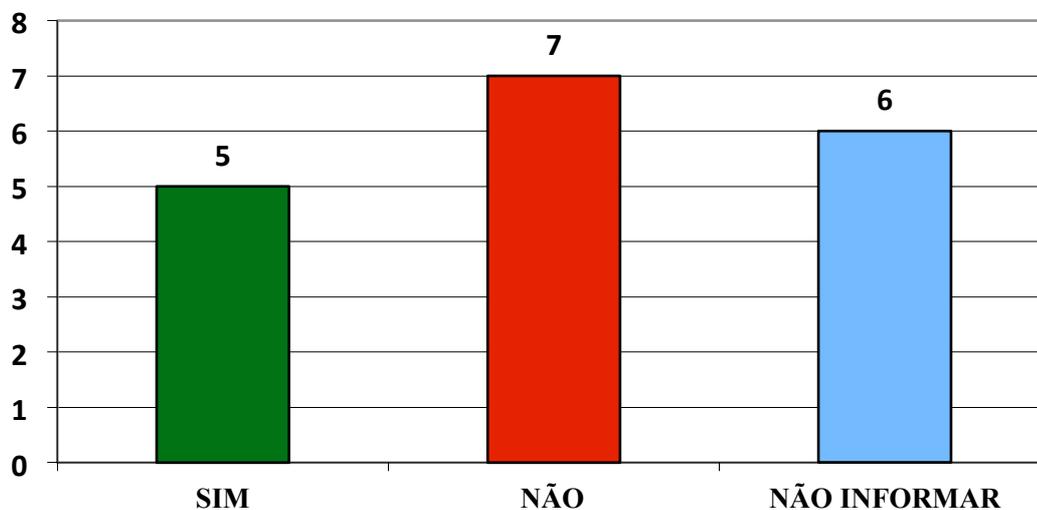


Figura 5.7 - Conhecimento dos sistemas de qualidade utilizados na empresa.

Quando perguntados sobre os sistemas de qualidade que a empresa participa a grande maioria afirmou desconhecer ou não sabe informar qual o sistema de qualidade que a empresa tem (Figura 5.7).

Do total de funcionários entrevistados 5 que representam 28% informaram que a empresa participa de programas de qualidade, sendo que, em resposta complementar nesta mesma questão apenas 2% souberam informar quais os programas no qual a empresa tem participação. Para 7 entrevistados ou 39% do total, a empresa não participa de programas de qualidade e, 6 entrevistados ou 33% destes, não souberam informar se a empresa participa ou não de algum programa de qualidade. Para a grande maioria dos entrevistados (72%) os programas de qualidade que a empresa participa são desconhecidos. Este desconhecimento mostra-se preocupante, porque certamente a cultura do erro pode estar inserida no cotidiano do processo fabril e os problemas neste processo não são tratados com certa naturalidade e aceitos como algo comum.

E) Investimento em tecnologia

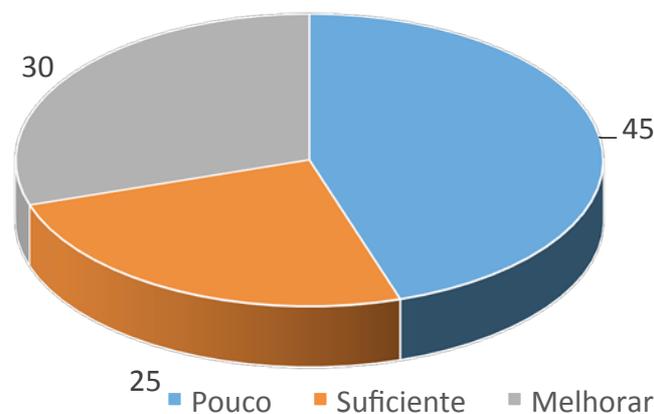


Figura 5.8 - Investimento em tecnologia.

Para a grande maioria dos entrevistados o investimento em tecnologia (Figura 5.8) é pouco (45%) ou precisa melhorar (45%) e considerada suficiente para 25% dos entrevistados. Conforme se observou nas questões anteriores (B e C) a informatização é considerada um aspecto interno deficiente. Certamente que o investimento em tecnologia poderia colaborar bastante em diversos aspectos conforme ressaltado na questão B.

O conhecimento ou desconhecimento de alguns aspectos essenciais do processo decisório demonstra inicialmente um problema de comunicação interna, pelo menos no que diz respeito aos sistemas de qualidade que a empresa participa.

A essência da gestão administrativa é a busca pela melhoria contínua, utilizando uma metodologia específica. Nestas condições o processo fabril se torna um campo fértil para sua aplicação.

Concebe-se desta maneira um novo cenário as organizações empresariais, em que a qualidade está chegando a todos os setores e trazendo profundas mudanças no âmbito administrativo, financeiro e pessoal. As empresas e seus colaboradores vão se conscientizando e incorporando, gradativamente, os conceitos e procedimentos para um verdadeiro programa de gestão administrativa.

O processo decisório, por ser dinâmico e renovável, está intimamente ligado à inovação e ao planejamento a médio e longo prazo. A gestão administrativa faz uso de ferramentas que poderão ser incorporadas ao processo fabril com significativos ganhos para a identificação, prioridade e análise dos problemas e para o aprimoramento das atividades existentes.

A aplicação de questionários sobre o processo decisório e expectativas implícitas dos funcionários em contribuir para a identificação e quantificação de problemas, para o aprimoramento das áreas de produção e a definição de prioridades. A repetição periódica dos questionários poderá evidenciar o desempenho ao longo do tempo, a eficácia de medidas implantadas com os respectivos resultados obtidos e a identificação das áreas críticas que mereçam maior atenção.

Não resta dúvida que os processos fabris apresentam uma estrutura de complexidade crescente na qual atuam um número muito grande de profissionais com diversificada formação. Este grupo de profissionais deve aceitar a fascinante tarefa de encontrar os melhores caminhos a serem seguidos pela direção dentro da realidade que se lhes apresenta.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

6.1 - Conclusões

Ao considerarmos os processos funcionais que gerem uma empresa e os sistemas interdependentes que interagem entre si para formar um todo unificado é necessária a compreensão de que um sistema de gestão nada mais é do que uma combinação de procedimentos, processos e recursos que carecem de uma estrutura organizacional que precisa funcionar eficazmente para atingir seus objetivos empresariais.

A modalidade da pesquisa foi eficazmente utilizada na identificação e diagnóstico da problemática referente à utilização do ciclo PDCA, permitindo focar pontualmente os pontos a melhorar.

As entrevistas revelaram a necessidade de adequação das práticas e efetivação de ações de forma a fluidificar o processo fabril dirimindo óbices gerados principalmente pelo desconhecimento dos responsáveis por cada setor da importância do fluxo de informação e da alimentação do sistema de dados para a gestão ideal, o que é imensamente facilitado com a utilização do instrumento PDCA, tanto para a identificação e diagnóstico da problemática inerente a cadeia produtiva da empresa em questão quanto na aplicabilidade do diagrama de Ishikawa para solucionar os transtornos referidos.

Certamente que um dos problemas a ser superado é quanto ao número de peças retrabalhadas após o processo produtivo. Esse retrabalho tem gerado um custo adicional a empresa, reduzindo sua lucratividade, comprometendo seu ciclo de qualidade e demonstrando um grave problema de comunicação entre os setores envolvidos.

A aplicabilidade e versatilidade do ciclo PDCA, com sua estruturação subdividida em etapas, se mostrou eficaz ainda ao ampliar a compreensão

estratégica e a visão holística dos gestores sobre a sistemática de funcionamento do processo fabril, desta forma estimulando o engajamento de toda a cadeia produtiva e alcançando os objetivos propostos que eram a implementação de ferramentas de gerenciamento para melhoria das tomadas de decisões.

A efetivação de todas as etapas do ciclo de Deming no planejamento estratégico demonstrou ser relevante para o bom funcionamento do processo, possibilitando assim, um plano de ação com mais eficácia, garantindo o alcance dos resultados almejados.

Sabe-se que a adoção das recomendações deste trabalho no processo produtivo e decisório são de responsabilidade da direção da empresa. A incorporação destes resultados ao planejamento estratégico organizacional deverá estar em harmonia com os seus objetivos empresariais. Considerando estes aspectos, deve-se ressaltar que esta pesquisa serviu para demonstrar a possibilidade de melhorar o processo fabril e aumentar a lucratividade da empresa.

Finalmente, observando-se os objetivos alcançados, sugere-se que a empresa pondere cada passo do ciclo PDCA, desde o planejamento até a etapa final do processo.

6.2 - Sugestões para Trabalhos Futuros

O PDCA se apresenta como uma boa alternativa de apoio na tomada de decisão, contribuindo para melhorar sua eficácia e principalmente reduzindo os custos oriundos de falhas no processo fabril.

No entanto, é preciso considerar que o processo de tomada de decisão não consiste apenas na escolha de uma alternativa, mas exige a análise de diversas variáveis compõe os problemas envolvidos nesse processo. Desta forma, sugere-se que trabalhos futuros possam descrever as teorias sobre o processo decisório, destacando-se as abordagens descritivas e prescritiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Maria Margarida. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BAZERMAN, Max; MOORE, Don A. **Judgment in managerial decision making**. 2012. Disponível em: <<https://research.hks.harvard.edu/publications/citation.aspx?PubId=9028&type=FN&PersonId=268>>. Acesso em Out de 2014.

BRYMAN, Alan. **Social research methods**. Oxford university press, 2012.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerência da Qualidade Total** (no estilo japonês). UFMG / Escola de Engenharia / Fundação Cristiano Ottoni. Belo Horizonte: 1992

_____. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Nova Lima: INDG, 2014.

CARAVANTES, Geraldo R.; CARAVANTES, Cláudia e BJUR, Wesley. **Administração e Qualidade: A Superação dos Desafios**. São Paulo: Makron Books, 2007.

CARVALHO, Marly Monteiro de. PALADINI, Edson Pacheco (orgs.). **Gestão da qualidade – teorias e casos**. 2ª ed. rev. e ampliada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CERTO, Samuel C.; PETER, J. P.; **Administração Estratégica: planejamento e implantação de estratégias**. Person Education do Brasil, 2010.

COGHLAN, David; BRANNICK, Teresa. **Doing action research in your own organization**. Sage, 2014.

COSTA, Eliezer Arantes da. **Gestão estratégica – construindo o futuro da sua empresa – fácil**. São Paulo: Saraiva, 2012.

COTTER, Richard V.; FRITZSCHE, David J. **The business policy game**. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, v. 21, 2014. Disponível em <<https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/1326>> Acesso em Dez de 2014.

CROSBY, Philip B. **Quality is free - Qualidade é investimento**. 3ª ed. José Olympio, Rio de Janeiro: 1979

DESLANDES, Suely Ferreira *et al.*, **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Maria Cecília de Souza Minayo (organizadora). Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

DIAS, Virginia B. M. Aguiar; *et al.*, **Evolução do conceito e processo da qualidade**. Universidade Estadual da Paraíba. Departamento de Administração e Economia. 2002.

Qualit@s - Revista Eletrônica do Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Disponível em:<<http://alunospos.pcc.usp.br/otavio/Artigos/artigo%20ENEGEP%202001%20%20Ferramentas%20da%20qualidade.pdf>> Acesso em 15 abr 2015.

DURBACH I.A.; STEWART, .T. J. **Modeling uncertainty in multi-criteria decision analysis**. European Journal of Operational Research. 223, 2012.

ESCRIVÃO FILHO, Edmundo; PERUSSI FILHO, Sérgio. **Teoria de Administração**: uma introdução ao estudo do trabalho do administrador. São Paulo. Saraiva, 2010.

FERNANDES, Fábio; SOUSA, Sérgio; LOPES, Isabel da Silva. **On the use of quality tools**: a case study. 2013. Disponível em:. Acesso em Fev de 2015.

GARVIN, David A. **Gerenciando Qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Trad. João Bezerra de Souza. Qualitymark ed. Rio de Janeiro: 2002.

GEBAUER, Heiko; FLEISCH, Elgar; FRIEDLI, Thomas. **Overcoming the service paradox in manufacturing companies**. European Management Journal, v. 23, n. 1, p. 14-26, 2005. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263237304001392>. Acesso em Nov de 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3º ed. São Paulo: Atlas, 1991.

HAMBY, Miles M. **Writing Research**. 2013. Disponível em: <http://www.milesflight.com/writingresearch.pdf>. Acesso em Dez de 2014.

LACERDA. A. Correa de; *et al.* **Economia Brasileira**. Sao Paulo, Atlas: 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

LEITE. Eduardo de Oliveira. **A monografia jurídica**. 5ª ed. rev. Atualizada e ampliada. São Paulo, Revista dos Tribunais: 2001.

LI, Charlene. Groundswell. **Winning in a world transformed by social technologies**. Strategic Direction, v. 26, n. 8, 2010 Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/sd.2010.05626hae.002?journalCode=sd>> Acesso em Nov de 2014

MARINS, Cristiano Souza. SOUZA, Daniela de Oliveira. BARROS, Magno da Silva. **O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais** – um estudo de caso. XLI SBPO, 2009.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso**. São Paulo: Atlas, 2000.

MARSHALL JUNIOR, Isnard. Et al. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Introdução à Administração**. 5ª ed. Revisada e ampliada. São Paulo. Atlas. 2000.

MELLO, Carlos Henrique Pereira (consultor técnico). **Gestão da qualidade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

MENTZER, John T.; STANK, Theodore P.; ESPER, Terry L. **Supply chain management and its relationship to logistics, marketing, production, and operations management**. Journal of Business Logistics, v. 29, n. 1, p. 31-46, 2008. Disponível em: http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2012/artigos/E2012_T00261_PCN65449.pdf Acesso em Dez de 2014.

MEZZAROBA, Orides; MONTEIRO, Cláudia Servilha. **Manual de metodologia da pesquisa do direito**. São Paulo: Saraiva, 2003.

MOHAMAD, Daud. **Solving Industrial Decision Making Problems using Fuzzy Numbers**. Symposium on Business, Engineering and Industrial Application, Langkawi, Malasya, 2011. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6088819>. Acessado em Novembro de 2014.

OLIVEIRA, Otávio J. (org.). **Gestão da qualidade – tópicos avançados**. São Paulo: Thomson, 2003.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologias, praticas**. 22. ed. São Paulo: Atlas, p.102, 118. 2006.

OLIVEIRA, Rosimeire F.P; *et al.* **Utilização do método 10M's como auxílio na elaboração das análises dos pontos críticos nos processos industriais**. Revista SODEBRAS, V. 10 nº 115, julho/2015.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão estratégica da qualidade – princípios, métodos e processos**. 2a ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PONTE, Stefano; GIBBON, Peter. **Quality standards, conventions and the governance of global value chains**. Economy and society, v. 34, n. 1, p. 1-31, 2005. Disponível em: <https://www.questia.com/library/journal/1P3-988935381/relationships-among-service-quality-customer-satisfaction> Acesso em Out de 2014.

PUNCH, Keith F. **Introduction to social research: Quantitative and qualitative approaches**. Sage, 2013.

PINHEIRO, Armando Castelar; GIAMBIAGI; MOREIRA, Fabio. **O Brasil na década de 90: uma transição bem sucedida? Texto para Discussão 91**. BNDES, Rio de Janeiro, novembro de 2001. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br> acesso em: 28 out 2015.

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para a qualidade** – CEIG, Gestão integrada para a qualidade: padrão seis sigma, classe mundial. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

WERNECK, Paulo. **Fundamentos de administração**. Rio de Janeiro: s.n, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A PERFIL ORGANIZACIONAL

- 1) Quais os produtos e/ou serviços produzidos pela empresa?
- 2) Qual a área física da empresa?
- 3) A empresa possui filial? Quais?
- 4) Qual o porte da empresa?
- 5) Quais as principais características de suas instalações?
- 6) Quais as principais tecnologias utilizadas na gestão da organização?
- 7) Quais as principais tecnologias utilizadas em relação a maquinário?
- 8) Quais as principais tecnologias utilizadas em seus colaboradores?
- 9) De que forma essas tecnologias contribui para o sucesso da empresa?
- 10) Quantos funcionários fazem parte do quadro funcional da empresa?

() HOMENS () MULHERES () TOTAL
- 11) Quais os departamentos existente na empresa?
- 12) Quais os cargos são compostos na empresa?
- 13) Como estão distribuídos os seus colaboradores em seus cargos ocupados?
Especificar quantidade por/cargo.

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Presidente | <input type="checkbox"/> Diretor | <input type="checkbox"/> Chefe |
| <input type="checkbox"/> Supervisor | <input type="checkbox"/> Especialista | <input type="checkbox"/> Analista |
| <input type="checkbox"/> Assistente | <input type="checkbox"/> Auxiliar | <input type="checkbox"/> Outros |

14) Qual o nível de escolaridade? Especificar qtde.por/nível escolar.

- Ensino fundamental completo
- Ensino fundamental incompleto
- Ensino médio completo
- Ensino médio incompleto
- Ensino superior completo
- Ensino superior incompleto
- Especialização
- Outros

15) Como esta distribuído a faixa etária dos colaboradores na empresa?

- Qtde
- De 18 á 30 Anos
 - De 31 á 40 Anos
 - De 41 á 50 Anos
 - De 51 á 60 Anos

16) Quais os benefícios oferecidos pela empresa a seus colaboradores?

17) Quais os programas de responsabilidade social que a empresa participa?

18) Participa algum colaborador nos trabalhos voluntários?

19) A organização incentiva para a iniciativa dessas atividades?

20) A empresa tem um organograma definido?

APÊNDICE B

ASPECTOS ORGANIZACIONAIS

- 1) Quais as oportunidades identificadas pela empresa?
- 2) Quais as ameaças identificadas pela empresa?
- 3) No mercado o que afeta positivamente a organização?
- 4) No mercado o que afeta negativamente a organização?
- 5) No ambiente externo quem são as partes interessadas para o seu funcionamento?
- 6) Quais os principais clientes da empresa?
- 7) Qual o diferencial competitivo da organização em relação as seus concorrentes?
- 8) Quais os principais concorrentes da organização?
- 9) Quais os principais fornecedores da organização?

APÊNDICE C
ROTEIRO DE ENTREVISTA

EMPRESA: _____

PESQUISADOR: _____

Data da Entrevista: ___/___/___

Hora de Início: ___:___ Horário de Término: ___:___

Nome (opcional):

Cargo:

Departamento / Área:

- 1) Como é feito a tomada de decisão?

- 2) Que tipo de capacitação a empresa oferece as pessoas responsáveis pela tomada de decisão?

- 3) A tomada de decisão é repassada a todos os níveis organizacionais? de que forma?

- 4) O que é feito para que haja uma interação entre os gerentes setoriais e os grupos setoriais?

- 5) A gerencia setorial é limitada na tomada de decisão? Como os gestores lidam com essa deficiência?

APÊNDICE D

ARTIGO



Revista SODEBRAS – Volume 10
Nº 117 - SETEMBRO/ 2015

A APLICAÇÃO DO CICLO DE DEMING NO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA

*ANANÉLIA CLAUDIA RODRIGUES DE QUEIROZ ALBUQUERQUE¹; JANDECY CABRAL LEITE^{1,2}; TIRSO LORENZO REYES CARVAJAL².

1 – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PROCESSOS (PPGEP-ITEC-UFPA) DO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (PPGEP-ITEC-UFPA); 2 – INSTITUTO DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO GALILEO DA AMAZÔNIA (ITEGAM)

*ananeliar@bol.com.br, jandecy.cabral@itegam.org.br, tirsolrca@gmail.com.

Resumo - A multiplicidade de desafios inerentes à realidade globalizada e competitiva dos processos industriais tem impulsionado o desenvolvimento de instrumentos diversos, visando à sincronização do sistema de gerenciamento da qualidade nos processos organizacionais. Neste contexto, o presente artigo aborda um mecanismo iterativo, baseado em quatro passos, que permitem o aperfeiçoamento contínuo de processos e produtos, denominado ciclo de Deming que, se executado de forma efetiva, facilita a tomada de decisões por sua ampla aplicabilidade, versatilidade, auxiliando na construção do autodiagnóstico para a identificação dos fatores que interferem ou facilitam na dinâmica do planejamento estratégico. Trata-se de uma análise feita por meio de observação direta, aplicação de questionários e entrevistas realizadas por visitas técnicas, cujo objetivo geral é verificar o uso do instrumento Deming no diagnóstico de óbices relacionados ao processo decisório e no planejamento estratégico em uma empresa do Polo Industrial de Manaus (PIM). O ciclo de Deming foi utilizado como instrumento de avaliação do ambiente interno da empresa de forma a identificar pontos fracos e fortes. Os resultados indicaram que a gestão estratégica é a área crítica, sendo passível de aperfeiçoamento da aplicação das ferramentas da qualidade, de forma a melhorar a eficiência e eficácia das ações que culminam em aumento de lucratividade.

Palavras-chave: Planejamento Estratégico. Ciclo de Deming. Tomada de Decisão.

I. INTRODUÇÃO

Atualmente, no cenário empresarial mundial, é notório que a qualidade

tornou-se indispensável como o vital valor agregado para a sobrevivência e crescimento de qualquer empresa por ser um fator que influencia diretamente em seu destaque no mercado. Neste sentido, o planejamento estratégico é essencial para alcançar os objetivos traçados, a curto, médio e longo prazo, sendo o primeiro passo na etapa de planejamento o levantamento e análise de informações (LEHMAN, 2011).

Logo, se o aspecto estratégico estiver inserido, irá remodelar o modo de pensar o processo, de forma mais significativa e adaptável à realidade interna e externa da empresa, destacando que o planejamento é o início do processo administrativo onde são definidos os alvos, materiais e métodos a serem aplicados para atingir seus objetivos (MAFRA, 2013).

O planejamento estratégico se caracteriza por ser um conjunto de atividades indispensáveis para determinar e alcançar os objetivos da empresa, aplicando seus métodos e prevendo os resultados projetados e seus desdobramentos. Consiste nas etapas administrativas e nas tomadas de decisão, a partir dos objetivos

previamente analisados, considerando características específicas da empresa, proporcionando a eficiência dos processos (OLIVEIRA, 2006).

Desta maneira, faz sentido a declaração de Costa (2012) ao afirmar que “o propósito de uma organização pode ser definido como um conjunto de elementos básicos que caracterizam aquilo que a organização deseja ser no futuro, a sua vontade, seu desejo de ser e agir.” Nesse sentido o fato de o planejamento ser um processo que estabeleça futuro desejado e um alinhamento aos meios efetivos de torná-lo realidade justifica suas decisões (COGHLAN, 2014).

A atividade de planejamento é complexa em decorrência de sua própria natureza. Este processo contínuo, composto de várias etapas, funciona de forma não linear em decorrência de haver variabilidade nas empresas, sendo necessários estudos prospectivos individuais seguindo uma base conceitual que considere a variabilidade resultante de forças externas, bem como das pressões internas (SOTSEK, *et al.*, 2015).

O processo de planejamento na esteira da qualidade é uma tarefa que envolve empenho, interatividade contínua entre todos os níveis funcionais sendo passível de aprimoramento e adaptações que conduzem a materialização de pontos e funções, de seqüências e de arranjos e de distribuição de trabalhos ultimando no sucesso das operações, podendo o planejamento ser aplicado a qualquer projeto empresarial possibilitando prever e identificar o caminho que a organização deverá percorrer para alcançar seus objetivos (FILHO e FILHO, 2010).

O empenho para implantação de melhores métodos que auxiliem nas tomadas de decisão e que obtenham resultados que não apenas reduzam as perdas, mas também aperfeiçoem o

processo da cadeia produtiva é um desafio na crescente competitividade global, sendo necessária a concatenação entre os princípios de qualidade e a fundamentação científica, para produzir respostas eficientes e eficazes.

Desta forma, o presente estudo tem por objetivo analisar a aplicabilidade do método interativo de gestão, denominado ciclo de Deming (PDCA), no diagnóstico de óbices relacionados ao processo de tomada de decisão e no planejamento estratégico em uma empresa do Polo Industrial de Manaus.

A problemática foi formulada pelo fato de a tomada de decisão nos processos industriais necessitar de contínua adaptação e de métodos de apoio eficientes, sabendo-se que o processo de gestão estratégica é adequadamente executado quando todos dentro da organização compreendem a técnica e a importância de sua implementação.

Diante do exposto, formulou-se a seguinte pergunta norteadora: De que forma o ciclo PDCA pode ser utilizado no autodiagnóstico e na construção e adaptação da gestão estratégica, considerando-se a realidade situacional da organização analisada?

II. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Para a construção do planejamento estratégico, adaptado à realidade empresarial, é necessário conhecer o contexto situacional onde cada empresa está inserida e como definir objetivos e metas para viabilizar a construção de uma estratégia de forma a alcançá-los (CARPINETTI, 2000).

O ato de desenvolver e personalizar o processo de gestão estratégica em uma organização perpassa por abordagens ideológicas e práticas que se concatenam para recrutar todos os participantes em torno dos alvos preestabelecidos a curto e longo prazo (WANDERSMAN, *et al.*, 2012).

Este procedimento permite uma análise crítica que leva ao autodiagnóstico, identificando pontos fracos e fortes, além de

ameaças e oportunidades. Com estas informações é possível formular a estratégia, considerando sempre a fluidez do mercado, de forma a desenvolver abordagens alternativas que abranjam cada item do plano, assegurando que todos dentro da organização compreendam o objetivo global das ações e estejam capacitados para desenvolver suas responsabilidades e deveres, conciliando mecanismos de avaliação permanente e correção quando necessário (HILL, *et. al.*, 2014).

O planejamento estratégico pode ser definido como um processo de estabelecimento de metas para alcançar objetivos a curto, médio e longo prazo, construídas a partir de um estudo sistemático da estrutura organizacional e das condições ambientais internas e externas (GARVIN, 2012).

Importante observar que os recursos disponíveis são levados em conta, durante a elaboração e a execução do planejamento, bem como as ameaças e oportunidades originadas do meio, e da mesma forma, as possibilidades futuras e outros fatores relevantes, de modo a alterar ou limitar os objetivos da organização e discernir os melhores caminhos para atingi-los. O planejamento é um processo contínuo, bem delineado e dinâmico, que requer a interação e participação de todos os envolvidos (EDEN, 2013).

O planejamento estratégico permite a sincronização do PDCA à gestão da qualidade, auxiliando na criação das condições propícias para o desempenho dos mecanismos de gestão da arquitetura dos conjuntos de técnicas dos processos industriais. Esta sincronização permite tomadas de decisões nos processos organizacionais, que irão influenciar, preparar, dinamizar e moldar o sistema de deliberações de uma organização, aumentando, assim, sua competência (LEHMAN, 2011).

II. I Gestão da Qualidade Total

Em relação aos processos decisórios, há uma linha tênue entre o que se avalia ser correto e o necessário. É algo que deve ser metodicamente analisado e projetado, pois a responsabilidade pelo arbítrio é muito grande. Para se tomar boas decisões, é necessário formar um conjunto real de informações, adicionando excelente capacidade de julgamento, análise sistemática e experiência. Neste prisma, faz-se condição primordial de diferenciação, o cultivo de uma cultura de

gestão de qualidade na empresa (GEBAUER, *et. al.*, 2005).

Dentre todas as abordagens abrangentes e estruturadas utilizadas pelas gestões organizacionais, com intuito de aperfeiçoar a qualidade de produtos e serviços - Total Quality Management - (TQM), a que utiliza o ciclo PDCA, apresenta-se como a mais versátil adaptável e capaz de reduzir perdas, aumentando a produção (SOKOVIC *et al.*, 2010).

O macro conceito de qualidade deve, ainda, ser observado pela ótica da competência organizacional. As estratégias são executadas em conformidade, para definir e esclarecer quais recursos combinados, relacionados a processos críticos na cadeia de valores de uma empresa, devem ser monitorados, de forma a agregar valores de qualidade em seus produtos e serviços (FERNANDES e COMINI, 2011).

Em uma empresa cuja administração segue o TQC (CONTROLE TOTAL+QUALIDADE TOTAL), a garantia da qualidade deve mostrar que as decisões elaboradas por sua diretoria, sejam executadas em todas as fases da cadeia produtiva, sendo que as etapas do PDCA permitem a análise e intervenção no processo decisório (PALADINI, 2009).

III. MATERIAIS E MÉTODOS

O Ciclo de Deming (PDCA) foi aplicado no diagnóstico do processo de tomada de decisão e no planejamento estratégico de uma empresa do PIM, expondo a importância da utilização das quatro etapas em que se baseia (Plan, Do, Check, Action), podendo ser implementada em cada um dos processos realizados em uma organização (LI, 2010).

Além da versatilidade deste dispositivo, o ciclo do PDCA permite integrar as etapas de modo

relativamente simples, concatenados em seus aspectos funcionais posto que constantemente se intercomunicam e se retroalimentam (QING-LING, DU *et al.*, 2008).

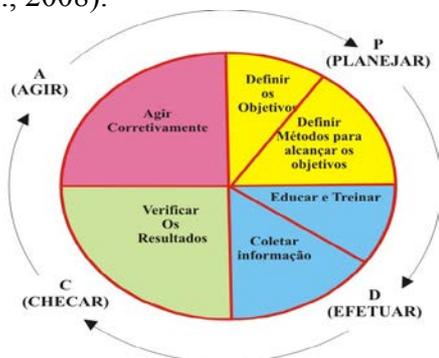


Figura 1- Ciclo PDCA.

Fonte: Nicolay *et al.* (2012)

Todo o processo de elaboração de decisões produz consequências que levam a uma rota de ação e escolha final. A tomada de decisão é um processo cognitivo empresarial pelo qual se escolhe um plano de metas e ações embasadas em análises de variados cenários, fatores, ambientes, tendências para a equalização de uma situação-problema. O primeiro passo é identificar e contextualizar a situação problema, para então, analisar e elaborar procedimentos decisórios, analisando de forma detalhada e precisa os procedimentos elaborados, sabendo-se que qualquer decisão tomada pelo administrador afetará a empresa como um todo (MELLO, 2011).

No ambiente das regras empresariais o Ciclo PDCA é um tema de importância essencial e vital na busca do crescimento contínuo, aperfeiçoamento e continuidade das organizações, motivo pelo qual necessita ser tratado com prioridade tendo em vista que a tomada de decisão baseada em dados e cenários errôneos ou simplistas, bem como uma abordagem superficial ou parcial da situação durante o processo decisório, podem trazer resultados catastróficos a

qualquer empreendimento (BAZERMAN, 2012).

Neste contexto, Durbach & Stewart (2012) recomendam que cinco atributos de avaliação integrem de forma abrangente o estudo de apoio ao processo de decisão. São eles: probabilidades, pesos de decisão, medidas de risco explícito, números “fuzzy” e cenários.

Um dos principais fatores envolvidos no processo decisório do PDCA é sem dúvida, a necessidade de planejar, executar, monitorar e tomar ações corretivas, fundamentadas em análises, auxiliadas pelas ferramentas disponíveis para melhorias contínuas (BAMFORD, *et al.*, 2005).

III. I Modalidade da Pesquisa

A metodologia escolhida para o desenvolvimento do presente trabalho foi a observação direta, realizada por meio de análise em visitas técnicas em uma empresa do PIM. Buscou-se abranger observações diagnósticas dos problemas detectados, possibilitando oferecer sugestões de soluções. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram o de entrevistas, aplicação de questionário e de observação direta, envolvendo todos os agentes que definem o planejamento estratégico da empresa. Visto posto que, por meio da entrevista e aplicação de questionários, além da observação direta, possibilita as coletas de dados para análises mais eficientes (LAKATOS e MARCONI, 2012).

Buscou-se manter um contato direto com a Diretoria e obter um parecer administrativo da funcionalidade da organização. Os questionários foram formulados tendo como parâmetro o método 10M's, adaptado para as necessidades da pesquisa, visto que abrange as áreas principais de uma organização (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A pesquisa visou os aspectos organizacionais e seus possíveis pontos a melhorar, além de ações a desenvolver para solucionar os óbices detectados. Trata-se de uma abordagem do tipo

quantitativa, qualitativa, descritiva e exploratória, realizada em forma de visita técnica, por meio da qual se analisou e avaliou a realidade situacional, conjuntura e óbices à operacionalização em processos industriais de uma empresa localizada na Zona Franca de Manaus (ZFM) (YIN, 2010).

O estudo suscitou sugestões e aprimoramentos à aplicação do ciclo PDCA, visando à solução dos desafios encontrados. A abordagem metodológica enfatiza a transformação prática da realidade de forma que não existem erros ou defeitos e sim a existência, com suas controvérsias e processos antagonistas. Desta forma a pesquisa gera uma ação onde o entrevistado não é indivíduo passivo e sim participativo, se descobrindo capaz de alterar sua própria realidade e colaborar com o processo de produção de conhecimentos sobre sua realidade social (COGHLAN & BRANNICK, 2014).

Segundo Hamby (2013), o método da pesquisa de intervenção faz a mediação entre a teoria e a prática, a partir do momento em que problematiza a realidade e propõem alternativas de ação que, pautadas no conhecimento teórico, possam transformar a realidade, propondo alternativas de ação. De acordo com esses princípios, busca-se não apenas compreender o fenômeno, mais também identificar alternativas intervencionais para sua superação, corroborando sempre a integração funcional existente entre o planejamento estratégico e a cultura corporativa (OLIVEIRA, 2006).

As características exploratórias e descritivas do estudo quando combinadas geram com frequência informações de cunho, tanto qualitativo, quanto quantitativo referente ao objeto de estudo, devendo o pesquisador ser capaz de inter-relacionar a

fenomenologia aos fatores ambientais que nela interferem (PUNCH, 2013).

A presente pesquisa foi desenvolvida no período que compreende o mês de janeiro a março de 2015, visto que a escolha desta organização deu-se pelo fator necessidade, proposta pelos diretores em conhecer e aplicar da melhor forma possível o ciclo PDCA em seus planejamentos estratégicos. O estudo foi realizado na Diretoria por compreender ser o pilar da organização, composta por 05 diretores, que são responsáveis pelo processo decisório e planejamento estratégico, de forma a investigar as práticas rotineiras, analisá-las, para detectar óbices e sugerir mudanças relevantes.

O processo de construção do arcabouço teórico deu-se em etapas de elaboração e estudo de revisão da literatura, por meio de pesquisa bibliográfica especializada (LAKATOS & MARCONI, 2012). Para isto, foram realizados levantamento de dados, entrevistas e análises dos planejamentos estratégicos implantados na referida organização.

A abordagem utilizada tem por objetivo subsidiar o raciocínio sintético em relação ao conhecimento amalhado, além de aumentar o índice de precisão da análise dos estudos envolvidos. Possibilita, ainda, generalizar de forma concisa e precisa a informação que será transferida em intervenções, resultando em eficiência total no uso do instrumento sugerido (BRYMAN, 2012).

Com a finalidade de organizar o método de trabalho a pesquisa foi dividida em etapas:

ETAPA I: Contato com a Indústria, sondando o interesse de a mesma fazer parte do processo científico sugerido, com o intuito de explanar sobre o método a ser utilizado e o instrumento pesquisado;

ETAPA II: Processo informativo à equipe organizacional (*decision makers*);

ETAPA III: Implementação de instrumentos de pesquisa junto aos sujeitos do estudo;

ETAPA IV: Apresentação de resultados e sugestões de soluções aos desafios encontrados.

Após a análise e interpretação dos dados, coletados a partir dos questionários, estes foram tratados e analisados. As informações foram então interpretadas com base na fundamentação teórica, a fim de elaborar um planejamento estratégico para a empresa investigada, utilizando a prospecção bibliográfica, que foi realizada em livros, revistas especializadas, manuais de orientação, jornais, teses e dissertações contendo informações sobre o assunto.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

IV.I Características da Empresa em Estudo

Esta pesquisa apresenta como enfoque principal o diagnóstico organizacional do Planejamento Estratégico de uma empresa Metalúrgica do PIM, que atua no segmento de estamparia, solda, pintura líquida e a pó.

Hoje, a referida corporação busca aprimorar a qualidade dos seus processos, para prestar um melhor serviço, minimizando perdas no decorrer de sua linha de fabricação.

A organização trabalha atualmente no segmento do mercado de pintura de peças para motocicletas, tendo investido em máquinas e equipamentos periféricos de alta tecnologia, em uma unidade completa de pintura e mantém seu Sistema da Qualidade certificado pela ABS, de acordo com os requisitos da ISO 9001:2000.

IV.II A utilização do ciclo PDCA

Foram realizadas visitas técnicas, com observações diretas, aplicações de questionários e entrevistas, além de participação em reuniões da diretoria, durante as quais pôde ser feito um diagnóstico da elaboração do planejamento estratégico relacionado à

utilização do ciclo PDCA. Posteriormente, foi realizada visita técnica na produção da organização, observando a aplicabilidade dos planejamentos e a utilização do ciclo PDCA em cada fase do processo.

Fase 1- Pré-tratamento das peças – As peças ao chegarem na produção são submetidas à linha de tratamento de superfície, que incorpora desde a lavagem ao tratamento com produtos químicos.



Figura 2: tanque de lavagem das peças.

Fase 2 – Secagem das peças pós-lavagem – As peças são organizadas em prateleiras, sendo deixadas em um período de um dia.



Figura 3: Organização das peças no suporte para secagem antes da pintura.



Figura 4: Organização das peças no suporte para secagem antes da pintura.

Fase 3 – Pintura das peças – As peças após secagem são submetidas a pintura.



Figura 5: Fotos do processo de pintura.
Fase 4 – Processo de secagem – Após a pintura, as peças passam pela estufa para secar.



Figura 6: Fotos do processo de pré-tratamento.

Fase 5 – Processo de embalagem – Após a estufa as peças são revisadas e enviadas para a embalagem.



Figura 7: Fotos do processo de embalagem.

Após observação, diagnosticou-se que o PDCA é utilizado para a criação do planejamento estratégico. Entretanto, verificou-se que não está havendo a execução efetiva de todas as etapas do ciclo de Deming, causando assim, um alto índice de defeitos no processo, conforme observado na Tabela 1.

Na Tabela 1, percebe-se que foram revisadas 73.007 peças e que apenas 70.003 peças foram aprovadas para a embalagem, sendo que 3.004 peças estão apresentando defeitos.

Tabela 1: Resumo dos defeitos x Total Revisado.

Resumo do período (01/01/14 a 31/01/14)	Total a ser Revisado	Defeitos										Total Revisado	Total Revisado
		Falta	Contaminação	Dois	Impressa	Tombado	Esc. Tinta	Mancha	Revale	Lavagem	Total Defeito		
Defeito x Total Revisado (%) >>>		0,34%	0,30%	0,25%	0,20%	0,34%	0,59%	0,62%	0,67%	0,79%	4,31%	Total	Total
Defeito x Total Defeitos (%) >>>		0,22%	9,39%	5,06%	6,00%	0,55%	10,25%	15,03%	10,53%	100,00%	Reprovado	Revisado	Revisado
Totais >>>	73.007	247	276	152	206	252	300	456	492	556	3.004	3.004	70.003

IV.III Sugestão de Melhoria

Após a análise feita em todos os processos, verificou-se que o ponto mais crítico da utilização do ciclo PDCA é a fase de monitoramento (CHECAR), fator este que dificulta a verificação dos planos de ação (AGIR), causando assim falhas no processo. A falta de monitoramento dentro das etapas dos processos realizados tem causado prejuízos significativos para a organização.

Faz-se necessário que a diretoria venha aplicar o ciclo PDCA em todas as suas etapas, para eliminar a variabilidade que é alta, dados estes visualizados na Tabela 2.1. Que seja feito, também, um acompanhamento das ações e que todas as etapas do

planejamento de Deming estejam sendo efetivadas.

V. CONCLUSÃO

Os processos funcionais que agem na gestão de uma empresa e os sistemas interdependentes que interagem entre si para formar um todo unificado devem ser avaliados conforme a compreensão de que um sistema de gestão nada mais é do que uma combinação de procedimentos, processos e recursos, que carecem de uma estrutura organizacional e que precisa funcionar eficazmente para atingir seus objetivos empresariais. A modalidade da pesquisa foi eficazmente utilizada na identificação e diagnóstico da problemática referente à utilização do ciclo PDCA, permitindo focar pontualmente os pontos a melhorar.

A aplicabilidade e versatilidade do ciclo PDCA, com sua estruturação subdividida em etapas, se mostrou essencial para as realizações de forma eficiente de cada etapa do processo, na busca de diminuir a variabilidade hoje existente, atendendo aos objetivos propostos no artigo.

A efetivação de todas as etapas do ciclo de Deming no planejamento estratégico demonstrou ser relevante para o bom funcionamento do processo, possibilitando assim, um plano de ação com mais eficácia, garantindo o alcance dos resultados almejados.

Finalmente, observando-se os objetivos alcançados, sugere-se que a empresa pondere cada passo do ciclo PDCA, desde o planejamento até a etapa final do processo.

VI. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da

Amazônia (ITEGAM), ao PPGEF do Instituto de Tecnologia Universidade Federal do Pará (ITEC-UFPA) e ao Centro Universitário de Ensino Superior do Amazonas.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAMFORD, David R.; GREATBANKS, Richard W. **The use of quality management tools and techniques:** a study of application in everyday situations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 22, n. 4, 2005, p. 376-392. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/02656710510591219>>. Acesso em 24 de janeiro de 2015.
- BAZERMAN, Max; MOORE, Don A. *Judgment in managerial decision making*, 2012. Disponível em: <<https://research.hks.harvard.edu/publications/citation.aspx?PubId=9028&type=FN&PersonId=268>>. Acesso em 18 de outubro de 2014.
- BRYMAN, Alan. *Social research methods*. Oxford university press, 2012.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Uma Proposta para o processo de identificação e desdobramento de melhorias da manufatura:** uma abordagem estratégica. 2000.
- COGHLAN, David; Brannick, Teresa. *Doing action research in your own organization*. Sage, 2014.
- COSTA, Eliezer Arantes da. **Gestão Estratégica:** Construindo o futuro de sua empresa Fácil. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- DURBACH I. A.; STEWART, .T. J. *Modeling uncertainty in multi-criteria decision analysis*. *European Journal of Operational Research*, 2012.
- EDEN, Colin; ACKERMANN, Fran. **Making strategy:** The journey of strategic management. Sage, 2013.
- FERNANDES, B.H. R; COMINI, G. **Limitações nas Estruturas de modelos de gestão de competências:** uma análise

- de organizações líderes em diversos setores. Working Paper, 2011.
- FILHO, Edmundo Escrivão; FILHO, Sérgio Perussi. **Teoria de Administração: uma introdução ao estudo do trabalho do administrador.** São Paulo. Saraiva, 2010.
- GARVIN, David A. The processes of organization and management. *Sloan management review*, v. 39, 2012.
- GEBAUER, Heiko; FLEISH, Elgar; FRIEDLI, Thomas. Overcoming the service paradox in manufacturing companies. *European Management Journal*, v. 23, n. 1, 2005. p. 14-26. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263237304001392>>. Acesso em 13 de novembro de 2014.
- HAMBY, Miles M. *Writing Research*. 2013. Disponível em: <<http://www.milesflight.com/writingresearch.pdf>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2014.
- HILL, Charles; JONES, Gareth; SCHILLING, Melissa. **Strategic Management: Theory: An Integrated Approach.** Cengage Learning, 2014.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina, *Fundamentos de Metodologia Científica*, São Paulo: Atlas, 2012.
- LEHMAN, Wayne EK et al. **Integration of treatment innovation planning and implementation: Strategic process models and organizational challenges.** *Psychology of Addictive Behaviors*, v. 25, n. 2, 2011, p. 252. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/journals/adb/25/2/252/>>. Acesso em: 23 de novembro de 2014.
- LI, Charlene. Groundswell. Winning in a world transformed by social technologies. *Strategic Direction*, v. 26, n. 8, 2010. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/sd.2010.05626hae.002?journalCode=sd>>. Acesso em 21 de novembro de 2014.
- MAFRA, Marcelo da Silva. Nível de Execução do Orçamento da Administração do Porto de São Francisco do Sul no ano de 2011, revista SODEBRAS, volume 8, no. 96, Dezembro/2013.
- MELLO, Carlos Henrique Pereira. *Gestão da Qualidade*. 1ª. Ed. São Paulo. Person, 2011.
- NICOLAY, C. R. et al. Systematic review of the application of quality improvement methodologies from the manufacturing industry to surgical healthcare. *British Journal of Surgery*, v. 99, n. 3, 2012 p. 324-335.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologias, práticas.** 22. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- OLIVEIRA, Rosimeire F.P; LEITE, Jandecy C.; SOUZA, José Antônio da S.; OLIVEIRA, Sidney, dos S. Utilização do método 10M's como auxílio na elaboração das análises dos pontos críticos nos processos industriais, *Revista SODEBRAS*, V. 10 nº 115, julho/2015.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão Estratégica da Qualidade: Teoria e Prática.** 2ª ed., São Paulo: Atlas S.A. 2009.
- PUNCH, Keith F. **Introduction to social research: Quantitative and qualitative approaches.** Sage, 2013.
- QING-LING, Du et al. **Application of PDCA Cycle in the Performance Management System.** In: *Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, 2008. WiCOM'08.4th International Conference on.IEEE, 2008. p. 1-4. Disponível em: <<http://www.apc.org/en/about/programmes/strategic-technologies-network-development-program>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2015.
- SOKOVIC, M.; PAVLETIC, D.; PIPAN, K. Kern. Quality improvement methodologies–PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, v. 43, n. 1, 2010. p. 476-483. Disponível em: <http://w.journalamme.org/papers_vol43_1/43155.pdf>. Acesso em 12 de dezembro de 2014.
- SOTSEK, Nicolle Christine; CLETO, Marcelo Gechele; LOPER, Ailson Augusto. Uma Análise das características da técnica Delphi e do método cenários utilizados em conjunto em estudos prospectivos, revista SODEBRAS, vol 10, no.113 – Maio/2015.

WANDERSMAN, Abraham; CHIEN, Victoria H.; KATZ, Jason. **Toward an evidence-based system for innovation support for implementing innovations with quality:** tools, training, technical assistance, and quality assurance/quality improvement. American journal of community psychology, v. 50, n. 3-4, 2012. p. 445-459. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s10464-012-9509-7>>. Acesso em 13 de janeiro de 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos, 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.

VIII. COPYRIGHT

APÊNDICE E

ARTIGO

Review Of Research
ISSN 2249-894X

Impact Factor : 3.1402(UIF)
Volume - 4 | Issue - 12 | Sept - 2015

EVALUATION OF THE APPLICATION OF THE PDCA CYCLE (PLAN-DO-CHECK-ACT) IN DECISION-MAKING IN INDUSTRIAL PROCESSES

(Avaliação da aplicação do ciclo PDCA na tomada de decisão em processos industriais)

^{1,2} Ananélia Claudia Rodrigues de Queiroz Albuquerque , Jandecy Cabral Leite ,
^{3,4,5} Antonio Claudio Kieling , Carly Pinheiro Trindade and Márcio Vinicius Araújo de Barros

1 Graduada em Administração com ênfase em Comércio Exterior – CIESA, Especialista em Planejamento Estratégico – UFAM, Mestranda em Engenharia de Processos Industriais – UFPA, Professora e Pesquisadora do CIESA.

2 Graduado em Matemática – UNIR e Engenharia de Produção Elétrica – FUCAPI, Mestre em Engenharia de Produção – UFSC, Doutor em Engenharia Elétrica – UFPA, Professor e Pesquisador do ITEGAM e de Mestrados da UFPA

3 Graduado em Engenharia Mecânica – UCS e Administração – UNIASSELVI, Especialista em Política e Estratégia – ADESG e Qualidade Total e Produtividade – UNIPLAC, Mestre em Economia Industrial – UFSC, Doutor em

Administração de Empresas – UDE – Uruguai, Professor e Pesquisador no CIESA, UNINORTE e UEA

4 Graduado em Administração de Empresas – UFAM, Especialista em Informática – UFAM, Mestre em Engenharia da Produção – UFAM, Professor e Pesquisador do CIESA

5 Graduado em Engenharia Elétrica – UFAM, Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – UFAM, Professor e Pesquisador do CIESA

ABSTRACT

The multiplicity of challenges of a globalized and competitive reality of industrial processes has driven the development of several instruments to the essential synchronization of the quality management system within the organizational processes. In this context, this work presents the instrument called PDCA cycle that, if implemented effectively in the industrial process, operates on improving decision-making for its broad applicability, versatility and relevance as an aid in finding solutions to the challenges that the management quality faces and enables the identification of factors that interfere and / or facilitate the dynamics of the strategic vision through the quality management system and its control in order to meet business and market demands. This is a research / action that drew upon questionnaires, interviews, direct observation and data collection through technical visits carried on as a case study. The PDCA cycle in this paper was used as a tool for evaluation and diagnosed discontinuities in the company's production process under study pointing inconsistency between the input and the output. Furthermore, the identification of the problem has been delayed due to miscommunication between the sectors involved in the production process, which has hindered the decision-making for solving the critical point.

Keywords : PDCA Cycle. Decision-making. Processes. Quality.

RESUMO

A multiplicidade de desafios inerentes à realidade globalizada e competitiva dos processos industriais tem impulsionado o desenvolvimento de instrumentos diversos visando a essencial sincronização do sistema de gerenciamento da qualidade dentro dos processos organizacionais. Neste contexto, o presente artigo vem apresentar o instrumento denominado Ciclo PDCA que, se executado de forma efetiva no processo

industrial, opera na melhoria da tomada de decisão por sua ampla aplicabilidade, versatilidade e relevância como auxílio na busca de soluções aos desafios que a gestão da qualidade enfrenta além de possibilitar a identificação dos fatores que interferem e/ou facilitam a dinâmica da visão estratégica através do sistema de gerenciamento da qualidade e de seu controle com o intuito de satisfazer as demandas empresariais e mercadológicas. Trata-se de uma pesquisa/ação que se valeu de aplicação de questionário, entrevistas, observação direta e coleta de dados através de visitas técnicas desenvolvidas sobre forma de estudo de caso. O ciclo PDCA neste trabalho foi utilizado como instrumento de análise e diagnosticou discontinuidades no processo de produção da empresa em estudo apontando inconsistência entre o *input* e o *output*. Além disto, a identificação do problema tem sido tardia em decorrência de falhas na comunicação entre os setores envolvidos nos processos de produção o que tem obstaculizado a tomada de decisão para resolução do ponto crítico.

Palavras-Chave: Ciclo PDCA. Tomada de decisão. Processos. Qualidade. Fluxograma.

1 INTRODUÇÃO

O ato de planejar com qualidade é um processo contínuo, passível de aprimoramento e adaptações aonde a materialização de pontos e funções, de sequências e de arranjos e de distribuição de tarefas conduz ao sucesso das operações, podendo este método ser aplicado a qualquer projeto empresarial possibilitando prever e identificar o caminho que a organização deverá percorrer para alcançar seus objetivos (FILHO & FILHO, 2010).

A busca de métodos eficazes que auxiliem nas tomadas de decisões obtendo resultados que não apenas reduzam as perdas, mas também aperfeiçoem o processo da cadeia produtiva é um desafio na crescente competitividade global sendo necessária a concatenação entre os princípios de qualidade e a fundamentação científica para produzir respostas eficientes e eficazes. Nesta perspectiva o presente estudo expõe a importância da utilização da ferramenta denominada PDCA (Plan, Do, Check, Action) que se caracteriza por sua versatilidade e dinâmica podendo ser implementada em cada um dos processos realizados em uma organização (LI, 2010).

A análise de como uma empresa estabelecida no polo industrial de Manaus aplica a ferramenta PDCA na tomada de decisões notabilizou a versatilidade e a capacidade de ajuste deste mecanismo a realidades empresariais diversas além de elucidar inconsistências e permitir sugestões para adequações possibilitando o aprimoramento dos processos fabris.

Em uma abordagem tradicional o planejamento adequado através de ferramentas especializadas, é capaz de criar uma situação positiva na administração estratégica sendo esta filosofia sumarizada nas três principais funções dentro de uma organização; mercado, produção e finanças (MENTZER, 2008).

No entanto os sistemas de administração estratégica precisam ser adaptados e desenvolvidos de modo a adquirirem a personalidade da empresa onde este é implantado residindo neste pressuposto o desafio da construção de mecanismos individuais eficazes e eficientes para cada organização (CERTO & PETER, 2010).

O processo decisório deve ainda estar embasado nas estratégias adotadas pelas organizações com vista a enfrentarem os desafios que o mercado impõe, de forma a minorar riscos, assim como prevenir falhas e proporcionar maiores ganhos aos empreendimentos realizados. Nesta perspectiva o Ciclo PDCA, desenvolvido por W. Edwards Deming, em 1950 e ampliado em 1996 e 2009, apresenta-se como um mecanismo de extrema importância na inclusão de estratégias e métodos para desenvolver, testar e programar mudanças capazes de influenciar e remodelar os

aspectos dos processos decisórios que irão repercutir no arquétipo da administração de uma organização (COTTER & FRITZSCHE, 2014).

O objetivo geral da pesquisa é a analisar a importância da utilização do ciclo PDCA nas operações das ferramentas da qualidade para a tomada de decisão.

A escolha desta problemática justifica-se pelo fato da tomada de decisão nos processos industriais necessitar de métodos de apoio eficiente, que possam auxiliar e minimizar as falhas. Diante do exposto formulou-se a seguinte pergunta norteadora: De que forma o ciclo PDCA pode ser utilizado tanto na detecção de problemas em processos industriais quanto na solução sistemática dos óbices encontrados considerando-se a realidade situacional da empresa analisada?

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gestão de Qualidade

No despontar do século XXI, com a escalada da competição acirrada das empresas em nível global e com clientes mais exigentes, se fez necessário que as organizações aprimorassem seus mecanismos e articulações para melhor utilização das ferramentas de qualidade e refinamento de seus produtos e serviços a fim de superar as expectativas de seus clientes.

Qualidade nada mais é do que o grau de utilidade esperado ou adquirido de qualquer produto, verificável através da forma e dos elementos constitutivos do mesmo e pelo resultado do seu uso, desta forma a qualidade está diretamente ligada a três fatores: redução de custos, aumento da produtividade, satisfação do cliente (PONTE, et. al, 2005).

Ao avaliarmos quais diretrizes devem ser observadas para traçarmos o perfil da qualidade em um produto ou serviço conclui-se que determinadas características são indispensáveis como; atender ao cliente de forma confiável, acessível e segura, obedecendo a prazos estipulados, ou seja, projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente, entrega no prazo certo no local certo e na quantidade certa (OLETO, 2006).

Ao longo das últimas décadas o conceito de qualidade evoluiu consideravelmente, mudando de um simples serviço de inspeção e controle de itens sem conformidades, para um perfil fortemente corretivo, utilizando-se de técnicas estatísticas que garantiriam a qualidade do produto.

Atualmente a ênfase mudou do produto para às etapas do processo, que com os padrões de qualidade desejados, apresenta como consequência um produto com a qualidade desejada. Da mesma forma, paralelamente, deu-se destaque os sistemas de qualidade das empresas, incluindo toda cadeia em que está inserida. A qualidade deixou de ser um diferencial e tornou-se pré-requisito indispensável nas empresas, incluindo as públicas.

A evolução da Qualidade passou por três grandes fases: era da inspeção, era do controle estatístico e era da qualidade total.

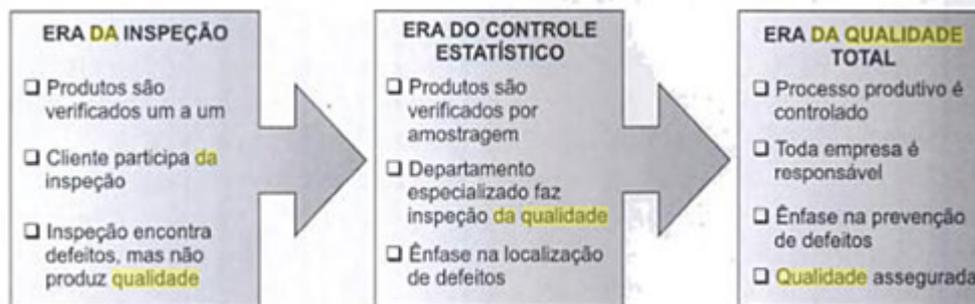


Figura 1: Evolução da qualidade.
Fonte: MAXIMIANO, (2000).

2.2 Ferramentas da Qualidade

Quando se analisa métodos de alcançar o complexo objetivo que é o desenvolvimento de produtos e serviços de qualidade deve-se considerar quais as ferramentas adequadas e o instrumento compatível de forma a preencher todos os objetivos traçados (BAMFORD, et al., 2005).

Portanto a maioria dos problemas existentes em uma organização pode ser resolvida com o auxílio de ferramentas e de suas adequações à realidade de cada ente empresarial considerando-se o obstáculo a ser transposto, os dados fornecidos, o contexto histórico disponível e o conhecimento do processo em questão em cada etapa (WANDERSMAN, et al., 2012).

A gestão da qualidade está fundamentada em conceitos como: engenharia da confiabilidade, custos da qualidade e zero defeito. Em linhas gerais, a gestão da qualidade na prática pode ser estabelecida por um conjunto de dimensões e atividades que devem ser desenvolvidas e aplicadas sistematicamente na organização. Para isto, existem sete ferramentas de controle de qualidade, que são instrumento que auxiliam em diagnósticos relacionados à questão da medição da qualidade. São elas: a) Diagrama de Pareto; b) Diagramas de causa-efeito (espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa); c) Histogramas; d) Folhas de verificação; e) Gráficos de dispersão; f) Cartas de controle; g) Fluxograma (WANDERSMAN, et al., 2012).

Tais ferramentas podem ser usadas como fator de diferenciação, sendo necessário saber implantar uma apropriada gestão de qualidade. Neste aspecto pode-se afirmar que a qualidade é atualmente considerada elemento fundamental de competitividade das empresas e nenhuma destas, que zele pelo seu espaço no mercado, se atreveria a suportar as perdas da não aplicação de seus princípios (ARAÚJO, 2010).

Dentre todas as abordagens abrangentes e estruturadas utilizadas pelas gestões organizacionais com intuito de aperfeiçoar a qualidade de produtos e serviços a Total Quality Management (TQM), valendo-se do ciclo PDCA, apresenta-se como a mais versátil adaptável e capaz de reduzir perdas aumentando a produção (SOKOVIC et al., 2010).

Desta forma o processo de melhoria contínua de produtos e processos pode ser resumido pelo envolvimento das seguintes etapas: identificação dos problemas prioritários; observação e coleta de dados; análise e busca de causas; planejamento e implementação das ações; e verificação dos resultados. A gestão da qualidade consiste em um agente estratégico que fornece ganhos de produtividade e competitividade às empresas tendo este agente evoluído a partir de um amplo conceito de qualidade de perfeição técnica em projetos e fabricação à adequação do produto ao seu uso. Todo

este planejamento estratégico incorre em redução de custos, despesas e desperdícios além de ampliar a eficiência e vida útil dos equipamentos, agilizar os processos e tornar altamente eficiente o trabalho das pessoas envolvidas (CARPINETTI, 2010).

2.3 Tomada de Decisão

Partindo-se da assertiva de que todo o processo de elaboração de decisões produz uma consequência que leva a uma rota de ação e a uma escolha final, a tomada de decisão é um processo cognitivo empresarial pelo qual se escolhe um plano de metas e ações embasadas em análises de variados cenários, fatores, ambientes, tendências para a equalização de uma situação-problema.

O primeiro passo é identificar e contextualizar a situação problema para então analisar e elaborar procedimentos decisórios, analisando de forma detalhada e precisa os procedimentos elaborados sabendo-se que qualquer decisão tomada pelo administrador afetará a empresa como um todo (MELLO, 2011).

No ambiente das regras empresariais o processo de tomada de decisões é um tema de importância essencial, vital e estratégica na busca do crescimento contínuo, aperfeiçoamento e continuidade das organizações, motivo pelo qual necessita ser tratado com prioridade tendo em vista que a tomada de decisão baseada em dados e cenários errôneos ou simplistas, bem como uma abordagem superficial ou parcial da situação durante o processo decisório, podem trazer resultados catastróficos a qualquer empreendimento (BAZERMAN & MOORE, 2012).

Neste contexto, Durbach & Stewart (2012) recomendam que cinco atributos de avaliação integrem de forma abrangente o estudo de apoio ao processo de decisão, são eles: probabilidades, pesos de decisão, medidas de risco explícito, números “fuzzy” e cenários. Um dos principais fatores envolvidos no processo de tomada de decisões é sem dúvida a necessidade de planejar e direcionar suas decisões, organizar, ampliar e direcionar as ideias, fundamentadas em análises sólidas, auxiliadas pelas ferramentas disponíveis do processo de gestão da qualidade.

Em relação aos processos decisórios há uma linha tênue entre o que se avalia ser correto e o necessário, é algo que deve ser metodicamente analisado e projetado, pois a responsabilidade pelo arbítrio é muito grande. Para se tomar boas decisões é necessário formar um conjunto real de informações adicionando excelente capacidade de julgamento, análise sistemática e experiência, neste prisma faz-se condição primordial de diferenciação, o cultivo de uma cultura de gestão de qualidade na empresa (GEBAUER, et al., 2005).

2.5 Análise e aplicação do ciclo PDCA

O PDCA é um método interativo de gestão de quatro passos, utilizado para o controle e melhoria contínua de processos e produtos, cuja estrutura é baseada em um ciclo de quatro etapas: Planejar, Executar, Verificar, Corrigir (SOKOVIC, et al., 2010).

Na década de 1950, o método de ciclo PDCA foi apresentado pelo especialista em gestão de qualidade Dr. W. Edwards Deming sendo esta ferramenta intitulada "Anel de Deming" cuja principal aplicação foi, e ainda é na Gestão da Qualidade Total (GQT). Por esta realização ele é considerado por muitos como o pai do controle de qualidade moderno, no entanto, ele sempre se refere ao Ciclo como o "ciclo de **Shewhart**" (CHIARONI, et al., 2011).

Assim, o método PDCA, veiculado através do planejamento estratégico sincronizado com a gestão de qualidade, se torna um diferencial administrativo valioso e indispensável por auxiliar na criação das condições propícias no desempenho dos mecanismos de gestão da arquitetura dos conjuntos de técnicas dos processos industriais, propiciando tomadas de decisões nos processos organizacionais, que irão influenciar, preparar, dinamizar e moldar o sistema de deliberações de uma organização, aumentando, assim, sua competência organizacional (LEHMAN, 2011).

O macro conceito de qualidade deve ainda ser observado pela ótica da competência organizacional, onde as estratégias são executadas em conformidade para definir e esclarecer quais recursos combinados, relacionados a processos críticos na cadeia de valores de uma empresa, deve ser monitorado de forma a agregar valores de qualidade em seus produtos e serviços (FERNANDES & COMINI, 2011).

Em uma empresa cuja administração segue o TQC (CONTROLE TOTAL+QUALIDADE TOTAL), a garantia da qualidade deve mostrar que os seus preceitos são seguidos em todas as fases da cadeia produtiva sendo que as etapas do PDCA permitem a intervenção em um processo produtivo completo ou em qualquer atividade de uma empresa. Além da versatilidade deste dispositivo o ciclo do PDCA permite integrar as etapas de modo relativamente simples não havendo presunção de funcionamento isolado entre suas etapas, mas sim uma concatenação entre elas que constantemente se intercomunicam e retroalimentam (Figura 2).

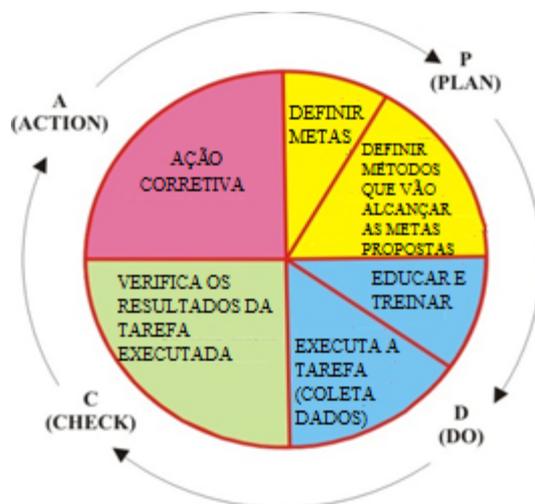


Figure 2: PDCA cycle

Fonte: www.funesp.ssp.go.gov.br

O Ciclo PDCA tem como conceito essencial em primeiro lugar o planejamento exitoso em sua realização mantendo a observância na verificação contínua da implementação do plano, e dos processos resultantes. Trata-se de um sistema cíclico de realização, avaliação e aperfeiçoamento que culmina em qualidade global. O princípio por trás do ciclo PDCA é que tudo funciona como P (Plan), D (Do), C (check), A (Action) (QING-LING, Du et al., 2008).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipos de estudo (Modalidades da pesquisa)

Trata-se de uma pesquisa/ação com abordagem do tipo quantitativa, qualitativa, descritiva e exploratória realizada em forma de visita técnica que analisou e avaliou a realidade situacional, conjuntura e óbices à operacionalização em processos

industriais de uma empresa localizada na Zona Franca de Manaus, estudo este que suscitou sugestões e aprimoramentos à aplicação do ciclo PDCA visando à solução dos desafios encontrados. O desdobramento deste trabalho se deu a partir de pesquisa, compilação e implementação dos mecanismos apropriados utilizando uma metodologia de estudo para a análise do sincronismo do planejamento estratégico alinhados com as tomadas de decisões através da gestão da qualidade nos processos e recursos organizacionais.

A abordagem metodológica pesquisa/ação enfatiza a transformação prática da realidade de forma que não existem erros ou defeitos e sim a existência, com suas controvérsias e processos antagonistas, desta forma a pesquisa gera uma ação onde o entrevistado não é indivíduo passivo e sim participativo, se descobrindo capaz de alterar sua própria realidade e colaborar com o processo de produção de conhecimentos sobre sua realidade social (COGHLAN & BRANNICK, 2014).

Segundo Hamby (2013) o método da pesquisa de intervenção faz a mediação entre a teoria e a prática, a partir do momento em que problematiza a realidade e propõem alternativas de ação que, pautadas no conhecimento teórico possam transformar a realidade propondo alternativas de ação. De acordo com esses princípios busca-se não apenas compreender o fenômeno, mais também identificar alternativas intervencionais para sua superação.

As características exploratórias e descritivas do estudo quando combinadas geram com frequência informações de cunho tanto qualitativo quanto quantitativo referente ao objeto de estudo devendo o pesquisador ser capaz de inter-relacionar a fenomenologia aos fatores ambientais que nela interferem (PUNCH, 2013).

A natureza quantitativa do trabalho é evidenciada pela obtenção de dados estatísticos mensuráveis destacando como pontos relevantes o método, a observação racional e objetiva dos dados amealhados que ultimam na definição de conceitos, evidenciando o paradigma positivista deste método de pesquisa. O fundamento qualitativo permite a inferência sobre acontecimentos e análise de diferentes percepções para que a partir destas possam ser elaboradas deduções (BARDIN, 2009).

3.2 Local de Estudo (Campo de Observação)

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de um estudo de caso em visita técnica em uma indústria que atua no segmento de estamparia solda, pintura líquida e a pó no Polo Industrial de Manaus no período que compreendeu novembro de 2014 a fevereiro de 2015. Os participantes deste estudo compreenderam um espaço amostral de 18 trabalhadores abrangendo a área administrativa e de produção da referida organização com o intuito de investigar as práticas rotineiras, analisa-las de forma a detectar óbices e sugerir mudanças relevantes na cultura organizacional.

3.3 Instrumento de coleta de dados

Foram utilizados como método de coleta de dados a entrevista com questionário semiestruturado e a observação sistemática. O processo de construção do arcabouço teórico deu-se em etapas de elaboração e estudo de revisão da literatura através de pesquisa bibliográfica especializada (LAKATOS & MARCONI, 2012).

Para isto, foram realizados levantamentos estatísticos, entrevistas e análises dos planejamentos estratégicos implantados na referida empresa instalada no polo industrial da Zona Franca de Manaus no período de Novembro de 2014 a Fevereiro de 2015.

3.4 Métodos de Trabalho

A abordagem utilizada tem por objetivo subsidiar o raciocínio sintético em relação ao conhecimento amalhado além de aumentar o índice de precisão da análise dos estudos envolvidos ainda possibilita generalizar de forma concisa e precisa a informação que será transferida em intervenções resultando em eficiência total no uso do instrumento sugerido (BRYMAN, 2012).

Com a finalidade de organizar o método de trabalho a pesquisa foi dividida em etapas:
ETAPA I: Contato à Indústria sondando o interesse da mesma em fazer parte do processo científico sugerido com o intuito de explanar sobre o método a ser utilizado e o instrumento pesquisado;

ETAPA II: Processo informativo à equipe organizacional;

ETAPA III: Implementação de instrumento de pesquisa junto aos sujeitos do estudo;

ETAPA IV: Apresentação de resultados e sugestões de soluções aos desafios encontrados.

3.5 Análise dos Dados

As informações obtidas através do questionário foram analisadas em um computador (Intel® Core TM Duo Processor) utilizando o programa Microsoft Excel 2010 (Microsoft Office 2010 for Windows 8). Após a análise e interpretação dos dados, coletados a partir da ficha, estes foram tratados estatisticamente, de forma descritiva, sendo expressos sob a forma de gráficos e tabelas. As informações foram então interpretadas com base na fundamentação teórica a fim de elaborar um planejamento estratégico para a empresa investigada utilizando a prospecção bibliográfica que foi realizada em livros, revistas especializadas, manuais de orientação, jornais, teses e dissertações contendo informações sobre o assunto.

4.0 RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1 - Características da Empresa Estudada

Esta pesquisa apresenta como enfoque principal o diagnóstico organizacional de uma empresa do Polo Industrial de Manaus - PIM atuante no seguimento de estamparia, solda, pintura líquida e a pó. Hoje a referida corporação, busca aprimorar a qualidade dos seus processos, para prestar um melhor serviço minimizando perdas no decorrer de sua linha de fabricação. Tem investido em máquinas e equipamentos periféricos de alta tecnologia e uma unidade completa de pintura, pois tem se especializado no mercado de Pintura de peças para motocicletas, buscando sempre manter seu Sistema da Qualidade certificado pela ABS de acordo com os requisitos da ISO 9001:2000.

4.2 Diagnóstico organizacional

Foram realizadas visitas técnicas, com observações diretas, aplicações de questionários e entrevistas, na qual pôde ser feito um mapeamento do processo, como segue:

- ⇒ O setor de recepção de produtos para processamento da produção recebe e confere, segundo as especificações da Nota Fiscal, os componentes que passarão pelo processo de pintura;
- ⇒ É então efetuada a inspeção visual, conferindo a presença de avarias e não conformidades nos componentes que, se constatadas serão estornadas ao cliente;
- ⇒ As peças aprovadas prosseguem para o pré-tratamento onde são preparadas para receber a pintura;
- ⇒ O componente é novamente inspecionado em busca de falhas no pré-tratamento;
- ⇒ A peça é então encaminhada para o processo de pintura após o qual é inspecionada conforme as especificações do cliente e as normas de qualidade;
- ⇒ Componentes em conformidade são enviadas ao setor de embalagem para restituição ao cliente. Já as discordantes voltam para o setor de tratamento para retrabalho.

As observações in loco providas pelas visitas técnicas analisadas pelo prisma do versátil instrumento PDCA, permitiu a constatação de que todo processo fabril ocorre segundo as normas, padrões e procedimentos da organização, entretanto conforme o diagnóstico realizado verificou-se que a fase (Doing), ou seja, o ato de efetivar ações que foram planejadas geraram óbices pontuais pela falha de alimentação de dados, entre os diversos setores desde o fluxo de entrada até o egresso do produto ao cliente o que gera acréscimo no tempo de processamento e atrasos em toda alinha de produção.

Para solucionar este inconveniente a organização desenvolveu planilhas setoriais que devem ser providas de informações à medida que o produto passa por cada fase do processo. No entanto verificou-se que a alimentação de dados pelos setores não ocorre simultaneamente por não haver interligação precisa entre cada fase do fluxo pelo qual o componente passa. Desta forma, em um exemplo simples, um número n de componentes pode entrar no sistema para o fluxo fabril e, ao término uma quantidade $n-1$ pode preencher os parâmetros de qualidade imprescindíveis. Esta vicissitude resulta em falhas na contagem dos produtos acabados, pois, comumente a quantidade de peças processadas não está de acordo com os dados repassados pelo setor no final da produção. Em um efeito cascata esta inconsistência faz com que o supervisor responsável tenha que ir a cada setor envolvido verificar a alimentação dos dados, na busca de encontrar o ponto onde a peça faltante foi impedida de prosseguir o processo o que gera subsequentemente, atraso na entrega do produto ao cliente e prejuízos para a organização.

Com o intuito de solucionar este entrave à qualidade nos processos analisados e partindo do pressuposto que a redução dos custos, o aumento da produtividade e a satisfação do cliente são a espinha dorsal do bom funcionamento de qualquer empreendimento adotamos novamente o PDCA pois a experiência mostra que o uso de ferramentas para planejamento é indispensável para que se alcance os resultados desejados além de poder ser utilizado para construção de diagnóstico situacional nas

empresas, auxiliando nas possíveis soluções dos desafios que possam vir a surgir. Por meio do PDCA planejado, pode-se estabelecer a ordem futura dos fatos que constituem o modelo de gerenciamento mais propício e, desta forma, direcionar a administração de uma empresa (FERNANDES, et al. 2013).

Neste diapasão é indispensável à utilização de mecanismos convencionados para a gestão da qualidade como instrumento facilitador para as tomadas de decisão, impedindo a subjetividade e imprecisão que geralmente está atrelada as decisões puramente humanas (MOHAMAD, 2011).

A planilha apresentada na Tabela 1 indica os custos de processamento de cada componente e o faturamento líquido da cadeia produtiva o que, de forma inversa, indica um parâmetro das perdas pecuniárias que podem decorrer de uma quebra no fluxo ativo, isto sem considerar a insatisfação do cliente pela dilatação nos prazos de devolução do produto acabado. Isso, só demonstra que para cada peça que falta na contagem final abate no valor líquido programado pela empresa.

Table 1 : Processo de pintura a pó

Resumo do período (01/dez/14 a 31/dez/14) - Pintura a pó 1 - ESC-01	Cliente	Tinta	Linha de Lavagem	Qtd Pintada		Ttl	% Reproc.	Preço por Peça	Fat. Líq. Total
				Bruta	Reprocessada				
Totais >>>				73.037	241	73.278	0,33%		R\$ 21.620,63
18DF-7411-0000M2 - CONJUNTO ESTRIBO	BendSteel	Pó	Ferro	1.384	1	1.385	0,07%	R\$ 1,96	R\$ 815,96
18DF-7442-1000M0 - SUPORTE 2	Sete	Pó	Ferro	5.202	61	5.263	1,16%	R\$ 1,94	R\$ 3.035,64
1B2F-7311-1000M0 CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	614	1	615	0,16%	R\$ 1,14	R\$ 211,10
1C6F-7311-0000M3 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	228	0	228	0,00%	R\$ 1,14	R\$ 78,39
1S4F-7311-0000M4 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	753	1	754	0,13%	R\$ 1,20	R\$ 271,80
1STF-7411-0000M0 CONJUNTO DO ESTRIBO	BendSteel	Pó	Ferro	1.593	4	1.597	0,25%	R\$ 2,30	R\$ 1.102,68
21DF-7311-0000M0 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	502	0	502	0,00%	R\$ 1,48	R\$ 223,47
22DF-7311-1000M0 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	229	1	230	0,43%	R\$ 1,46	R\$ 100,57
2CCF-4191-00 - SUPORTE DO TANQUE DE COMBUSTÍVEL	BendSteel	Pó	Ferro	501	0	501	0,00%	R\$ 1,60	R\$ 241,57
33040-0030 - AJUSTADOR DO TENSOR DA CORRENTE TRASEIRA	Kawasaki	Pó	Ferro	440	0	440	0,00%	R\$ 0,93	R\$ 123,58
3V9F-5371-0100G0 - BARRA TENSÃO	Yamaha	Pó	Ferro	2.900	6	2.906	0,21%	R\$ 0,81	R\$ 706,58
4016 - FIXADOR ALAVANCA 2	Metalfino	Pó	Alumínio	2.397	9	2.406	0,37%	R\$ 0,51	R\$ 369,07
4018 - FIXADOR DO GUIDÃO (PRETO)	Metalfino	Pó	Alumínio	7.477	27	7.504	0,36%	R\$ 0,40	R\$ 908,63
4048 - SUPORTE ALAVANCA ESQUERDA	Metalfino	Pó	Alumínio	3.551	0	3.551	0,00%	R\$ 0,48	R\$ 508,54
4049 - FIXADOR SUPORTE ALAVANCA 1	Metalfino	Pó	Alumínio	314	0	314	0,00%	R\$ 0,37	R\$ 34,53
4091 - MESA DO GUIDÃO	Metalfino	Pó	Alumínio	5.602	66	5.668	1,16%	R\$ 2,32	R\$ 3.901,47
4105 - 2TYH29110000M0 SUPORTE DA	Metalfino	Pó	Alumínio	959	0	959	0,00%	R\$ 0,48	R\$ 137,34

ALAVANCA									
4106 - FIXADOR SUPORTE ALAVANCA 1	Metalfino	Pó	Alumínio	4.310	0	4.310	0,00%	R\$ 0,37	R\$ 473,97
4B4F-7311-0000M4 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	392	0	392	0,00%	R\$ 1,40	R\$ 165,08
4D8F-7311-0000M4 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	284	0	284	0,00%	R\$ 1,40	R\$ 119,60
53PF-8356-000080 - SUPORTE FAROL	Sete	Pó	Ferro	857	7	864	0,81%	R\$ 5,64	R\$ 1.453,91
5HHF-7311-1000M0 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	75	0	75	0,00%	R\$ 1,21	R\$ 27,30
5HHF-7311-2000M4 - CAVALETE LATERAL	BendSteel	Pó	Ferro	484	0	484	0,00%	R\$ 1,10	R\$ 160,15
5HHF-7432-0100M0 - SUPORTE 1	Sete	Pó	Ferro	5.195	34	5.229	0,65%	R\$ 1,75	R\$ 2.734,65
5RMF-1316-1033G1 - SUPORTE MOTOR 2	Yamaha	Pó	Ferro	508	23	531	4,33%	R\$ 2,49	R\$ 380,49
HASTE KVKF - LD	Reflect	Pó	Ferro	555	0	555	0,00%	R\$ 0,42	R\$ 69,48
HASTE KREL	Reflect	Pó	Ferro	16.602	0	16.602	0,00%	R\$ 0,42	R\$ 2.078,45
HASTE KVSK	Reflect	Pó	Ferro	8.936	0	8.936	0,00%	R\$ 0,42	R\$ 1.118,72
PESO BALANCEADOR DO GUIDAO CITYCLASS	Usicontrol	Pó	Ferro	193	0	193	0,00%	R\$ 1,17	R\$ 67,92

4.3 Aplicação do ciclo PDCA

Na fase *Plan* (Planejar), estipula-se inicialmente uma meta, que para esse trabalho é reduzir a quantidade de falhas na contagem de peças do produto final.

4.4 Aplicação do gráfico de Ishikawa – causas e efeitos

O segundo passo consistiu em determinar as causas do problema a partir da montagem do diagrama de causa-efeito ou “espinha de peixe”. A Figura 3 apresenta o Diagrama de Ishikawa com as possíveis causas identificadas do problema. Estas causas foram levantadas a partir de um levantamento (*Brainstorming*) feito entre o grupo de pesquisa deste projeto.

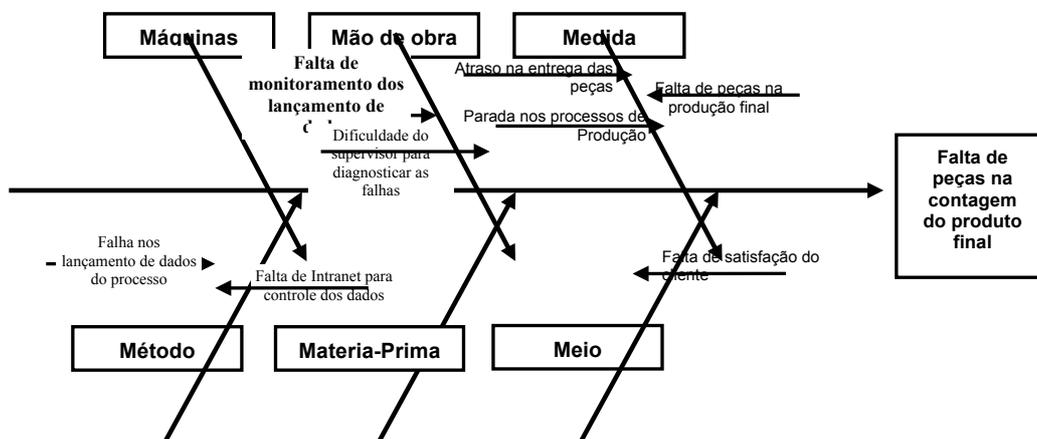


Figura 3: Diagrama de Causa-efeito.

O esquema possibilita a fundamentação categórica das circunstâncias latentes de problemas oportunizando seu aperfeiçoamento o que irá afetar diretamente na qualidade do produto, além disso, facilita a visualização em esquema sinóptico e diagramático. O diagrama de causa e efeito permitiu a identificação dos óbices que são indicados de forma a ser considerado o obstáculo prevalente detectado que é a **falta de monitoramento dos lançamentos de dados** causando contratempo no fluxo de ações.

=

Table 2 – Plano de Ação (5W2H).

Plano de Ação (5W2H)							
Metas	Falta de peças na contagem do produto final						
Responsável	James	Responsável pela atualização	João		P: Programado		
Data de criação:	12/12/2014	Data de revisão:	12/01/2015		R: Resultado		
Planejamento							
Origem de Ação Por que?	O que fazer/meta O que?	Método Como?	Quadro de tempo Quando?		Responsável Quem?	Lugar Onde?	Custo Quanto?
Para monitoramento dos lançamentos de dados	Através de software com intranet que interliguem os setores	Através de uma empresa de TI	P	Mar/15	Douglas	Setores	R\$ 15.000,00
			R				
para o supervisor acompanhar os lançamentos de dados de cada setor	Instalar um computador com software ligado a intranet na mesa do supervisor	Através de uma empresa de TI	P	Mar/15	Ronildo	Mesa do supervisor de produção	R\$ 1.000,00
			R	—			
Diminuição no atraso das entregas das peças do cliente, parada dos processos de produção e falta de peça na produção final	Acompanhamento por parte do supervisor das peças desde a entrada até a saída	Através do computador instalado em sua mesa	P	Abr/15	Edison	Mesa do supervisor de produção	R\$ 0,00
			R	—			

Após a elaboração do plano de ação, começa a segunda fase do ciclo. A fase “Do” (Fazer) que consiste em realizar as ações propostas no plano de ação e no cronograma estipulado. O processo foi feito para melhorar a falha dos lançamentos dos dados nos setores envolvidos. Na fase “DO” serão implementadas as ações propostas. Conforme demonstrado no fluxograma na Figura 4.

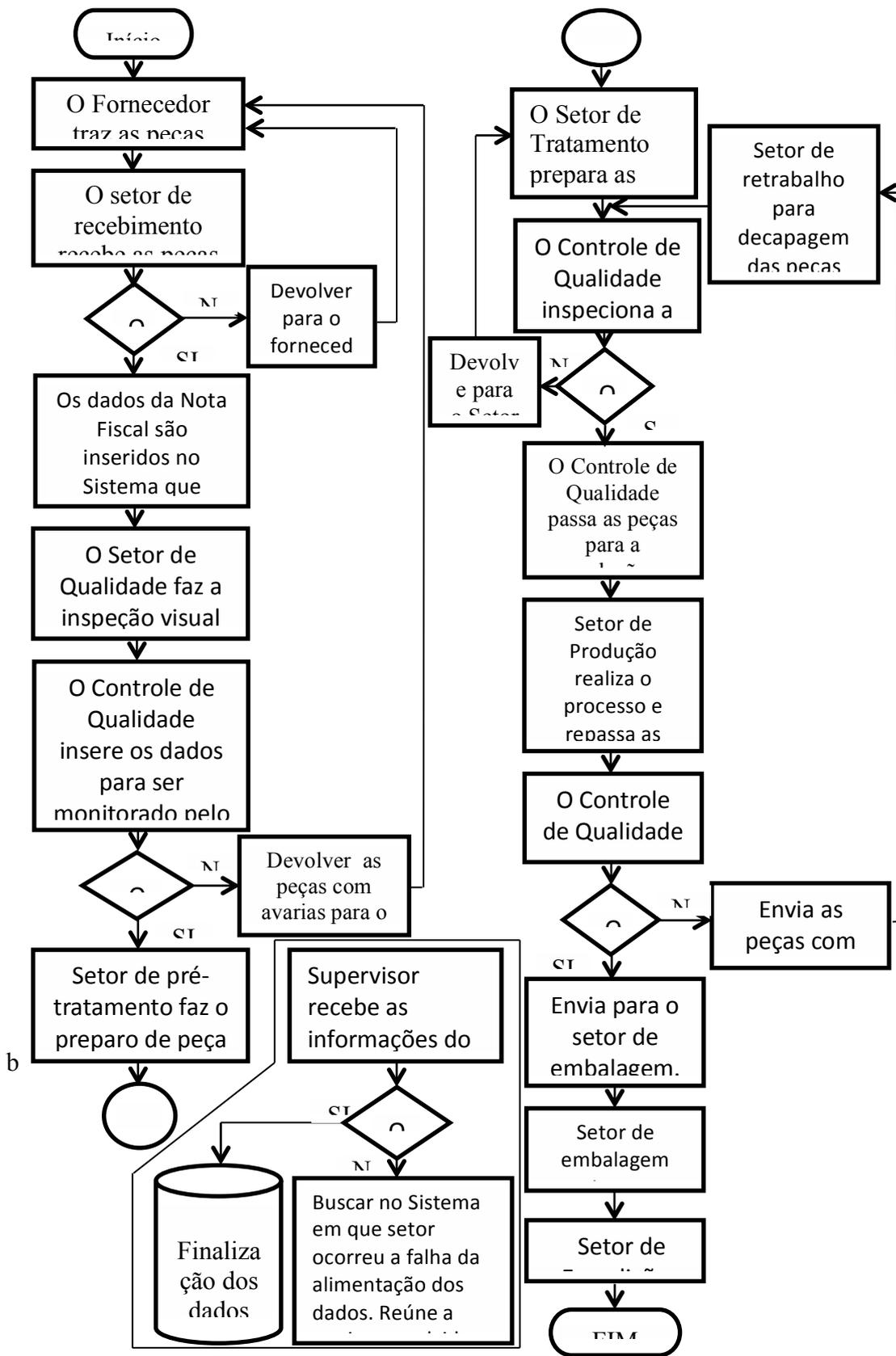


Figura 4: Fluxograma proposto

Na fase *Check* (Checar) se verifica a eficácia das ações tomadas na melhoria da alimentação de dados e no processo de desenvolvimento da cultura organizacional entre os colaboradores, desta forma enfatizando a relevância de cada ação individual no alcance da qualidade total dos processos desenvolvidos.

A fase *Act* (Agir) consiste em sugerir a implantação de treinamentos que visem incutir nos colaboradores a importância da utilização contumaz dos sistemas de informação disponíveis além de preconizar a implementação de *software* conectada à intranet, de forma a conectar os setores sendo monitorado pelo supervisor da produção conforme a demonstrado na Figura 5.

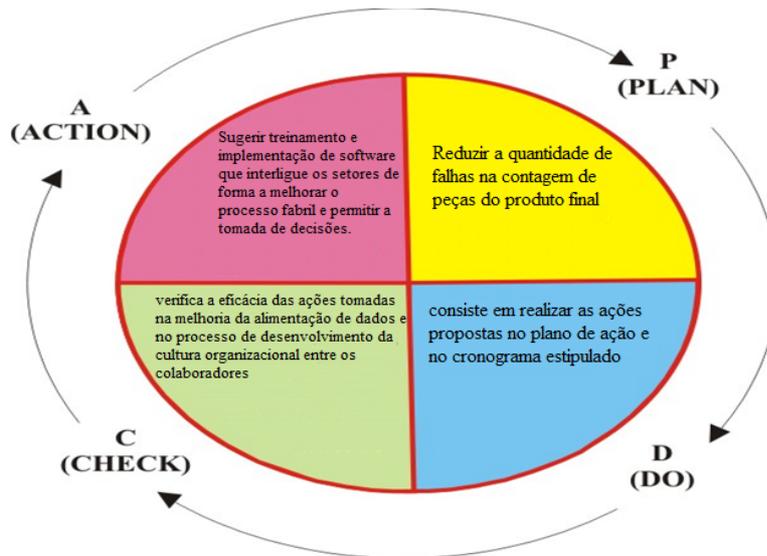


Figura 5: Ciclo PDCA do processo de produção

CONCLUSÃO

Ao considerarmos os processos funcionais que gerem uma empresa e os sistemas interdependentes que interagem entre si para formar um todo unificado é necessária a compreensão de que um sistema de gestão nada mais é do que uma combinação de procedimentos, processos e recursos que carecem de uma estrutura organizacional que precisa funcionar eficazmente para atingir seus objetivos empresariais.

As entrevistas revelaram a necessidade de adequação das práticas e efetivação de ações de forma a fluidificar o processo fabril dirimindo óbices gerados principalmente pelo desconhecimento dos responsáveis por cada setor da importância do fluxo de informação e da alimentação do sistema de dados para a gestão ideal, o que é imensamente facilitado com a utilização do instrumento PDCA, tanto para a identificação e diagnóstico da problemática inerente a cadeia produtiva da empresa em questão quanto na aplicabilidade do diagrama de Ishikawa para solucionar os transtornos referidos.

A aplicabilidade e versatilidade do ciclo PDCA, com sua estruturação subdividida em etapas, se mostrou eficaz ainda ao ampliar a compreensão estratégica e a visão holística dos gestores sobre a sistemática de funcionamento do processo fabril, desta forma estimulando o engajamento de toda a cadeia produtiva e alcançando os objetivos propostos que eram a implementação de ferramentas de gerenciamento para melhoria das tomadas de decisões.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Luis César G. de. Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- BAMFORD, David R.; GREATBANKS, Richard W. The use of quality management tools and techniques: a study of application in everyday situations. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 22, n. 4, p. 376-392, 2005. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em Janeiro de 2015.
- BAZERMAN, Max; MOORE, Don A. Judgment in managerial decision making. 2012. Disponível em: <https://research.hks.harvard.edu/publications/citation.aspx?PubId=9028&type=FN&PersonId=268>. Acesso em Outubro de 2014.
- BARDIN L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 2009.
- BRYMAN, Alan. **Social research methods**. Oxford university press, 2012.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão de qualidade: conceitos e técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CERTO, Samuel C.; PETER, J. P.; **Administração Estratégica: planejamento e implantação de estratégias**. Person Education do Brasil, 2010.
- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2011.
- COGHLAN, David; BRANNICK, Teresa. **Doing action research in your own organization**. Sage, 2014.
- COSTA, Eliezer Arantes da. **Gestão Estratégica: Construindo o futuro de sua empresa Fácil**. 1ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- CHIARONI, Davide; CHIESA, Vittorio; FRATTINI, Federico. The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm. **Technovation**, v. 31, n. 1, p. 34-43, 2011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497209001400>. Acesso em Janeiro de 2015.
- COTTER, Richard V.; FRITZSCHE, David J. The business policy game. **Developments in Business Simulation and Experiential Learning**, v. 21, 2014. Disponível em <<https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/article/view/1326>> Acesso em Dezembro de 2014.
- DURBACH I.A.; STEWART, .T. J. Modeling uncertainty in multi-criteria decision analysis. **European Journal of Operational Research**. 223, 2012.
- FERNANDES, B.H. R. e COMINI, G. **Limitações nas Estruturas de modelos de gestão de competências: uma análise de organizações líderes em diversos setores**. WorkingPaper, 2011.
- FILHO, Edmundo Escrivão, FILHO, Sérgio Perussi. **Teoria de Administração: uma introdução ao estudo do trabalho do administrador**. São Paulo. Saraiva, 2010.
- FERNANDES, Fábio; SOUSA, Sérgio; LOPES, Isabel da Silva. On the use of quality tools: a case study. 2013. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** Acesso em Fevereiro de 2015.
- GEBAUER, Heiko; FLEISCH, Elgar; FRIEDLI, Thomas. Overcoming the service paradox in manufacturing companies. **European Management Journal**, v. 23, n. 1, p. 14-26, 2005. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263237304001392>. Acesso em Novembro de 2014.
- HAMBY, Miles M. Writing Research. 2013. Disponível em: <http://www.milesflight.com/writingresearch.pdf>. Acesso em Dezembro de 2014.

LEHMAN, Wayne EK et al. Integration of treatment innovation planning and implementation: Strategic process models and organizational challenges. **Psychology of Addictive Behaviors**, v. 25, n. 2, p. 252, 2011. Disponível em: Acesso em Novembro de 2014.

LI, Charlene. Groundswell. Winning in a world transformed by social technologies. **Strategic Direction**, v. 26, n. 8, 2010 Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/sd.2010.05626hae.002?journalCode=sd>> Acesso em Novembro de 2014

Maximiano, Antônio César Amaru. Introdução à Administração. 5ª ed. Revisada e ampliada. São Paulo. Atlas. 2000.

MELLO, Carlos Henrique Pereira. Gestão da Qualidade. 1ª . Ed. São Paulo. Person, 2011.

MENTZER, John T.; STANK, Theodore P.; ESPER, Terry L. Supply chain management and its relationship to logistics, marketing, production, and operations management. **Journal of Business Logistics**, v. 29, n. 1, p. 31-46, 2008. Disponível em: http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2012/artigos/E2012_T00261_PCN65449.pdf Acesso em Dezembro de 2014.

MOHAMAD, Daud. Solving Industrial Decision Making Problems using Fuzzy Numbers. **Symposium on Business, Engineering and Industrial Application**, Langkawi, Malasya, 2011. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6088819>. Acessado em Novembro de 2014.

PONTE, Stefano; GIBBON, Peter. Quality standards, conventions and the governance of global value chains. **Economy and society**, v. 34, n. 1, p. 1-31, 2005. Disponível em: <<https://www.questia.com/library/journal/1P3-988935381/relationships-among-service-quality-customer-satisfaction>> Acesso em Outubro de 2014.

PORTER, Michael E. The contributions of industrial organization to strategic management. **Academy of management review**, v. 6, n. 4, p. 609-620, 1981. Disponível em: <<http://amr.aom.org/content/6/4/609.short>> Acesso em Outubro de 2014.

PUNCH, Keith F. **Introduction to social research: Quantitative and qualitative approaches**. Sage, 2013.

QING-LING, Du et al. Application of PDCA Cycle in the Performance Management System. In: **Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, 2008. WiCOM'08. 4th International Conference on**. IEEE, 2008. p. 1-4. Disponível em: <http://www.apc.org/en/about/programmes/strategic-technologies-network-development-program>. Acesso em Fevereiro de 2015.

ROBINSON, Carol J.; MALHOTRA, Manoj K. Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice. **International Journal of Production Economics**, v. 96, n. 3, p. 315-337, 2005. Disponível em: http://www.researchgate.net/publication/222820689_Defining_the_concept_of_supply_chain_quality_management_and_its_relevance_to_academic_and_industrial_practice. Acesso em Novembro de 2014.

SOKOVIC, M.; PAVLETIC, D.; PIPAN, K. Kern. Quality improvement methodologies—PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. **Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering**, v. 43, n. 1, p. 476-483, 2010.

WANDERSMAN, Abraham; CHIEN, Victoria H.; KATZ, Jason. Toward an evidence-based system for innovation support for implementing innovations with quality: tools, training, technical assistance, and quality assurance/quality improvement. **American journal of community psychology**, v. 50, n. 3-4, p. 445-459, 2012.