

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ANDRÉ FELIPE CORRÊA CERVI

**PROPOSTA PARA DESENVOLVIMENTO DE CÍRCULOS DE CONTROLE DA
QUALIDADE EM CLUSTERS INDUSTRIAIS**

**BAURU
2012**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ANDRÉ FELIPE CORRÊA CERVI

**PROPOSTA PARA DESENVOLVIMENTO DE CÍRCULOS DE CONTROLE DA
QUALIDADE EM CLUSTERS INDUSTRIAIS**

Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção do aluno André Felipe Corrêa Cervi, apresentado como exigência para obtenção do título de mestre no programa de mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista, UNESP, Campus Bauru.

Orientador: Prof. Dr. Otávio José de Oliveira.

BAURU
2012

Cervi, André Felipe Corrêa.

Proposta para desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em clusters industriais / André Felipe Corrêa Cervi, 2012

102 f.

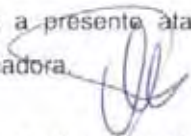
Orientador: Otávio José de Oliveira

Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2012

1. Clusters industriais. 2. Círculos de controle da qualidade. 3. Qualidade. 4. Melhoria contínua. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado DE ANDRÉ FELIPE CORREA CERVI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DO(A) FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU.

Aos 29 dias do mês de agosto do ano de 2012, às 09:00 horas, no(a) Anfiteatro do S.T.I. da Faculdade de Engenharia de Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. OTÁVIO JOSÉ DE OLIVEIRA do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru, Prof. Dr. JOSE PAULO ALVES FUSCO do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru, Prof. Dr. MARCIO CARDOSO MACHADO do(a) Departamento de Administração / Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE Mestrado de ANDRÉ FELIPE CORREA CERVI, intitulado "PROPOSTA PARA DESENVOLVIMENTO DE CÍRCULOS DE CONTROLE DA QUALIDADE EM CLUSTERS INDUSTRIAIS". Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVA - Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. OTÁVIO JOSÉ DE OLIVEIRA


Prof. Dr. JOSE PAULO ALVES FUSCO


Prof. Dr. MARCIO CARDOSO MACHADO

À Deus e à minha família

“O conhecimento torna a alma jovem e diminui a amargura da velhice.
Colhe, pois, a sabedoria. Armazena suavidade para o amanhã”.

Leonardo da Vinci

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço meu pai Jorge, minha mãe Edna e minha irmã Ana Cristina pelo apoio em todos os momentos.

Ao orientador desta pesquisa Otávio José de Oliveira pela dedicação e auxílio no trabalho e pela grande amizade.

Aos meus avós pelo apoio em todos os momentos.

À CAPES (Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior) que por meio do Programa de apoio ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica em engenharias – Pró-Engenharias financiou esta pesquisa.

Aos respondentes da pesquisa, José Geraldo H. Galazzini, e Juliana E. Grégio, representando o *cluster* calçadista de Jaú-SP pela fundamental contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao respondente da pesquisa Juliano Endrigo Sordan participante do projeto CEISE Qualifica no *cluster* de Sertãozinho-SP pela fundamental contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores Edson Pacheco Paladini, Edwin Vladimir Cardoso Galdamez, Roberto Antonio Martins e Mateus Cecílio Gerolamo pela fundamental contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores Luiz César Ribeiro Carpinetti e Mateus Cecílio Gerolamo por viabilizar o contato com o *cluster* de Sertãozinho.

À Fabio Roberto Izeppi por viabilizar a entrevista no *cluster* calçadista de Jaú-SP.

À Fabiana Liar Agudo pela amizade, colaboração e apoio em diversos momentos.

RESUMO

O aumento cada vez mais acentuado da competitividade faz com que as empresas busquem formas de se manter no mercado. Esse objetivo muitas vezes é alcançado formando-se clusters industriais que fornecem vantagens competitivas, melhorias no fluxo de informações, cooperação, aprendizagem entre outros. Este trabalho tem por objetivo criar e validar uma proposta para o desenvolvimento de Círculos de Controle de Qualidade em clusters industriais para que os processos sejam melhorados. Desta forma realizou-se uma pesquisa bibliográfica para que os conceitos sobre o tema fossem entendidos e fixados, confeccionou-se a proposta composta por dois focos de atuação, um para o cluster e um para as empresas, de forma a desenvolver os Círculos de controle da qualidade em clusters industriais e realizou-se sua validação. Esta pesquisa é composta pelas seções, introdução, referencial teórico, proposta pré-validação, validação da proposta, proposta para o desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em *clusters* industriais, conclusão, referências e apêndice. Após a realização de todas as etapas desta pesquisa, pode-se notar que a proposta é aplicável e, com as modificações feitas com base na experiência dos respondentes, está adequada à realidade de um cluster industrial.

PALAVRAS-CHAVE: *Clusters* industriais; Círculos de Controle da Qualidade (CCQ); Qualidade; Melhoria Contínua.

ABSTRACT

The increase in competitiveness makes companies seek ways to stay in the market. This goal is often achieved by forming industrial clusters that provide competitive advantages, improvements in the flow of information, cooperation, learning, and more. This work aims to create and validate a proposition for the development of Quality Control Circles in clusters for industrial processes to be improved. Thus, we carried out a literature search to understand the concepts and formulate the proposition that is composed of two focuses, first, on the cluster and second, on companies. This research is composed of the following sections: introduction, theoretical framework, proposition before validation, validation of the proposition, the proposition for the development of quality control circles in industrial clusters, conclusion, references, and appendix. After completion of all stages of this research, it was noted that the proposition is applicable and with subsequent modifications based on the experience of respondents it became adequate to the reality of an industrial cluster.

KEYWORDS: Industrial *clusters*; Quality Control Circles; Quality; Continuous Improvement.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. OBJETIVO	13
1.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	13
1.3. JUSTIFICATIVA	13
1.4. MÉTODO DE PESQUISA.....	15
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1. CLUSTERS INDUSTRIAIS	20
2.1.1. Classificações dos clusters industriais	22
2.1.2. Cultura e capital social em clusters industriais	24
2.1.3. Governança dos clusters industriais	25
2.1.4. Principais contribuições da seção para a proposta	27
2.2. QUALIDADE.....	27
2.2.1. Gestão da qualidade	28
2.2.2. Melhoria contínua	29
2.2.3. Ferramentas da qualidade	31
2.2.3.1. Brainstorming.....	31
2.2.3.2. Fluxograma	33
2.2.3.3. Histograma	34
2.2.3.4. Folha de verificação	35
2.2.3.5. Gráfico de Pareto.....	37
2.2.3.6. Diagrama de causa e efeito.....	38
2.2.3.7. Gráfico de dispersão.....	39
2.2.3.8. Carta ou gráfico de controle	39
2.2.3.9. 5W1H e 5W2H.....	40
2.2.3.10. Relação entre ferramentas da qualidade e ciclo PDCA.....	41
2.2.4. Círculos de controle de qualidade	42
2.2.5. Principais contribuições da seção para a proposta	44
2.3. GESTÃO DE PROJETOS.....	45
2.3.1. Principais contribuições da seção para a proposta	49
2.4. CULTURA ORGANIZACIONAL E GESTÃO DA MUDANÇA.....	49
2.4.1. Principais contribuições da seção para a proposta	53
2.5. MEDIÇÃO E INDICADORES DE DESEMPENHO	54
2.5.1. Principais contribuições da seção para a proposta	58
3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA PRÉ-VALIDAÇÃO	59
3.1. FASE DE “PLANEJAMENTO” P(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER.....	59

3.2. FASE DE “DESENVOLVIMENTO” D(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER	60
3.2.1. Fase “planejamento” P(e) da proposta para as empresas	60
3.2.2. Fase “desenvolvimento” D(e) da proposta para as empresas.....	61
3.2.3. Fase “checagem” C(e) da proposta para as empresas	61
3.2.4. Fase “ações corretivas” A(e) da proposta para as empresas.....	62
3.3. FASE DE “CHECAGEM” C(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER	63
3.4. FASE DE “AÇÕES CORRETIVAS” A(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER	64
4. VALIDAÇÃO DA PROPOSTA.....	65
5. PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE CCQ EM CLUSTERS INDUSTRIAIS	69
5.1. FASE “PLANEJAMENTO” P(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER	70
5.2. FASE “DESENVOLVIMENTO” D(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER	73
5.2.1. Fase “planejamento” P(e) da proposta para as empresas	73
5.2.2. Fase “desenvolvimento” D(e) da proposta para as empresas.....	75
5.2.3. Fase “checagem” C(e) da proposta para as empresas	76
5.2.4. Fase “ações corretivas” A(e) da proposta para as empresas.....	78
5.3. FASE DE “CHECAGEM” C(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER	79
5.4. FASE DE “AÇÕES CORRETIVAS” A(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER	80
6. CONCLUSÃO	83
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICE.....	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo metodológico.....	18
Figura 2 – Classificação metodológica da pesquisa.....	19
Figura 3 - Ciclo PDCA.....	30
Figura 4 - Detalhamento das fases do ciclo PDCA.....	31
Figura 5 - Símbolos utilizados para a confecção de um fluxograma.....	33
Figura 6 - Exemplo de fluxograma.....	34
Figura 7 - Exemplo de histograma.....	35
Figura 8 - Exemplo de uma folha de verificação.....	36
Figura 9 - Exemplo de aplicação do gráfico de pareto.....	37
Figura 10 - Exemplo de um diagrama de causa e efeito.....	38
Figura 11 - Exemplo de gráfico de dispersão.....	39
Figura 12 - Exemplo de carta de controle.....	40
Figura 13 - Exemplo de 5W2H.....	41
Figura 14 - Sobreposição dos processos de gerenciamento de projeto.....	47
Figura 15 - Ligações entre os grupos de processos no gerenciamento de projetos.....	48
Figura 16 - Atividades da fase de planejamento do modelo para o cluster.....	59
Figura 17 - Atividades da fase de planejamento do modelo para as empresas.....	60
Figura 18 - Atividades da fase de desenvolvimento do modelo para as empresas.....	61
Figura 19 - Atividades da fase de checagem do modelo para as empresas.....	62
Figura 20 - Fase de ações corretivas do modelo para as empresas.....	63
Figura 21 - Atividades da fase de checagem para o cluster.....	64
Figura 22 - Atividades da fase de ações corretivas para o cluster.....	65
Figura 23 - Visão geral da proposta.....	69
Figura 24 – Fluxo das fases da proposta.....	70
Figura 25 – Atividades da fase de planejamento da proposta para o cluster.....	71
Figura 26 – Atividades da fase de planejamento da proposta para as empresas.....	73
Figura 27 – Atividades da fase de desenvolvimento da proposta para as empresas.....	75
Figura 28 – Atividades da fase de checagem da proposta para as empresas.....	77
Figura 29 – Fase de ações corretivas da proposta para as empresas.....	78
Figura 30 – Atividades da fase de checagem para o cluster.....	79
Figura 31 – Atividades da fase de ações corretivas para o cluster.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Palavras-chave utilizadas nas bases de dados da internet para a confecção do referencial teórico.....	16
Quadro 2 – Formas de governança de clusters industriais e exemplos de seu desenvolvimento.....	26
Quadro 3 - Utilização das ferramentas na metodologia PDCA.....	42
Quadro 4 – Desencadeadores da mudança organizacional.....	51
Quadro 5 – Fatores para concepção, implementação, uso e atualização dos sistemas de indicadores de desempenho.....	57
Quadro 6 – Sugestões de melhoria para a proposta.....	67

1. INTRODUÇÃO

A crescente competitividade do mercado faz com que as organizações se preocupem cada dia mais com sua forma de atuação. Frente a essa realidade, as grandes organizações, em geral, tem mais força no segmento em que atuam favorecidas principalmente pelo domínio financeiro e tecnológico e, as pequenas organizações acabam ameaçadas por não possuírem tecnologia compatível e não conseguirem competir em preço e qualidade.

Uma alternativa utilizada pelas pequenas empresas para conseguirem atuar neste contexto é a formação de *clusters* industriais. Esta forma de organização pode ser entendida como aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (SEBRAE, 2012).

Para Porter (1998), os *clusters* industriais muitas vezes, além de instituições inter-relacionadas, contemplam uma ampla gama de empresas e outras entidades incluindo fornecedores de matérias primas e insumos e componentes.

Os *clusters* industriais mesmo trazendo benefícios como, encorajar os fluxos de informação, a colaboração, entre outros, não permite que a competição ocorra somente em tecnologia e preços. A qualidade dos produtos precisa ser mantida em níveis compatíveis com os dos produtos do mercado para que as empresas possam fazer frente aos concorrentes.

O conceito de qualidade para Ishikawa (1993) baseia-se no usuário, e as empresas devem procurar desenvolver produtos que atendam às necessidades dos consumidores, e se essas condições não forem atendidas, a empresa perde clientes. Esse conceito envolve um número significativo de variáveis como adequação ao uso, prazos apresentados, número de defeitos, custo, entre outros, que influenciam na percepção de qualidade pelo cliente.

Bateson e Hoffman (2001) afirmam que a qualidade em grande parte dos casos é considerada um atributo nas escolhas dos consumidores e fecha o circuito entre a avaliação e o processo de escolha. Desta forma, para que o cliente se sinta satisfeito, são necessárias também algumas ações para evitar falhas durante o processo produtivo e, conseqüentemente, que o produto chegue com a qualidade prometida ao destinatário final atendendo à expectativa baseada nas variáveis citadas.

Uma forma para se obter informações sobre como o processo está sendo realizado e melhorá-lo é por meio das ferramentas da qualidade e círculos de controle de qualidade (CCQ).

Em meio ao contexto citado, a questão de pesquisa que direciona este trabalho é: “Como se podem desenvolver os CCQ nas empresas de um *cluster* industrial de forma a favorecer a melhoria contínua?”.

1.1. OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo formular e validar uma proposta para o desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em *clusters* industriais a partir dos conhecimentos adquiridos na literatura e na experiência prática (validação).

1.2. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa está restrita à confecção e validação da proposta para o desenvolvimento de “CCQ” em *clusters* industriais brasileiros.

Desta forma procurou-se delimitar o escopo de análise em relação ao que será implantado (CCQ's), em relação ao segmento de atuação (*clusters* industriais) e à área geográfica brasileira.

1.3. JUSTIFICATIVA

O primeiro fato que justifica a realização deste trabalho é que o tema está inserido em um projeto de pesquisa que vem sendo desenvolvido pelos professores Luiz César Ribeiro Carpinetti, responsável pelo projeto na USP São Carlos e Otávio José de Oliveira, responsável pelo projeto na UNESP Bauru. Este projeto é intitulado “Proposta de um modelo de gestão para *clusters* de pequenas e médias empresas” e inscrito no “Programa de apoio ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica em engenharias – Pró-Engenharias” da CAPES sob o número 093/98_01/2007 de qual o autor deste trabalho faz parte desde o mês de agosto do ano de 2010.

O Brasil conta atualmente segundo o Ministério do Desenvolvimento (2012) com 122 *clusters* cadastrados e esta pesquisa poderá beneficiar estas formas de organização proporcionando melhorias em seus processos e produtos.

Fomentar a cultura dos CCQ e ferramentas da qualidade para melhoria dos processos e produtos nas organizações é uma forma de permitir que as empresas dos *clusters* se mantenham no mercado de forma competitiva.

Segundo Gerolamo (2007), verificou-se o esforço de países em desenvolvimento como Brasil, Chile, México, ente outros, no sentido de promover a melhoria de desempenho dos aglomerados locais. A pesquisa está alinhada com essa estratégia e pode servir como um dos elementos para buscar este objetivo.

A importância de estudos e pesquisas para o desenvolvimento dos *clusters* industriais também se apresenta como um ponto que justifica esta pesquisa. Olhando sob a ótica da evolução e melhoria, as universidades e centros de pesquisa têm papel importante no desenvolvimento dos *clusters* industriais. Seguindo esta linha de pensamento Patti (2006, p,2) destaca que

as instituições públicas que oferecem formação e infraestruturas especializadas são mais propensas a alinhar as suas habilidades e produtos/serviços com aglomerados de empresas do que com as empresas individuais e que as universidades públicas, em muitos países, desenvolvem programas de estudo focados em graduar alunos capacitados para trabalhar em clusters.

Wegner *et al.* (2004) citam que no caso das redes de empresas formadas no Rio Grande do Sul, fica saliente que as universidades regionais e as associações empresariais envolvidas no programa, tiveram importância significativa para que os objetivos fossem alcançados.

Baeta *et al.* (2010) relatam em sua obra que o desenvolvimento e a sustentação de *clusters* industriais enfrenta o desafio de concorrer em inovação num mercado competitivo globalizado e por isso a sinergia cooperativa entre o setor público, as universidades e centros de pesquisa e os atores privados é determinante para o desenvolvimento e sucesso do *cluster*.

Para exemplificar e demonstrar que há vantagens pode-se notar vários casos famosos de *clusters* industriais ao redor do mundo que se localizam próximos a universidades e centros de pesquisa, entre eles o *cluster* industrial de alta tecnologia do Vale do Silício nos Estados Unidos que possui conceituadas universidades ao seu redor incluindo a Silicon Valley

University (SVU) que oferece os cursos de engenharia da computação e ciência da computação e a Stanford University que oferece cursos em áreas como a aeronáutica, engenharia e ciência dos materiais, computação, entre outros (SVU, 2012; STANFORD, 2012).

Outro ponto a ser salientado é que como os *clusters* industriais geralmente são compostos por diversas empresas concentradas em uma determinada região geográfica, disponibilizar uma ferramenta para melhoria contínua dos processos e produtos destas organizações também pode gerar desenvolvimento regional.

1.4. MÉTODO DE PESQUISA

O tema CCQ em clusters industriais foi escolhido por contribuir com o tema da pesquisa citada anteriormente e fará parte do relatório final do projeto. Desta forma, este trabalho visa confeccionar uma proposta para o desenvolvimento de CCQ em *clusters* industriais e realizar sua validação.

Com o início da pesquisa iniciou-se também a revisão bibliográfica para que o pesquisador adquirisse conhecimento suficiente sobre o assunto para a realização do projeto. Essa revisão foi realizada de forma contínua durante todo o período da pesquisa para que o pesquisador adquira um bom grau de conhecimento sobre o assunto.

Para a confecção do referencial teórico utilizou-se várias fontes de dados. As primeiras foram as bases de dados *Emerald*, *ScienceDirect*, Scielo, ProQuest, Base de dissertações e teses da USP e UNESP, Anais do Enegep (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) e do Simpep (Simpósio de Engenharia de Produção), e busca no Google Acadêmico, todos acessados por meio da internet. Os temas pesquisados e as palavras chaves utilizadas estão demonstradas no Quadro 1.

Quadro 1 - Palavras-chave utilizadas nas bases de dados da internet para a confecção do referencial teórico

Tema	Palavras-chaves
Clusters industriais	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Clusters</i> industriais; • Aglomerados industriais; • Distritos industriais; • Governança em <i>clusters</i> industriais; • Cultura em <i>clusters</i> industriais; e • Capital social em <i>clusters</i> industriais.
Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade; • Gestão da qualidade; • Sistemas de gestão da qualidade; • Melhoria contínua; • <i>Kaizen</i>; • Ciclo PDCA; • Ferramentas da qualidade (<i>brainstorming</i>, fluxograma, histograma, folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, gráfico ou diagrama de dispersão, carta de controle, 5W1H, 5W2H); • Círculos de controle da qualidade; e • Times da qualidade.
Cultura organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura organizacional; e • Resistência à mudança
Gestão de projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de projetos; • PMI (Project Management Institute); e • PMBOK (Project Management Book of Knowledge).
Medição e indicadores de desempenho	<ul style="list-style-type: none"> • Medição do desempenho; • Indicadores de desempenho; e • Avaliação do desempenho.

Fonte: O autor, 2011.

É importante ressaltar aqui que algumas bases de dados utilizadas tem a língua inglesa como língua padrão e desta forma houve necessidade de tradução dos conceitos exibidos no Quadro 2 para o inglês.

Outras bases de dados importantes consultadas foram a biblioteca da UNESP e o acervo pessoal de livros do professor orientador desta pesquisa Otávio José de Oliveira onde buscaram-se livros sobre os temas *clusters* industriais, qualidade, cultura organizacional, gestão de projetos, medição e indicadores de desempenho.

Desta forma foram identificadas por meio dos trabalhos estudados as especificidades dos *clusters* industriais, dos CCQ e do ciclo PDCA para que se pudessem conhecer os determinantes mais importantes para a confecção da proposta. Com conhecimento obtido na

revisão teórica e identificadas as características dos *clusters* industriais, deu-se início à confecção da proposta para o desenvolvimento de CCQ em *clusters* industriais.

A proposta foi criada de forma a seguir as etapas de melhoria contínua do ciclo PDCA. Desta maneira formulou-se a sequência de atividades para as etapas de planejamento (P), desenvolvimento (D), checagem das atividades (C) e ações corretivas (A) de forma que a introdução da metodologia de CCQ no *cluster* seja realizada como uma ação de melhoria contínua respeitando-se as especificidades do aglomerado.

O detalhamento de cada uma das fases e a formulação do plano de atividades que as compõe foram feitos com base na literatura estudada, discussão com o professor orientador desta pesquisa, breve consulta realizada a alguns especialistas no tema qualidade na área de engenharia de produção e na validação.

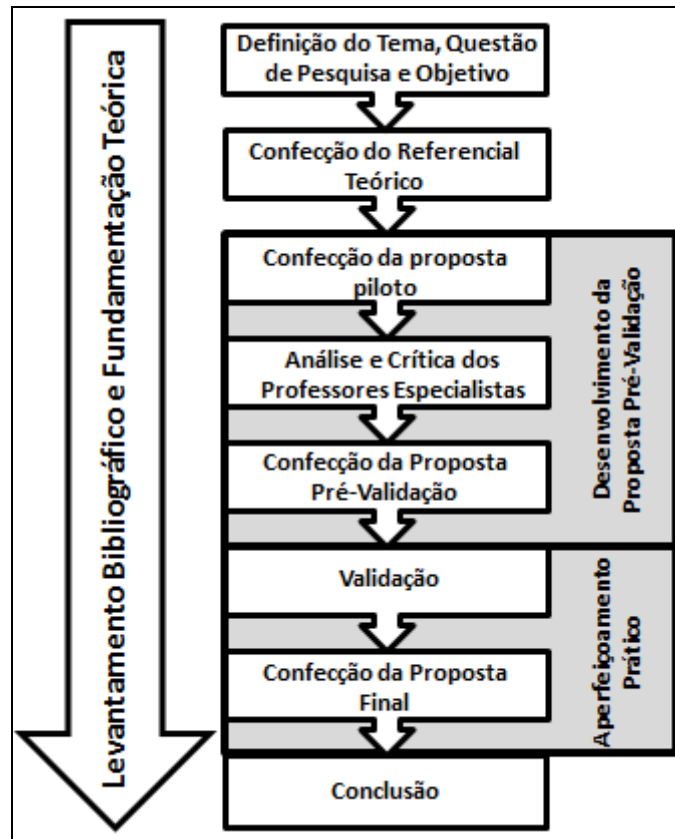
Para a realização desta consulta aos especialistas primeiramente formulou-se uma proposta piloto por meio de revisão bibliográfica e discussão com o orientador desta pesquisa somente com relação às atividades que iriam compor cada etapa do ciclo PDCA sem detalhamento de como estas atividades seriam realizadas. Em seguida a proposta foi enviada para alguns especialistas que são referências no tema qualidade em engenharia de produção por e-mail. Com as respostas em mãos os ajustes e o detalhamento de como as atividades seriam desenvolvidas em cada fase foram feitos. Desta forma obteve-se a versão da proposta pré-validação.

Prosseguindo, realizou-se a seleção do *cluster* industrial para validação da proposta e sua aplicação de acordo com a disponibilidade em atender os pesquisadores e a abertura para a realização da pesquisa.

A fase seguinte, a validação, foi realizada no *cluster* calçadista de Jaú, apresentando a proposta criada para a governança do *cluster* e ouvindo sugestões e críticas a este. Com a finalidade de agregar informações, realizou-se também no período da validação uma consulta a um membro do projeto do Centro Nacional das Indústrias do Setor Sucroenergético e Biocombustíveis, CEISE Qualifica, no *cluster* metal mecânico de Sertãozinho. Durante e após esta validação foi realizado o ajuste fino na proposta de forma que se adeque às necessidades dos *clusters* industriais.

Por fim realizou-se o levantamento sobre tudo que ocorreu durante a pesquisa e formulou-se a conclusão do trabalho e de acordo com os passos para o desenvolvimento desta pesquisa, pode-se desenhar o fluxo metodológico que pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxo metodológico



Fonte: O autor, 2012.

Faz-se necessário também realizar a classificação da pesquisa que pode ser feita da seguinte maneira:

- É uma pesquisa de natureza aplicada, pois segundo Danton (2000) busca soluções para problemas concretos e que necessitam de solução imediata.
- Com relação à abordagem pode ser classificada como uma pesquisa Qualitativa, que de acordo com Jupp (2006) está associada a uma variedade de perspectivas teóricas e utiliza uma variedade de métodos para compreender o significado e interpretar fenômenos e processos sociais em contextos particulares.
- De acordo com os procedimentos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória que para Cervo *et al.* (2010) trata-se de aprofundar conceitos preliminares, muitas vezes inéditos, buscando a geração de ideias ou *insights*. Seu

objetivo básico é desenvolver proposições que irão redundar em pesquisas complementares. Tais estudos têm por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção dele e descobrir novas ideias.

- Com relação ao método pode-se classificar a pesquisa como dedutiva, que segundo Cervo *et al.* (2010) parte de uma situação geral para uma situação específica. Sua técnica consiste em construir estruturas lógicas entre o geral e o particular.

Desta forma, a Figura 2 apresenta um esquema da classificação da pesquisa proposta para desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em clusters industriais.

Figura 2 – Classificação metodológica da pesquisa



Fonte: O autor, 2012.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado de forma a organizar as partes do trabalho para um fácil entendimento do leitor sobre os temas abordados, apresentação e conclusões da pesquisa intitulada “Proposta para desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em *clusters* industriais”.

A seção 1 nomeada Introdução apresenta uma breve contextualização sobre os temas abordados, o objetivo, a delimitação, a justificativa e este tópico sobre a estrutura do trabalho e o método de pesquisa que apresenta de maneira detalhada a forma com que o estudo foi realizado e a proposta desenvolvida.

A seção 2 apresenta o referencial teórico utilizado como base para que o pesquisador adquirisse conhecimento suficiente para a formulação da proposta. Esta seção contempla os

temas: “*clusters* industriais” que está subdividido em classificações, cultura e capital social em *clusters* e governança dos *clusters* industriais, “qualidade” que está subdividido em gestão da qualidade, melhoria contínua, ferramentas da qualidade e círculos de controle da qualidade, “cultura organizacional”, “gestão de projetos” e “medição e indicadores de desempenho”.

A seção 3 expõe a proposta em fase anterior à validação com o objetivo de apresentar o constructo que será validado no *cluster* industrial.

A seção 4 apresenta a validação da proposta. Esta validação procura agregar à proposta teórica fatores práticos fazendo com que os erros mais recorrentes em sua aplicação sejam evitados.

A seção 5 mostra a proposta para o desenvolvimento dos CCQ em *clusters* industriais e as suas fases de atuação baseadas no ciclo PDCA. Estas fases estão divididas em dois focos principais de atuação. O primeiro tem suas ações voltadas para o *cluster* como um todo e o segundo inserido na fase de desenvolvimento para o *cluster* é relacionado às atividades nas empresas especificamente.

Na seção 6 são apresentadas as conclusões sobre a proposta para o desenvolvimento de CCQ em *clusters* industriais.

Por fim, são apresentadas as referências utilizadas para a realização desta pesquisa e o anexo contendo o roteiro de pesquisa utilizado na fase de validação da proposta.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem como principal objetivo fornecer o aporte teórico à confecção e entendimento da proposta para desenvolvimento de CCQ em *clusters* industriais e contempla os tópicos: *clusters* industriais, qualidade e melhoria contínua, círculos de controle da qualidade, cultura organizacional e gerenciamento de projetos.

2.1. CLUSTERS INDUSTRIAIS

A seção sobre *clusters* industriais fornece o aporte teórico sobre o tema para o desenvolvimento da proposta. Esta seção contempla tópicos que abrangem os conceitos de *cluster*, suas formas de classificação, cultura e capital social em *clusters* industriais e governança.

Para se tornarem competitivas e conseguirem sobreviver no cenário econômico atual, as empresas têm buscado novas formas de adquirir vantagens competitivas. Uma destas é a formação de *clusters* industriais que podem trazer benefícios e melhorar custos e produtividade.

Para Fernandes e Souza (2005, p.2),

um *cluster* industrial pode ser definido como uma aglomeração de empresas de um mesmo ramo que são encontradas geograficamente próximas umas das outras, mantendo suas relações por meio do desenvolvimento e uso de tecnologias para sistemas de produção comuns, compartilhando tecnologia, conhecimento (experiências), informação, mão-de-obra especializada, fornecedores, clientes, etc., isto é, sua principal finalidade é unir esforços para alcançar objetivos também considerados comuns.

Para Porter (1998), um *cluster* ou um aglomerado é um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas de determinado setor e instituições correlatas.

Amato Neto (2000) relata que se não havendo concentração geográfica e setorial, não há a existência de um *cluster*, e sim apenas a organização da produção em setores dispersos. O mesmo autor ainda cita que processo de desenvolvimento de um cluster depende, de um lado, dos recursos disponíveis e de seu próprio gerenciamento, e, de outro, do desenvolvimento do setor industrial ao qual pertence em sua totalidade e, além disso, *clusters* industriais localizados em cidades intermediárias (pequenas e médias) parecem ter sido bem-sucedidos quando comparados ao de cidades maiores que tendem a ser menos enraizados.

Zaccarelli (2000) cita que para que um *cluster* exista de forma plena são necessários nove requisitos:

- Ter alta concentração geográfica;
- Conter todas as indústrias correlatas e de apoio;
- O nível de especialização das empresas ser alto;
- Ter um número significativo de empresas no agrupamento;
- Ter pleno aproveitamento dos insumos;
- Haver cooperação entre as empresas;
- Substituição seletiva permanente;
- Nível de desenvolvimento tecnológico uniforme; e
- Cultura da sociedade adaptada ao *cluster*.

Para Gerolamo (2007), *clusters* industriais podem incluir empresas em setores a jusante (distribuidores ou clientes), fabricantes de produtos complementares, fornecedores de infraestrutura especializada, instituições governamentais e outras, dedicadas ao treinamento especializado, educação, informação, pesquisa e suporte técnico (como universidades, centros de altos estudos e prestadores de serviços de treinamento vocacional), agências de normatização e muitas vezes incluem associações comerciais e outras entidades associativas do setor privado, que apoiam seus participantes.

A *European Commission* (2008) cita que as características dos *clusters*, genericamente, são formadas por três dimensões:

- Geográfica – Necessita de concentração geográfica;
- Propósito – Servem a um propósito específico para prover produtos/serviços especializados; e
- Organização – É um elemento organizacional que engloba diferentes atores de inovação.

2.1.1. Classificações dos clusters industriais

Os *clusters* industriais podem ser classificados de várias maneiras. São mais comumente utilizadas as seguintes formas:

- Por tipologias; e
- Por propósito de formação

As tipologias citadas por Porter (2003) em sua obra são de três tipos possíveis, *clusters* de indústrias locais, *clusters* de indústrias dependentes dos mesmos recursos naturais e *clusters* industriais negociados.

Os *clusters* de indústrias locais possuem como características principais o fator emprego distribuído uniformemente em todo o *cluster*, indústrias produtoras de poucos bens ou serviços, competição com outros mercados é limitada e produtos e serviços fornecidos principalmente aos mercados locais.

Para os *clusters* de indústrias dependentes dos mesmos recursos naturais, tem-se que eles estão localizados perto da fonte de recursos necessários, tornando-se, portanto, imóvel, e que a concorrência é tanto nacional como internacional.

Já com relação aos *clusters* industriais negociados são caracterizados pela mobilidade dos recursos, sendo implantados em locais devido a considerações, como concentrações de trabalho disponíveis e incentivos de agentes externos ao *cluster*.

A outra forma de classificação é pelo propósito da formação do *cluster* que segundo Zelbst *et al.* (2009), pode ser realizada de duas maneiras distintas, a busca pela eficiência ou pela eficácia. A busca pela eficiência é quando as empresas formam um *cluster* com a finalidade de melhorar as atividades que impactam diretamente na produção dos bens e serviços, melhorando tempos e custos. Já quando a formação busca eficácia, o *cluster* é constituído de forma com que o resultado, seja ele produto ou serviço, que não poderia ser obtido sem a sua criação possa ser alcançado.

Os autores ainda identificam alguns constructos relevantes na busca pela eficácia e pela eficiência presentes na literatura e são eles:

- Transferência de conhecimento;
- Inovação;
- Especialidade de produção; e
- Complementaridade.

Transferência de conhecimento, segundo Kumar e Ganesh (2009), é o processo de troca de conhecimento tácito e explícito entre dois agentes onde um deles (recebedor) recebe e usa o conhecimento provido pelo outro (fonte). Neste caso, agente pode ser uma pessoa, um grupo, uma empresa ou um *cluster* industrial.

Inovação pode ser definida como a implementação ideias que criam valor. Estas ideias podem se referir a vários tipos de inovação como desenvolvimento de novos produtos, novas tecnologias ou práticas de gestão e produção (SCHUMPETER, 1934 *apud* PEKOVIC; GALIA, 2009).

Especialidade pode ser entendida como parte de um trabalho a que uma pessoa se dedica exclusivamente e produção como o ato de gerar um produto (Dicionário Priberam

Online, 2012), logo especialidade da produção pode ser vista como a empresa ou o *cluster* se dedicar exclusivamente a produção de certos tipos de produto.

Por fim, complementariedade pode ocorrer de três formas diferentes e são elas: por adição, quando as empresas possuem produtos complementares aos produtos ou linha de produtos umas das outras, por compartilhamento, quando são disponibilizadas a todos uma ou mais ferramentas administrativas e por licenciamento, quando é disponibilizado conhecimento sobre a área técnica.

2.1.2. Cultura e capital social em clusters industriais

As redes de empresas não se formam única e exclusivamente por acordos e pela busca de resultados, ou seja, possuem outros elementos fazem parte do seu ambiente como a cultura e o capital social.

O dicionário Michaelis (2011) traz a definição de cultura como sistema de ideias, conhecimentos, técnicas e artefatos, padrões de comportamento e atitudes que caracteriza uma determinada sociedade, e isto pode ser transportado para o ambiente de redes.

Corrêa (1999) destaca que a cultura em redes é importante na formação e manutenção da rede, e possui três elementos principais em sua composição: a cultura da competência, a cultura da confiança e a cultura da TI (tecnologia da informação).

A cultura da competência refere-se às competências essenciais dos componentes da rede e isso abrange desde elementos tangíveis como máquinas e equipamentos até elementos intangíveis como patentes e *know how*.

A cultura da confiança diz respeito principalmente à cooperação entre os atores da rede. Braga *et al.* (2007) resumiram a confiança como um mecanismo de controle que reduz a incerteza e a complexidade das relações ao mesmo tempo em que produz risco para aquele que confia.

A cultura da TI está voltada para otimização os meios de comunicação entre os agentes e segundo Corrêa (1999) é de fundamental importância para criação da rede. O autor ainda cita que deve-se haver clareza sobre quais informações serão passadas, quais meios de comunicação serão utilizados, como estas informações serão armazenadas e como serão as regras para acesso.

Nos *clusters* industriais e redes de empresas, muitas vezes, as relações são estabelecidas mais em bases informais do que por normas e acordos formalizados. Para os *clusters* estruturados de acordo com o capital social, ou seja, não estruturados como uma organização formal, o autor ainda cita que a autoridade é interiorizada e isto permite o auto gerenciamento e a auto organização exigindo posturas baseadas em confiança e respeito. Neste tipo de rede as empresas obtêm melhores resultados do que se fossem baseadas em estruturas e normas formais (MAXIMO, 2006).

Capital social, para Fukuyama (2000), é uma norma informal que promove cooperação entre dois ou mais indivíduos e está relacionado com algumas virtudes como honestidade, comprometimento, confiabilidade e reciprocidade.

Segundo Anand *et al.* (2002), o capital social de uma empresa também pode ser visto como o conhecimento e a informação que as organizações podem ter acesso por meio de agentes externos, e sua importância se dá por ser um meio obtenção de diferenciais competitivos e importar conhecimento externo para a empresa.

Para que uma empresa faça parte de um *cluster*, é necessário que ela desenvolva as culturas de competência, confiança e TI, e do capital social para que o *cluster* se desenvolva de forma efetiva e as empresas nele adquiram vantagens competitivas e por consequência melhores resultados.

2.1.3. Governança dos clusters industriais

A formação do *cluster* industrial traz consigo a necessidade da criação de uma forma de organização responsável pela coordenação das atividades dos vários atores envolvidos. Este papel cabe à governança que é o agente de comando responsável pelas relações que ocorrem no *cluster* sejam elas tecnológicas, comerciais ou produtivas, além de manter o equilíbrio entre a cooperação e competição existente no *cluster* (SUZIGAN *et al.*, 2007).

Para Albertin (2003) observam-se mais frequentemente duas formas de governança em *clusters* industriais quanto à hierarquia nas relações inter empresas. A primeira diz respeito ao modelo de iniciativa coletiva e a segunda quando uma ou mais empresas do *cluster* lideram as demais. O Quadro 2 relaciona as duas formas.

Quadro 2 – Formas de governança de clusters industriais e exemplos de seu desenvolvimento

Formas de governança	Exemplo de desenvolvimento na função produção	Exemplo de possibilidade de desenvolvimento na função marketing
Iniciativa coletiva	Instituto de tecnologia local	Consórcio de exportação
Liderada por uma grande empresa	P&D liderado pela firma líder local	Abertura de novo mercado por meio da empresa líder local

Fonte: Humphrey e Schmitz, 2000.

Segundo Suzigan *et al.* (2007) as principais ações conjuntas que podem ser fomentadas pela governança são a formação de centrais de compras de matérias-primas, consórcios de exportação, centros tecnológicos de uso coletivo, criação de instituições de ensino profissional, criação de marca de denominação local e desenvolvimento de redes ou sistemas próprios de distribuição.

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2000) sugere alguns passos para que a governança promova o desenvolvimento dos *clusters* industriais, são eles:

- Determinação das metas globais e a extensão geográfica da iniciativa de política;
- Iniciação do processo de desenvolvimento do *cluster*, por meio de líderes dos setores públicos e privados, identificando os atributos locais específicos na economia;
- Definição dos papéis de relevância das entidades de apoio aos *clusters* industriais;
- Caracterização do *cluster*, obtendo informações sobre seu estado e potencial, suas necessidades, os ganhos possíveis de interação e coordenação, dos mercados, das tecnologias, dos competidores, e da economia local, com o auxílio das capacidades e estruturas de governança;
- Estabelecimento de uma organização apropriada para monitorar o processo, juntamente com líderes que possam aparecer;
- Investimento em infraestrutura, treinamento e pesquisa;
- Efetivação da coordenação das atividades públicas e privadas a fim de aumentar a competitividade;

- Avaliação de metas, dos papéis de participantes, do progresso inicial, das produções e dos resultados; e
- Institucionalização dos mecanismos que tiveram sucesso e repetição de processo para alcançar os benefícios esperados.

2.1.4. Principais contribuições da seção para a proposta

A seção *Clusters* industriais contida no referencial teórico conceitua este tema e traz informações importantes para a formulação da proposta. As principais contribuições da seção para a proposta são:

- A conceituação do que é um *cluster* e suas características;
- Ambientação do pesquisador no meio a ser aplicada a proposta;
- O conhecimento de que as empresas do *cluster* compartilharão informações o que facilita a aplicação da proposta;
- O *cluster* industrial se auto gerencia, portanto a proposta precisa ser construída para que os próprios gestores dos *clusters* industriais a apliquem;
- A Governança do *cluster* é responsável por coordenar os atores e cabe a ela fomentar ações para gerar melhores resultados.

2.2. QUALIDADE

Esta seção tem por principal finalidade fornecer o aporte teórico sobre qualidade. Ele contempla os conceitos de qualidade, gestão da qualidade, melhoria contínua, ferramentas da qualidade e Círculos de Controle da Qualidade.

Em meados da década de 1970, Juran e Gryna definiam a qualidade como uma medida da adequação ao uso (JURAN; GRYNA, 1993). Assim, um produto, para ter qualidade, deveria ter um bom projeto, ser produzido em conformidade com este, ser seguro para a empresa e o cliente, ter alta confiabilidade em uso (poucas falhas) e rápido reparo em caso de quebra.

Para Crosby, qualidade também pode ser definida como a conformidade com os requerimentos de projeto, entretanto, com o passar do tempo, o autor alterou uma palavra em

sua definição que mudou completamente o seu significado, passando a definir a qualidade como a conformidade com os requerimentos dos clientes (CROSBY, 1992). Ela conduz ao cliente interno às demandas dos clientes externos, é fundada no planejamento e na prevenção e coloca em foco melhoria contínua de todos os processos nas áreas funcionais (NEBL; SCHROEDER, 2011).

Oliveira (2006) cita que existem cinco abordagens da qualidade que relatam as diversas percepções em relação à subjetividade e complexidade do conceito:

- *Abordagem transcendental*: está ligada à percepção de qualidade mesmo não conseguindo defini-la. Esta abordagem tem muito a ver com o gosto, a beleza e o estilo do produto;
- *Abordagem fundamentada no produto*: nela a qualidade é evidenciada pela diferença na quantidade de algum ingrediente ou algum atributo do produto;
- *Abordagem fundamentada no usuário*: esta abordagem está diretamente ligada à atender as necessidades do usuário, ou seja, produtos de alta qualidade são os que melhor atendem as necessidades dos clientes;
- *Abordagem fundamentada na produção*: a abordagem fundamentada na produção identifica a qualidade do produto pelo nível de conformidade com os requisitos do projeto deste; e
- *Abordagem fundamentada no valor*: nesta abordagem a qualidade é percebida se o seu desempenho está de acordo com o preço pago por ele.

Em termos organizacionais, qualidade está diretamente relacionada à identificação e satisfação das necessidades e expectativas dos *stakeholders* e da comunidade a qual a empresa está inserida (TAN, 2002).

2.2.1. Gestão da qualidade

A gestão da qualidade é responsável pelo planejamento, controle e aprimoramento das atividades relacionadas à garantia da qualidade dos produtos ou serviços de uma organização e consiste na utilização de técnicas e modelos de gerenciamento objetivado a excelência em projetos, processos, produtos e serviços (BATTIKHA , 2003).

A teoria da gestão da qualidade tem como pratica relacionadas além do foco no cliente, comprometimento dos envolvidos e gerenciamento da qualidade, a melhoria contínua dos processos da organização (NAIR, 2006).

To *et al.* (2011) destacam oito princípios da gestão da qualidade. São eles:

- Foco no cliente;
- Liderança;
- Envolvimento de pessoas;
- Abordagem do processo;
- Sistema de abordagem para a gestão;
- Melhoria contínua;
- Abordagem para a tomada de decisão; e
- Relações mutuamente benéficas com os fornecedores.

O sistema de gestão da qualidade mais conhecido e utilizado atualmente foi desenvolvido pela *International Organization for Standardization* (ISO) em 1987 e é denominado ISO 9001 (ABRAHAM *et al.*, 2000).

Esta norma define princípios norteadores para a gestão da qualidade, lista de requisitos para a certificação e provê diretrizes para alcançar o nível de qualidade requerido em procedimentos, processos, produtos e serviços. Ela enfatiza a orientação para a qualidade utilizando o modelo PDCA (Plan, Do, Check e Act) para melhorar continuamente os processos da organização (TO *et al.*, 2011).

2.2.2. Melhoria contínua

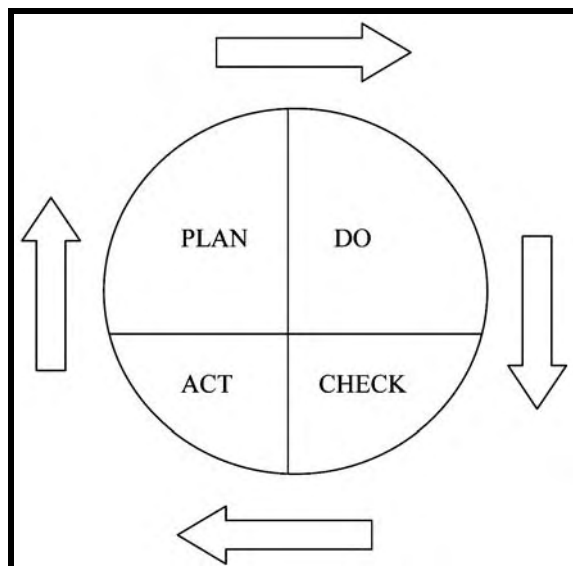
O ciclo PDCA é a base da melhoria nos Sistemas de Gestão da Qualidade, pois permite que se ponha em prática as proposições advindas da utilização das ferramentas da qualidade, que têm a função de medir, analisar e sugerir soluções para os principais problemas organizacionais (AHMED; HASSAN, 2003; LEUNG; LIAO; QU, 2007; LYU JR.; CHANG; CHEN, 2009).

Esse conceito é derivado da metodologia japonesa *Kaizen* e segundo Terziovski e Sohal (2000) é uma metodologia para se melhorar por meio de quatro estágios:

- *Plan*: (Planejar) – Consiste em estudar a situação atual levantando dados e planejando a melhoria;
- *Do*: (Fazer) – Etapa em que o plano elaborado na fase *Plan* é implementado como experiência;
- *Check*: (Checar) – A fase de checagem é quando se realiza a verificação se a experiência realizada na fase *Do* está funcionando corretamente;
- *Act*: (Agir) – é a implementação do plano final para garantir que as melhorias serão padronizadas e praticadas de forma contínua. Isso leva à primeira etapa novamente para diagnóstico e nova melhoria.

Ainda segundo o autor, alguns dos objetivos da melhoria contínua são melhorar a qualidade, custo e programação alcançando a satisfação dos clientes e melhorando o lucro. A Figura 3 mostra o ciclo PDCA ou ciclo da melhoria contínua.

Figura 3 - Ciclo PDCA



Fonte: Kabouridis e Link, 2001.

Para a efetividade das ações, o ciclo PDCA deve girar, isto é, partir-se do planejamento (PLAN), encaminhando-se até a ação corretiva (ACT), recomeçando novos ciclos sucessivamente e assim, a cada volta, melhora-se incrementalmente o processo (SILVA; SOUZA, 2002).

Werkema (1995) criou um esquema em que detalha as fases do ciclo PDCA e esclarece por meio de um sistema lógico como os passos devem ser seguidos para sua execução. Este esquema pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Detalhamento das fases do ciclo PDCA

PDCA	Etapas	Fases	Descrição
P	Planejamento	1	PROBLEMA: Identificação do problema
		2	OBSERVAÇÃO: Reconhecimento das características do problema
		3	ANÁLISE: descoberta das causas principais
		4	PLANO DE AÇÃO: contramedidas às causas principais
D	Execução	5	EXECUÇÃO: atuação de acordo com o "Plano de Ação"
C	Verificação	6	VERIFICAÇÃO: Confirmação da efetividade da ação
		(Não) EFETIVO (Sim)	
A	Atuação Corretiva	7	PADRONIZAÇÃO: eliminação definitiva das causas
		8	CONCLUSÃO: revisão das atividades e planejamento para trabalho futuro

Fonte: Werkema, 1995.

Para tornar as etapas descritas na Figura 4 mais eficientes pode-se utilizar algumas ferramentas da qualidade que ajudam a organizar, agilizar e melhorar os resultados dos passos descritos e ainda, identificam e facilitam a resolução de problemas. Os conceitos sobre ferramentas da qualidade e sua interação com o ciclo PDCA estão descritos na próxima subseção.

2.2.3. Ferramentas da qualidade

Para o desenvolvimento das atividades do CCQ, muitas vezes, são utilizadas ferramentas da qualidade. De acordo com Ishikawa (1976 *apud* SALAHELDIN; ZAIN 2007) os membros do grupo dos CCQ devem utilizar técnicas de identificação, avaliação e solução de problemas como as ferramentas da qualidade. As mais comumente utilizadas e sua relação com o ciclo PDCA serão apresentadas nesta subseção.

2.2.3.1. Brainstorming

Paulus e Dugosh (2005) relatam que o *brainstorming* é um método popular de geração de ideias criativas nas organizações. Osborn (1953) desenvolveu esta técnica que a partir dai

se tornou um método de geração de ideias amplamente utilizado pelas organizações. Ele acreditava que a geração de ideias era atribuída a fatores cognitivos e sociais.

O *brainstorming* pode ser definido como uma técnica para geração de ideias em grupo, que envolve a contribuição espontânea de todos os participantes. Segundo Behr, Moro e Estabel (2008), *brainstorming* quer dizer “tempestade ou chuva de ideias”, prioriza a quantidade de ideias e não a qualidade destas e ainda que há uma sequência de passos para ser realizado:

- *Introdução* – fase de esclarecimento sobre o tema e explicação dos objetivos a serem atingidos e de seleção do mediador.
- *Criação de ideias* – fase de geração de ideias propriamente dita, ou seja, momento em que os participantes fornecem as ideias sobre o tema.
- *Revisão* – fase de reflexão e esclarecimento sobre as ideias geradas.
- *Seleção* – fase de identificação, priorização e seleção das ideias que possivelmente serão úteis.

Osborn (1957) cita quatro sugestões para melhorar o *brainstorming*. A primeira é a respeito das críticas que devem ser descartadas prontamente, a segunda é que não deve haver regras formais para a execução da tarefa, já a terceira diz que no momento do *brainstorming* a quantidade é mais relevante que a qualidade e por fim deve-se procurar a melhoria e combinação de ideias.

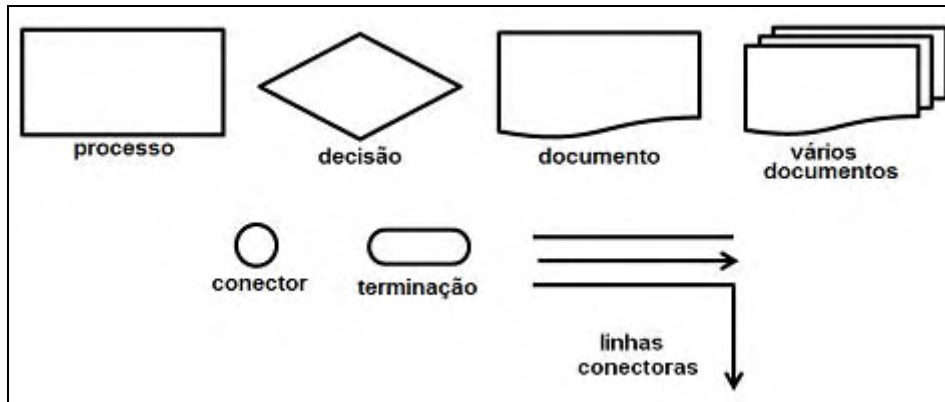
Coskun e Yilmaz (2009) citam em sua obra informações levantadas por diversos pesquisadores que relatam fatores que influenciam negativamente o desempenho da geração de ideias dos envolvidos no grupo. São eles:

- Sentimento de medo ao expressar as potenciais ideias na frente de um grupo;
- A tendência de contar com esforços dos outros para realizar a tarefa;
- A incapacidade de expressar ideias porque alguém está falando; E
- A tendência dos membros do grupo de combinar o seu desempenho com o do membro menos produtivo.

2.2.3.2. Fluxograma

O fluxograma, também chamado de diagrama detalhado do processo (HARRINGTON, 1997), descreve a sequência de atividades de um processo ou projeto utilizando uma metodologia de símbolos. Estes símbolos estão representados na Figura 5.

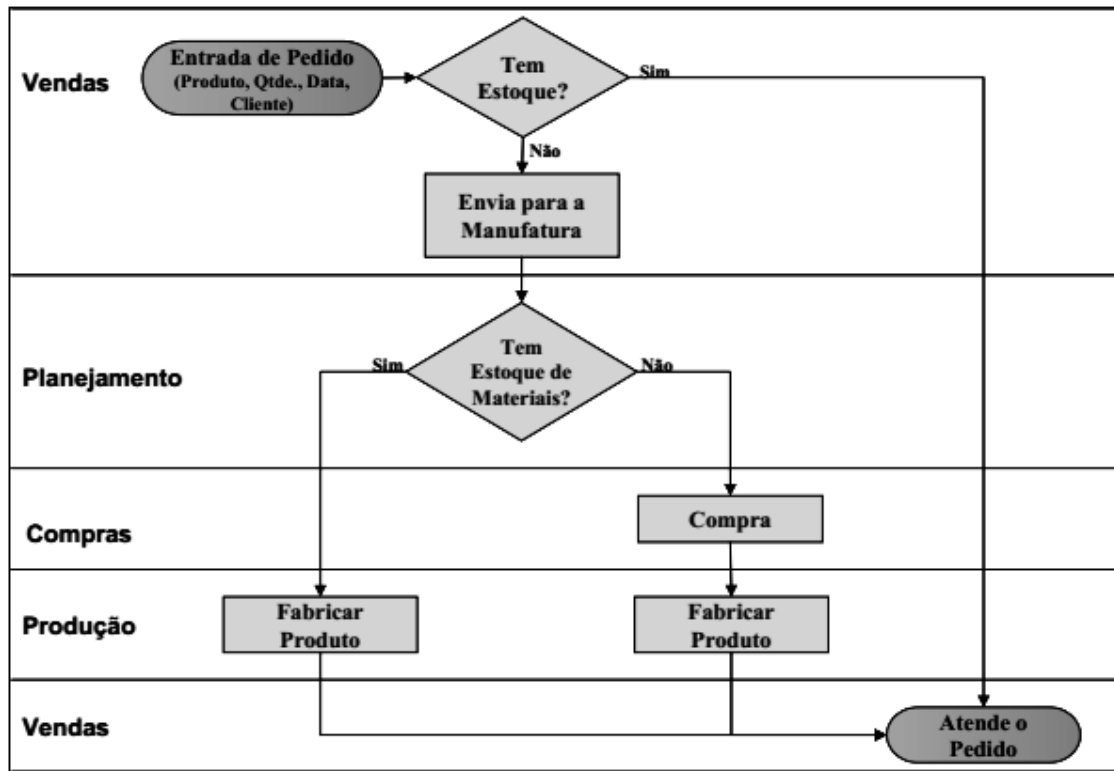
Figura 5 - Símbolos utilizados para a confecção de um fluxograma



Fonte: Lugli, 2012.

De acordo com Aguilar-Saven (2003) o fluxograma oferece uma melhor compreensão dos processos requisito este necessário para a melhoria. Nele as atividades são agrupadas em processos de acordo com na sequência em que ocorrem e desta maneira é possível saber como determinados processos são realizados na organização. A Figura 6 mostra um exemplo de fluxograma.

Figura 6 - Exemplo de fluxograma



Fonte: Ogura e Martins, 2003.

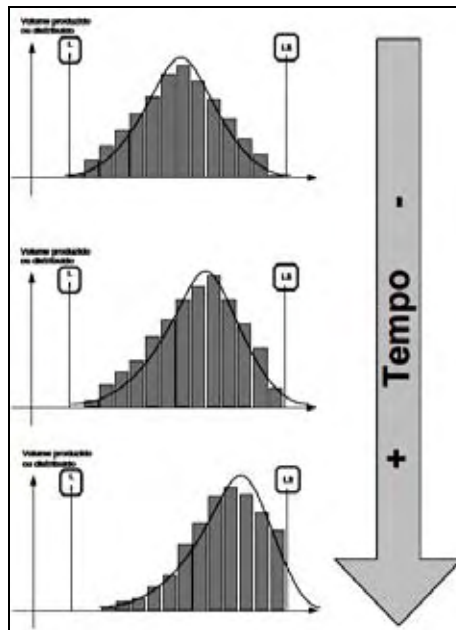
A flexibilidade do fluxograma permite ao modelador unir várias peças do processo em um conjunto para obter a imagem global e como estas peças podem se encaixar da melhor maneira. Por outro lado esta flexibilidade pode ser negativa não representando a hierarquia entre os diferentes níveis de processos (DAMIJ, 2007).

2.2.3.3. Histograma

Os histogramas são técnicas de compreensão de dados amplamente utilizadas em contextos diferentes e permite obter rapidamente respostas aproximadas. Histogramas se encaixam bem neste propósito, especialmente nos casos em que se precisa consultar um intervalo de dados.

Segundo Souza (2003), histograma é um gráfico de barras que dispõe as informações de modo que seja possível a visualização da forma da distribuição de um conjunto de dados e também a percepção da localização do valor central e da dispersão dos dados em torno deste valor central. A comparação de histogramas com os limites de especificação nos permite avaliar se um processo está centrado no valor nominal e se é necessário adotar alguma medida para reduzir a variabilidade do processo. A Figura 7 representa um exemplo de histograma.

Figura 7 - Exemplo de histograma



Fonte: Kurokawa e Bornia, 2002.

Em todos os tipos de aplicações a diferença entre os dois histogramas é a principal forma de se avaliar a similaridade ou não das propriedades estatísticas onde uma distancia maior significa menor similaridade (MA; GU; WANG, 2010).

O histograma tem grande utilização na gestão da qualidade pois

sua aplicação na gestão da Qualidade tem um número considerável de utilidades. Inicialmente, exemplificam como se pode descrever, de forma simples e eficiente, uma dada situação; estimulam o uso de imagens como elementos básicos de descrição da realidade e induzem as pessoas a utilizar visões globais dos processos para melhor entendê-los. Dessa forma, sua aplicação tem reflexos na concepção e na implantação de processos gerenciais (Paladini, 2000, p.232).

2.2.3.4. Folha de verificação

As folhas de verificação são formulários de fácil preenchimento que registram itens a serem verificados permitindo uma rápida percepção da realidade assim como a interpretação imediata da situação. Estas folhas podem ser utilizadas para distribuição de processos de produção, verificação de itens defeituosos, localização e causa de defeitos, entre outros (CUNHA, 2001). O autor ainda cita que estas ferramentas são consideradas importantes na busca pela qualidade nas organizações.

Rossato (1996) elaborou um roteiro para a confecção de uma folha de verificação que contem os seguintes passos: estipular e o tamanho da amostra de dados, determinar aonde serão feitas as coletas de dados, a frequência com que os dados serão coletados e o

responsável pela coleta de dados e com estas informações elaborar uma folha de fácil preenchimento e fácil análise. A Figura 8 mostra um exemplo de folha de verificação.

Figura 8 - Exemplo de uma folha de verificação

Folha de Verificação		
Produto:	Data:	
Estagio de fabricação: Inspeção final	Seção	
Tipo de defeito: Marca, peça incompleta, trinca, deformação.	Inspetor:	
Total inspecionado: 1525	Lote nº:	
Observações: Todos os itens inspecionados	Pedido nº:	
Defeito	Marca	Sub-Total
Marcas na superfície		17
Trincas		11
Peça Incompleta		26
Deformação		3
Outros		5
	Total	62
Total rejeitado		42

Fonte: Kume, 1993.

Rocha (2007) lista benefícios da utilização das folhas de verificação tais como:

- Facilidade para a coleta de dados visto que fica claro como estes devem ser coletados;
- Evita a perda de dados pois estes ficam armazenados;
- Evita o esquecimento da coleta uma vez que a periodicidade desta é estipulada;
- Agiliza a coleta de dados; e
- Organizar os dados coletados para que possam ser utilizados facilmente.

A autora ainda cita que a folha de verificação auxilia na utilização de outras ferramentas da qualidade como no diagrama de causa e efeito (pois mostra quais as maiores causas de não conformidade), no histograma (que pode ser confeccionado à partir da folha de verificação), no diagrama de pareto (ajuda na confecção desta ferramenta que esclarece quais os fatores de não conformidade mais aparecem), entre outros.

2.2.3.5. Gráfico de Pareto

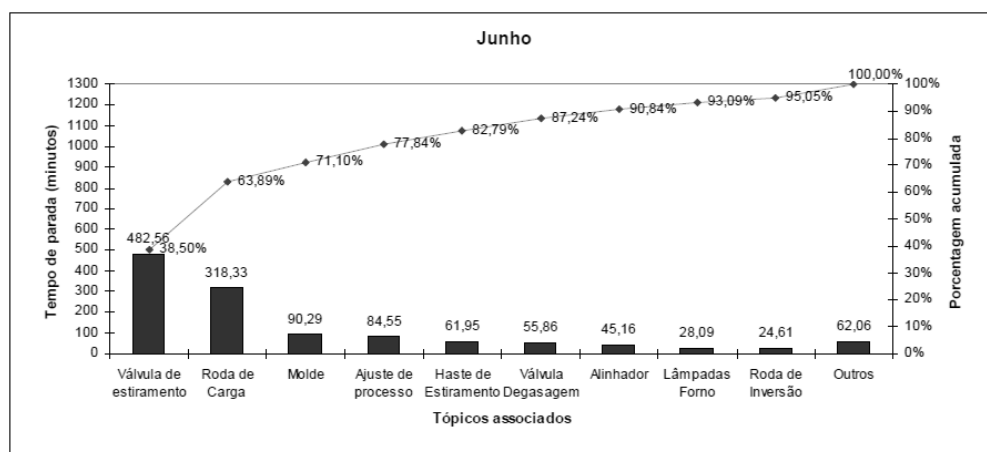
Um dos métodos de decisão mais comumente utilizados é o gráfico de Pareto, que consiste em uma metodologia simples usada quando se tenta determinar quais fatores de um projeto ou processo tem o maior impacto nos custos ou resultados. Este método apresenta as variáveis classificadas hierarquicamente em ordem decrescente de frequência (da mais para a menos frequente) e quando aplicado a um processo ou projeto mostra que aproximadamente 80 por cento dos resultados são gerados por aproximadamente 20 por cento das atividades, daí também ser conhecido como princípio do 80-20 (RIBEIRO *et al.* 2001).

O gráfico de Pareto pode ser visto como uma técnica de priorização que separa os “poucos vitais” dos “muito triviais” (CRAVENER *et al.*, 1993) e Cervone (2009, p.2) descreve como deve ser aplicada a metodologia

para começar o gerente ou a equipe de projeto lista todas as tarefas ou questões que precisam ser consideradas. O próximo passo envolve a classificação ou pontuação dos itens usando uma escala padronizada. Uma vez feito isto calcula-se a porcentagem de cada item com relação à medição total. Assim que tem-se certeza que as porcentagens combinadas somam 100% constrói-se o gráfico de barras e sobreposto a este o percentual acumulado. Construído o gráfico a equipe de projeto inicia os trabalhos sobre os itens individuais que tem a maior pontuação.

Para ilustrar a metodologia apresentada, apresenta-se um exemplo de aplicação do gráfico de Pareto (Figura 9) em uma sopradora de garrafas pet que demonstra os tempos e as causas das paradas na produção.

Figura 9 - Exemplo de aplicação do gráfico de pareto



Fonte: Rempel, 2009.

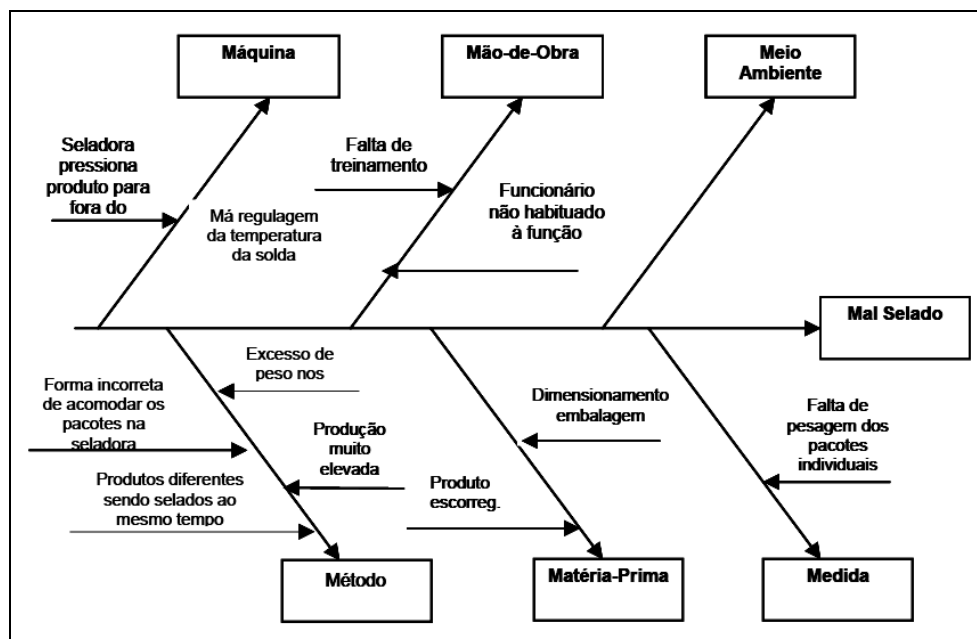
Há necessidade de focar as ações nos itens de maior pontuação até atingir 20 por cento do total de itens (aproximadamente 80 por cento do total acumulado), pois voltar as atenções

nos itens com pontuações baixas fará com que os benefícios finais alcançados não sejam satisfatórios e ocorra desperdício de dinheiro.

2.2.3.6. Diagrama de causa e efeito

O diagrama de causa e efeito, também chamado de diagrama espinha de peixe devido ao seu formato, ou diagrama de Ishikawa em homenagem ao seu criador, mostra as principais causas de uma ação. Nesta técnica o grupo coloca o problema na extremidade direita do diagrama e divide as suas causas em método, matéria-prima, mão-de-obra, máquinas, medição e meio ambiente. Geralmente realiza-se *brainstorming* e a metodologia de perguntar “por que?” até se esgotarem as ideias para as possíveis causas do problema, mas estes critérios podem variar de acordo com a natureza problema (GRAVES *et al.* 2010; ROCHA, 2007). A Figura 10 mostra um exemplo de diagrama de causa e efeito.

Figura 10 - Exemplo de um diagrama de causa e efeito



Fonte: Pilatti *et al.*, 2009.

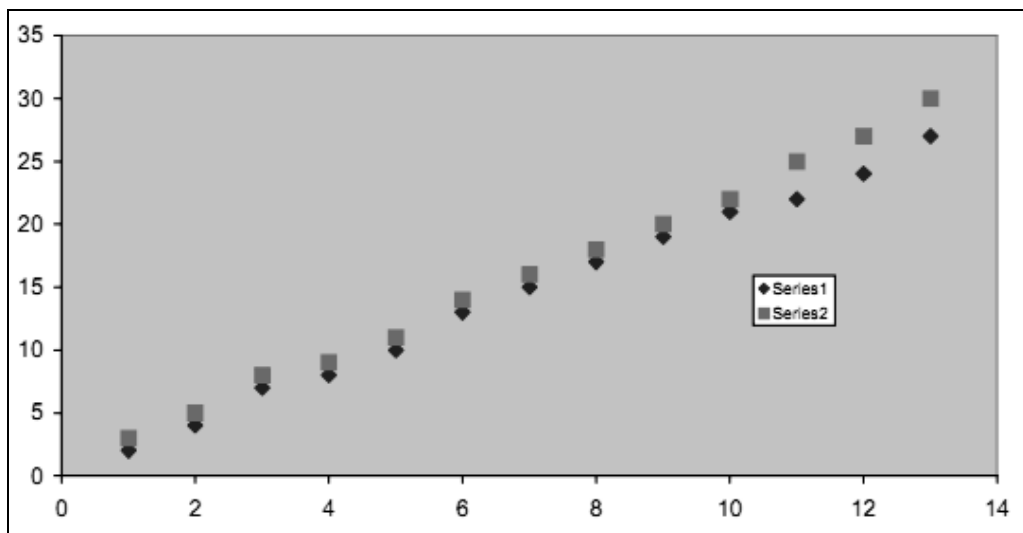
O diagrama de causa e efeito é um instrumento de fácil visualização para descobrir efeitos indesejados e ajuda a sistematizar e separar corretamente as causas dos efeitos (PINTO *et al.* 2006).

Graves *et al.* (2010) cita que separar as causas em diferentes categorias pode não mostrar as relações específicas de causa e efeito mas um diagrama de Ishikawa bem feito é representante dos fatores causais e aborda o problema de forma sistêmica.

2.2.3.7. Gráfico de dispersão

O gráfico de dispersão é uma ferramenta que permite visualizar a correlação entre duas variáveis de uma ou mais amostras que pode existir (no caso de não se conseguir identificar qualquer tipo de comportamento similar no gráfico), caracterizar uma correlação linear (os pontos tenderão a se distribuir em uma reta), apresentar uma correlação não linear (há uma tendência mas não de forma de reta) ou outros tipos de correlação (como agrupamentos bem delimitados). A confecção do gráfico se inicia com a plotagem dos valores em um gráfico seguido da observação da tendência dos pontos. (SANTOS 2010; HANSEN; MOWEN, 2001). A Figura 11 mostra um exemplo de gráfico de dispersão com correlação linear positiva de duas amostras.

Figura 11 - Exemplo de gráfico de dispersão



Fonte: Souza, 2003.

Uma forte limitação do método do diagrama de dispersão é a subjetividade na escolha da linha que melhor se ajusta aos pontos, mas sua simples observação já nos dá uma ideia bastante boa de como duas variáveis quantitativas se correlacionam, isto é, qual a tendência de variação conjunta que apresentam (ALBANEZ *et al.*, 2008; COSTA NETO, 2002).

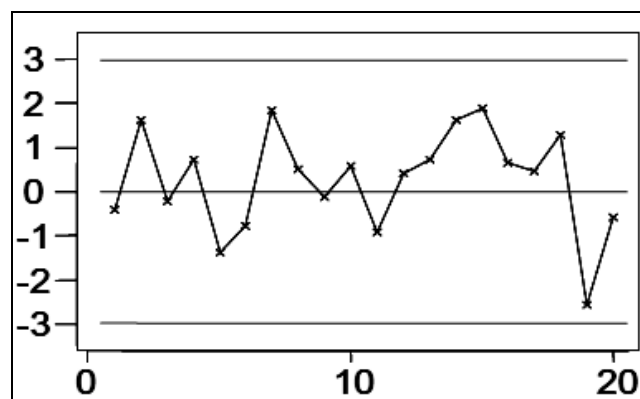
2.2.3.8. Carta ou gráfico de controle

Uma carta de controle, também conhecida como gráfico de controle, é uma ferramenta gráfica simples usada para monitorar e controlar um processo. Este monitoramento é feito plotando os dados obtidos a partir das amostras no gráfico em intervalos determinados do

processo. O tamanho das amostras e o intervalo entre elas podem ser tomados como constantes ou podem variar dependendo do tipo de projeto adotado (VOMMI; SEETALA, 2005).

Uma carta de controle típica consiste em uma linha central (LC) e mais duas linhas horizontais que são denominadas limite superior de controle (LSC) e limite inferior de controle (LIC). As amostras de produtos são medidas com relação à sua qualidade consecutivamente e para cada amostra um ponto é plotado no gráfico. Se o ponto estiver entre os limites LS e LI o processo está sob controle, se não, a linha precisa ser parada e as causas da não conformidade detectadas e corrigidas (JOZANI; MIRKAMALI, 2011). A Figura 12 mostra um exemplo gráfico de carta de controle.

Figura 12 - Exemplo de carta de controle



Fonte: Nezhad e Niaki, 2010.

Dessa forma, o gráfico de controle é uma técnica comprovada para melhorar a produtividade e sua aplicação bem sucedida sinaliza imediatamente os casos que estão fora de controle para que o número de defeitos possa ser reduzido (SHAMSUZZAMAN; ZU, 2006).

2.2.3.9. 5W1H e 5W2H

Para Manhães e Freitas (2005) o 5W1H é um conceito derivado da abordagem aristotélica de compreensão do mundo e definição de um método. Ele consiste em responder algumas perguntas que guiarão a formulação do plano de ação a ser realizado. Para Postai *et al.* (2006) a metodologia 5W1H é uma abordagem em forma de matriz que visa esclarecer os requisitos pertinentes ao plano de ação respondendo seis perguntas. São elas:

- *What?* (Qual?) – Qual a melhoria proposta?
- *When?* (Quando?) – Até quando deve ser implementada?
- *Where?* (Onde?) – Em qual setores organizacionais ela ocorre?
- *Why?* (Por que?) – Qual o motivo?
- *Who?* (Quem?) – Quem será o responsável por realizar a ação?
- *How?* (Como?) – Quais passos devem ser seguidos para a realização da tarefa?

Já para o 5W2H tem-se as mesmas perguntas do conceito de 5W1H acrescido de mais um H referente à expressão “*How much?*” do inglês que se refere ao preço do esforço para a implementação e é guiado pela pergunta “Quanto custará a implementação?” (CARDOSO, 2006). A Figura 13 mostra um exemplo de organização do plano de ação em uma tabela utilizando a metodologia 5W2H.

Figura 13 - Exemplo de 5W2H

Ações	What? Qual?	When Quando?	Where? Onde?	Why? Por que?	Who? Quem?	How? Como?	How much? Quanto custa?
Ação 1							
Ação 2							
Ação 3							
Ação 4							
Ação 5							
Ação 6							

Fonte: O autor, 2011.

2.2.3.10. Relação entre ferramentas da qualidade e ciclo PDCA

As ferramentas da qualidade tem estreita ligação com o ciclo PDCA e Rocha (2007) relata que elas ajudam na melhoria bem como no controle e ações corretivas. Campos (1992) confeccionou um quadro (Quadro 3) demonstrando quais ferramentas se aplicam a cada fase do ciclo PDCA.

Quadro 3 - Utilização das ferramentas na metodologia PDCA

PDCA	Fluxograma	Fase	Ferramentas Utilizadas
P	1	Identificação do problema	Folha de verificação Diagrama de Pareto Fluxograma Brainstorming
	2	Observação	Fluxograma Folha de verificação
	3	Análise	Folha de verificação Diagrama de Pareto Diagrama de Ishikawa Histograma Brainstorming Diagrama de dispersão Carta de controle
	4	Plano de ação	Diagrama de Pareto Gráfico de controle Folha de verificação Brainstorming
D	5	Ação	
C	6	Verificação	Carta de controle Histograma Folha de verificação
A	7	Padronização	
	8	Conclusão	

Fonte: Campos, 1992.

Estes conceitos guiam os gestores de forma a entender como pode-se usar as ferramentas da qualidade nas fases do ciclo PDCA mas não se pode tomar como uma regra. A utilização das ferramentas descritas em outras fases também é possível assim como a aplicação de conceitos aqui não citados.

2.2.4. Círculos de controle de qualidade

As informações sobre qualidade no ambiente empresarial precisavam ser trocadas entre os colaboradores de uma empresa e o primeiro a idealizar e aplicar uma ferramenta para isso foi Kaoru Ishikawa com os círculos de controle de qualidade (CCQs) na Toyota (MAXIMINIANO, 1991). Esta ferramenta foi desenvolvida no Japão e tem estreita ligação com o movimento de controle da qualidade.

Salaheldin e Zain (2007) citam em sua pesquisa a definição de Ishikawa para CCQs que é um grupo de trabalhadores do mesmo local de trabalho que se reúnem para realizar atividades de controle da qualidade.

A equipe do CCQ é composta de até 12 pessoas que costumam trabalhar em conjunto e que se reúnem voluntariamente e regularmente a fim de identificar, investigar, analisar

e resolver os seus problemas relacionados ao trabalho (DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY UK, 1992 *apud* MILLSON; KIRK-SMITH, 1996).

Estes grupos são chamados também de equipes de resolução de problemas e equipes de melhoria de processos (OLBERDING, 1998) e para o sucesso destes grupos, a abordagem utilizada deve ser compatível com a filosofia de gestão da empresa e sua cultura organizacional.

Para Mar Fuentes-Fuentes *et al.* (2004) os círculos de controle de qualidade ou times de melhorias da qualidade são maneiras efetivas de mostrar aos colaboradores que eles são importantes e mais que isso, é uma maneira de alcançar envolvimento e participação.

Campos (2004) cita que uma vantagem do CCQ é que, como é formado por pessoas da própria empresa, os colaboradores podem aplicar o conhecimento do dia-a-dia para tornar eficaz a condução das atividades com um melhoramento contínuo do ambiente em questão e com conseqüente crescimento de todos os participantes.

O objetivo principal da formação dos CCQs e das reuniões periódicas é alcançar a satisfação do cliente (seja ele interno ou externo) por meio da melhoria contínua e trabalho em times (GOH, 2000). Para alcançar este resultado, é importante que os membros tenham foco nos clientes e nos processos de negócios da empresa, um forte espírito de melhoria contínua, trabalho em equipe e uma participação (HARRIS, 1995). French (1998) *apud* Salaheldin e Zain, (2007) cita outro fator importante, a compatibilidade desta ferramenta com o estilo de gestão da empresa, ou seja, se este estilo vai se envolver e dar suporte à ferramenta “CCQ” mantendo-os ativos ao longo do tempo.

Stevenson (2007), cita também como fator relevante para o sucesso dos CCQ que as pessoas que irão compor os times precisam ser conscientizadas e treinadas para identificação, avaliação e solução de problemas e para usar técnicas relacionadas a estes temas como as ferramentas da qualidade – fluxograma, histograma, folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito, gráfico de dispersão, carta de controle, entre outras.

A implementação dos CCQ pode levar ao aumento da produtividade, melhoria da qualidade do produto, redução da distancia entre os níveis hierárquicos da empresa, melhoria do ambiente de trabalho, valorização dos colaboradores e permitir a eles expressar suas preocupações com as condições de trabalho. Isso gera como resultado confiança mútua,

respeito, uma atmosfera de cooperação e torna a organização mais rentável e produtiva. (GOH, 2000; CANEL; KADIPASAOGLU, 2002)

Segundo Piczak, (1988) entre as vantagens potenciais do CCQ estão:

- Envolver e desenvolver funcionários que podem resolver diretamente problemas em áreas como qualidade, produtividade, eficiência, custos, comunicação, absenteísmo e rotatividade de pessoal bem como problemas de concorrência;
- Ajudar os colaboradores a trabalharem com pessoas de diferentes níveis hierárquicos e de diferentes partes da organização reduzindo as barreiras de comunicação;
- Facilitar o trabalho em equipe pois busca de um objetivo comum;
- Aumentar a satisfação e diminuir a frustração dos colaboradores;
- Aumentar as habilidades pessoais dos colaboradores; e
- Aumentar o controle sobre o ambiente produtivo.

Salaheldin (2009) cita vários autores (MILLSON, KIRK-SMITH, 1996; GOH, 2000, CANEL; KADIPASAOGLU, 2002; KONIDARI; ABERNOT, 2006; SLACK ET AL., 2006) que relatam atitudes que podem comprometer o sucesso dos CCQ. Estas atitudes são: falta de apoio dos níveis hierárquicos necessários para dar suporte às atividades, não envolvimento dos colaboradores, não possuir objetivos claros, falta de conhecimento sobre CCQ, não haver de recompensas (sejam elas morais ou financeiras) pelos objetivos alcançados, atraso nas respostas da alta direção sobre os pedidos de mudança feitos pelo grupo e alta carga de trabalho de forma a sobrecarregar os colaboradores com mais uma atividade.

Outro fator importante é citado por Ishikawa (1985 *apud* CAMPOS 2004), que relata que as atividades do CCQ são voluntárias, mas elas não crescerão se forem deixadas à vontade. Uma empresa para promover o CCQ deverá estabelecer que o mesmo fará parte da atividade de Controle da Qualidade em toda empresa para assim dirigir a educação e manter os eventos. Para tanto é necessário criar um secretariado de promoção do CCQ, ou seja, uma organização voluntária e um plano à educação e eventos relacionados ao CCQ.

2.2.5. Principais contribuições da seção para a proposta

A seção sobre qualidade trouxe importantes contribuições para a formulação da proposta e entre elas podem-se destacar as seguintes:

- Princípios da gestão da qualidade que contempla entre outros tópicos a melhoria contínua e o envolvimento de pessoas;
- O conceito ciclo PDCA que é a base da melhoria contínua na maioria dos sistemas de gestão da qualidade;
- Como se dá o desenvolvimento de cada fase do ciclo PDCA;
- As definições das ferramentas da qualidade mais comumente utilizadas para o desenvolvimento do ciclo PDCA;
- O conceito de CCQ e sua forma de desenvolvimento nas organizações; e
- Possíveis dificuldades do desenvolvimento dos CCQ.

2.3. GESTÃO DE PROJETOS

Esta seção tem por principal finalidade fornecer o aporte teórico sobre gestão de projetos para o desenvolvimento da proposta para desenvolvimento de CCQ em *clusters* industriais.

Em diversas áreas os produtos e serviços são produzidos por meio de projetos, o que pode ser demonstrado pelo crescente número de empresas que estão adotando a metodologia de gerenciamento de projetos (KERZNER, 2003).

Para entender a gestão de projetos faz-se necessário primeiro entender o conceito de projeto que é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Ser temporário não significa necessariamente ser de curta duração, mas sim ter início meio e fim bem definidos. Além disso, o fim do projeto se dá quando os objetivos forem cumpridos ou quando concluir-se que estes objetivos não podem ser alcançados (PMI, 2008).

Para Kerzner (2003), além de ter objetivos específicos e datas de início e fim bem definidas, os projetos ainda consomem recursos humanos e não humanos (pessoas, equipamentos, recursos, entre outros), têm recursos financeiros limitados e são multifuncionais.

Para o PMI (Project Management Institute) a gestão de projetos pode ser entendida como a aplicação de conhecimento, habilidade, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos (PMI, 2008).

Outra definição pode ser encontrada na ISO 10006/97, que aborda a qualidade no gerenciamento, e relata que a gestão de projetos é um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término de um empreendimento para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos. O gerenciamento de projetos inclui o planejamento, organização, supervisão e controle de todos os aspectos do projeto, em um processo contínuo, para alcançar seus objetivos (ISO, 1997).

Shenhar e Dvir (2007) descrevem a abordagem tradicional de gestão de projetos nos seguintes passos: inicia-se o projeto com delimitando o escopo, objeto este que define a abrangência do projeto, com os principais produtos/serviços a serem realizados. Este escopo é dividido em atividades organizadas hierarquicamente em uma estrutura analítica de projeto (EAP), a partir da qual é constituída a estrutura organizacional do projeto. Em seguida é estruturada a rede de atividades, feita a alocação de recursos e montagem do cronograma e, por fim, monta-se o projeto final.

Os autores ainda sugerem que o projeto seja classificado em quatro dimensões que são, “inovação” que representa a incerteza da meta do projeto e/ou a incerteza no mercado, “tecnologia” que representa a incerteza tecnológica, “complexidade” que mede a complexidade do produto, tarefa, e “organização” e ritmo que representa a urgência do projeto.

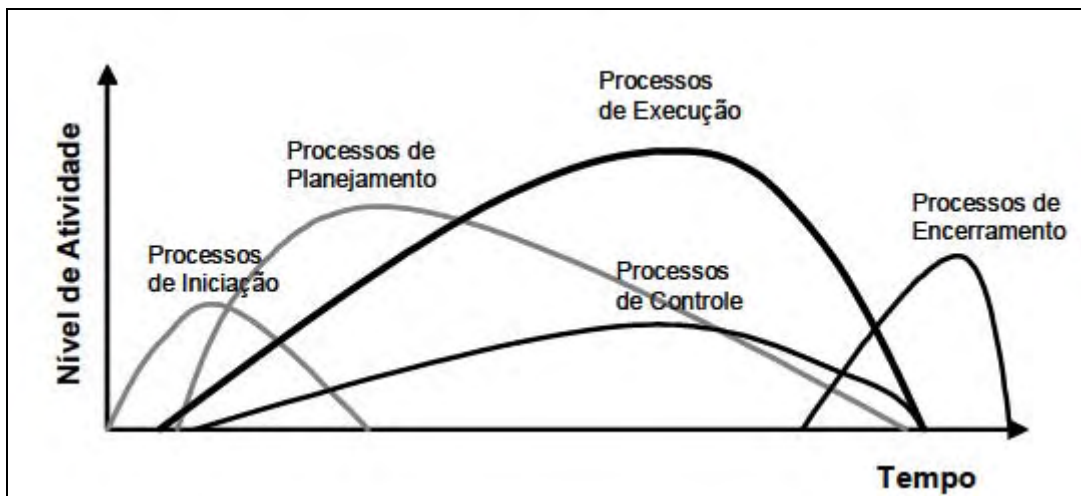
O PMI (2008) cita que o gerenciamento de projetos pode-se conter os seguintes processos:

- Processo de iniciação – fase de autorização do projeto a ser desenvolvido;
- Processo de planejamento – fase em que é selecionada a melhor maneira de atuação para que o projeto alcance os melhores resultados possíveis;
- Processo de execução – fase em que as ações planejadas são executadas por meio da coordenação de pessoas e recursos;

- Processo de controle – fase em que monitora-se o processo para ter certeza de que os objetivos serão alcançados e realizam-se ações corretivas quando necessárias; e
- Processo de encerramento – fase na qual o projeto é encerrado formalmente.

As fases não são vistas como sequenciais e sim realizadas muitas vezes de forma conjunta como mostra a Figura 14.

Figura 14 - Sobreposição dos processos de gerenciamento de projeto

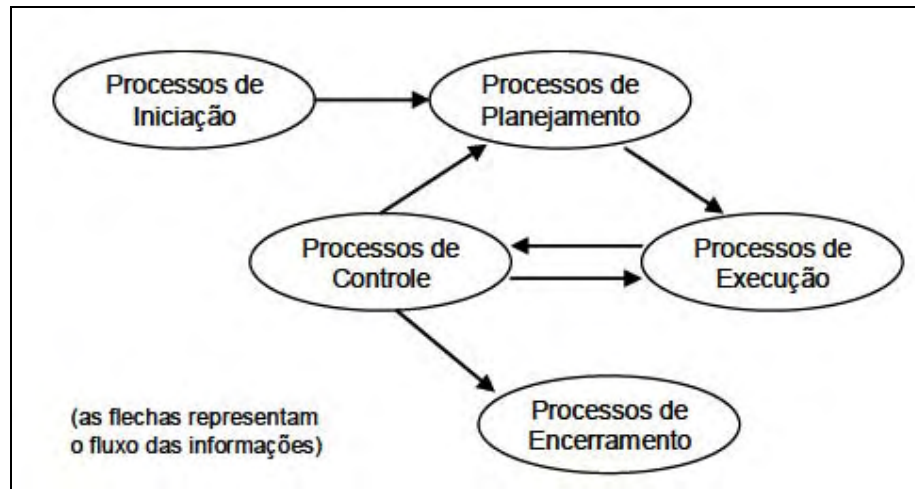


Fonte: PMI, 2008.

Nota-se na Figura 14 que apesar dos processos ocorrerem muitas vezes de forma paralela, há necessidade de se desenvolver algumas atividades antes de outras para que se alcance melhores resultados e as atividades sigam uma sequência lógica.

Pode-se também observar a ligação entre os processos. A Figura 15 mostra como estes se relacionam.

Figura 15 - Ligações entre os grupos de processos no gerenciamento de projetos



Fonte: PMI, 2008.

Observa-se na Figura 15 que os processos de controle e execução estão diretamente ligados e conforme os resultados obtidos pelas ações de controle volta-se para a os processos de planejamento para que as ações sejam planejadas novamente e melhoradas ou segue-se para o processo de encerramento para que o projeto seja finalizado.

Para Panchihak (2012), o gerenciamento de projetos traz muitos benefícios para a organização em questão e os principais são:

- Comprometimento com os objetivos;
- Evita surpresas durante a execução das atividades;
- Permite desenvolver diferenciais competitivos através do uso de metodologia;
- Antecipa situações desfavoráveis que poderão ocorrer, permitindo ações preventivas e corretivas;
- Adapta os trabalhos às expectativas do mercado e do cliente;
- Favorece e auxilia a tomada de decisões;
- Disponibiliza orçamentos antes do início dos gastos;
- Aumenta o controle gerencial de todas as fases do projeto a serem implementadas;
- Facilita e orienta eventuais revisões da estrutura do projeto;
- Otimiza a alocação de pessoas, materiais e equipamentos; e
- Reduz ociosidades e sobrecargas.

Rabechini Jr. (2001) afirma que para se obter sucesso no gerenciamento de projetos são necessários fatores como bom fluxo de informações, boa comunicação, clareza nos objetivos, uma boa liderança, colaboradores motivados e capacitados, planejamento de tarefas e cumprimento dos prazos.

2.3.1. Principais contribuições da seção para a proposta

A seção sobre gestão de projetos traz conceitos importantes para a formulação da proposta e entre eles estão:

- Conceito de gerenciamento de projetos que contribuirá para a execução da implantação da proposta;
- Noção de que os projetos consomem recursos e mão de obra;
- Alguns fatores para que se obtenha sucesso em projetos podem ser adaptados à proposta;
- As fases da proposta, assim como do ciclo PDCA em que se baseia, são muito próximas das fases de um projeto;
- Pode-se aplicar a gestão de projetos no quando se for implantar a proposta em um *cluster* industrial;

2.4. CULTURA ORGANIZACIONAL E GESTÃO DA MUDANÇA

Esta seção tem por principal finalidade fornecer o aporte teórico sobre cultura organizacional e gestão da mudança para a confecção da proposta provendo conhecimento sobre fatores que podem ocorrer durante sua introdução e como evita-los se indesejados.

A cultura organizacional é um dos fatores que está presente em todas as organizações sejam elas de bens ou serviços e quaisquer ramos de atividade. Segundo Daft (2005), cultura é um conjunto de valores, crenças, entendimentos e normas importantes que os membros de uma organização compartilham.

Nassar (2000) define cultura organizacional como cultura organizacional o conjunto de valores, crenças e tecnologias que mantém unidos os mais diferentes membros, de todos os escalões hierárquicos, perante as dificuldades, operações cotidiano, metas e objetivos. Ela

ainda produz diante da sociedade e mercados o conjunto de percepções, ícones, índices e símbolos que pode-se chamar de imagem corporativa.

Para Seldin *et al.* (2003), uma abordagem moderna divide os componentes da cultura em dois grupos, formais e informais. Os componentes formais são muitas vezes difíceis de entender devido a esses elementos definirem o que é aceitável ou não na organização e entre eles estão, visão, valores, entre outros. Já os componentes informais são manifestações tangíveis ou intangíveis de valores compartilhados pelos membros da organização. Entre eles podem ser citados artefatos, símbolos, histórias entre outros.

Smith (2004) relata em sua obra que a cultura é um fator decisivo para que algumas empresas alcancem sucesso nas mudanças e outras não. Nos processos de mudança, os valores introduzidos por pressão externa ou mesmo gerados dentro da organização são confrontados com os valores existentes na própria empresa. Dessa forma, os padrões compartilhados podem divergir ou convergir. No primeiro caso as práticas podem caracterizar confrontos de valores e interesses gerando a resistência.

Judge e Douglas (2009) relatam que aproximadamente 70% das mudanças planejadas nas organizações não alcançam sucesso e Kaufman (1971) relata alguns fatores dentro das organizações tendem a favorecer a resistência à mudança e contribuir para o fracasso da mudança que são a familiaridade com padrões e processos existentes, a oposição à mudança por si só e a incapacidade de lidar com a mudança.

A mudança organizacional, segundo Wood Jr. (2009), pode ser entendida como qualquer transformação de natureza estrutural, estratégica, cultural, tecnológica, humana ou de outro componente que é capaz de gerar impacto no todo ou em parte da organização.

Bressan (2012) cita autores que elencam fatores que influenciam a mudança organizacional também chamados *triggers*. Estes podem ser observados no Quadro 4.

Quadro 4 – Desencadeadores da mudança organizacional

Autor(es)	Fator(es)
Robbins (1999)	<ul style="list-style-type: none"> – Natureza da força do trabalho – Tecnologia – Choques econômicos – Concorrência – Tendências sociais – Política mundial
Nadler et al. (1995)	<ul style="list-style-type: none"> – Descontinuidade na estrutura organizacional – Inovação tecnológica – Crises e tendências macroeconômicas – Mudanças legais e regulamentação – Forças do mercado e competição – Crescimento organizacional

Fonte: Adaptado de Bressan, 2012.

A intenção da mudança organizacional é levar a organização de um estágio atual para outro que se almeja e para isso duas formas de atuação podem ser mais comumente utilizadas, a mudança radical ou descontínua e a mudança incremental ou contínua (Beugelsdijk *et al.*, 2002).

A mudança radical ocorre quando há mudança rápida na estratégia, cultura ou estrutura da organização causando turbulências no ambiente da empresa. Já a mudança incremental é realizada em pequenas etapas, de forma ininterrupta e de forma planejada envolvendo os funcionários e em muitos casos gerando menos resistência.

As mudanças também podem ser classificadas como planejadas, contingentes, emergenciais ou por escolha. Nas planejadas as ações são previamente planejadas visando se antecipar às necessidades do ambiente. A mudança emergente é criada por *insights* do cotidiano e fácil de ser aceita pelos colaboradores. As contingenciais são realizadas pela alta administração em momentos de dificuldade e para conter crises. Por fim as mudanças por escolha são simplesmente consequências das decisões unilaterais do tipo *top-down* (AQUINO *et al.*, 2007).

Segundo Beer (2003), as mudanças podem ser estruturais onde a organização é vista como um conjunto e a alta direção procura modificá-la para que se obtenha um melhor resultado final, de redução de custos que enxuga custos operacionais, modificação de processos que altera como as coisas são feitas ou de mudança cultural em que se altera o comportamento das pessoas.

Para se executar uma mudança Marras (2011) cita que existem cinco principais técnicas diferenciadas pelos propósitos:

- *Delegação* – concede poder e autonomia aos colaboradores ou grupos de trabalho para que decidam a melhor forma de realizar o seu trabalho;
- *Trabalho em equipe* – compartilha responsabilidades entre os participantes da equipe;
- *Qualidade total* – tem por finalidade prover qualidade para os clientes internos e externos;
- *Estrutura organizacional* – visa aperfeiçoar recursos criando estruturas que contemplem o rodizio de atividades entre si e permitam arranjos participativos;
- *Aprendizagem organizacional* – visa aprimorar questões da empresa como pontos fortes e fracos, estrutura, composição, entre outros.

A resistência à mudança pode ser entendida como qualquer conduta que objetiva manter o *status quo* em face à pressão para modifica-lo, ou seja, a resistência à sair da sua zona de conforto (ZALTMAN; DUNCAN, 1977 *apud* HERNANDEZ; CALDAS, 2001). Para Cohen e Fink (2003) as pessoas resistem às mudanças quando consideram as consequências negativas e cabe ao gerente identificar estas razões e tentar reduzir ou eliminar os efeitos negativos.

Para evitar a resistência à mudança, Kotter e Schlesinger (1979) indicam seis estratégias:

- *Comunicação e educação*: realizar a comunicação previamente e oferecer treinamento das pessoas;
- *Participação e envolvimento*: inserir as pessoas no processo;
- *Facilitação e apoio*: facilitar e apoiar o trabalho das pessoas no sentido fazer com que elas se justem à mudança;
- *Negociação e acordo*: oferecer algo de valor em troca da mudança;
- *Manipulação e cooptação*: lançar mão de tentativas secretas para influenciar as pessoas;

- *Coerção*: em casos extremos a resistência pode ser tratada de forma coercitiva por meio da ameaça explícita ou implícita (como perda do cargo ou da promoção), demissão ou transferência de pessoas.

A resistência à mudança também ocorre na implantação de políticas organizacionais relacionadas com a qualidade como relatam Hernandez e Caldas, (2001) que citam em sua obra alguns autores que realizaram estudos sobre resistência à mudança na implantação de políticas organizacionais como a TQM (CANGEMI, 1993; BRAVER, 1995; LIU, 1998; MILLER) e a TQI (HOLPP, 1989).

Para lidar com estes fatores que envolvem a mudança pode-se utilizar a gestão da mudança que é um objetivo planejado para mudar a organização para leva-la de uma situação atual para outra desejada que envolve habilidades de liderança, comprometimento dos funcionários e recursos tanto humanos quanto financeiros para ser realizada (HURN, 2012). Ela pode ser direcionada pelos seguintes passos: 1) identificação, 2) entrada, 3) auditoria de posição, 4) planejamento, 5) ação, 6) acompanhamento e avaliação e 7) conclusão (OLIVEIRA, 2005).

Já Kotter e Rathgeber (2007) citam o “modelo dos oito passos” para a realização das mudanças: 1) demonstre urgência; 2) reúna a equipe orientadora; 3) desenvolva a visão da mudança e a estratégia; 4) comunique-se para ser entendido e apoiado; 5) divida as responsabilidades; 6) demonstre vitórias em curto prazo; 7) não relaxe; e 8) crie uma nova cultura.

Estas formas de gestão da mudança não são formas rígidas que não podem sofrer alterações. A condução da mudança deve ser feita de acordo com o ambiente e de forma a favorecê-la para que se tenha a menor quantidade de efeitos indesejados possíveis.

2.4.1. Principais contribuições da seção para a proposta

A seção sobre cultura organizacional traz alguns conceitos importantes que corroboram com a proposta formulada, são eles:

- O conceito de cultura organizacional mostra que nas organizações há um conjunto de crenças, valores e entendimentos que precisam ser respeitados;

- O conhecimento sobre mudança e resistência à mudança é fundamental para entender-se que há possibilidade das situações previstas não acontecerem;
- Há possibilidade de haver resistência à mudança e para isso deve-se tomar algumas precauções para minimizar esta possibilidade; e
- A gestão da mudança é um fator que pode colaborar com a minimização da resistência à mudança.

2.5. MEDIÇÃO E INDICADORES DE DESEMPENHO

Esta seção tem por principal finalidade fornecer conhecimento sobre indicadores e medição do desempenho organizacional para a formulação da proposta para desenvolvimento de CCQ em *clusters* industriais.

Medir o desempenho engloba diversas atividades e técnicas que quantificam variáveis e atributos do objeto analisado. Nas organizações este conceito é aplicado no desempenho dos equipamentos, produtos, processos produtivos ou até mesmo na execução da estratégia empresarial melhorando a compreensão organizacional e permitindo a tomada de melhores decisões (KIYAN, 2001).

O ato de medir o desempenho pode ser entendido como uma atividade na qual faz-se a coleta, acompanhamento e análise dos dados de processos comparando-os com padrões pré-estabelecidos, especificações, requisitos, valores ou julgamentos para determinar se o grau de desempenho atual satisfaz as necessidades e expectativas dos clientes e processos (SINK; TUTTLE, 1993).

A medição de desempenho assume alguns papéis importantes dentro da organização como, por exemplo, os citados por Kaydos (1991):

- Comunicação das estratégias e esclarecimento dos valores;
- Identificação de problemas e oportunidades;
- Diagnosticar problemas;
- Entendimento do processo;
- Definição de responsabilidade;
- Melhorar o controle e planejamento;

- Identificar quando e onde a ação é necessária;
- Guiar e mudar comportamentos;
- Tornar o trabalho realizado visível;
- Favorecer o envolvimento das pessoas;
- Servir de base para um sistema de remuneração; e
- Tornar mais fácil o processo de delegação de responsabilidade.

Essa medição deve ser realizada como parte integrante do sistema gerencial da empresa, constituindo um sistema de apoio para planejamento, solução de problemas, controle, desenvolvimento de melhorias e motivação dos recursos humanos (NORIE, 2007 *apud* ROCHA, 2007).

Para Figueiredo (2003), alguns dos os sistemas de medição de desempenho encontrados na literatura são:

- PMQ – Performance Measure Questionnaire – Questionário composto por 24 questões que visam diagnosticar a efetividade e os resultados do sistema (DIXON *et al*, 1990);
- SMART – Strategic Measurement and Reporting Technique - Apresenta o desdobramento das medições até os departamento e centros de trabalho refletindo a visão e objetivos corporativos (MARÇAL, 2008);
- MQMD – Modelo Quantum de Medição de Desempenho – Considerando critérios como custo, qualidade e tempo o autor propõe uma família de medidas para estes três critérios (MARTINS, 1999);
- SCD – Sete Critérios de Desempenho - Sink e Tuttle (1993) propõe sete critérios para medição de desempenho que são: eficiência, eficácia, qualidade, qualidade de vida no trabalho, produtividade, lucratividade e inovação;
- BSC – Balanced Scorecard – É um sistema de medição de desempenho que une perspectivas financeiras, de negócios, de clientes e de inovação e aprendizado (KAPLAN; NORTON, 1992);
- IDPMS – Integrated and Dynamic Performance Measurement System – Propõe uma forma de medir o desempenho por meio de métricas flexíveis de acordo

com as necessidades da organização e os níveis hierárquicos (GHALAYINI; NOBLE; CROWE, 1997);

- PP – Performance Prism – É um sistema que considera as suas dimensões como faces de um prisma. São elas: satisfação dos *stakeholders*, contribuição dos *stakeholders*, estratégias, processos e capacidades (ADAMS; NEELY, 2000); e
- SMDG – Sistema de Medição do Desempenho Global - Fornece uma visão abrangente de como otimizar o desempenho organizacional. É mais uma ferramenta de diagnóstico do que um sistema de medição (NETTO, 2007).

Os parâmetros utilizados para a medição de desempenho são chamados indicadores de desempenho, possibilitam a comparação dos objetivos traçados com o desempenho alcançado, tem por finalidade avaliar a eficácia de suas estratégias e sua principal função é apontar pontos fracos nas organizações facilitando assim ações para a melhoria do sistema (SCHIRIGATTI; FARIA, 2006; BRAGA, 2007).

Kaplan e Norton (1996) relatam que os indicadores financeiros são os mais usados em empresas, mas ressaltam que há necessidade de que o sistema de medição de incorpore um conjunto de medidas genérico e integrado que vincule o desempenho sobre outras óticas como a dos clientes, dos processos internos e funcionários.

Costa (2003) relaciona fatores para concepção, implementação, uso e atualização dos sistemas de indicadores de desempenho que estão apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 – Fatores para concepção, implementação, uso e atualização dos sistemas de indicadores de desempenho

Objetivo	Fator
Concepção dos indicadores de desempenho	Compreensão dos objetivos e estratégias da empresa e identificação dos processos gerenciais chaves (SINK; TUTTLE, 1993; MASKELL, 1991).
	Identificação critérios competitivos ou fatores críticos de sucesso (SCHIEMANN; LINGLE, 1999).
	Identificação dos objetivos e processos a serem medidos (MASKELL, 2002)
	Identificação do público alvo a quem se destina as medidas (SINK; TUTTLE, 1993)
	Identificação das necessidades de informação (SINK; TUTTLE, 1993; SCHIEMANN; LINGLE, 1999)
	Definição das medidas quanto à necessidade dos dados, fontes de dados, procedimentos de coleta, método, armazenamento e recuperação de dados (SINK; TUTTLE, 1993).
	Definição das características das medidas, que devem ser simples, objetivas além de fornecerem informações relevantes e confiáveis (NEELY <i>et al.</i> , 1997)
	Definição das ferramentas para processamento e conversão dos dados em informações (SINK; TUTTLE, 1993).
Implementação dos indicadores de desempenho	Comunicação das estratégias e indicadores para todos os níveis organizacionais (KAPLAN; NORTON, 1997).
	Desenvolvimento do clima e cultura para medição (SCHIEMANN; LINGLE, 1999).
	Comprometimento gerencial e motivação para a coleta sistemática dos dados (SCHIEMANN; LINGLE, 1999).
	Educação e treinamento das pessoas envolvidas, principalmente gerentes, quanto ao significados e uso das informações (MANOOCHEHRI, 1999).
Uso e atualização dos indicadores de desempenho	Compartilhamento e acesso facilitado às informações (SCHIEMANN; LINGLE, 1999).
	Identificação do fluxo das informações (BOURNE <i>et al.</i> 2000).
	Desenvolvimento de mecanismos de revisão e atualização das estratégias medidas e metas (BOURNE <i>et al.</i> 2000).
	Reavaliação das estratégias e identificação do seu alinhamento com sistema de indicadores (BOURNE <i>et al.</i> 2000).

Fonte: Adaptado de Costa, 2003.

Os fatores apresentados no quadro podem nortear a utilização de indicadores de desempenho de uma organização ou de um projeto. Eles contemplam tópicos principais nas fases de concepção, implementação, uso e atualização de indicadores de desempenho, mas não são limitantes, ou seja, de acordo com a situação outros fatores podem ser acrescentados aos já existentes.

2.5.1. Principais contribuições da seção para a proposta

A seção de medição e indicadores de desempenho traz algumas contribuições importantes para a confecção da proposta para desenvolvimento de CCQ em *clusters* industriais. São eles:

- Conceituação de medição do desempenho;
- Conceituação de indicadores de desempenho;
- Informações para a formulação de indicadores de desempenho para a aplicação da proposta; e
- Informações para nortear a execução das atividades nas fases de checagem;

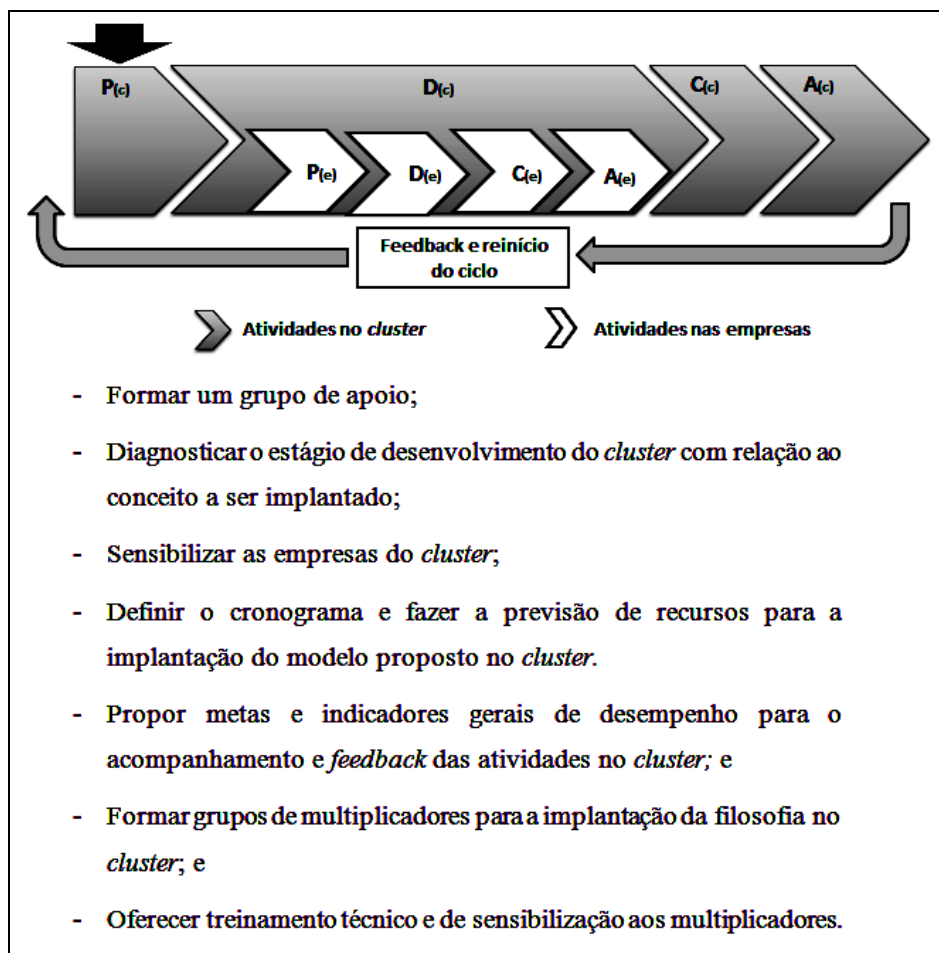
3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA PRÉ-VALIDAÇÃO

Nesta seção é apresentada a proposta para desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em sua primeira versão, ou seja, no momento que antecede sua validação em um *cluster* industrial. O objetivo principal desta seção é apresentar o constructo que foi validado.

3.1. FASE DE “PLANEJAMENTO” P(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER

A primeira fase da proposta compreende o planejamento das ações no *cluster* para que as organizar e preparar o aglomerado para as fases seguintes. As atividades que compõe esta fase podem ser observadas na Figura 16.

Figura 16 - Atividades da fase de planejamento do modelo para o cluster



Fonte: O autor, 2012.

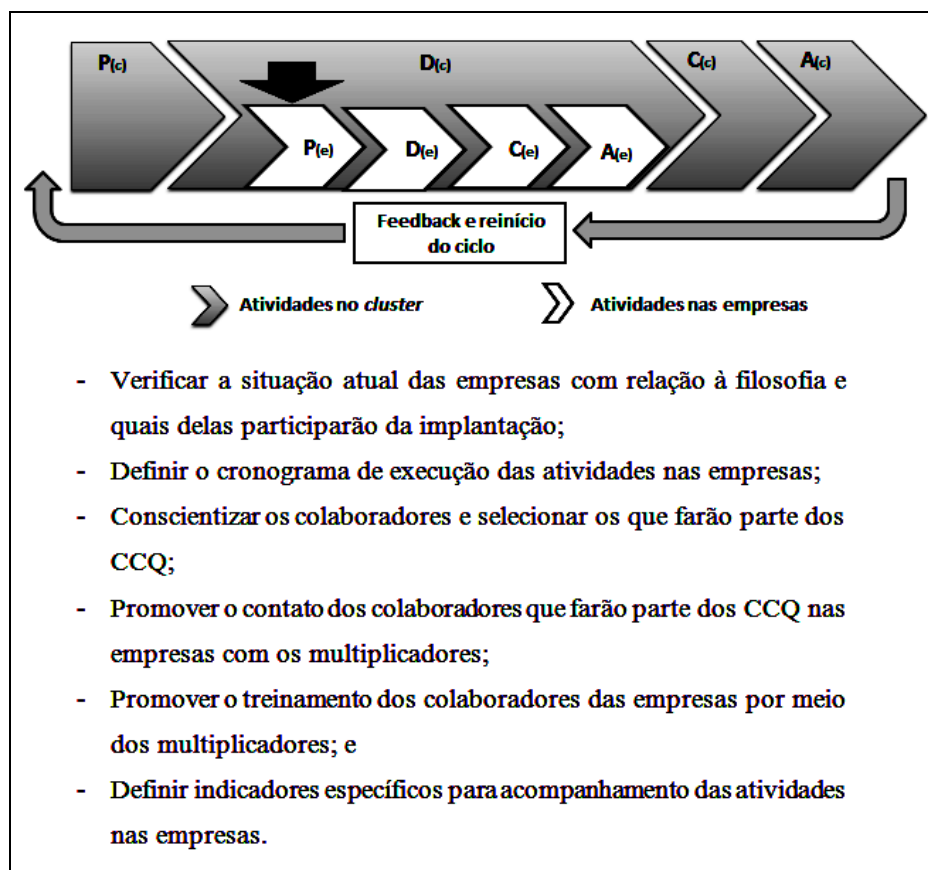
3.2. FASE DE “DESENVOLVIMENTO” D(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER

A segunda etapa da proposta é a fase de desenvolvimento para o *cluster*. As atividades desta fase consistem em um novo ciclo PDCA, não mais voltado às ações de um modo geral e sim com foco mais específico nas empresas organizando as reuniões dos CCQ. As subseções que seguem apresentam as atividades de cada etapa deste novo ciclo.

3.2.1. Fase “planejamento” P(e) da proposta para as empresas

Este novo ciclo, tem início com a etapa de planejamento das atividades. Nesta etapa a governança em conjunto com as empresas organiza as ações de forma a reuniões dos CCQ aconteçam de forma mais eficiente e eficaz. Estas atividades podem ser observadas na Figura 17.

Figura 17 - Atividades da fase de planejamento do modelo para as empresas

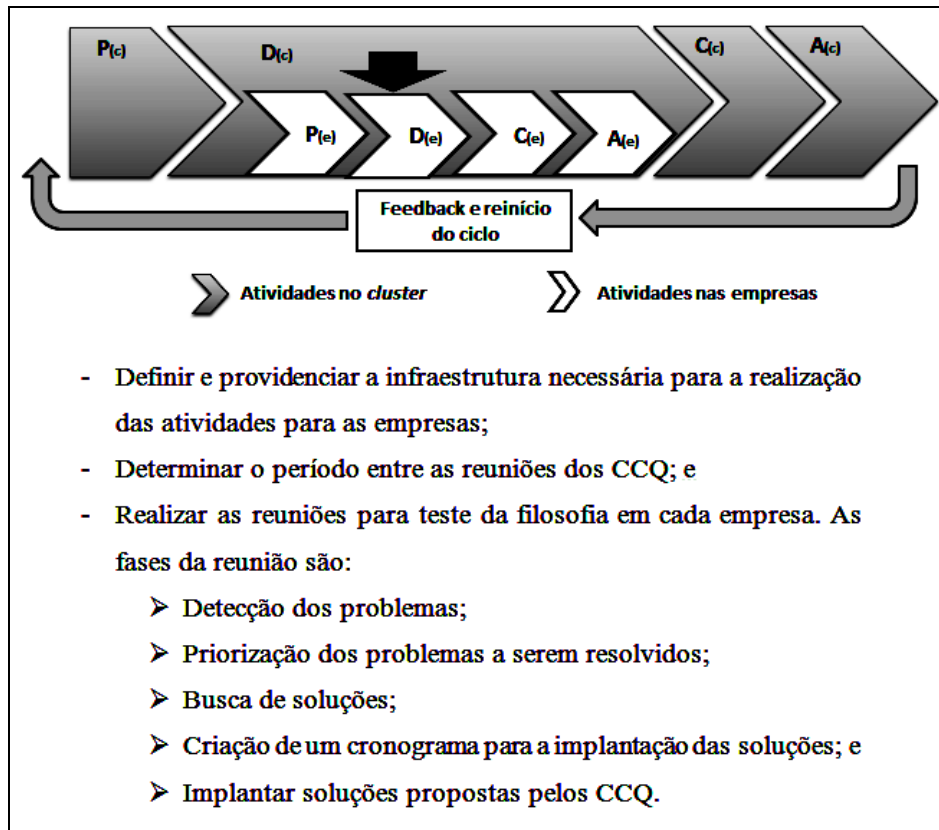


Fonte: O autor, 2012.

3.2.2. Fase “desenvolvimento” D(e) da proposta para as empresas

A segunda etapa deste novo ciclo consiste no desenvolvimento das ações planejadas na primeira. Desta forma são realizadas as reuniões dos CCQ propriamente ditas além de algumas atividades complementares. Estas atividades podem ser observadas na Figura 18.

Figura 18 - Atividades da fase de desenvolvimento do modelo para as empresas

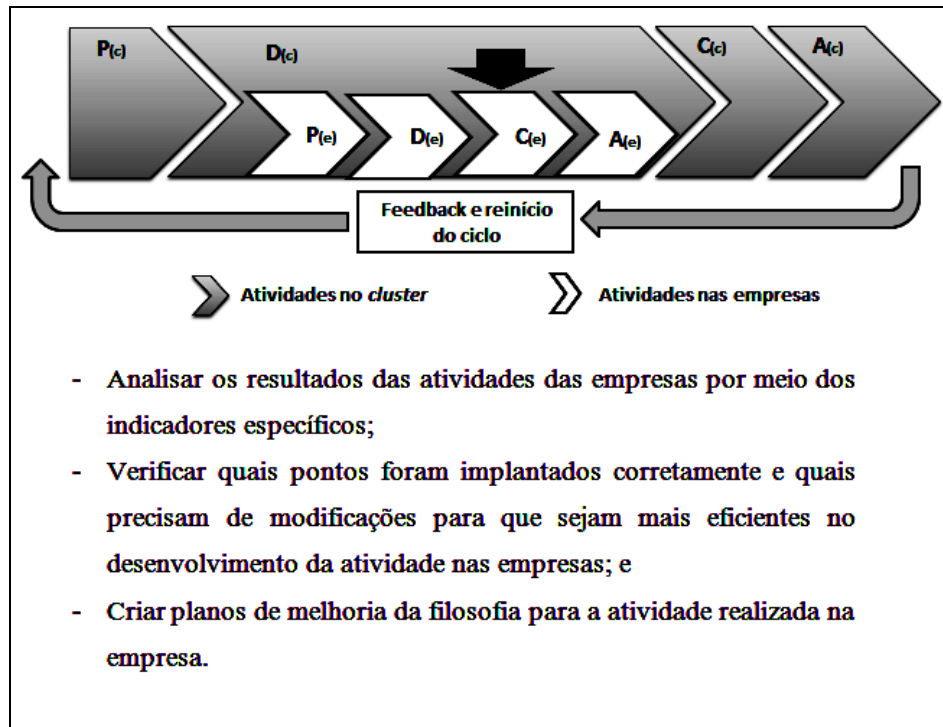


Fonte: O autor, 2012.

3.2.3. Fase “checagem” C(e) da proposta para as empresas

Na terceira etapa do ciclo para as empresas, a de checagem, são realizados procedimentos de avaliação para que se obtenham informações sobre o desempenho das fases anteriores, e de preparação para a próxima etapa, a de ações corretivas. As atividades desta etapa podem ser observadas na Figura 19.

Figura 19 - Atividades da fase de checagem do modelo para as empresas

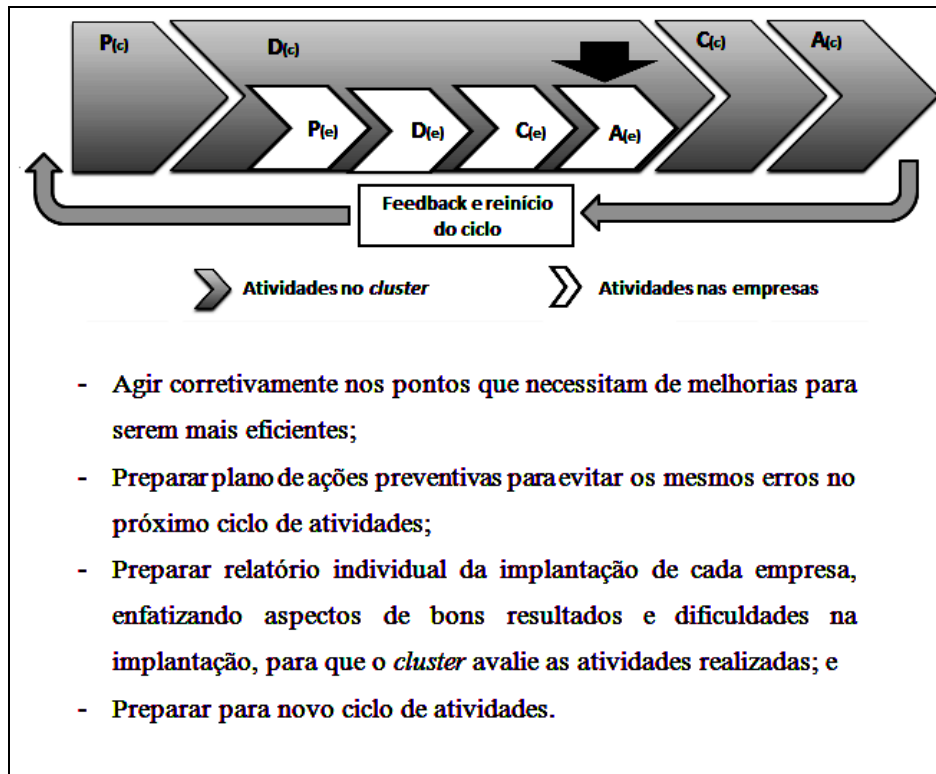


Fonte: O autor, 2012.

3.2.4. Fase “ações corretivas” A(e) da proposta para as empresas

A última etapa do ciclo para as empresas é a de ações corretivas e sua finalidade é corrigir os pontos em que as atividades não foram bem sucedidas e evitar problemas futuros. As ações pertinentes a esta etapa podem ser observadas na Figura 20.

Figura 20 - Fase de ações corretivas do modelo para as empresas

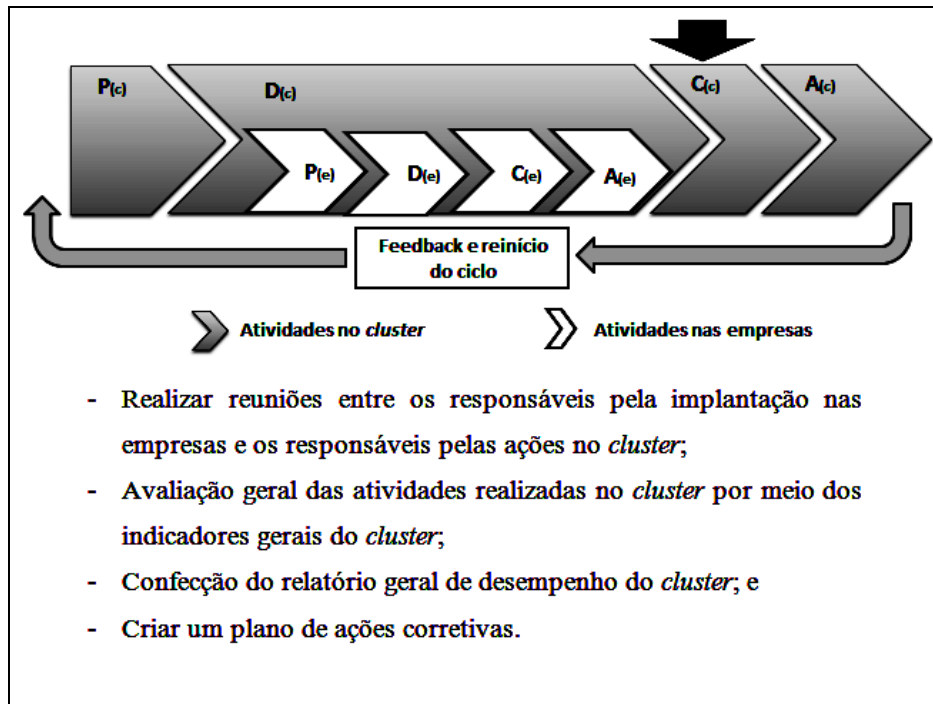


Fonte: O autor, 2012.

3.3. FASE DE “CHECAGEM” C(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER

Encerrado o ciclo de atuação nas empresas, o foco volta-se para as ações no *cluster* novamente, com o início da etapa de checagem das atividades realizadas de forma geral, que envolvem avaliações sobre o desenvolvimento das ações e preparação para a última etapa deste ciclo. As atividades da etapa de checagem deste ciclo são demonstradas pela Figura 21.

Figura 21 - Atividades da fase de checagem para o cluster

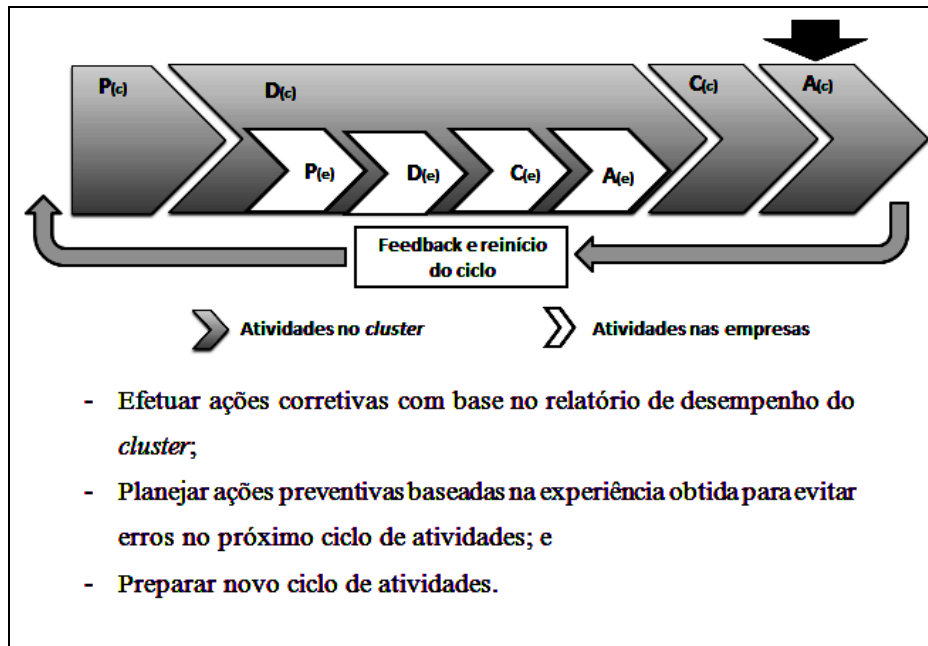


Fonte: O autor, 2012.

3.4. FASE DE “AÇÕES CORRETIVAS” A(c) DA PROPOSTA PARA O CLUSTER

Por fim, para encerrar o ciclo de para o *cluster* tem-se a etapa de ações corretivas, quarta etapa deste ciclo, que envolve as atividades corretivas para melhorar os pontos em que a atividade não obteve seu melhor desempenho e de prevenção de erros para que na próxima execução do ciclo seja possível alcançar melhores resultados. Esta etapa possui as atividades demonstradas pela Figura 22.

Figura 22 - Atividades da fase de ações corretivas para o cluster



Fonte: O autor, 2012.

4. VALIDAÇÃO DA PROPOSTA

Nesta seção é apresentado o método como foi realizada a validação da proposta em questão, feita por meio de uma consulta a um membro do projeto CEISE Qualifica do *cluster* metal mecânico de Sertãozinho-SP e uma entrevista à governança do *cluster* calçadista de Jaú-SP.

Com relação à consulta, o respondente é diretor e consultor pela empresa AD-HOC – Consultoria, treinamento e educação Ltda., professor em engenharia de produção em instituições de ensino superior e atua junto à governança CEISE (CENTRO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO E ENERGÉTICO), como membro consultor do projeto CEISE Qualifica desenvolvido no *cluster* metal mecânico de Sertãozinho-SP.

O projeto CEISE Qualifica tem como objetivo o desenvolvimento de programas de capacitação de empresas para a concessão de Selos em Gestão de Qualidade, Gestão Ambiental, Saúde e Segurança Ocupacional. Para a criação destes selos, o CEISE Br contou com o apoio do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos (USP), que desenvolveu um modelo de sistema de gestão da qualidade adaptado às

necessidades do setor metal mecânico de Sertãozinho, SP, baseado nas normas ISO 9001:2008 e OHSAS 18001-2007 (CEISE, 2012a).

O referido *cluster* situa-se na cidade de Sertãozinho-SP, localizada a 333Km de São Paulo, com aproximadamente 111 mil habitantes, 550 estabelecimentos industriais sendo 177 associados ao CEISE, concentrando no município 7 usinas de açúcar e álcool e duas destilarias autônomas (PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃOZINHO, 2012; CIESP, 2012a; CEISE, 2012b).

A consulta foi realizada enviando-se a proposta para desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em *clusters* industriais para o respondente junto com um roteiro de pesquisa (ANEXO A) de forma com que fossem feitas considerações sobre cada fase e ao fim uma análise geral da proposta.

Com relação à entrevista, os respondentes são o diretor executivo do Sindicato da Indústria de Calçados de Jaú (SINDICALÇADOS) e a relacionamento/customer service da Associação Brasileira de Empresas de Componentes para Couro, Calçados e Artefatos (ASSINTECAL).

O *cluster* calçadista situa-se na cidade de Jaú-SP, localizada a 290Km de São Paulo-SP, possui aproximadamente 131 mil habitantes, com um total de 1424 empresas instaladas na região das quais 250 são de calçados femininos, 120 empresas de componentes de calçados, 4 lojas de artefatos de couro, 3 curtumes e 3 shoppings (CIESP, 2012b; PREFEITURA MUNICIPAL DE JAÚ, 2012).

O primeiro fator que deve ser citado após o contato com os respondentes é que o trabalho faz-se importante pois, segundo os entrevistados, além de fomentar a melhoria nos *clusters* industriais também é uma forma da governança ter informações sobre como as melhorias estão sendo desenvolvidas no *cluster*, informações estas difíceis de se obter devido a diversos fatores.

Outros fatores que devem ser citados são que os respondentes relataram que, de maneira geral, a proposta como um todo e suas fases estão claramente apresentadas, possuem um grau adequado de aplicabilidade e o detalhamento das atividades é suficiente para que sejam claramente entendidas.

Com relação às sugestões de melhorias os contatos foram bastante úteis para a confecção da proposta. As sugestões citadas podem ser observadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Sugestões de melhoria para a proposta

Fase	Sugestões de melhorias
Planejamento no <i>cluster</i> P(c)	<ul style="list-style-type: none"> – Reforçar a sensibilização e incluir além do dono da empresa um gerente; – Criar um sistema de seleção dos multiplicadores; e – Criar sistema de avaliação dos multiplicadores.
Planejamento nas empresas P(e)	<ul style="list-style-type: none"> – Na verificação da situação atual, descrever quais requisitos serão analisados (ferramentas, kaizen, entre outros). – Criar um sistema de seleção para os membros do CCQ; e – Detalhar o treinamento.
Desenvolvimento nas empresas D(e)	–
Checagem nas empresas C(e)	– Envolver a direção da empresa.
Ação nas empresas A(e)	– Manter e padronizar as atividades desenvolvidas.
Checagem no <i>cluster</i> C(c)	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar duas reuniões, uma com os multiplicadores primeiro e depois uma com os empresários; – Criar um “banco de ideias” coletivas para que as ideias desenvolvidas no <i>cluster</i>; e – Explicitar o conteúdo do relatório de desempenho (saídas).
Ação no <i>cluster</i> A(c)	– Disponibilizar as ideias do “banco de ideias” para as empresas do <i>cluster</i> .

Fonte: O autor, 2012.

Desta forma, para a fase de Planejamento no *cluster* P(c), sugeriu-se incluir na atividade de sensibilização das empresas, não somente o proprietário, mas também um gerente ou algum funcionário de confiança, pois isto reduz a resistência à mudança por parte do dono da empresa e por parte do funcionário. Outra sugestão foi acrescentar sistemas de seleção e avaliação dos multiplicadores para que a tarefa de difundir o conhecimento entre os outros funcionários da empresa alcance melhores resultados e possa ser avaliada.

Para a fase de Planejamento nas empresas P(e), uma sugestão foi que na atividade verificação da situação atual deve-se descrever quais requisitos precisam ser analisados e se a empresa utiliza os CCQ, ferramentas da qualidade, kaizen, entre outros. Sugeriu-se também criar um sistema de seleção para os membros dos CCQ, isto é importante para que os membros participantes estejam comprometidos com o CCQ. Outro ponto citado foi detalhar o

treinamento a ser realizado. Esta sugestão facilita o entendimento da proposta, pois os treinamentos precisam ser sobre as ferramentas utilizadas pelos CCQ.

Para a fase de Desenvolvimento nas empresas D(e) não houve sugestões de melhoria, pois os respondentes consideraram-na clara, objetiva, de fácil entendimento e com grau adequado de aplicabilidade.

Com relação à fase de Checagem nas empresas C(e) a sugestão de melhoria foi envolver a direção da empresa nas ações de checagem, ou seja, levar à direção os resultados do CCQ, sejam eles ações que alcançaram sucesso e trouxeram benefícios para a empresa ou ações que não puderam ser realizadas e seus devidos motivos. Isto é importante para que haja motivação para continuar desenvolvendo os CCQ e apoio da direção caso haja dificuldades.

Para a fase de Ação nas empresas A(e), sugeriu-se manter e padronizar as atividades desenvolvidas nas fases anteriores referentes às empresas pois desta forma cria-se familiaridade dos membros, colaboradores e donos das empresas com as fases facilitando sua aplicação.

Com relação à fase de Checagem no *cluster* C(c), foram feitas duas sugestões. A primeira diz respeito a realizar duas reuniões com a governança, uma somente com os multiplicadores e uma com donos de empresa e multiplicadores. O intuito desta separação é favorecer a discussão de ideias uma vez que a presença dos donos das empresas pode deixar o funcionário inibido. A segunda é relativa à captação de ideias, uma vez que as empresas são do mesmo ramo e têm processos em comum, para a formação de um “banco de ideias” que podem ser utilizadas por todas as empresas e serve como uma ferramenta de difusão de melhorias para o *cluster*.

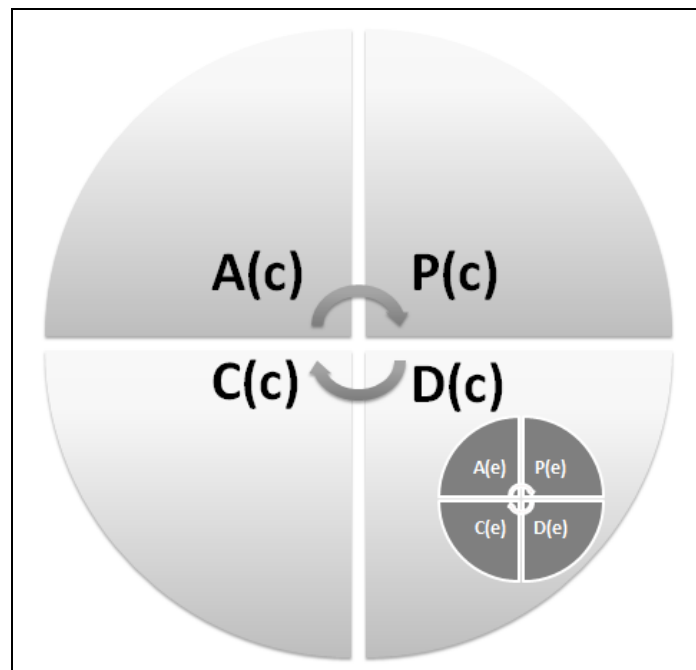
Já para última fase, a de Ação no *cluster* A(c), as sugestões foram, explicitar o conteúdo do relatório de desempenho, destacando pontos quais pontos alcançaram sucesso, quais pontos necessitam de melhorias e sugestões para a nova rodada de atividades. Outra sugestão para esta fase é disponibilizar as ideias do “banco de ideias” para que as empresas tenham acesso a mais uma ferramenta para melhoria das suas atividades e produtos.

Por fim, críticas gerais da proposta também foram apresentadas. Uma diz respeito à linguagem utilizada. Para os respondentes ela deve ser menos técnica para facilitar a compreensão. Outra crítica apresentada é que deve ser feito um treinamento junto como o de CCQ, sobre liderança para que o método seja melhor desenvolvido.

5. PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE CCQ EM CLUSTERS INDUSTRIAIS

A proposta para desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em *clusters* industriais possui, em sua versão final, dois focos de atuação a se destacar, ambos norteados pelas etapas do ciclo PDCA. A Figura 23 mostra os dois focos de atividades da proposta.

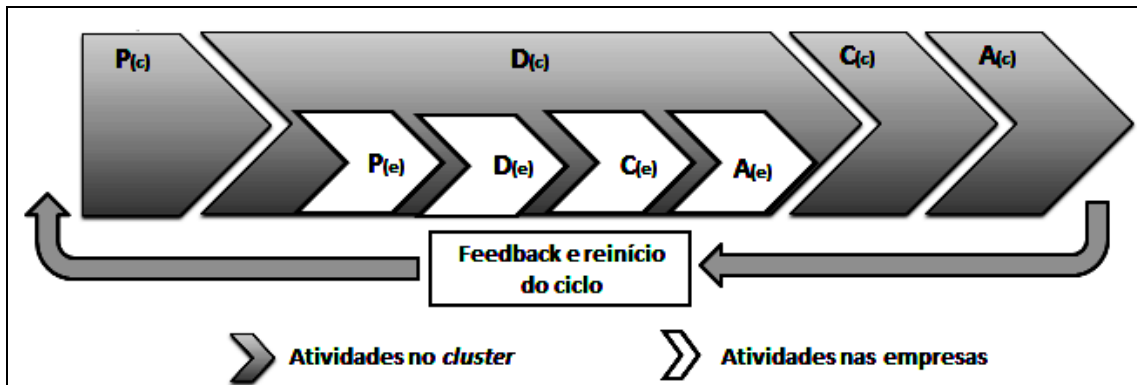
Figura 23 - Visão geral da proposta



Fonte: O autor, 2011.

Desta maneira a proposta é composta por dois ciclos PDCA que proporcionam maior clareza e facilidade de interpretação na sequência de atividades. O primeiro referente ao primeiro foco de atuação e contempla ações no *cluster* de forma geral diz respeito à atuação em conjunto com os agentes administrativos do *cluster*. Já o segundo, referente ao segundo foco de atuação e inserido na etapa de desenvolvimento do primeiro D(c) organiza as ações nas empresas. A Figura 24 mostra o fluxo das fases da proposta.

Figura 24 – Fluxo das fases da proposta



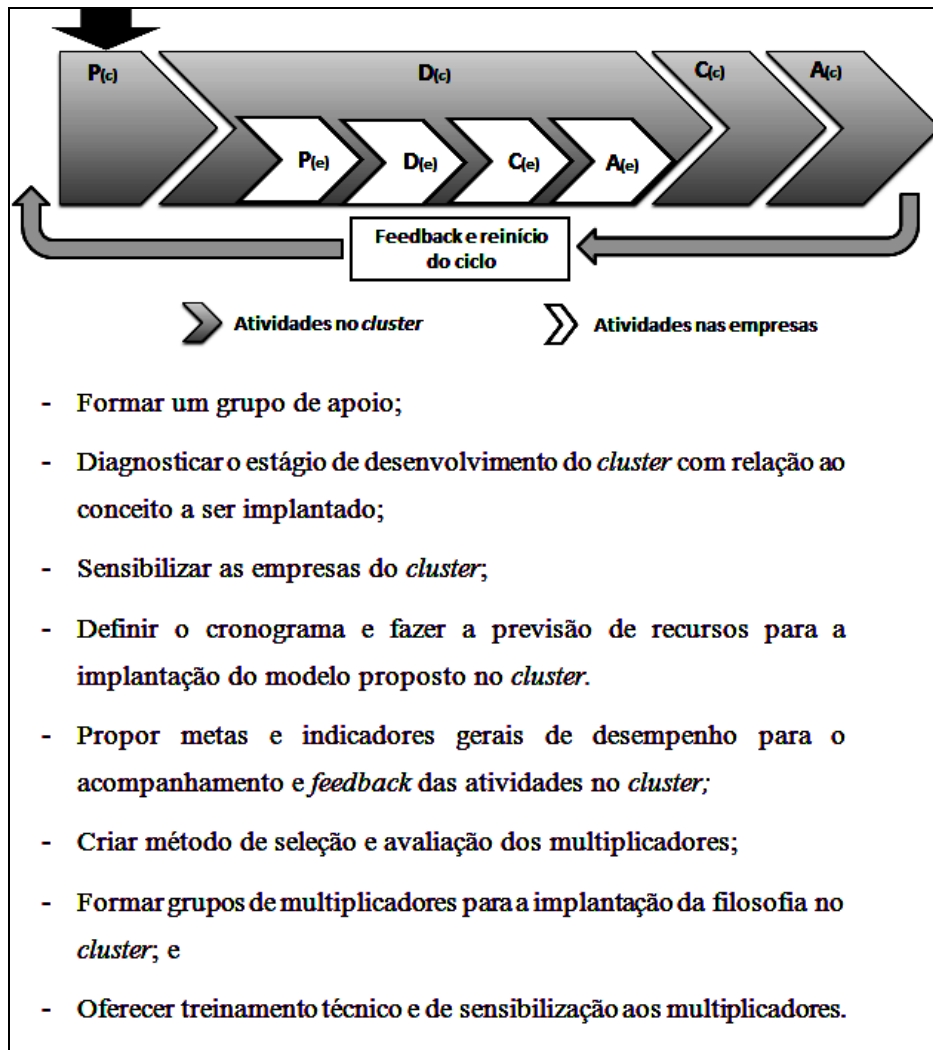
Fonte: O autor, 2011.

Nota-se que na Figura 24 para que as atividades sejam constantemente melhoradas as ações devem ser reiniciadas seguindo a teoria do PDCA gerando assim um ciclo de melhoria contínua. Esta proposta será detalhada nas subseções desta seção.

5.1. FASE “PLANEJAMENTO” P(c) DA PROPOSTA PARA O *CLUSTER*

O foco inicial é a organização do *cluster* para o início das atividades, desta forma a primeira etapa da proposta é a de planejamento no *cluster* P(c). Nesta são realizadas atividades com a finalidade de preparar o *cluster* para que as atividades sejam realizadas de forma a se obter bons resultados. A Figura 25 demonstra a fase de planejamento da proposta no *cluster*.

Figura 25 – Atividades da fase de planejamento da proposta para o cluster



Fonte: O autor, 2012.

O primeiro passo desta fase é formar um grupo de apoio com pessoas da governança para que se possam coordenar as ações e oferecer suporte às empresas pertencentes ao *cluster*. Este grupo ficará responsável por organizar as atividades bem como treinamentos e avaliações sobre o desenvolvimento dos CCQ no aglomerado.

Em seguida deve-se realizar um diagnóstico sobre o estágio de desenvolvimento do *cluster*. Esta fase é importante para que se saiba qual o nível de organização e se há possibilidade de desenvolvimento de atividades da governança em conjunto com as empresas.

O próximo passo desta fase é a sensibilização das empresas do *cluster* realizando palestras e informando sobre os benefícios da utilização da metodologia de círculos de controle da qualidade para a melhoria organizacional das empresas. Salienta-se que nesta fase,

além do dono da empresa, um funcionário de sua confiança (pessoa esta com potencial para ser o multiplicador atuante na empresa) também deve comparecer às reuniões e palestras.

Realizada a sensibilização das empresas com relação ao CCQ, faz-se necessário criar um cronograma para a execução das atividades. Este cronograma definirá a sequência de atividades e o seu prazo de forma a organizá-las para um bom desempenho.

Após a confecção do cronograma deve-se propor metas e indicadores de desempenho com a finalidade de acompanhar as atividades de forma geral no *cluster*. As metas podem ser entre outras atingir um determinado número de empresas, gerar um determinado número de melhorias e economizar um valor financeiro. Entre outros indicadores podem ser utilizados, número de empresas que aderiram à implantação dos CCQ, número de empresas que realizaram reuniões do CCQ, número de reuniões realizadas por empresa, número de empresas que realizaram melhorias com o CCQ, valor financeiro total economizado com as melhorias dos CCQ, entre outros. Estes indicadores devem ser informados às empresas antes do início das atividades, pois há necessidade de que elas detenham este conhecimento para a formulação do relatório de atividades na fase de ações corretivas para as empresas A(e).

Propostos os indicadores de desempenho faz-se necessário criar critérios para a seleção e avaliação dos multiplicadores. Com relação à seleção pode-se citar que, como precisam ser pessoas comprometidas e com capacidade para desenvolver as atividades, o dono da empresa pode indicar o funcionário adequado a esta atividade. Sugere-se que este grupo de multiplicadores seja formado por um colaborador de cada empresa que participará deste projeto, pois desta forma esse funcionário pode levar o conhecimento para dentro das organizações de forma mais eficaz oferecendo menor resistência à mudança. Já com relação à avaliação pode-se verificar se o CCQ foi desenvolvido corretamente, se as ferramentas foram utilizadas adequadamente, se ele conseguiu passar as informações necessárias para os demais funcionários entre outros.

O passo seguinte é fornecer treinamentos aos multiplicadores de forma com que compreendam os conceitos envolvidos com a metodologia PDCA, CCQ, ferramentas e programas da qualidade para desta forma levarem este conhecimento para dentro das respectivas empresas. Faz-se necessário também oferecer treinamento sobre liderança uma vez que eles vão liderar os CCQ.

Esta macro etapa tem fundamental importância na difusão do conceito, pois ela serve de base e é nela que se definem questões importantes para se alcançar bons resultados.

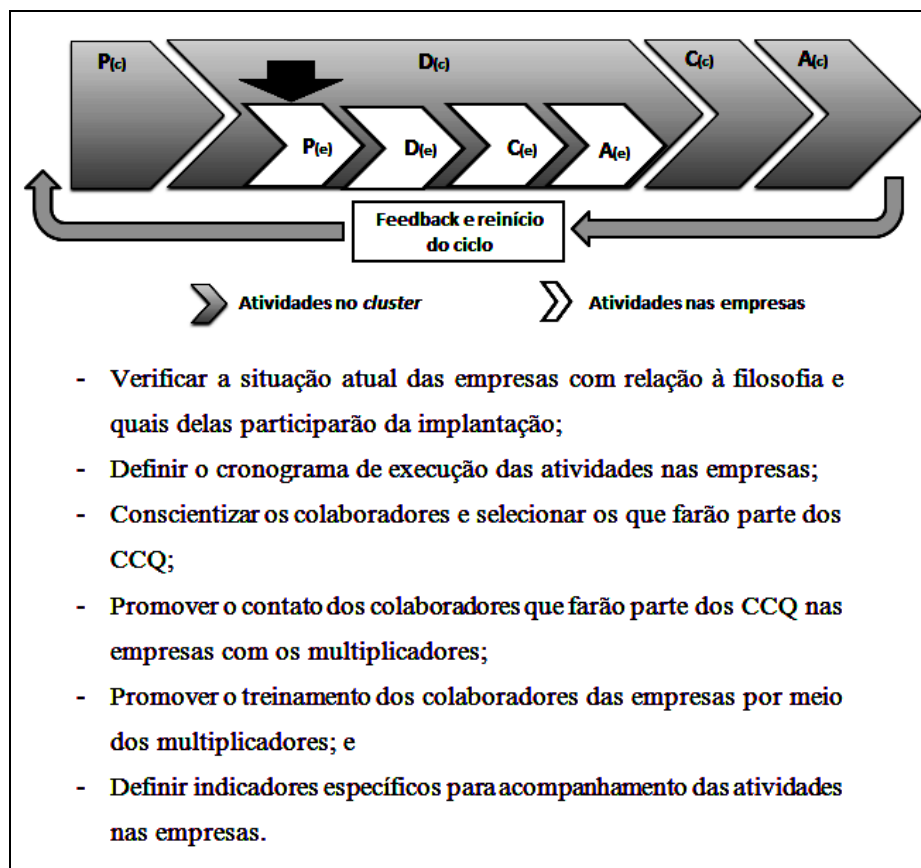
5.2. FASE “DESENVOLVIMENTO” D(c) DA PROPOSTA PARA O *CLUSTER*

A segunda etapa do ciclo de atividades para o *cluster* é a de desenvolvimento das atividades planejadas na primeira etapa pela governança nas empresas pertencentes ao aglomerado. Nela as ações se voltam para as empresas e tem-se um novo ciclo de atuação também baseado no ciclo PDCA. O detalhamento desta fase será feito nas próximas subseções.

5.2.1. Fase “planejamento” P(e) da proposta para as empresas

Este novo ciclo, de ação específica nas empresas, inicia-se com a etapa de planejamento das atividades. Para esta etapa tem-se as empresas, em conjunto com a governança, realizando o planejamento das ações para o desenvolvimento e execução das primeiras reuniões dos CCQ. Esta etapa possui algumas atividades a serem executadas para que se possa dar suporte à realização da próxima etapa, a de desenvolvimento das ações nas empresas. Estas atividades podem ser observadas na Figura 26.

Figura 26 – Atividades da fase de planejamento da proposta para as empresas



O primeiro passo da fase de planejamento para as empresas P(e) consiste em verificar qual a situação das empresas com relação aos CCQ, ferramentas e programas da qualidade, ou seja, se algumas empresas já desenvolvem os conceitos, se possuem algum conhecimento prévio sobre o assunto e quais delas participarão do projeto.

Após averiguada a situação inicial das empresas faz-se necessário criar um cronograma de execução das atividades. Este cronograma vai organizar a execução das atividades de forma a limitar o tempo de duração de cada uma delas.

O próximo passo é conscientizar os colaboradores da importância da implantação dos CCQ e selecionar os que farão parte dos primeiros times de cada empresa. Este papel cabe ao multiplicador e este deve selecionar funcionários comprometidos e com capacidade de resolução de problemas. Faz-se importante ressaltar aqui que é válido que de tempos em tempos os membros do CCQ sejam alterados e que sejam pessoas de diferentes áreas de forma que se possam trazer novas experiências e novos pontos de vista para as reuniões.

Selecionados os colaboradores que farão parte dos times do CCQ faz-se necessário coloca-los em contato com as pessoas previamente treinadas (pessoas estas chamadas de multiplicadores e que também farão parte das reuniões do CCQ) para que se possam esclarecer dúvidas sobre as atividades do CCQ.

Após o primeiro contato é necessário que os multiplicadores forneçam treinamento a estes colaboradores de forma a prepará-los para as atividades dos CCQ. Estes treinamentos devem ser sobre a metodologia PDCA, ferramentas e programas da qualidade. Nesta etapa os multiplicadores passarão aos membros do CCQ as informações recebidas nos treinamentos da fase de planejamento para o *cluster* P(c).

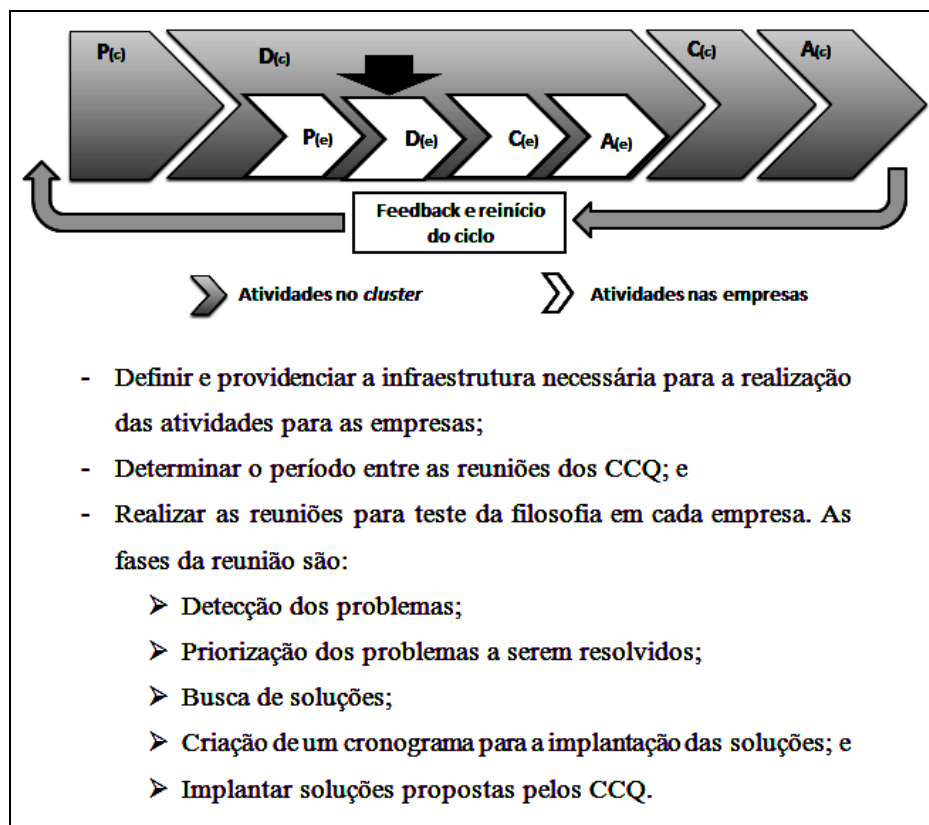
O próximo passo a se seguir nesta fase é a criação de indicadores de desempenho específicos para o desenvolvimento das atividades nas empresas. Estes indicadores podem ser número de reuniões realizadas no período, número de melhorias propostas, número de melhorias implantadas, ganhos com as melhorias (tempo, dinheiro, melhoria na qualidade por exemplo), entre outros.

Esta fase é importante para que as atividades sejam organizadas e o suporte necessário à execução da fase de desenvolvimento seja dado. Feito isto inicia-se a fase de desenvolvimento para as empresas D(e).

5.2.2. Fase “desenvolvimento” D(e) da proposta para as empresas

A segunda etapa do ciclo para as empresas é a de execução das ações planejadas na primeira etapa, a de planejamento, e nela são executadas atividades relacionadas à realização das reuniões dos CCQ. Na etapa de desenvolvimento nas empresas, as ações a serem desenvolvidas podem ser observadas na Figura 27.

Figura 27 – Atividades da fase de desenvolvimento da proposta para as empresas



Fonte: O autor, 2012.

A primeira ação da fase de desenvolvimento para as empresas D(e) é definir um local e providenciar a infraestrutura necessária como sala de reuniões, papéis, canetas, quadros, giz, entre outras coisas que os membros do grupo necessitam para que as atividades dos CCQ se desenvolvam da melhor forma possível. Nesta fase os gestores precisam ser conscientizados de que os membros dos CCQ serão liberados de suas funções para participar das reuniões.

Tem-se também que, nesta fase, é preciso especificar o período entre reuniões dos CCQ. Este período pode ser fixo ou variável de acordo com as necessidades da empresa, mas recomenda-se que o período seja fixo para acompanhamento das melhorias propostas pelos CCQ e possíveis novas sugestões.

Desta maneira tem-se a base necessária para que se iniciem as reuniões dos CCQ. Estas reuniões passam pelas seguintes fases:

- Detecção dos problemas – Fase em que é realizada a detecção dos problemas por meio das ferramentas da qualidade (*Brainstorming*, Folha de Verificação, Fluxograma entre outras).
- Priorização dos problemas a serem resolvidos – Fase em que são selecionados os problemas mais urgentes para serem resolvidos. Nesta fase são utilizadas ferramentas como Histograma e Diagrama de Pareto
- Busca de soluções – Nesta fase do CCQ busca-se encontrar soluções para os problemas selecionados na fase anterior e criar planos de ação principalmente utilizando Diagrama de Ishikawa, *Brainstorming* e 5W2H.
- Criar cronograma para a implantação das soluções propostas – A criação de um cronograma faz-se necessária pois como ele há organização nas atividades e prazos a serem cumpridos para a implantação das melhorias propostas pelos CCQ.
- Implantar soluções propostas pelos CCQ – Para finalizar o primeiro ciclo do CCQ é necessário implantar-se as melhorias selecionadas e planejadas nas fases anteriores de acordo com o cronograma de atividades. Nesta fase faz-se necessário também coletar dados para os indicadores específicos mencionados na fase P(e) e para isso sugere-se a utilização da ferramenta Folha de Verificação.

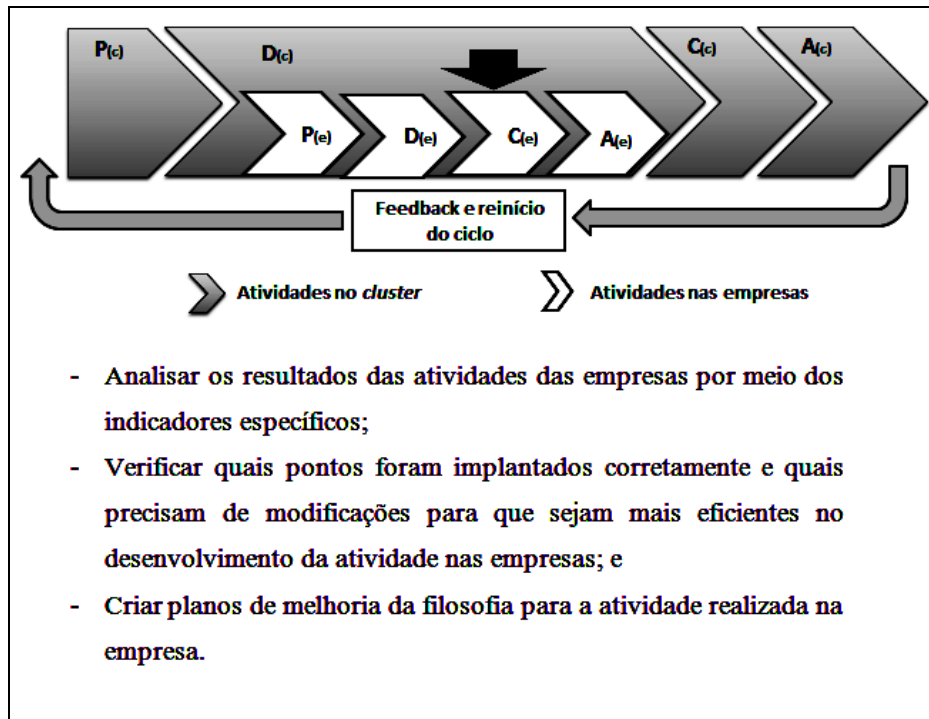
A fase D(e) é uma das fases mais importantes da proposta, pois contempla a realização propriamente dita das reuniões dos CCQ. Desta forma é necessária muita atenção para que as atividades planejadas anteriormente sejam realizadas da maneira correta.

5.2.3. Fase “checagem” C(e) da proposta para as empresas

A terceira etapa do ciclo para as empresas é o de checagem. Nela são realizados procedimentos de avaliação para que se obtenham informações sobre o desempenho das fases anteriores, e de preparação para a próxima etapa, a de ações corretivas. As atividades que

devem ser executadas na etapa de checagem para as empresas podem ser observadas na Figura 28.

Figura 28 – Atividades da fase de checagem da proposta para as empresas



Fonte: O autor, 2012.

A primeira atividade desta fase é observar e analisar os resultados da etapa de desenvolvimento para as empresas por meio dos indicadores específicos previamente selecionados na fase de planejamento. Para isto utiliza-se as informações coletadas na fase anterior D(e) e com elas podem-se fazer gráficos ou montar demonstrativos para melhor visualização.

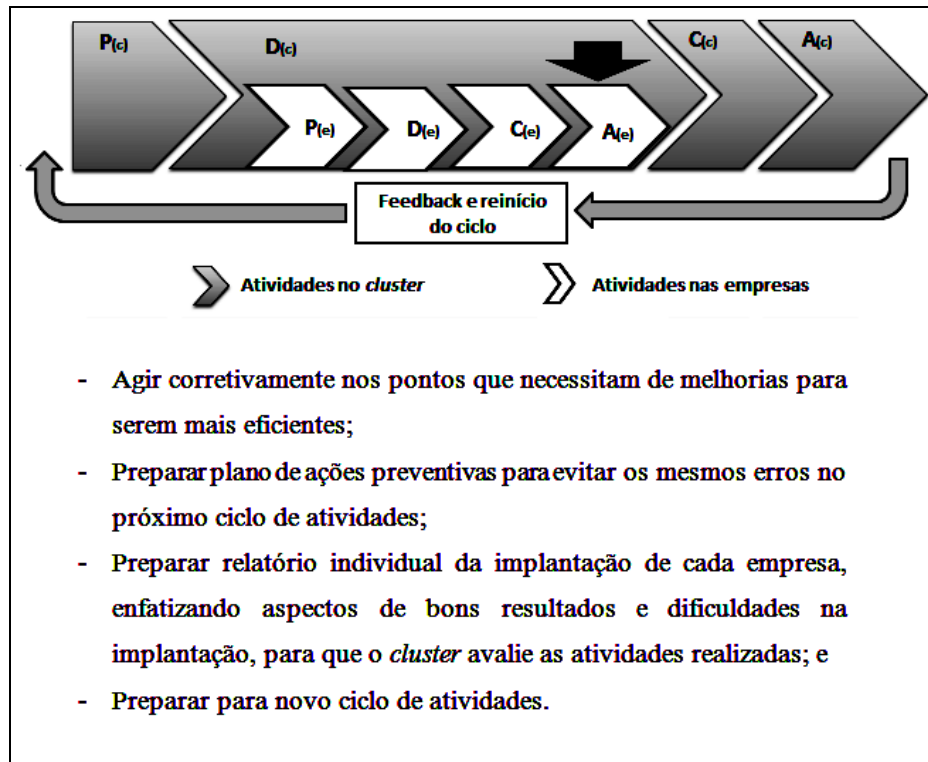
Feito isto, verifica-se se a atividade foi realizada com sucesso, quais os pontos foram desenvolvidos de forma correta e quais necessitam de ações corretivas para que reuniões sejam eficientes e eficazes por meio dos indicadores de desempenho e *Brainstorming*. Faz-se necessário salientar que a direção da empresa deve estar presente nesta fase para que o suporte necessário seja fornecido.

A partir destas informações pode-se então criar planos de melhoria para que as próximas reuniões obtenham melhores resultados e desta forma melhorar continuamente tanto as funções da empresa quanto as próprias atividades do CCQ. Para isto sugere-se a utilização da ferramenta 5W2H.

5.2.4. Fase “ações corretivas” A(e) da proposta para as empresas

Na quarta etapa do ciclo para as empresas realizam-se ações com a finalidade de corrigir os pontos em que as atividades não foram bem sucedidas e evitar problemas futuros. As ações pertinentes a esta etapa podem ser observadas na Figura 29.

Figura 29 – Fase de ações corretivas da proposta para as empresas



Fonte: O autor, 2012.

A primeira atividade que integra esta fase de ações corretivas é agir corretivamente por meio da aplicação do plano de ação formulado na fase anterior C(e) para que as atividades sejam mais eficientes e eficazes.

Feito isto há necessidade da criação de um plano de ação para evitar falhas nos próximos ciclos de atividade, ou seja, criar mecanismos para que os erros cometidos no ciclo atual de atividades não ocorram novamente. Estes planos de ação podem ser criados utilizando-se a ferramenta 5W2H.

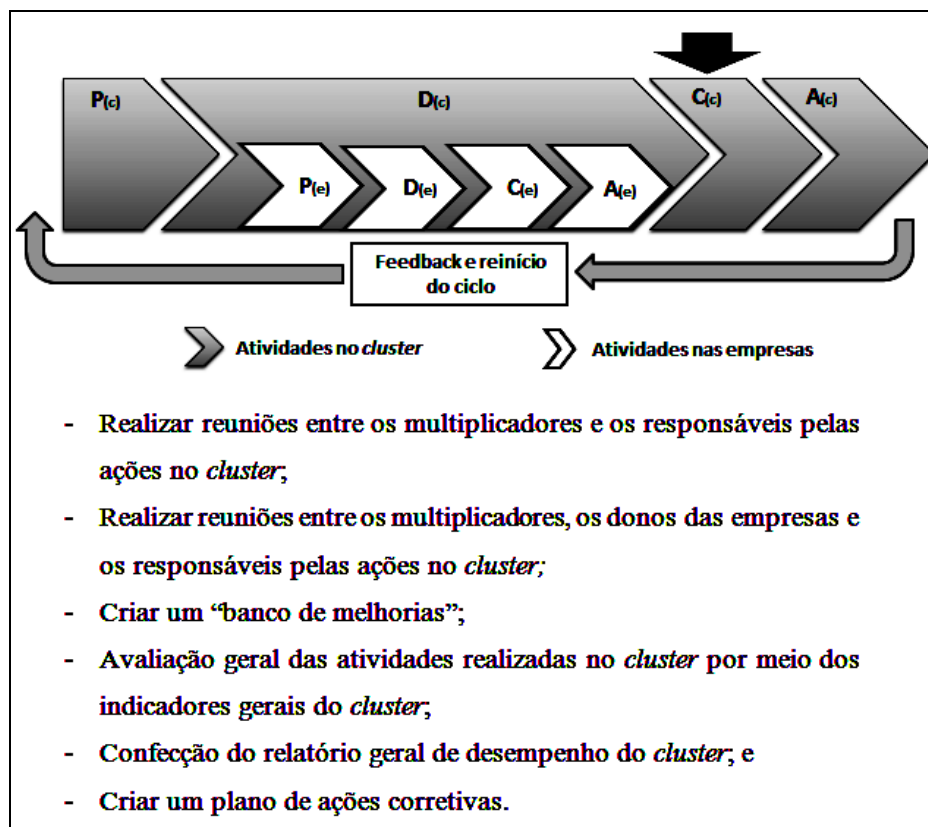
Criados os planos de ação, o passo seguinte é a preparação de um relatório individual de cada sobre o ciclo atual de atividades para fornecer *feedback* para a governança. Este relatório deve conter, entre outros, dados para a formulação dos indicadores globais de desempenho previamente estipulados.

A última atividade desta fase é a preparação para uma nova rodada de atividades. Esta fase consiste em verificar se há algum assunto pendente, definir se o grupo será mantido ou se algum membro será trocado e se as reuniões não ocorrerem com data fixa, deve-se agendar a próxima reunião. É nesta fase também que se deve decidir por manter e padronizar as atividades que obtiveram sucesso e melhorar os pontos necessários.

5.3. FASE DE “CHECAGEM” C(c) DA PROPOSTA PARA O *CLUSTER*

Terminado o ciclo de atuação nas empresas, o foco volta-se para as ações no *cluster* novamente com o início da etapa de checagem das atividades realizadas de forma geral que envolvem avaliações sobre o desenvolvimento das ações e preparação para a última etapa deste ciclo. As atividades da etapa de checagem deste ciclo são demonstradas pela Figura 30.

Figura 30 – Atividades da fase de checagem para o cluster



Fonte: O autor, 2012.

Nesta fase a primeira atividade a ser realizada é a reunião com os responsáveis pela implantação nas empresas (multiplicadores) e os responsáveis por fomentar ações de melhoria nos *clusters* industriais. Nesta reunião serão passadas aos agentes da governança as informações sobre as ações do CCQ nas empresas (*feedback* sobre as melhorias).

Em seguida realiza-se uma reunião com todos os envolvidos, ou seja, donos de empresa, multiplicadores e agentes da governança para que se faça uma avaliação final das atividades desenvolvidas durante o período, as informações individuais de cada empresa serão agrupadas e utilizadas para compor os indicadores de desempenho globais devem conter tanto dados sobre a realização em si (como número de melhorias, valor financeiro economizado com as melhorias, redução de tempo de processamento, entre outros), quanto dados sobre a preparação das atividades (se os tempos e conteúdo dos treinamentos foram suficientes, entre outros) assim como informado na fase de P(c).

Pode-se também pedir que as empresas informem quais melhorias realizaram em seus processos de forma a criar um “banco de melhorias”. Este banco é útil, pois como as empresas atuam no mesmo ramo produtivo muitas vezes possuem processos semelhantes e o aproveitamento destas informações pode ser visto como uma ferramenta para a melhoria do *cluster*. Para fomentar o desenvolvimento deste “banco de melhorias” pode-se criar um concurso para a melhoria que gere melhores resultados, entregando ao vencedor um prêmio que ser usado para divulgação da imagem da empresa.

De posse das informações, avaliam-se quais pontos foram implantados com sucesso e quais precisam de modificações para que sejam mais eficientes no desenvolvimento da atividade no *cluster* e se as metas foram atingidas. Esta avaliação é feita por meio dos indicadores globais de desempenho para a proposta e podem ser confeccionados gráficos ou demonstrativos para sua melhor visualização.

Após a avaliação deve-se confeccionar o relatório geral de atividades nos *cluster* que deve conter informações sobre o desempenho geral do processo incluindo indicadores, destacar sucessos e pontos que necessitam de melhorias e oferecer sugestões para as próximas o próximo ciclo global de atividades.

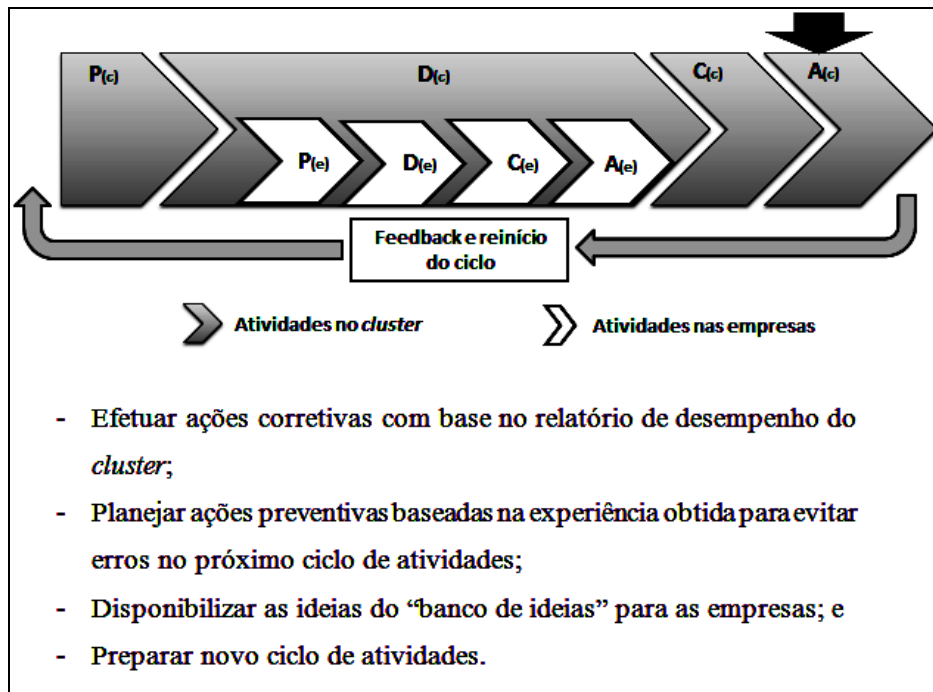
A última atividade desta fase é a confecção de um plano de ações corretivas baseada no relatório geral de atividades. Este plano é baseado na ferramenta 5W2H e visa corrigir falhas ocorridas durante a execução das reuniões do CCQ.

5.4. FASE DE “AÇÕES CORRETIVAS” A(c) DA PROPOSTA PARA O *CLUSTER*

Por fim, para encerrar o ciclo de para o *cluster* tem-se a etapa de ações corretivas, quarta etapa deste ciclo, que envolve as atividades corretivas para melhorar os pontos em que a atividade não obteve seu melhor desempenho e de prevenção de erros para que na próxima

execução do ciclo seja possível alcançar melhores resultados. Esta etapa possui as atividades demonstradas pela Figura 31.

Figura 31 – Atividades da fase de ações corretivas para o cluster



Fonte: O autor, 2012.

O primeiro passo desta fase do ciclo é efetuar ações corretivas nas atividades para o *cluster*. Os pontos que necessitam de ações corretivas foram identificados na última atividade da fase anterior C(c) e devem ser executadas de acordo com o plano de ação também formulado nesta fase.

Executadas as ações corretivas, o próximo passo é planejar ações preventivas baseadas na experiência obtida por meio do ciclo atual de atividades. Estas ações visam evitar a repetição dos erros cometidos e desta forma favorecer a melhoria contínua tanto das atividades de desenvolvimento dos CCQ quanto dos processos das empresas.

Em seguida devem ser disponibilizadas as ideias do “banco de ideias” para as empresas de forma com que elas tenham acesso a experiências e possam se desenvolver mais rapidamente.

Por fim, há necessidade da preparação para a próxima rodada de atividades que consiste em preparar novos treinamentos, caso necessário selecionar novos colaboradores para suprir ausências ou necessidades existentes, verificar quando se iniciará a nova rodada de atividades e analisar se há alguma necessidade adicional a ser suprida.

Após a realização da quarta etapa deste ciclo, assim como no ciclo PDCA em que se baseia, a proposta retoma as atividades iniciando-se novamente na primeira etapa do ciclo para o *cluster*. Esta constante realização das ações proporciona melhoria contínua para as atividades relacionadas aos CCQ e por consequência traz melhorias para os processos das empresas pertencentes ao *cluster*.

6. CONCLUSÃO

Diante do cenário competitivo atual, a formação de *clusters* industriais é uma opção para que as empresas obtenham vantagens competitivas e sobrevivam no mercado. Desta forma, desenvolver uma proposta para melhoria destes aglomerados é também uma maneira de manter as empresas atuando em seu meio de competição. Faz-se necessário ressaltar também a importância do trabalho em conjunto *cluster* e instituições de ensino para o desenvolvimento dos próprios *clusters* industriais.

Este trabalho teve por objetivo formular e validar uma proposta para o desenvolvimento de círculos de controle da qualidade em *clusters* industriais e este objetivo foi alcançado por meio dos métodos aqui relatados. Desta forma todas as fases da pesquisa puderam ser desenvolvidas e a proposta foi formulada com sucesso.

O trabalho contribuiu para o projeto de pesquisa no qual está inserido, projeto este intitulado “Proposta de um modelo de gestão para *clusters* de pequenas e médias empresas” e inscrito no “Programa de apoio ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica em engenharias – Pró-Engenharias” da CAPES sob o número 093/98_01/2007, com uma nova proposta teórica para a melhoria dos *clusters*.

A teoria encontrada nas fontes pesquisadas, na qual baseou-se o referencial teórico, deu suporte necessário para que o pesquisador responsável por este trabalho conseguisse formular a proposta para ser posteriormente criticada e melhorada (validada) e também para que houvesse uma boa argumentação no momento da validação.

O método de pesquisa foi adequado ao estudo permitindo o bom andamento dos trabalhos. Todos os passos citados no método foram possíveis de ser realizados, executados e apresentados no trabalho possibilitando ao pesquisador desenvolver a proposta.

Durante a execução dos trabalhos desta pesquisa foram encontradas algumas dificuldades. Uma delas é que apesar de se encontrar textos sobre CCQ e *clusters* industriais separadamente houve dificuldade em achar textos que contemplem os dois temas em conjunto. A dificuldade para conseguir os contatos com os entrevistados também deve ser mencionada. Outra dificuldade foi o pouco conhecimento anterior do pesquisador responsável por esta pesquisa sobre o assunto “*clusters* industriais”.

Esta pesquisa possui também a limitação de considerar somente estudos de aplicações práticas e a experiência obtida na validação. Desta forma, é uma proposta teórica ainda não testada na prática e que pode necessitar de algumas modificações para sua aplicação em casos reais.

De maneira geral, a proposta se mostrou satisfatoriamente aplicável de acordo com os respondentes. Isto mostra que mesmo ainda não sendo testada e aplicada pode se construir uma proposta valida com as experiências obtidas.

Outro fator importante a ser citado é que os respondentes consideram esta proposta de relevante importância, pois além de promover a melhoria contínua nos *clusters* industriais também serve como um meio para se obter *feedback* de como as melhorias estão sendo desenvolvidas. Este fator é importante pois muitas vezes estas informações não chegam até a governança.

As contribuições teóricas da proposta são que ela oferece uma forma de fomentar os CCQ nas empresas de um *cluster* industrial fazendo com que haja desenvolvimento e melhoria contínua. Outra contribuição é a maneira com que este projeto foi formulado. Este método pode ser utilizado para a formulação de propostas para o desenvolvimento de outros constructos em *clusters* industriais ou mesmo em empresas se forem feitas as devidas adaptações.

Com relação à contribuição prática da proposta ainda não se tem resultados concretos e definitivos, mas pela validação realizada nesta pesquisa, pode-se citar que o desenvolvimento desta proposta pode tanto ajudar as organizações do *cluster* industrial a melhorar seus processos/produtos e resultados como pode ajudar a governança a obter informações sobre se e como as melhorias estão sendo desenvolvidas nas empresas.

No que se refere a trabalhos futuros, pode-se citar a futura aplicação desta proposta em um *cluster*, a utilização desta mesma metodologia para o desenvolvimento de outros constructos em *clusters* industriais e a adaptação desta proposta para outras formas de organização (parques de fornecedores, distritos industriais, entre outros).

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, M.; CRAWFORD, J.; CARTER, D.; MAZOTTA, F. Management decisions for effective ISO 9000 accreditation. *Management Decision*, v.38, n.2, p. 182-93 2000.
- ADAMS, C.; NEELY A. The performance prism to boost M&A success. *Measuring Business Excellence*, v. 4, n.3, p. 19-23, 2000.
- AGUILAR-SAVEN, R. Business process modelling: review and framework. *International Journal of Production Economics*, v.90, n.2, p. 129-49, 2000.
- AHMED, S.; HASSAN, M. Survey and case investigations on application of quality management tools and techniques in SMIs. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 20, n.7, p. 795-826, 2003.
- ALBANEZ, T.; BONIZIO, R. C.; RIBEIRO, E. M. S. Uma análise da estrutura de custos do setor sucroalcooleiro brasileiro. *Custos e @gronegocio on line*, v. 4, n. 1, 2008, disponível em <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v4/Sucroalccoleiro.pdf>>, acesso em 25 de jan. de 2012.
- ALBERTIN, M. *Processo de governança em arranjos produtivos: o caso da cadeia automotiva do RGS*. 2003. 221f. Tese de doutorado - Universidade do Rio Grande do Sul, 2003.
- AMATO NETO, J. *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas*. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2000, 164p.
- ANAND, V; MANZ, C. C.; GLICK, W.H. Capital social: explorando a rede de relações da empresa. *Revista de administração de empresas*, v. 42, n.4, p. 57-73, 2002.
- AQUINO, R. D.; TEIXEIRA, M. S.; FELIZARDO, C. P.; TOMASSINI, R. Um Modelo para gestão da mudança em associações sem fins lucrativos de caráter voluntário: uma experiência

em uma empresa júnior. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 04, 2007, Resende, In: *Anais...*, Resende, Rio de Janeiro, 2007.

BAETA, A. M. C.; JUDICE, V.; BAETA, F. M. C. *PARQUES TECNOLÓGICOS E DESENVOLVIMENTO REGIONAL*, disponível em http://www.trinopolo.com.br/bib/artigos/parques-tecn-e-desenvolv-regional.pdf?set_language=es. Acesso em 14/10/2010.

BATESON, J. E. G.; HOFFMAN, K. D. *Marketing de serviços*. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, 495p.

BATTIKHA, M. G. Quality management practice in highway construction, *International Journal of Quality & Reliability Management*. v. 20, n. 5, p. 532-550, 2003.

BEER, M., *Gerenciando Mudança e Transição*. 1ª ed. São Cristóvão: Record, 2003, 168p.

BEHR, A.; MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. *Ciência da Informação*, v. 37, n. 2, p. 32-42, 2008.

BEUGELSDIJR S.; SLANGEN. A.; HERPEN M. Shapes of organizational changes: the case of Heineken Inc. *Journal of organizational change management*, v.15, n.3, p. 311-326, 2002.

BOURNE, M.; MILLS, J.; WILCOX, M.; NEELY, A.; PLATTS, K. Designing, implementing and updating performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, v.20, n.7, p. 754-771, 2000.

BRAVER, N. Overcoming resistance to TQM. *Research-Technology Management*, Washington, v. 38, n. 5, p. 40-44, 1995.

BRESSAN C. L. Mudança organizacional: uma visão geral. Disponível em http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/art_cie/art_25.pdf, acesso em 16 de fev de 2012.

BRAGA, D. P. G. *Indicadores de desempenho e competitividade de empresas associadas em rede: um estudo de multicasos de uma rede de agências de viagens e turismo do estado do Rio Grande do Sul*. 2007.113f. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

BRAGA, L. G. F.; ALMEIDA, A. M. B.; FEITOSA, M. G. G. A Importância da confiança na atuação do consultor junto aos pares e clientes. Seminário em Administração FEAD-USP, 10. 2007. São Paulo, *In: Anais...* São Paulo, 2007.

BUCCAFURRI, F.; LAX, G. Fast range query estimation by N-level tree histograms. *Data & Knowledge Engineering*, v.51, n.2, 2004, p. 257-275.

CAMPOS, F. A. L. *Uma investigação sobre a solução de problemas a partir da experiência do CCQ: análise da teoria e da prática*. 2004. 118p. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

CAMPOS V. F. *TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)*. 8ª ed. EDG, Belo Horizonte, 1999, 256p.

CANEL, C.; KADIPASAOGLU, S. Quality control circles in the veterans administration hospital. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, v. 15 n. 6, 2002, p. 238-48.

CARDOSO G. S. *Mapeamento das competências funcionais: estudo de caso em uma empresa de celulose e papel*. 2006. 171p. Dissertação de Mestrado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2006.

CEISE, *CEISE Br Qualifica*, disponível em <http://www.ceisebr.com/site/index.php/conteudo/listar/31/ceise-br-qualifica>, acesso em 10 de jul. de 2012a.

CEISE, *Lista de Associados*, disponível em <http://www.ceisebr.com/site/index.php/associados/lista>, acesso em 10 de jul. de 2012b.

CERVO, A.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. *Metodologia científica*. 6ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2010, 164p.

CERVONE, H. F. Applied digital library project management: using Pareto analysis to determine task importance rankings. *International digital library perspectives*, v. 25, n. 2, p. 76-81, 2009.

CIESP (Centro das indústrias do estado de São Paulo). *Diretorias regionais: Sertãozinho*. Disponível em <<http://www.ciesp.com.br/ciesp/WebForms/diretoria.aspx?campo=98>>, acesso em 10 de jul. de 2012a.

CIESP (Centro das indústrias do estado de São Paulo). *Economia*. Disponível em <<http://www.ciesp.com.br/jau/>>, acesso em 10 de jul. de 2012b.

COHEN, R. A.; FINK, L. S. *Comportamento Organizacional: conceitos e estudos de casos*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003, 672p.

CORRÊA, G.N. *Proposta de integração de parceiros na formação e gerência de empresas virtuais*. 1999, 158f. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999

COSTA, D. B. *Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas da construção civil*. 174p. 2003. Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

COSTA NETO, P. L de O. *Estatística*. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002, 266p.

COSKUN, H.; YILMAZ, O. A new dynamical model of brainstorming: Linear, nonlinear, continuous (simultaneous) and impulsive (sequential) cases. *Journal of Mathematical Psychology*, v 53, n. 4, p. 253-264, 2009.

CRAVENER, B.; ROUSH, W. B.; JORDAN, H. Pareto assessment of quality control in poultry-processing plants, *Applied Poultry Science Research*, v. 2, n.3, p. 297-302, 1993.

CROSBY, P. B. Zero Defects. *Quality Progress*, 1992.

CUNHA, J. C. *Modelos de gestão da qualidade I*. SENAI, Universidade Federal do Paraná, 2001.

DAFT, R. L. *Administração*. 6ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005, 581p.

DAMIDJ, N. Business process modelling using diagrammatic and tabular techniques. *Business Process Management Journal*, v.13 n.1, p. 70-90, 2007.

DANTON, G. *Metodologia Científica*. Pará de Minas: Virtual Books Online M&M Editores Ltda. 2000, 23p.

DIXON J. R.; NANNI A. J.; VOLLMANN T. E. *The new performance challenge: measuring operations for world class competition*. Homewood: Irwin Professional Publishing, 1990, 199p.

EUROPEAN COMMISSION, *The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: main statistical results and lessons learned*, disponível em <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/clusters-working-document-sec-2008-2635_en.pdf>, acesso em 06 de set. de 2012.

FERNANDES, F. C. F.; SOUZA G. B. Alocação de pedidos em aglomerados industriais calçadistas: modelos e estudo de caso. *Revista Produção*, v. 15, n. 2, p. 142-157, 2005.

FIGUEIREDO, M. A. D. Sistema de medição de desempenho organizacional: um modelo para auxiliar a sua auto-avaliação. 2003, 274f. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

FUKUYAMA, F. Social capital and civil society. *IMF Working Paper*, v. 1, p. 1-19, 2000.

GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S. The changing basis of performance measurement. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 16, n. 8, p. 63-80, 1996.

GEROLAMO, M. C. *Gestão de desempenho em clusters e redes regionais de cooperação de pequenas e médias empresas: estudos de casos brasileiros e alemães e proposta de um modelo de análise*. 2007. 227f. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo, 2007.

GOH, M. Quality circles: journey of an Asian public enterprise. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 17 n. 7, p. 784-99, 2000.

GRAVES, K.; SIMMONS D; GALLEY M. D. Cause-and-effect mapping of critical events. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, v.22, n.2, p.243-251, 2010.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. *Gestão de Custos*. 3ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001, 783p.

HARRINGTON, J. *Gerenciamento Total da Melhoria Contínua*. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 1997, 494p.

HARRIS, R. The evolution of quality management: an overview of the TQM literature. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, v. 12 n. 2, p. 95-105, 1995.

HERNANDES, J. M. C.; CALDAS M. P. Resistencia à mudança: uma revisão crítica. *Revista de Administração de Empresas*, v. 41, n. 2, p. 31-45, 2001.

HOLPP, L. 10 reasons why Total Quality is less than total. *Training*, v. 26, n. 10, p. 93, 1989.

HUMPHREY, J; SCHMITZ, H. *Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research*. Brighton: Institute of Development Studies, 2000 (IDS working paper, n. 120).

HURN, B. J. Management of change in a multinational company. *Industrial and commercial training*, v. 44, n. 1, p. 41-46, 2012.

ISHIKAWA, Kaoru. *CCQ Koryo* : princípios gerais do CCQ. Tradução de Márcio Nishimura., 1985.

ISHIKAWA, K. *Controle da qualidade total: a maneira japonesa*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993, 221p.

ISO (International Organization for Standardization). *ISO 10.006*, Quality Management – Guidelines to quality in project management, 1997.

JAUÍ, Prefeitura Municipal de. *Capital do calçado feminino*, disponível em <http://www.jau.sp.gov.br/capital_calçado.php>, acesso em 11 de jul. de 2012.

JOZANI, M. J., MIRKAMALI S. J. Control charts for attributes with maxima nominated samples. *Journal of Statistical Planning and Inference*, v.141, n.7, p. 2386-2398, 2011.

JUDGE, W.; THOMAS D. Organizational change capacity: the systematic development of a scale. *Journal of Organizational Change Management*, v.22, n.6, p. 635-649, 2009.

JUPP, V. *The SAGE dictionary of social research methods*. London: SAGE, 2006, 352p.

JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. *Quality planning and analysis*. 3ª ed. McGraw-Hill, New York, 1993, 634p.

KABOURIDIS, G; LINK, D. Quality assessment of continuing education short courses. *Quality Assurance in Education*, v.9, n.2, p. 103-109, 2001.

KAPLAN, R.S.; NORTON D. P. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. 22ª ed. São Paulo: Campus, 1997, 360p.

KAPLAN, R S.; NORTON, D P. The Balanced Scorecard – measures that drive performance. *Harvard Business Review*, v. 70, n. 1, p. 71-79, 1992.

KAPLAN, R S.; NORTON, D P. *The balanced scorecard: translating strategy. into action*. Boston: Harvard Business School Press, 1996, 322p.

KAUFMAN, H. *The Limits of Organizational Change*, 1ª ed. University of Alabama Press, Tuscaloosa, 1971, 124p.

KAYDOS W. Measuring, managing and maximizing performance. Portland Productivity Press, 1991, 259p.

KERZNER, H. *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. 8ª ed., New Jersey: John Wiley & Sons, 2003, 912p.

KIYAN, F. M. *Proposta para desenvolvimento de indicadores de desempenho como suporte estratégico*. 2001. 118p. Dissertação de Mestrado - Universidade de São Paulo, 2001.

KOTTER, J.; RATHGEBER. *Nosso iceberg está derretendo*. Rio de Janeiro: Best Seller, 2007, 128p.

KOTTER, J. P., SCHLESINGER, L. A. Choosing strategies for change. *Harvard Business Review*, v. 57, n. 2, p. 106-113, 1979.

KUMAR, A. J.; GANESH, L. S. Research on knowledge transfer in organizations: a morphology. *Journal of knowledge management*, v. 13, n. 4, p. 161-174, 2009.

KUME, H. *Métodos Estatísticos para melhoria da Qualidade*. 11. ed. São Paulo: Gente, 1993, 245p.

KUROKAWA, E.; BORNIA, A. C. Utilizando o histograma como uma ferramenta estatística de análise da produção de água tratada de Goiânia. Congresso interamericano de Engenharia Sanitaria y ambiental, 28, 2002, Cancún, *In Anais...* Cancún, 27 a 31 de out. de 2002.

LEUNG, H. K. N.; LIAO, L; QU Y. Automated support of software quality improvement. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v.24, n.3, p. 230-243, 2007.

LIU, C. K. Pitfalls of Total Quality Management in Hong Kong. *Total Quality management*, v. 9, n. 7, p. 585-598, 1998.

LUGLI, *Fluxograma*, disponível e <<http://www.lugli.com.br/2009/08/fluxograma/>>, acesso em 24 de jan. de 2012.

LYU, JR. J.; CHANG, S.Y.; CHEN, T.L. Integrating RFID with quality assurance system - framework and applications. *Expert Systems with Applications*, v.36, n.8, p. 10877-10882, 2009.

MA, Y; GU, X.; WANG, Y. Histogram similarity measure using variable bin size distance. *Computer Vision and Image Understanding*, v.114, n.8, p. 981-989, 2010.

MANHÃES, N. R. C.; FREITAS, A. L. P. Emprego de Ferramentas da Qualidade na melhoria dos serviços de infra-estrutura de Tecnologia da Informação na PETROBRAS. Encontro Nac. de Eng. de Produção, 25, 2005, Porto Alegre, *In: Anais...*, Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov de 2005.

MANOOCHEHRI, G. Overcoming obstacles to developing effective performance measures. *Work Study*, London, v.48, n.6, p. 223-229, 1999.

MAR FUENTES-FUENTES, M.; ALBACETE-SÁEZ, C. A.; LLORÉNS-MONTES F. J. The impact of environmental characteristics on TQM principles and organizational performance. *Omega*, Spain, v. 32, p. 425-442, 2004.

MARÇAL C. A. M. *Avaliação do desempenho empresarial: o passo seguinte à implementação do sistema de gestão*. Dissertação de mestrado. Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2008.

MARRAS, J. P., *Administração de Recursos Humanos: Do Operacional ao Estratégico*. 14^a ed., São Paulo: Saraiva, 2011.

MARTINS, R. A. **Sistemas de medição de desempenho**: um modelo para estruturação do uso. 1999, 269f. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

MASKELL, B. H. Lean performance measures. Lean Summit, 2002, Gramado, *In: Anais...* Lean institute, Gramado, 2002.

MASKELL, B. H. *Performance measurement for world class manufacturing: a model for American companies*. 1^a ed. Oregon, Productivity Press, 1991, 429p.

MAXIMINIANO, A . C. A. *Introdução à Administração*. 4ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1991, 155p.

MÁXIMO, J. H. M. *Competências favoráveis à implantação de um cluster: um estudo no pólo de confecções de Divinópolis*. Dissertação de mestrado. Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2006.

MICHAELIS, Dicionário Online. Disponível em <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>>. Acesso em 20 de jul. de 2011.

MILLER, R. L., CANGEMI, J. P. Why Total Quality Management fails: perspective of top management. *Journal of Management Development*, v. 12, n. 7, p. 40-50, 1993.

MILLSON, F.; KIRK-SMITH, M. The effects of quality circles on perceived service quality in financial services. *Journal of Marketing Practice: Applied Marketing Science*, v. 2, n. 4, p. 75-88, 1996.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, Levantamento de Arranjos Produtivos Locais no Brasil: Planos de Desenvolvimentos Preliminares. Disponível em <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=3101#Levantamento APLs>>. Acesso em 12 de maio de 2012.

NADLER, D.A.; SHAW, R.B.; WALTON, A.E. *Discontinuous Change: leading organizational transformation*. San Francisco: The Jossey-Bass Management series, 1995.

NAIR, A. Meta-analysis of the relationship between quality management practices and firm performance – implications for quality management theory development. *Journal of operations management*, v.24, n.6, p. 948-975, 2006.

NASSAR, P. História e cultura organizacional. *Revista Comunicação Empresarial*, n.36, 2000. Disponível em http://www.aberje.com.br/revista/antigas/rev_36_tudo.htm>, acesso em 30 de mar. de 2012.

NEBL, T. ; SCHROEDER, A. K. Understanding the interdependencies of quality problems and productivity. *The TQM Journal*, v. 23, n. 5, p. 480-495, 2011.

NEELY, A.; MILLS, J.; PLATTS, K.; GREGORY, M.; RICHARDS, H. Performance measurement system design: Should process based approaches be adopted?. *International journal of production economics*, v. 46-47, n.1, p. 423-431, 1997.

NETTO, F. S. Medição de Desempenho Organizacional: um estudo das vantagens e desvantagens dos principais sistemas sob as óticas teórico-acadêmica e de práticas de mercado, In: Encontro Nacional da ANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, 2007.

NEZHAD, M. S. F.; NIAKI, S. T. A. A new monitoring design for uni-variate statistical quality control charts. *Information Sciences*, v.180, n.6, p. 1051-1059, 2010.

OCDE. (Organisation for Economic Co-operation and Development) *Local partnership, cluster and SME globalization*. Bologna, 14-15 June 2000. Disponível em: < <http://www.oecd.org/dataoecd/20/5/2010888.pdf> >. Acesso em: 15 de fev. de 2012.

OGURA A. K. Uma Abordagem para Modelagem de Processos através de um ERP, In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23, 2003, Ouro Preto. *Anais...* Ouro Preto, 2003.

OLBERDING, S. Toyota on competition and quality circles, *The Journal of Quality and Participation*, v.21, n.2, p. 52-54, 1998.

OLIVEIRA, D. P.R. *Organização, sistemas e métodos: uma abordagem gerencial*. 15ª ed. São Paulo: Atlas, 2005, 493p.

OLIVEIRA, O. J. (ORG.) *Gestão da qualidade: tópicos avançados*. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2006, 243p.

OSBORN, A. F. *Aplied imagination: principles and procedures of creative thinking*. 8ª ed. New York: Charles Scribner's Sons, 1953, 317p.

PALADINI, E. P. *Gestão da Qualidade*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000, 330 p.

PANCHIHAK, M. L. *Benefícios do gerenciamento de projetos*. Disponível em <http://www.ici.curitiba.org.br/Multimidia/Documento/Artigos/ArtigoMBA_Luiza.pdf>, acesso em 24 de fev. de 2012.

PATTI, A. L. Economic clusters and the supply chain: a case study. *Supply Chain Management*, v.11, n.3, p. 266–270, 2006.

PAULUS, P.B., DUGOSH, K. L. Cognitive and social comparison processes in brainstorming. *Journal of Experimental Social Psychology*, v.41, n.3, p. 313–320, 2005.

PEKOVIC, S; GALIA, F. From quality to innovation: Evidence from two French Employer Surveys. *Technovation*, v.29, n.12, p. 829-842, 2009.

PICZAK, W. Quality circles come home, *Quality Progress*, v. 21, n.12, pp.37-39, 1988.

PILATTI, L. A.; XAVIER, A. A. P; KOVALESKI, J. L.; PEDROSO, B. (ORGS.) *Trabalho e gestão: tópicos em engenharia de produção*. 1ª Ed. Ponta Grossa, 2009.

PINTO, A. P. A.; NOGUEIRA, J. M. P.; VILLANI, P. H.; ALVAREZ, S. *Projeto Preliminar: Levantamento de requisitos e proposta de um Planejamento Estratégico Transparente e Participativo para o IFSC*. Programa de gestão da qualidade e produtividade do IFSC, USP, São Carlos, 2006.

PMI - Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Maryland: Project Management Institute Inc., 2008.

PORTER, M. E. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, New York, v.76, n.6, p.77-90, 1998.

PORTER, M.E. The economic performance of regions. *Regional Studies*, v. 37, n. 6 e 7, p. 549-78, 2003.

POSTAI, F. M. P.; ANCINI, E.; LOPES, F. P.; BORBA, M. Elaboração de um Procedimento Estruturado de Benchmarking em uma Entidade Estudantil. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26, 2006, Fortaleza, *In: Anais...* Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de out. de 2006.

PRIBERAM, Dicionário Online. Disponível em < <http://www.priberam.pt/dlpo/>>. Acesso em 22 de jan. de 2012.

RABECHINI JR., R. A importância das habilidades do gerente de projeto. *Revista de Administração*, v. 36, n.1, p. 92-100, 2001.

REMPEL, A. *Análise de processo e aplicação das ferramentas da qualidade para aumentar a eficiência de uma sopradora de garrafas pet*. 2009. 25f. Monografia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

RIBEIRO, J. L. D.; CATEN, C. S.; FRITSCH, C. Integrated process control. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 18 n. 4, p. 444-464, 2001.

ROBBINS, S. P. *Comportamento Organizacional: mudança organizacional e administração do estresse*. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC. 1999 182p.

ROCHA, M. Q. B. *Elaboração de Indicadores e Uso de Ferramentas de Controle da Qualidade na Execução de Obras Prediais*. 2007. 193f. Dissertação de Mestrado - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

ROSSATO, I. F., *Uma Metodologia para a Análise e Solução de Problemas*. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, 1996. Disponível em <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/rossato/indice/index.htm>>. Acesso em 14 de julho de 2011

SALAHELDIN, I. S. Problems, success factors and benefits of QCs implementation: a case of QASCO. *The TQM Journal*, v. 21, n. 1, p. 87-100, 2009.

SALAHELDIN, I. S.; ZAIN, M. How quality control circles enhance work safety: a case study. *The TQM Magazine*, v. 19, n. 3, p. 229-244, 2007.

SANTOS, C. *Estatística descritiva: manual de aprendizagem*. 2ª ed, Lisboa: Silabo, 2010, 312p.

SCHIEMANN, W. A.; LINGLE, J. H. *Bullseyes!:* hitting your strategic targets through high-impact measurement. New York: Free Press, 1999, 224p.

SCHIRIATTI, J. L.; FARIA, A. R. Método para avaliação de indicadores de desempenho na operação. Simpósio de engenharia de produção, 8, 2006, Bauru, *In: Anais...* Bauru, Brasil, 6 a 8 de nov. de 2006.

SEBRAE (Serviço brasileiro de apoio à micro e pequena empresa), *Clusters, o que é isto mesmo?* Disponível em <<http://www.sebrae-sc.com.br/noticias/default.asp?materia=1406>>, acesso em 06/07/2012.

SELDIN, R.; RAINHO, M. A. F.; CAULLIRAUX, H. M. O papel da cultura organizacional na implantação de sistemas integrados de gestão: uma abordagem sobre resistência à mudanças. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23, 2003, Ouro Preto, *In: Anais...* Ouro Preto, 2003.

SERTÃOZINHO, Prefeitura Municipal de. *Sertãozinho em números*. Disponível em <<http://www.sertaozinho.sp.gov.br/2010/index.php/conteudo/listar/23/sertaozinho-em-numeros>>, acesso em 10 de jul. de 2012.

SHAMSUZZAMAN, M.; WU, Z. Control Chart Design for Minimizing the Proportion of Defective Units. *Journal of Manufacturing Systems*, v.25, n.4, p. 269-278, 2006.

SHENHAR, A.; DVIR, D. *Reinventing Project Management*. Boston: Harvard Business School Press, 2007, p. 25.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: <<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/view/full/10232>>. Acesso em: 30 de maio de 2012.

SILVA, L. L. R.; SOUZA, U. E. L. Método de intervenção no serviço de revestimento de argamassa de fachada. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 22, 2002, Curitiba, *In: Anais...* Curitiba, 2002.

SINK, D.S.; TUTTLE, T. C. *Planejamento e Medição para a Performance*. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1993, 343p.

SMITH, M. E. Changing an organization's culture: correlates of success and failure. *Leadership & Organization Development Journal*, v. 24, n. 5, p. 249-261, 2003.

SOUZA, J. J. *O programa seis sigma e a melhoria contínua*. 2003. 84p. Monografia - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2003.

STANFORD, *Stanford University*. Disponível em <<http://www.stanford.edu/about/>>, Acesso em 06 de jul. de 2012.

STEVENSON, W. *Operations Management*, 9ª ed., McGraw-Hill, London, 2007, 903p.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. Estruturas de governança em Arranjos ou Sistemas Locais de Produção. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 425-439, 2007.

SVU, *Silicon Valley University*. Disponível em <<http://www.svuca.edu/home/>>, Acesso em 06 de jul. de 2012.

TAN, K. C. A framework of supply chain management literature. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, v.7, n.1, p. 39-48, 2001.

TERZIOVSKI, M.; SOHAL, A. S. The adoption of continuous improvement and innovation strategies in Australian manufacturing firms. *Technovation* v.20, n.10, p. 539-550, 2000.

TO, W. M.; LEE, P. K. C.; YU, B. T. W. ISO 9001:2000 implementation in the public sector: A survey in Macao SAR, the People's Republic of China. *The TQM Journal*, v.23, n.1, p. 59-72, 2011.

VOMMI, V. B.; SEETALA, M. S .N. A new approach to robust economic design of control charts. *Applied Soft Computing*, v.7, n.1, p. 211-228, 2007.

WEGNER, D.; COSTENARO, A.; SCHIMITT, C. L. Fatores críticos para a formação de clusters e redes de empresas: um estudo exploratório. In: SEMEAD, **7**, 2004, São Paulo, *In: Anais...*, São Paulo, 2004.

WERKEMA, M. C. C. *Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos*. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995, 290p.

WOOD JR., T (Coord.) *Mudança Organizacional*. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2009, 328p.

ZACCARELLI, S. B. *Estratégia e Sucesso nas Empresas*. São Paulo, Ed. Saraiva, 2000, 24p.

ZELBST, P.J., Green, K.W. and Sower, V.E. Impact of supply chain linkages on supply chain performance. *Industrial Management & Data Systems*, v. 109, n.5, p. 665-82, 2009.

APÊNDICE

Roteiro de pesquisa

1. Fase Pc – Planejamento no Cluster

- ✓ O objetivo da fase de planejamento no cluster está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A fase de fase de planejamento no cluster possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a fase de planejamento no cluster? Alguma atividade deve ser acrescentada/retirada desta fase?
- ✓ O detalhamento das atividades é suficiente para que a fase seja claramente entendida?

2. Fase Pe – Planejamento nas empresas

- ✓ O objetivo da fase de planejamento nas empresas está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A fase de planejamento nas empresas possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a fase de planejamento nas empresas? Alguma atividade deve ser acrescentada ou retirada desta fase?
- ✓ O detalhamento das atividades é suficiente para que a fase seja claramente entendida?

3. Fase De – Desenvolvimento nas empresas

- ✓ O objetivo da fase de desenvolvimento nas empresas está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A fase de desenvolvimento nas empresas possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a fase de desenvolvimento nas empresas? Alguma atividade deve ser acrescentada/retirada desta fase?
- ✓ O detalhamento das atividades é suficiente para que a fase seja claramente entendida?

4. Fase Ce – Checagem nas empresas

- ✓ O objetivo da fase de checagem nas empresas está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A fase de checagem nas empresas possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a fase de checagem nas empresas? Alguma atividade deve ser acrescentada/retirada desta fase?
- ✓ O detalhamento das atividades é suficiente para que a fase seja claramente entendida?

5. Fase Ae – Ação nas empresas

- ✓ O objetivo da fase de ação nas empresas está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A fase de ação nas empresas possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a fase de ação nas empresas? Alguma atividade deve ser acrescentada/retirada desta fase?
- ✓ O detalhamento das atividades é suficiente para que a fase seja claramente entendida?

6. Fase Cc – Checagem no Cluster

- ✓ O objetivo da fase checagem no cluster está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A fase de checagem no cluster possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a fase de checagem no cluster? Alguma atividade deve ser acrescentada/retirada desta fase?
- ✓ O detalhamento das atividades é suficiente para que a fase seja claramente entendida?

7. Fase Ac – Ação no Cluster

- ✓ O objetivo da fase de ação no cluster está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A fase de ação no cluster possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a fase de ação no cluster? Alguma atividade deve ser acrescentada/retirada desta fase?
- ✓ O detalhamento das atividades é suficiente para que a fase seja claramente entendida?

8. Análise geral da proposta

- ✓ O objetivo da proposta está claramente apresentado? Caso não, qual ponto deve ser melhorado?
- ✓ A proposta possui um grau adequado de aplicabilidade?
- ✓ Há alguma sugestão de melhoria para a proposta?
- ✓ O detalhamento da proposta é suficiente para que esta seja claramente entendida?