

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

**FABIANA LIAR AGUDO**

**UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE GESTÃO  
DA QUALIDADE ISO 9001 E A INOVAÇÃO EM EMPRESAS  
INDUSTRIAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**BAURU  
2012**

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

FABIANA LIAR AGUDO

**UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE GESTÃO  
DA QUALIDADE ISO 9001 E A INOVAÇÃO EM EMPRESAS  
INDUSTRIAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

*Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção da aluna Fabiana Liar Agudo, 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

Agudo, Fabiana Liar.

Um estudo sobre a relação entre o sistema de gestão da qualidade ISO 9001 e a inovação em empresas industriais do Estado de São Paulo/ Fabiana Liar Agudo, 2012

154 f.

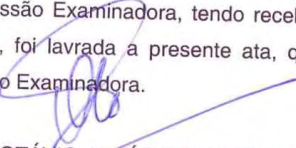
Orientador: Otávio José de Oliveira

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

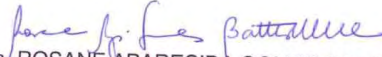
1.Qualidade. 2. ISO 9001. 3. Inovação. 4. Indústrias. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. II. Título.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE FABIANA LIAR AGUDO,  
DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DO(A)  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU.**

Aos 20 dias do mês de dezembro do ano de 2012, às 13:30 horas, no(a) ANFITEATRO DA SEÇÃO TÉCNICA DE PÓS-GRADUAÇÃO 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 Guaratinguetá - UNESP, Prof. Dr. ALDO ROBERTO OMETTO do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Escola de Engenharia de São Carlos - USP, Profa. Dra. ROSANE APARECIDA GOMES BATTISTELLE do(a) Departamento de Engenharia Civil / Faculdade de Engenharia de Bauru - UNESP, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de FABIANA LIAR AGUDO, intitulada "UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE ISO 9001 E A INOVAÇÃO EM EMPRESAS INDUSTRIAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO". Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA . 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. ALDO ROBERTO OMETTO

  
Profa. Dra. ROSANE APARECIDA GOMES BATTISTELLE

À Deus e aos meus pais que sempre me instruíram ao caminho certo da vida.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina...”.

Cora Coralina

## AGRADECIMENTOS

Ao Papai do Céu por toda força, saúde e proteção ao longo da caminhada.

Aos meus pais Ademir e Vera, amores eternos, por me darem a vida, por zelarem por mim, por serem a minha maior fonte de inspiração e por me mostrarem os valores e as virtudes humanas.

Ao meu noivo Ivan pela paciência, pela confiança, pelo amor e apoio ao longo destes 11 anos.

A minha família que sempre torceram, rezaram e se preocuparam com o meu bem-estar.

Aos meus sobrinhos Welinton e Amanda por me esperarem ansiosamente a cada quinta-feira.

A minha “florzinha Cacau” pelo exemplo de lealdade, dedicação e amor, bem como pelos infinitos momentos de alegria e afeto.

Ao meu orientador Otávio José de Oliveira pela transferência de conhecimento, pelo auxílio acadêmico, pelos conselhos oferecidos e, sobretudo pela paciência.

À Andréa Rossi Scalco por me apresentar o meio acadêmico e o tema qualidade.

A todos os meus colegas do mestrado nestes anos, mas principalmente aos amigos especiais André Cervi, Daniel Franco, Eli Ulian, Ana Paula Ducatti, Carol Lombardi, Arika Fernandes, Xandão, Eli Marcos e Bruna Machado. Obrigada pelos momentos vividos, pelo acolhimento e por serem a minha família em Bauru.

Aos amigos que por muitas vezes escutaram minhas dificuldades Thiago Massarin, Bruno Miyamoto, Fran Oliveira, Cris Gallina, Diego Casemiro e Edson Yokoyama.

À minha companheira de quarto e de cansativas madrugadas de estudo Érikinha. À Luana Gioli pelas santas caronas e pelos papos cabeças.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia da UNESP/Bauru que de certa forma manteve contato.

À seção de Pós-Graduação (Célia, Gustavo e Raphael) pela disposição em ajudar e pelo esclarecimento das dúvidas frente aos problemas.

Ao Allan Angeli por compartilhar dos mesmos objetivos científicos, informações e materiais da pesquisa.

Aos meus alunos e colegas de trabalho do SENAC Bauru e Araçatuba.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo financiamento desta pesquisa.

Aos respondentes desta pesquisa e das pessoas que intermediaram contato entre mim e as empresas entrevistadas.

Àqueles que jamais acreditaram na minha capacidade de vencer e que duvidaram do meu sucesso.



## RESUMO

A relação entre a ISO 9001 e a inovação é complexa, necessitando assim, de estudos acadêmicos direcionados. Diante disso, esta dissertação verifica em que aspectos e de que forma o Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 se relaciona com a inovação em empresas industriais de médio e grande porte do Estado de São Paulo, identificando-se e analisando-se a existência de sinergias e antagonismos entre elas, de maneira a se formularem recomendações para potencializar os resultados do seu trabalho conjunto. O método de pesquisa utilizado foi o estudo de casos múltiplos, sendo que todas as empresas participantes desta investigação eram certificadas com a ISO 9001. Como resultado, identificou-se que a relação existente entre a ISO 9001 e a inovação tem aspectos positivos e negativos, uma vez que em determinados pontos a qualidade influencia beneficentemente o processo de inovação, e em outros, dificulta a criação de ideias novas. Assim, não há predominância de um ponto mais positivo ou negativo, pois a maximização das relações sinérgicas e o encurtamento dos pontos antagônicos dependem da postura adotada por cada empresa e da direção que essas conduzem suas estratégias de desempenho organizacional. Além dos resultados, este estudo contribuiu com o estabelecimento de recomendações para uso conjunto da qualidade e da inovação a fim de buscar ganhos coletivos simultâneos, nas duas estratégias competitivas.

**Palavras-chave:** Qualidade; ISO 9001; Inovação; Indústrias.

## **ABSTRACT**

The relationship between ISO 9001 and innovation is complex, requiring thus targeted academic studies. Thus, this dissertation finds that aspects and how the Quality Management System ISO 9001 relates to innovation in industrial enterprises of medium and large size of the state of São Paulo, identifying and analyzing the existence of synergies and antagonisms between them, so to make recommendations to enhance the results of their joint work. The research method used was a multiple case study, where all companies participating in this research were certified with ISO 9001. As a result, we found that the relationship between ISO 9001 and innovation has positive and negative aspects, since at certain points the quality beneficially influences the innovation process, and in others, hinders the creation of new ideas. Thus, there is a predominance of one point more positive or negative, for maximizing the synergistic relationships and shortening the points depend on the antagonistic posture adopted by each company and the direction that these strategies lead their organizational performance. Besides the results, this study contributed to the establishment of recommendations for joint use of quality and innovation in order to seek collective gains simultaneous in both competitive strategies.

**Keywords:** Quality, ISO 9001, Innovation; Industries.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo de CEP.....	24
Figura 2 - Diagrama de Ishikawa.....	25
Figura 3 - Gráfico de Pareto.....	26
Figura 4 – Histograma.....	27
Figura 5 - Lista de verificação.....	27
Figura 6 - Esquema geral das distintas fases de implantação de um SGQ ao longo do tempo.....	35
Figura 7 - Modelo de um SGQ baseado em processo.....	37
Figura 8 - Dimensões da inovação.....	43
Figura 9 - Processo de inovação.....	47
Figura 10 - Distribuição da capacidade de inovação.....	48
Figura 11 - Funil de inovação.....	49
Figura 12 - Estrutura analítica da capacidade de inovações e certificações.....	61
Figura 13 - Fluxo de sinergias e de antagonismos.....	128
Quadro 1 - Resumo dos principais conteúdos abordados pela norma ISO 9001.....	30
Quadro 2 - Estudos recorrentes na literatura sobre ISO 9001.....	32
Quadro 3 - Processos de adoção da ISO 9001.....	34
Quadro 4 - Comparação de ações antes e depois a certificação ISO 9001.....	38
Quadro 5 - Vantagens e desvantagens da integração do cliente no processo de inovação.....	45
Quadro 6 - Mecanismos de proteção à inovação.....	50
Quadro 7 - Relação entre GQT e ISO 9001.....	55
Quadro 8 - Argumentos positivos e negativos da relação qualidade e inovação.....	58
Quadro 9 - Fundamentos teóricos da relação qualidade e inovação.....	60
Quadro 10 - Relações sinérgicas.....	63
Quadro 11 - Relações antagônicas.....	66
Quadro 12 - Características das empresas estudadas.....	103
Quadro 13 - Certificação ISO 9001 nas empresas investigadas.....	106
Quadro 14 - Inovação nas empresas investigadas.....	111
Quadro 15 - Sinergias nas empresas investigadas.....	114
Quadro 16 - Descritivo das sinergias investigadas nas empresas.....	117
Quadro 17 - Antagonismos nas empresas investigadas.....	119
Quadro 18 - Descritivo dos antagonismos investigados nas empresas.....	121
Quadro 19 - Sinergias: teoria x prática.....	125
Quadro 20 - Antagonismos: teoria x prática.....	127

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5S - Programa 5S

8S - Programa 8S

5W1H - Por quê? O que? Quem? Quando? Onde? Como?

5W2H - Por quê? O que? Quem? Quando? Onde? Como? Quanto?

BIQ - Boletim de Inspeção da Qualidade

BSC - Balanced ScoreCard

CCQ - Círculo de Controle da Qualidade

CEP - Controle Estatístico do Processo

CRIAÇÃO - Programa de Sugestão da Empresa A

ERP - Enterprise Resource Planning

FMEA - Análise do Modo e Efeito da Falha

FTP - Protocolo de Transferência de Arquivos

GQ - Gestão da Qualidade

GQT - Gestão da Qualidade Total

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO - International Organization for Standardization

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PDCA - Plan, Do, Check, Act

PINTEC - Pesquisa de Inovação Tecnológica

PNQ - Prêmio Nacional da Qualidade

QFD - Desdobramento da Função Qualidade

QUIZ - Programa de Avaliação de Treinamento da Empresa A

RC - Registro de Controle

RD - Responsável da Direção

SAC - Serviço de Atendimento ao Cliente

SERVQUAL - Service Quality Framework

SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade

TI - Tecnologia de Informação

TPM - Manutenção Produtiva Total

TRF - Troca Rápida de Ferramenta

UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNESP - Universidade Estadual Paulista

USP - Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1. Objetivo .....	14
1.2. Delimitação da Pesquisa .....	14
1.3. Justificativa .....	15
1.4. Estrutura do Trabalho .....	16
<b>2. METÓDO DE PESQUISA .....</b>	<b>18</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 .....</b>	<b>22</b>
3.1.1 <i>Contribuições da seção para a elaboração do protocolo de coleta de dados .....</i>	40
<b>3.2. Inovação.....</b>	<b>41</b>
3.2.1 <i>Contribuições da seção para a elaboração do protocolo de coleta de dados .....</i>	53
<b>3.3. Relação entre Qualidade e Inovação.....</b>	<b>54</b>
3.3.1 <i>Sinergias .....</i>	62
3.3.2 <i>Antagonismos .....</i>	65
3.3.3 <i>Contribuições da seção para a elaboração do protocolo de coleta de dados .....</i>	67
<b>4. ESTUDO DE CASOS.....</b>	<b>68</b>
4.1. Estudo de caso da empresa A .....	68
4.1.1 <i>SGQ ISO 9001 .....</i>	68
4.1.2 <i>Inovação .....</i>	70
4.1.3 <i>Sinergias e Antagonismos.....</i>	72
4.2. Estudo de caso da empresa B .....	74
4.2.1 <i>SGQ ISO 9001 .....</i>	74
4.2.2 <i>Inovação .....</i>	76
4.2.3 <i>Sinergias e Antagonismos.....</i>	77
4.3. Estudo de caso da empresa C .....	79
4.3.1 <i>SGQ ISO 9001 .....</i>	80
4.3.2 <i>Inovação .....</i>	83
4.3.3 <i>Sinergias e Antagonismos.....</i>	86
4.4. Estudo de caso da empresa D .....	88
4.4.1 <i>SGQ ISO 9001 .....</i>	88
4.4.2 <i>Inovação .....</i>	91
4.4.3 <i>Sinergias e Antagonismos.....</i>	93

4.5. Estudo de caso da empresa E.....	95
4.5.1 <i>SGQ ISO 9001</i> .....	96
4.5.2 <i>Inovação</i> .....	98
4.5.3 <i>Sinergias e Antagonismos</i> .....	100
4.6. Análise cruzada dos casos .....	102
4.7. Recomendações para uso conjunto da qualidade e da inovação .....	126
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>133</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA .....</b>	<b>153</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Em virtude do aumento da competitividade no mercado, reconhece-se haver uma aceitação generalizada de que a qualidade é uma competência estratégica importante e uma “maneira” competitiva essencial, que não pode ser ignota pelas organizações (ELDRIDGE; BALUBAID; BARBER, 2006).

A qualidade permite que uma empresa se destaque frente aos seus concorrentes, visto que reduz custo e aumenta a satisfação do cliente, são fatores que podem proporcionar crescimento do lucro organizacional. Por essas razões, as instituições investem esforços consideráveis no desenvolvimento e implantação de programas relacionados à qualidade, evidenciando o interesse e a atenção dados a essa pela academia e gestores (ELDRIDGE; BALUBAID; BARBER, 2006).

A ISO 9001 é conceitualmente definida por Mariani (2006) como um conjunto de ações preventivas, para garantir e padronizar um serviço ou um produto. Sampaio, Saraiva e Rodrigues (2011) ressaltam que o crescimento da adoção da norma ISO 9001 no mundo confirma o interesse das empresas na qualidade e ratifica a importância da realização de estudos relacionando-a com outros importantes elementos da gestão.

Tem sido argumentado, também, que uma corporação, além de se preocupar com questões relacionadas à qualidade, deve desenvolver um consistente sistema de inovação para sobreviver em um ambiente tão volátil como o atual (PANAYIDES, 2006). Define-se inovação como a introdução de produtos, processos e serviços baseada em novas tecnologias (TOMAÉL; ALCARÁ; CHIARA, 2005) que exigem das empresas o domínio do seu processo de desenvolvimento e administração.

Dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) no Brasil, em 2008, revelaram que as 32.995 empresas entrevistadas gastaram em atividades inovativas R\$ 50.992.447,00, sendo que do total destas empresas, 10.855, eram do Estado de São Paulo, cujo dispêndio fôra de R\$ 24.736.150,00, totalizando um valor correspondente de aproximadamente 48,5% do montante geral. Portanto, de todo o dinheiro desembolsado pelas organizações brasileiras para gerar inovação, aproximadamente, metade pertencia a instituições paulistanas, fundamentando a escolha do Estado preterido para a execução desta pesquisa (IBGE, 2012).

Na literatura há conflitantes argumentos sobre a relação entre qualidade e inovação, sendo intrincado opinar se a ISO 9001 apoia ou atrapalha a inovação (PRAJOGO; SOHAL, 2001; HOANG; IGEL; LAOSIRIHONGTHONG, 2006; SANTOS-VIJANDE; ÁLVAREZ-GONZÁLES, 2007).

Há duas escolas de pensamento opostas sobre essa relação, uma acreditando que empresas que implementam ISO 9001 serão bem sucedidas em seus programas de inovação e a outra, em contrapartida, acredita que a norma cria obstáculos para a geração de algo novo (HOANG; IGEL; LAOSIRIHONGTHONG, 2006; PRAJOGO; SOHAL, 2003).

Diante da importância da qualidade e da inovação, dos potenciais resultados que essas estratégias podem gerar, de sua considerável utilização em organizações, das divergências entre a qualidade e a inovação, além de sua alta recorrência como objeto de estudos científicos, elaborou-se a questão de pesquisa deste trabalho: qual a efetiva relação entre a norma ISO 9001 e a inovação em empresas industriais? Em quais aspectos elas se complementam, em quais se sobrepõe positivamente e em quais se conflitam?

### **1.1. Objetivo**

O objetivo deste trabalho é verificar em que aspectos e de que forma o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) ISO 9001 se relaciona com a inovação em empresas industriais do Estado de São Paulo, identificando-se e analisando-se a existência de sinergias e antagonismos entre eles, de maneira a se formularem recomendações para potencializar os resultados do seu trabalho conjunto.

### **1.2. Delimitação da Pesquisa**

Esta pesquisa está restrita ao estudo da relação entre o SGQ ISO 9001 e a inovação em empresas industriais do Estado de São Paulo. Desta forma, procurou-se delimitar seu escopo de análise em relação ao objeto de estudo (ISO 9001 e inovação), ao segmento produtivo (empresas industriais) e ao foco geográfico (Estado de São Paulo), com o intuito de aumentar sua exequibilidade e o grau de aplicabilidade de seus resultados.



### 1.3. Justificativa

A presente pesquisa se justifica, primeiramente, em virtude da importância da qualidade e da inovação para as empresas, pois tanto uma quanto a outra podem ser encaradas como vantagens competitivas capazes de diferenciar uma organização de seus concorrentes e manterem as instituições nos mercados (LÓPEZ-MIELGO; MONTES-PÉON; VÁZQUEZ-ORDÁS, 2009).

A Gestão da Qualidade (GQ) tem sido utilizada pelos gestores de modo crescente, razão que tem atraído o interesse de pesquisadores e acadêmicos. Tal fato pode ser evidenciado pelo considerável número de artigos sobre o assunto na literatura científica; contudo, muito ainda há para se pesquisar e desenvolver neste campo de conhecimento (RAHMAN, 2002).

A certificação ISO 9001 é um fenômeno mundial, uma vez que houve um crescimento internacional no número de emissões deste certificado, passando de aproximadamente 50.000 em 1993 para 900.000 no ano de 2006 (SAMPAIO; SARAIVA; RODRIGUES, 2011).

Mesmo com a importância dada à qualidade pelas organizações, o número de certificados ISO 9001 emitidos no Brasil comparativamente a outros países é pouco expressivo, pois até o período de fevereiro de 2012 o Brasil tinha emitido um valor de 32.846 certificações ISO 9001 contra 44.883 geradas nos Estados Unidos até dezembro de 2006. Portanto, apesar dos Estados Unidos ser um país com características empresariais diferentes do Brasil, no ano de 2006 ele já tinha emitido a mais 12.000 certificados em relação às organizações brasileiras, apontando que essa diferença de países desenvolvidos e em desenvolvimento alerta que ainda há perspectivas notórias de crescimento para a área de GQ no Brasil (INMETRO, 2012).

Vale destacar o fato das empresas estarem cada vez mais investindo não só em SGQs ISO 9001, como também em processos de inovação. Uma pesquisa realizada pelo *Boston Consulting Group's* em 2006 mostrou que a inovação é encarada como uma estratégia essencial para as empresas. Dos executivos entrevistados, 72% classificaram-na como uma das suas prioridades estratégicas (sendo 40% como a principal delas) em oposição a 66% (sendo 19% como a principal delas) em 2005. Além disso, 73% dos entrevistados disseram que suas empresas pretendiam aumentar consideravelmente o investimento em inovação no futuro (STRATEGIC DIRECTION JOURNAL, 2006).

Na literatura também se observa lacunas de estudos que ainda precisam ser supridas, sobretudo sobre a relação intrínseca do SGQ ISO 9001 e a inovação (PRAJOGO; SOHAL, 2001; ABRUNHOSA; SÁ, 2008; PEKOVIC; GALIA, 2009). Este trabalho pode corroborar com uma investigação em maior profundidade dessa relação.

Soma-se a isso, a questão de que a formulação de recomendações para potencialização dos resultados do trabalho conjunto entre a ISO 9001 e a inovação em empresas industriais poderá motivar outras organizações a desenvolvê-las, além de possibilitar àquelas que já as possuem para corrigir falhas, melhorar planejamentos e adotar novas políticas de gestão para maximizar seu desempenho.

Assim, com a importância do tema desta pesquisa, a carência em melhorar a relação da qualidade e da inovação no país, a possibilidade em preencher as lacunas da literatura e a formulação das recomendações para o uso conjunto da ISO 9001 e da inovação, justifica-se a necessidade de realizar o estudo selecionado para esta dissertação.

#### **1.4. Estrutura do Trabalho**

A presente dissertação está estruturada em cinco seções a fim de organizar as partes do trabalho para um fácil entendimento do leitor sobre os temas abordados.

A seção 1 apresenta de maneira resumida o tema a ser tratado e como este irá ser abordado. A introdução contextualiza o assunto e abrange o objetivo, a delimitação, a justificativa da pesquisa e a estrutura desta dissertação.

A seção 2 chamado método de pesquisa descreve como o estudo foi conduzido para alcançar o objetivo proposto. Assim, o método expõe o tipo de pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, os critérios utilizados para a escolha das empresas participantes e como as informações foram tratadas para gerar os resultados aqui descritos.

A seção 3 tem a finalidade de nortear o trabalho investigativo visto que envolve conceitos necessários ao entendimento do problema de pesquisa e estudos correlatos já realizados pela academia sobre qualidade e inovação. Assim, o referencial teórico contempla temas referentes à SGQ ISO 9001, inovação e a relação existente entre ambos.

A seção 4 relata a caracterização das empresas participantes e a discussão dos resultados da pesquisa. Nessa etapa determinaram-se as sinergias e antagonismos encontrados entre o

SGQ ISO 9001 e a inovação, as quais poderão servir para fomentar investigações futuras de outros pesquisadores, bem como as recomendações para uso conjunto das duas estratégias.

Na seção 5 serão apresentadas as conclusões finais, as limitações da pesquisa e possíveis contribuições teóricas e práticas do estudo realizado, por meio das considerações e sugestões de trabalhos futuros.

Por fim, expõem-se as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa e o apêndice contendo o roteiro de entrevista aplicado às organizações participantes.

## 2. METÓDO DE PESQUISA

Uma pesquisa qualitativa fundamentada em estudo de casos múltiplos foi utilizada para identificar a relação existente entre a ISO 9001 e a inovação em empresas industriais. Para Hyde (2000), Yin (2005) e Jupp (2006), a pesquisa qualitativa foca na interpretação dos fenômenos e dos processos sociais no contexto particular em que ocorrem e pode ser desenvolvida por meio do estudo de caso, que é indicado para responder questões do tipo “como” e “por que”.

Além de qualitativa, a pesquisa é de natureza aplicada, pois busca soluções para problemas concretos (DANTON, 2000). O tema da pesquisa foi estabelecido por identificação de lacunas na literatura.

Em busca de maior conhecimento do assunto, consultaram-se as bases de dados Periódicos Capes, *Scielo*, *Web of Science*, *Science Direct*, *Scopus*, *Emerald*, bases de dissertações e teses da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), da Universidade Estadual Paulista (UNESP), da Universidade de São Paulo (USP) e de legislações e arquivos de congressos ou institutos.

A revisão teórica foi realizada de forma contínua durante todo o período da pesquisa e ela foi responsável por ditar as sinergias e antagonismos verificados na aplicação dos casos.

Com os resultados oriundos da busca nas bases de dados, efetivou-se primeiramente a leitura do título, das palavras-chave e do resumo de cada material disponível e caso este se apontasse importante, prosseguia-se com a análise completa do conteúdo. Os materiais escolhidos para a revisão de literatura tem caráter teórico e empírico.

As palavras-chave usadas para a pesquisa foram divididas em três assuntos e traduzidas para a língua original da base de dados escolhida:

- ISO 9001: qualidade, GQ, SGQ, melhoria contínua, ferramentas da qualidade, princípios da qualidade, conceito de qualidade, cultura da qualidade, documentação da ISO 9001, benefícios da ISO 9001 e dificuldades da ISO 9001;
- Inovação: conceito de inovação, invenção, inovação radical, inovação incremental, tipos de inovação, inovação aberta, filtro de ideias, fases de desenvolvimento de produto, envolvimento de usuários, cultura inovadora e benefícios e dificuldades da inovação;

- Relação entre qualidade e inovação: qualidade *versus* inovação, qualidade e inovação, relação ISO 9001 e inovação e TQM e inovação.

Os critérios para selecionar as empresas participantes do estudo foram: ser uma empresa industrial, de médio à grande porte, ter certificação ISO 9001, gerar algum tipo de inovação com caráter radical ou incremental, possuir planta produtiva no Estado de São Paulo e permitir integralmente a aplicação dos instrumentos de coleta de dados definidos.

Contatou-se 15 organizações que detinham essas características e a taxa de aceite de participação foi de aproximadamente 33%; portanto, usou-se 5 organizações atuantes em setores econômicos divergentes umas das outras para realizar o estudo.

Miguel (2007) sugere que se utilize os seguintes instrumentos de coleta de dados em estudo de casos: entrevista, análise de documentos e observação *in loco*. A utilização de mais de um desses instrumentos, simultaneamente, permite que o pesquisador alcance maior validade construtiva e, nesta dissertação esses três instrumentos foram usados como fonte de evidências para construir uma sólida interpretação da realidade estudada.

O roteiro de entrevista (apêndice A) foi criado com base em trabalhos acadêmicos e contém aspectos relacionados a uma caracterização organizacional, do SGQ, da ISO 9001, das ferramentas da ISO 9001, da inovação, das sinergias, dos antagonismos; bem como das motivações, dos benefícios e das dificuldades encontradas pelas empresas ao optarem pela aplicação da qualidade e da inovação.

Este roteiro foi enviado via *email*, antecipadamente, às empresas escolhidas, para que o entrevistado pudesse contatar demais profissionais que completassem as informações necessárias à pesquisa.

Nas entrevistas foram consultados os responsáveis da direção (RD), analista da qualidade e meio ambiente, responsáveis pelo setor de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), engenheiro de produção, diretor da empresa, gerente técnico-comercial e funcionário de linha produtiva. Salienta-se que esses profissionais variaram de empresa para empresa, o que significa que não foram envolvidos todos eles em cada organização pesquisada. Para escolher os profissionais entrevistados utilizaram-se critérios de quem teria conhecimento correlato às áreas abarcadas pela dissertação.

Em geral, os documentos analisados nas visitas foram: boletim de inspeção da qualidade, ordem de fabricação, manual da qualidade, catálogo de portfólio de produto, jornal

informativo interno, monitoramento de metas e indicadores, manual de seleção de fornecedores, descritivo das fases de criação de produto, organograma, documentos de inspeção e metrologia, certificado de aprovação da ISO 9001, ata de reunião com foco no SGQ ISO 9001, regulamento do programa de sugestão de ideias, emissão de pedido de compra, manual de integração dos funcionários, folheto do programa 8S, convocação de auditoria, instrução de trabalho, mapa de atuação de mercado, material de treinamento de ferramentas da qualidade e planos de melhoria.

Esses documentos serviram para confirmar as informações dos entrevistados, aumentar as fontes de evidência do estudo e proporcionar um amplo conhecimento sobre o contexto de ocorrência da relação qualidade e inovação.

Na realização do estudo de casos, também, se observou a área de recebimento de mercadoria, a planta fabril, a expedição de produto, o laboratório químico e elétrico, o setor de P&D e administrativo.

Enfatiza-se que a observação desses locais, bem como a análise dos documentos supracitados, não aconteceu integralmente em todas as empresas, pois devido às suas especificidades cada empresa mostrou pelo menos um item dos documentos mencionados ou permitiu a visita em um dos locais relatados.

As dificuldades do estudo de campo foram o tempo escasso que os entrevistados possuíam para atender os pesquisadores, as interrupções durante a entrevista (atendimento de ligações telefônicas e pausa para reuniões inesperadas), o barulho excessivo do chão-de-fábrica que transpassava para a sala e atrapalhava a gravação e fazer com que os profissionais entrevistados compreendessem a relação qualidade e inovação sem influenciar suas respostas.

As entrevistas foram gravadas e transcritas para evitar perda de informação, havendo corte de informações repetidas e sem funcionalidade. Os documentos dispostos aos pesquisadores pelas empresas foram armazenados em pastas com o intuito de manter fontes de evidências da realização da pesquisa.

Os dados foram analisados agrupando em planilhas eletrônicas e em editores de texto o que as empresas detinham de comum e de divergente em cada assunto verificado (ISO 9001, inovação e relação de ambas). Embora houvesse grande quantidade de informações, não foi utilizado na compilação e análise dos dados nenhum software destinado à exploração de variáveis qualitativas.

A pedido das empresas, e de forma a garantir confiabilidade na transmissão de dados, os nomes das organizações visitadas serão preservados de divulgação, as quais são identificadas meramente por letras. Posteriormente a análise dos dados, formulou-se a conclusão do estudo e a escrita dos relatórios pertinentes à dissertação.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Esta seção visa a fornecer aporte teórico para embasar os estudos de casos e a elaboração das análises pertinentes, abrangendo itens relacionados ao SGQ ISO 9001, à inovação e à relação entre a qualidade e a inovação.

#### **3.1. Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001**

Este subitem apresenta uma caracterização e o funcionamento da norma ISO 9001, envolvendo seus principais requisitos, princípios, objetivos, aplicabilidade, benefícios e dificuldades. Entender o SGQ ISO 9001 corrobora para desmistificar o universo da qualidade e fomenta os conceitos usados para identificar a relação sugerida nesta dissertação.

A qualidade é, conceitualmente, determinada em situações distintas e com percepções objetivas e subjetivas (TOLEDO, 2001). Juran (1988) define qualidade como adequação de um produto à utilização pretendida; Deming (1982) e Crosby (1979) como a conformidade de um produto com as especificações técnicas, Taguchi (1986) defende que a qualidade tem que ser garantida com a consistência de design de produtos e Ishikawa (1985) interpreta qualidade como a produção de um bem ou serviço útil e satisfatório ao consumidor.

Gomes (2004) reconhece que cada um destes gurus contribuiu ao longo do tempo com a teoria da qualidade; mas, ainda, se percebe a qualidade com múltiplas faces e difícil de ser conceitualizada.

A GQ é a reunião de técnicas e modelos de gerenciamentos que objetivam a excelência em projetos, processos, produtos e serviços. Desta forma, em tal prática se executa ações de planejamento, controle e aprimoramento das atividades relacionadas com a garantia dos produtos ou serviços de uma organização (MACHADO; ROTANDARO, 2003; KRUGLIANSKAS; GIOVANNINI, 2005).

Cada vez mais adotada em todo mundo, a GQ objetiva maximizar a competitividade das organizações em função da melhoria contínua de seus produtos, serviços e processos por meio da identificação e atendimento das necessidades de clientes. Adicionalmente, a GQ visa mudar a cultura da organização de passiva e defensiva para proativa e aberta mediante a aplicação tanto de uma filosofia abrangente de gestão quanto de um conjunto de ferramentas e abordagens (HAZILAH, 2009; TALIB; RAHMAN; QURESHI, 2011).



Os princípios da qualidade são: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processo, sistema de abordagem para a gestão, melhoria contínua, abordagem factual para a tomada de decisão e relacionamento benéfico com os fornecedores (TO; LEE; YU, 2011).

O mecanismo mais utilizado pelas organizações para aplicar esses princípios é a implantação do SGQ ISO 9001, cujo objetivo é satisfazer as necessidades, expectativas e exigências das partes interessadas, além de ter foco no desenvolvimento, implementação, manutenção e melhoria da qualidade nos processos organizacionais por meio de um grupo de requisitos (LAGROSEN; BACKSTRON; LAGROSEN, 2007).

Os programas e ferramentas da qualidade são os instrumentos pelos quais é possível, efetivamente, executar o SGQ ISO 9001, pois permitem planejar e implementar os processos da qualidade, mensurar seu desempenho, auxiliar na detecção de problemas e no desenvolvimento de soluções. Variam desde simples diagramas e gráficos até filosofias que auxiliam na manutenção da qualidade, estando esses instrumentos subdivididos em programas, ferramentas básicas e ferramentas avançadas da qualidade (OLIVEIRA, 2009):

Os programas relacionados à qualidade são:

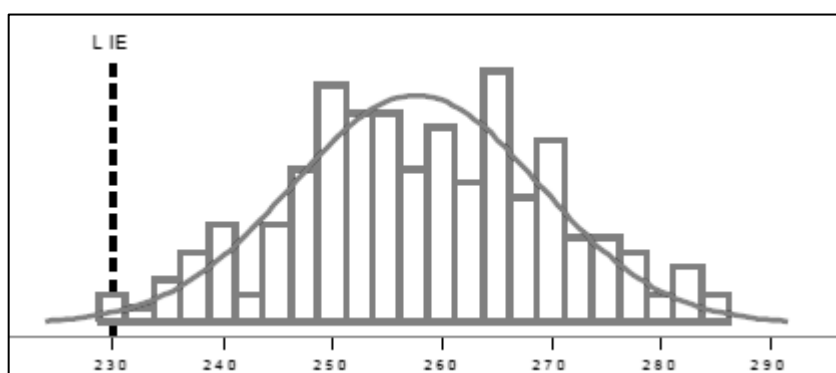
- *Balanced ScoreCard* (BSC): ferramenta baseada em indicadores que tem a finalidade de avaliar o desempenho da empresa sob as perspectivas de aprendizado e crescimento, finanças, processos internos e clientes (KAPLAN; NORTON, 1992);
- Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ): prêmio que reconhece a excelência na gestão de operações de organizações brasileiras, principalmente, no aspecto da qualidade (FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE, 2011);
- Programa 5S: definido pelas palavras japonesas Seiri (descarte), Seiton (arrumação), Seiso (limpeza), Seiketsu (saúde) e Shitsuke (disciplina), visa a melhorar a qualidade de vida dos funcionários, aumentar a produtividade da organização, diminuir desperdícios e reduzir custos (LYU JR., CHANG; CHEN, 2009);
- Seis Sigmas: baseado em métodos estatísticos de controle procura diminuir a variabilidade dos processos produtivos a fim de se evitar valores discrepantes em relação a uma média de referência. Os seis sigmas têm o objetivo de reduzir os defeitos de produtos

ofertados aos clientes e ao buscar um ponto de perfeição realiza a melhoria contínua (KIM; KIM; CHUNG, 2010).

As ferramentas básicas da qualidade são:

- *Benchmarking*: ferramenta de gestão que visa melhorar ou superar metas de desempenho mediante a aprendizagem das práticas empresariais exercidas por empresas que possuem um grau maior de sofisticação em seus processos e produtos (ANAND; KODALI, 2008);
- *Brainstorming*: meio de obtenção de ideia que visa a ajudar as organizações na geração de proposições criativas mediante ao trabalho em equipe e colaboração (YUAN; CHEN, 2008);
- *Círculo de Controle da Qualidade (CCQ)*: pequenos grupos de colaboradores, em geral de 5 a 10 profissionais, que se reúnem voluntariamente e de forma regular para monitorar, identificar, analisar e propor soluções para os problemas organizacionais (denominados de projetos) (LYU JR.; CHANG; CHEN, 2009; SAURIN; FERREIRA, 2009);
- *Controle Estatístico do Processo (CEP)*: metodologia que auxilia no controle dos processos da qualidade, por meio de cartas que em uma situação normal se comportam num limite tolerável de alteração para mais ou menos (CAULCUTT, 1996). Um exemplo de aplicação do CEP pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 - Exemplo de CEP



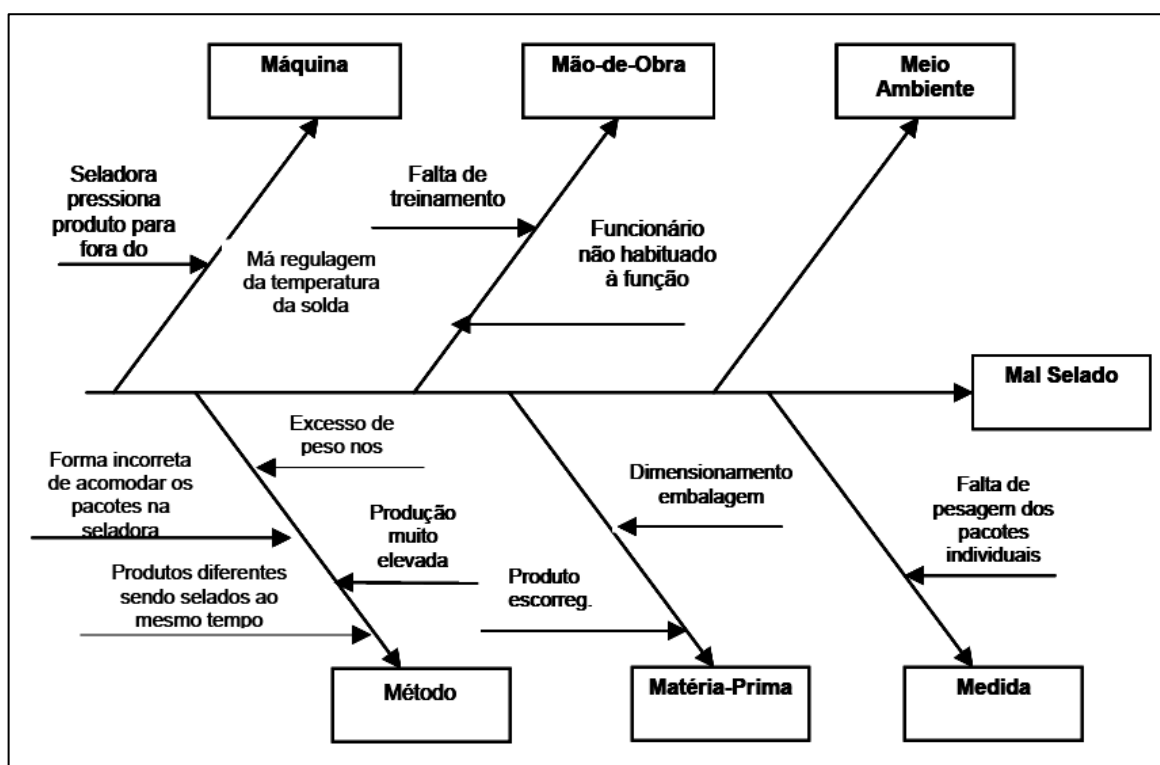
Fonte: Souza; Filho e Samohyl (2007)

O exemplo de aplicação é o resultado de um estudo que objetivava identificar o número de blocos fora dos limites de especificação (LIE) em uma empresa de fundição. Por meio de testes de fração concluiu-se que o processo realizado no ano de 2004 na empresa, esteve na

maior parte do tempo em controle, porém, mostrou-se incapaz, produzindo uma porcentagem significativa de itens defeituosos.

- Diagrama de Ishikawa: semelhante a uma espinha de peixe, o diagrama procura identificar e listar causas e subcausas de problemas organizacionais (HAGEMEYER, GERHENSON; JOHNSON, 2006). É uma poderosa ferramenta visual que categoriza as possíveis ideias do porque ocorreu o fracasso (Figura 2) (BAMFORD; GREATBANKS, 2005).

Figura 2 - Diagrama de Ishikawa



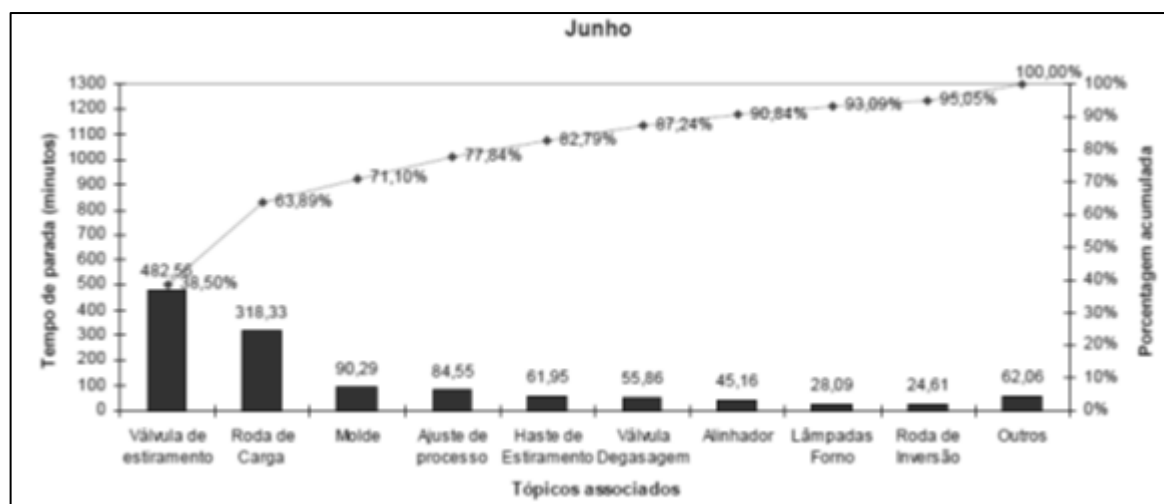
Fonte: Pilatti *et al.*, 2009

Partindo de um problema de selagem (fechamento de embalagens industriais), o diagrama de Ishikawa analisou as causas que possivelmente o originariam. As causas foram divididas em quesitos relacionados ao maquinário industrial, à mão-de-obra e matéria-prima utilizada, ao meio ambiente de fabricação, ao método de produção e às medidas de referência. Somente o meio ambiente não foi considerado como possível causa do problema má selagem.

- Gráfico de Pareto: realiza o controle da qualidade classificando os dados a partir da maior frequência de ocorrência para a menor. Dessa forma, trabalha com a ciência da estatística para ordenar os dados segundo algum critério importante de análise

(FOTOPOLUS; KAFETZOPOLUS; GOTZAMANI, 2011). A Figura 3 apresenta uma aplicação prática do Gráfico de Pareto.

Figura 3 - Gráfico de Pareto

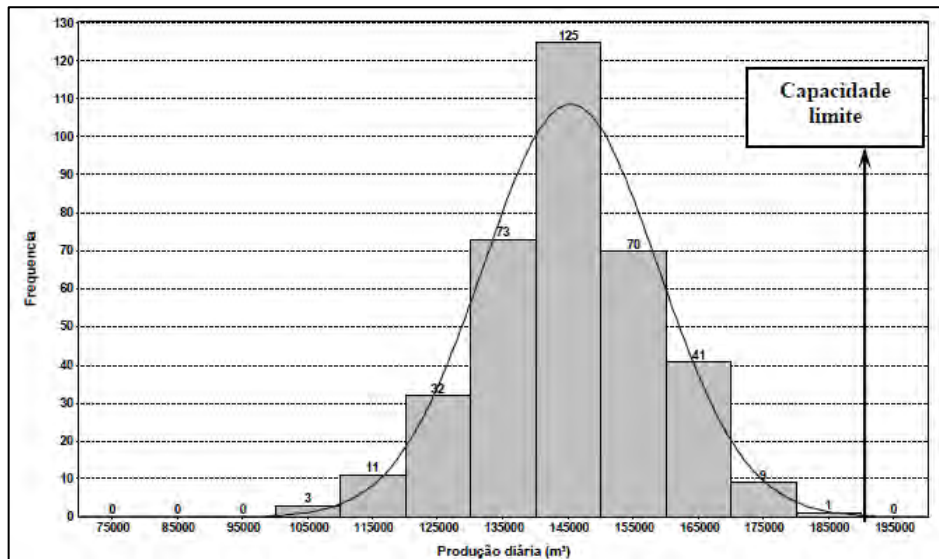


Fonte: Rempel, 2009

A aplicação prática usada como exemplo do gráfico de Pareto relata um estudo para identificar problemas por falhas de ajustes em sopradoras de garrafas *pet* de uma linha de envase de refrigerantes. A Figura ilustra os tempos de parada em minutos de cada problema (tópicos associados), a porcentagem de cada problema em relação à meta de eficiência e o tempo de parada para cada operação.

- Histograma: diagrama que apresenta a distribuição de frequência de uma medição de dados. O histograma indica a população da análise amostral, bem como possíveis concentrações a fim de inferir se o comportamento possui caráter de normalidade ou não (BEHR; MORO; ESTABEL, 2008). Observe a Figura 4.

Figura 4 - Histograma



Fonte: Kurokawa e Bornia, 2002

Este histograma contém dados de produção diária de água em uma estação de tratamento localizada no município de Goiânia do ano de 2001. Os resultados indicam que a produção é variável conforme o tempo e somente em um mês do ano se atingiu a faixa próxima à capacidade limite do sistema.

- Lista de verificação: é uma forma utilizada para coletar, organizar e classificar dados significativos que podem ser facilmente dispostos em futuras análises (HAGEMEYER; GERHENSON; JOHNSON, 2006), conforme ilustra a Figura 5.

Figura 5 - Lista 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
	<b>Total</b>	<b>62</b>
<b>Total rejeitado</b>		<b>42</b>

Fonte: Kume, 1993

A lista de verificação exemplifica uma análise de peças com defeito em uma fábrica. No documento consta a amostra analisada, os tipos de defeitos, a marca da peça, a quantidade de peças com aquele determinado defeito e outras informações pertinentes para verificar o problema.

- 5W1H ou 5W2H: são utilizados para identificar a raiz dos problemas organizacionais relacionados à qualidade e para estruturar planos de ação por meio da resposta das seguintes questões: Por quê? O que? Quem? Quando? Onde? Como?. O 5W2H além de abordar 6 dessas questões, engloba ainda uma sétima referente a interrogativa Quanto? (LIN; LUH, 2009).

As ferramentas avançadas da qualidade são:

- Análise do Modo e Efeito da Falha (FMEA): avalia as causas e efeitos da falha do produto em um processo, podendo identificar a criticidade de um risco potencial e ser executado em diferentes fases (MURPHY; HEANEY; PERERA, 2011);

- Desdobramento da Função Qualidade (QFD): visa a apontar as necessidades dos clientes para que a empresa em um dado momento possa transpor essas em requisitos técnicos para a geração de produto ou serviço (POLITIS, 2005);

- *Poka-Yoke*: termo japonês que preconiza o uso de dispositivos de segurança que impedem erros e paralisam o processo até que o defeito seja corrigido. Ao utilizá-lo a organização detém um feedback rápido da anormalidade a ponto do trabalhador saná-la de forma precisa (KUMAR; STRANGLUND; THOMAS, 2008);

- *Service Quality Framework* (SERVQUAL): escala de medição com vinte e dois itens que representam cinco dimensões sobre a qualidade de serviço. Suas primeiras aplicações ocorreram em banca de retalho, serviços de cartão de crédito, de reparação e manutenção de equipamento elétrico, serviços de longa distância de telefone e corretagem de título (LADHARI, 2009). Para tanto, o SERVQUAL representa a diferença entre o que é esperado pelo cliente sobre determinado serviço (expectativa) e a percepção real de sua execução (percepção);

- Troca Rápida de Ferramenta (TRF): objetiva diminuir o setup de máquina e possibilita a fabricação de pequenos lotes de produção. Além disso, a TRF reduz períodos não

produtivos da planta fabril e enfatiza a colaboração de equipes para a melhoria de processos (FOGLIATTO; FAGUNDES, 2003).

Srivastav (2010) reforça que um crescente número de organizações vem desenvolvendo e adotando SGQs que, em vários casos, é estabelecido em associação com a certificação internacional de qualidade ISO 9001. As tentativas formais para desenvolver SGQ's consistentes não aconteceram até o envolvimento da instituição ISO e do *British Standards Institute*.

Desenvolvida em 1987, a ISO 9001 é um dos SGQ's mais conhecidos e utilizados atualmente, passando por revisões em 1994, em 2000 e a última no ano de 2008 (SROUFE; CURKOVIC, 2008; ISO, 2012).

A família ISO 9000 aborda vários aspectos da GQ, fornece orientação e ferramentas para as empresas que querem garantir que seus produtos e serviços atendam as necessidades do cliente e auxilia para que a qualidade seja melhorada. Ela é composta pelas seguintes normas (ISO, 2012):

- ISO 9000 - aborda os conceitos básicos e a linguagem do SGQ;
- ISO 9001 - estabelece os requisitos do SGQ;
- ISO 9004 - concentra nas diretrizes para melhoria de desempenho;
- ISO 19011 - estabelece orientações sobre auditorias internas e externas.

A ISO 9001 é o único padrão na família que pode ser certificado e utilizável por qualquer organização, grande ou pequena, independente de seu ramo de atividade. A norma se materializa por um documento que estabelece os requisitos, especificações, diretrizes ou características que asseguram que materiais, produtos, processos e serviços são adequados para seu propósito (ABNT, 2008; ISO, 2012).

Aceitada mundialmente provê garantia da qualidade em produtos e serviços, favorece as relações entre fornecedor-cliente e permite controle contínuo de processos individuais. A ISO 9001 já foi implantada por mais de um milhão de instituições em 170 países (dados atualizados até 2006) (ABNT, 2008; ISO, 2012).

O principal propósito da norma ISO 9001 é auxiliar empresas de vários tamanhos e de qualquer setor a implementar e operar um SGQ, eficazmente, aumentando a capacidade de projetar, produzir e entregar produtos e serviços de qualidade (WAHID; CORNER, 2009).

Considera-se a adoção da ISO 9001 uma decisão estratégica e a estrutura da norma contempla aspectos da introdução, do objetivo, da referência normativa, dos termos e definições, do SGQ, da responsabilidade da direção, da gestão de recursos, da realização do produto e da medição, análise e melhoria. Apesar da estrutura delineada, a ISO 9001 possui compatibilidade com outros sistemas de gestão (ABNT, 2008). O Quadro 1 resume os principais itens abordados pela norma.

Quadro 1 - Resumo dos principais conteúdos abordados pela norma ISO 9001

CONTEÚDO	DESCRIÇÃO
Generalidades	Fornecer produtos conformes e que atenda os requisitos do cliente.
Aplicação	A toda organização.
SGQ	Estabelecer, documentar, implementar e manter um SGQ.
Documentação	Inclui política, objetivos, manual da qualidade e procedimentos para o planejamento, a operação e o controle dos processos.
Manual da qualidade	Contém o escopo do SGQ, exclusões de atividades, procedimentos e descrição da interação entre os processos.
Controle de documentos	Aprovar, analisar, revisar e assegurar que os documentos estejam disponíveis ao uso, legíveis, identificados e atualizados.
Controle de registros	Prover evidência de conformidade com requisitos.
Comprometimento da direção	Relatar a importância de atender aos requisitos dos clientes, estabelecer política e objetivos da qualidade, conduzir as análises críticas e garantir disponibilidade dos recursos.
Foco no cliente	Assegura os requisitos para aumentar a satisfação.
Política da qualidade	Deve ser apropriada ao propósito da empresa.
Objetivos da qualidade	Devem ser mensuráveis e consistentes com a política da qualidade.
Responsabilidade e autoridade	Definidas e comunicadas a toda empresa.
Representante da direção	Membro da empresa para controlar processos, relatar a alta direção problemas e efetivar comunicação.
Análise crítica pela direção	Avaliação de melhorias e necessidade de mudança do SGQ ISO 9001.
Competência, treinamento e conscientização	Competência necessária para a execução dos trabalhos, prover treinamento, avaliar as ações feitas e conscientizar pessoal.
Infraestrutura	Infraestrutura propícia para ter conformidades com os requisitos.
Determinação de requisitos relacionados a produtos	Apresentar de fato o atendimento ao requisito.
Planejamento de projeto e desenvolvimento de produto	Determinar os estágios do projeto, a análise crítica e as responsabilidades.
Aquisição	Critérios de seleção de fornecedores devem ser estabelecidos.
Validação dos processos	Validar onde o resultado não possa ser verificado por monitoramento.
Equipamento de medição	Equipamentos devem ser calibrados e ajustados quando necessário.
Medição, análise e melhoria	Garantir conformidade dos requisitos.
Satisfação do cliente	Medir satisfação por pesquisas, dados sobre a qualidade dos produtos entregues, análise de perda de negócios e relatórios do revendedor.
Auditoria interna	Garantir se o SGQ está conforme com a norma.
Medição de processos	Capacidade dos processos em alcançar os resultados planejados.
Produto não conforme	Execução de ações para eliminar não conformidades detectadas.
Melhoria contínua	Melhorar o SGQ por meio dos resultados de auditorias, observação de dados, ações corretivas e análise crítica pela direção.
Ação corretiva	Determinação das causas das não conformidades, ações para que as não conformidades não ocorram novamente, registro das ações feitas.
Ação preventiva	Determinação de ações para evitar a ocorrência da não conformidade.

Fonte: Adaptado de: ABNT (2008)



A ISO 9001 envolve organizações e profissionais diversos tais como consultores de qualidade, auditores líderes, auditores internos, representantes de fornecedores, gerentes, organismos de certificação e empregados. Sua aplicação pode causar problemas de gestão da mudança em administradores, colaboradores, em estilos de comando ou até mesmo haver resistência e ressentimento de funcionários que percebem a ISO 9001 como uma imposição da administração (DOUGLAS; COLEMA; ODDY, 2003).

Indica-se a ISO 9001 para uma seleção mais apurada dos fornecedores, aumentar a satisfação dos clientes, aperfeiçoar a eficiência operacional, ferramental de marketing e ampliar negócios de exportação. O padrão 9001 é o mais abrangente da série suprimindo detalhes de um modelo de garantia de qualidade para o projeto, desenvolvimento, produção, instalação e atividade de manutenção organizacional (RAGOTHAMAN; KORTE, 1999).

Na maioria dos mercados, observa-se assimetria de informação entre os consumidores e os fornecedores de bens e serviços. Portanto, aconselha-se também o padrão de qualidade ISO 9001 quando os atributos do produto são difíceis de perceber antes da compra, para que os consumidores utilizem plausivelmente a norma como uma referência capaz de diferenciar concorrentes e se tornar um ganhador de pedido (BLIND; HIPPEL, 2003).

A globalização, o elevado nível de concorrência entre as empresas, os requisitos mais exigentes dos clientes e as diversas crises econômicas estão entre os fatores que influenciam a organização a implementar um SGQ. Grande parte das instituições se enquadram na era da garantia da qualidade, o que significa um transpasse da inspeção ou controle de qualidade para sistemas mais integrados como a ISO 9001 (PSOMAS; FOTOPOULOS, 2009).

No Quadro 2 os pesquisadores apresentaram os estudos mais recorrentes na literatura sobre a ISO 9001. Estes estudos estão subdivididos em critérios de motivação, benefícios, dificuldades, abordagem e GQT.

Quadro 2 - Estudos recorrentes na literatura sobre ISO 9001

Autores	Empresas participantes	País	Assuntos Examinados				
			Motivação	Benefício	Dificuldade	Abordagem	GQT
MAGD (2008)	70	Egito	✓	✓	✓		
FENG; TERZIOVSKI; SAMSON (2008)	613	Austrália e Nova Zelândia		✓		✓	
JANG; LIN (2008)	441	Taiwan	✓	✓		✓	
LIN; JANG (2008)	441	Taiwan		✓		✓	
PRAJOGO (2008)	1	Austrália	✓	✓	✓		
MARTÍNEZ-COSTA; MARTÍNEZ-LORENTE (2007)	713	Espanha		✓			
TERZIOVSKI; POWER (2007)	400	Austrália		✓		✓	✓
GOTZAMANI <i>et al.</i> (2007)	95	Chipre	✓	✓	✓		✓
PARK <i>et al.</i> (2007)	37	Coréia	✓			✓	
BOIRAL; ROY (2007)	872	Canadá	✓	✓	✓		
ZENG; TIAN; TAM (2007)	156	China			✓		
BAYATI; TAGHARI (2007)	45	Grande Teerã		✓			
POKSINSKA; EKLUND; DAHLGAARD (2006)	3	Suécia	✓	✓		✓	
MAGD (2006)	105	Arábia Saudita		✓	✓		✓
SINGH; FENG; SMITH (2006)	306	Austrália	✓	✓	✓		
VAN DER WIELE <i>et al.</i> (2005)	773	Holanda	✓	✓	✓		
CASADESUS; KARAPETROVIC (2005)	399	Espanha	✓	✓	✓		
TARI (2005)	106	Espanha					✓

Fonte: Psomas e Fotopoulos (2009)

Observando-se que a ISO 9001 é utilizada para assegurar a qualidade dos processos de gestão, Din, Abd-Hamid e Bryde (2011) comprovaram em seus estudos a relação positiva entre a certificação e elementos do desempenho organizacional, principalmente, comparando empresas possuidoras da norma das que não a detinham.

De acordo com Llach, Marimon e Bernardo (2011) é notória a ampla difusão da ISO 9001 nas últimas décadas, posto que o número de certificados ISO se altere de acordo com a atual situação econômica da organização, que dita indiretamente a manutenção ou não da norma 9001.

Esses pesquisadores estabeleceram uma classificação às empresas levando-se em conta o nível de crescimento da norma (pioneira, expansão e saturadas), categorias essas que servem de base para mapear o mercado mundial da norma 9001 em termos de previsão e evolução.

Setores pioneiros estão aumentando o número de certificações, o de expansão tem comportamento semelhante ao pioneiro, porém com taxas de crescimento menor e as saturadas, já atingiram um status de empresas certificadas impossíveis de obter aumento.

O número total de certificações se encontra longe de alcançar o limite de saturação em uma base mundial, salvo para alguns países, onde a certificação tornou-se menos atraente e perdeu sua característica de diferenciação (SAMPAIO; SARAIVA; RODRIGUES, 2009; SAMPAIO; SARAIVA; RODRIGUES, 2011).

Staines (2000) ressalva que as atividades de uma empresa não mudam por causa de novos procedimentos, regulamentos e documentação; mas, sim, porque as pessoas acreditam que aquilo carece de alterações e isso é feito por meio de transformação da cultura corporativa e com a visão de um espírito de qualidade real.

A internalização da norma faz a diferença na obtenção do melhor desempenho operacional e do negócio, por isso, fatores como a reorganização orientada para a gestão de processos, envolvimento dos gerentes de nível médio, documentação, qualificação e envolvimento dos trabalhadores, aplicação contemporânea de outras melhorias tecnológicas e participação dos colaboradores nas auditorias internas e externas sustentam a fixação da norma (HERAS-SAIZARBITORIA, 2011).

A alta administração não deve adotar a norma ISO 9001 simbolicamente, uma vez que os resultados somente podem ser gerados quando os gestores têm um compromisso claro e explícito na implementação eficaz e bem sucedida e sejam conscientes da importância da ISO 9001 para vender a mensagem aos demais empregados (JANG; LIN, 2008).

Yeung e Mok (2005) asseveram que três características precisam ser esclarecidas sobre a ISO 9001. Primeiro, a ISO 9001 é uma norma de gestão genérica estabelecendo quais os

requisitos a empresa deve cumprir, pois não prescreve como esses devem ser alcançados, o que a deixa mais abrangente, flexível e com grande variedade de interpretações. Em segundo lugar, a ISO 9001 está preocupada com a forma que a organização executa os processos, descuidando do *output* desse resultado (produtos). Terceiro, a ISO 9001 publica as diretrizes para o padrão, mas não realiza avaliações por si só. Esses autores dividem a adoção da ISO 9001 em três processos inter-relacionados: preparação, execução e avaliação, cujas questões a serem levantadas são observadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Processos de adoção da ISO 9001

Processo	Questões a considerar
<b>Preparação</b>	Quais são as razões para adotar a ISO 9001? Quanto custará? Os custos serão um problema para as finanças da empresa? A estimativa deve ser excessivamente otimista? Os principais concorrentes a implantaram? A ISO 9001 parte de uma estratégia de marketing em toda a corporação?
<b>Execução</b>	A empresa ofereceu treinamento adequado para os gestores e os trabalhadores? A documentação foi escrita para o uso dos colaboradores? Os documentos são simples? As instruções facilitaram a divisão do trabalho? Esta divisão clareou as responsabilidades? Existe um consenso entre a alta administração e os trabalhadores sobre a certificação? Como minimizar a duplicação de tarefas no período de transição? Como mudar a inércia institucional? Como convencer profissionais experientes a adotar o novo sistema?
<b>Avaliação</b>	A empresa está preparada para a auditoria? Estão os auditores internos bem treinados? Os auditores externos são qualificados para o setor? As ações corretivas recomendadas como melhores práticas foram aplicadas? Os resultados justificam os custos?

Fonte: Adaptado de: Yeung e Mok (2005)

Semelhantemente, Poblete García *et al.* (2012) abordam que a certificação pode ser resumida em 4 etapas: documentação, cumprimento dos procedimentos, estabelecimento de registros e auditoria.

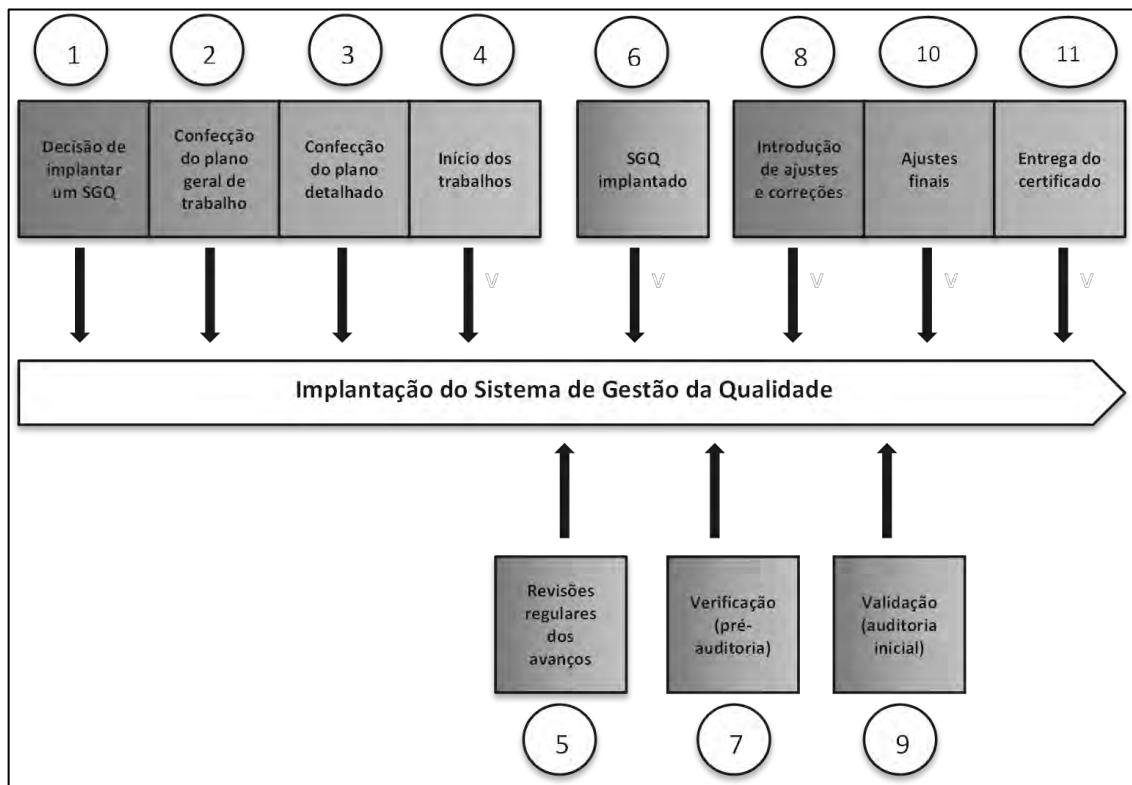
A primeira etapa é considerada a mais trabalhosa, visto que se documenta corretamente o que deve ser feito, abrangendo apenas o essencial e da maneira mais fácil possível. A documentação precisa ser revisada e aprovada por uma pessoa autorizada, estar disponível para uso, atualizada e ser devidamente identificada. O manual da qualidade, um dos principais documentos da ISO 9001, inclui a política da qualidade, o escopo, a descrição dos processos que afetam o negócio, a definição das responsabilidades e o funcionamento do SGQ.

A segunda etapa condiz com o cumprimento dos procedimentos de forma a evitar não conformidades. Para tanto, estabelece-se o papel da liderança para garantir a ciência das necessidades do cliente, o atendimento às suas vontades, o cumprimento das metas para obter a melhoria contínua do SGQ e o estabelecimento dos indicadores.

A terceira etapa apresenta com provas o cumprimento dos processos, ou seja, com o registro confirma-se a ocorrência do fato para um observador externo e este não pode ser alterado sob qualquer circunstância.

A última etapa, uma fonte externa (órgão certificador) verifica se os requisitos da norma foram atendidos e concede o certificado a empresa requerente. Para Rieiro *et al.* (2010), a auditoria, com sua visão abrangente, detecta as áreas de melhoria que afetam as unidades industriais e constitui um recurso valioso para o conhecimento, embora os auditores tenham dificuldades em revisar os documentos do SGQ, executar auditorias de processos técnicos operacionais e preparar relatórios apropriados. Observe a Figura 6.

Figura 6 - Esquema geral das distintas fases de implantação de um SGQ ao longo do tempo



Fonte: Poblete García *et al.* (2012)

Desde o início do movimento da qualidade, a importância dada aos diferentes aspectos da gestão de recursos humanos como elementos-chave tem sido notável para incrementar a participação dos trabalhadores, melhorar os fluxos de comunicação, a contribuição dos colaboradores e a organização do trabalho. Existe um vínculo estatisticamente positivo entre a adoção da ISO 9001 e o percentual de participação dos empregados em equipes de melhoria

por meio de sistemas de sugestões internas, mecanismos esses investigados nos estudos de casos e analisados na descrição das empresas estudadas (BAYO-MORIONES *et al.*, 2011).

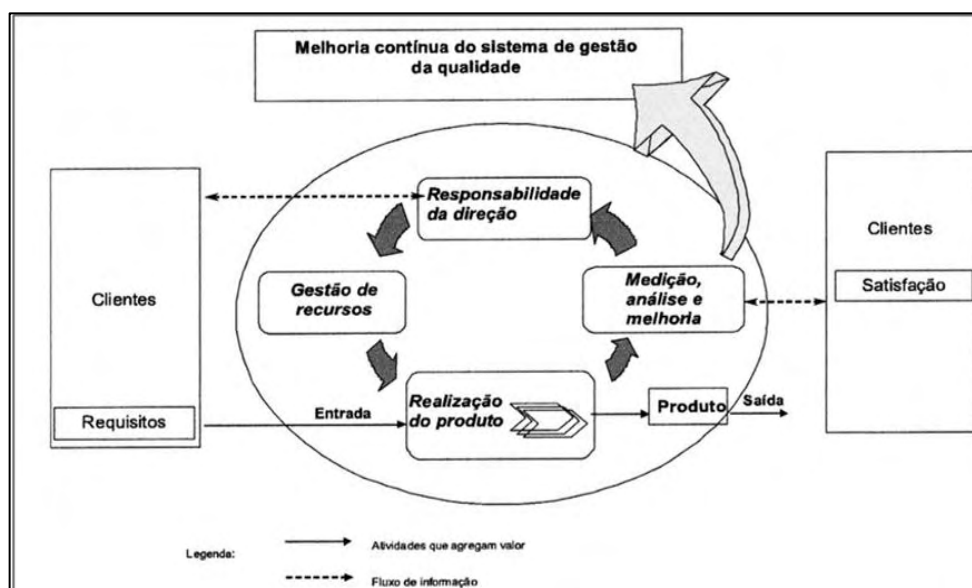
As organizações que pretendam permanecer registradas devem sempre manter o SGQ compatível com as normas ISO 9001 e para tanto se incorrem em custos. Segundo Magd, Kadasah e Curry (2003) os custos da ISO 9001 são os custos internos (custos de formação, reorganização, contratação de novos funcionários, educação, etc.), honorários de consultoria (pagamento a consultores externos) e taxas de órgãos de registro (taxas solicitadas pelos órgãos de registro de candidatura, avaliação, pré-auditoria, auditoria e visitas de vigilância). Os custos da implementação da ISO 9001 são variáveis ao porte da organização, sendo empresas classificadas como grandes, com custos maiores, comparativamente, às pequenas.

A ISO 9001 estabelece um sistema de melhoria contínua fundado em requisitos que podem ser representados, de forma geral, por meio do ciclo *Plan, Do, Act e Check* (PDCA) (SOUZA; TANABE, 2006). O ciclo PDCA é derivado da metodologia japonesa *Kaizen* e segundo Terziowski e Sohal (2000) os processos e produtos são melhorados por meio de quatro estágios:

- *Plan* (planejar): focar os requisitos do cliente e as políticas da organização, visando a estabelecer os objetivos e os processos necessários para gerar resultados satisfatórios;
- *Do* (fazer): implementar processos;
- *Check* (checar): monitorar e medir processos/produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto, bem como relatar os resultados obtidos;
- *Act* (agir): executar ações para promover, continuamente, a melhoria do desempenho do processo e do sistema.

Baseado na estrutura do ciclo PDCA, a Figura 7 apresenta um fluxo relacionando os principais elementos da norma ISO 9001. Nela pode-se verificar que o cliente tem um papel fundamental no SGQ, pois todo o processo se inicia com a determinação de suas necessidades (requisitos) e termina com a verificação de sua satisfação.

Figura 7 - Modelo de um SGQ baseado em processo



Fonte: ABNT (2008)

Os motivos para a implementação de um SGQ pode ser associado com os requisitos da norma, com os possíveis benefícios esperados (alguns deles são mencionados no próximo parágrafo), com pressões de clientes e de fornecedores e por fatores de melhoria de desempenho (RUSJAN; ALIC, 2010).

Na literatura é recorrente o estudo sobre os benefícios da certificação ISO 9001, os quais são fragmentados a depender da característica empresarial e do foco do estudo, dentre os quais se relata: fornecer rastreabilidade, garantir a qualidade sustentável, ofertar a cada membro da equipe uma compreensão global da sua atividade, maior satisfação do cliente, reduzir custos da má qualidade, aumentar os rendimentos da empresa, melhorar a seleção de fornecedores, menos não conformidades de mercadorias entregues, menor índice de reclamações, melhorar as relações com os clientes e a imagem organizacional, reter clientes existentes e adquirir novos, aumentar o volume de vendas, clareza dos procedimentos (processos, tarefas e responsabilidades identificados), melhoria dos processos, diminuição do retrabalho, controle do cliente interno, maior produtividade, eficácia do processo, aumento da disseminação do conhecimento entre os funcionários, melhoria contínua da GQ e o ganho de vantagem competitiva (STAINES, 2000; ZARAMDINI, 2007; RUSJAN; ALIC, 2010).

Salienta-se que o SGQ ISO 9001 não cauciona que os benefícios serão alcançados automaticamente por uma empresa, logo que, certas pré-condições devem ser satisfeitas (RUSJAN; ALIC, 2010).

Organizações que buscam a certificação com foco em melhorias organizacionais alcançam maiores benefícios globais, em contraste, as empresas que querem a certificação para motivos externos, como melhorar a imagem ou aumentar a participação de mercado, atingem benefícios restritos apenas nesses domínios (POKSINSKA; EKLUND; DAHLGAARD, 2006).

Morejón (2005) em seus trabalhos elaborou um comparativo de ações antes e depois de uma empresa estar certificada, sendo perceptíveis os benefícios atingidos (Quadro 4).

Quadro 4 - Comparação de ações antes e depois a certificação ISO 9001

ANTES	DEPOIS
Cargos indefinidos na estrutura hierárquica.	Cargos formalizados/organogramas.
Colaboradores e direção sem visão do todo.	Procedimentos formalizados e disponíveis aos colaboradores.
Muitas/poucas reuniões geravam ações sem acompanhamento.	Atas são geradas com prazos e responsáveis por cada ação, facilitando controle.
Metas não divulgadas.	Metas compartilhadas com todos e analisadas periodicamente pela direção.
Cultura empresarial conhecida, porém pouco vivenciada pelos colaboradores.	Formalização da política da qualidade, reuniões, encontros com alta gerência.
Formulários de avaliações e atividades sem padrão.	Formalização e padronização de formulários, controle de atualizações, inspeção dos conteúdos.

Fonte: Adaptado de: Morejón (2005)

Ainda que a ISO 9001 apresente benefícios relevantes, a norma por ocasião é foco de críticas, em virtude de exigir alta demanda de capital e muitas vezes não apresentar o retorno ajustável ao investimento; assim, esse desequilíbrio é motivado pelo fato de que empresas adotam o SGQ ISO 9001 como uma ferramenta de *marketing* ou por exigência de clientes e não como busca efetiva de melhoria contínua (PINTO; CARVALHO; HOO, 2009; DEPEXE; PALADINI, 2008).

O caminho para a certificação ISO 9001 é raramente agradável e suave e as empresas enfrentam dificuldades, principalmente, em definir responsabilidades, estabelecer e manter um SGQ documentado, controlar produtos não conformes, cumprir requisitos, identificar registros da qualidade, realizar ações corretivas e preventivas, lidar com o baixo conhecimento dos trabalhadores de chão de fábrica em ferramentas estatísticas e técnicas, envolver ativamente a alta administração e controlar projetos de melhoria (YAHYA; GOH, 2001).



Problemas como a falta de capital humano que possa ser liberado para fazer trabalho adicional por períodos de tempo prolongado (registros) e os elevados custos de consultoria, quando as empresas carecem de gerenciamento externo, são enfrentados pelas instituições ao tomarem a decisão de certificarem que nem sempre é fácil, uma vez que muitas questões ainda cercam a qualidade (RAGOTHAMAN; KORTE, 1999).

Dessa forma, o cumprimento da norma ISO 9001 não impede, necessariamente, que uma empresa tenha baixa qualidade, defeitos e pouca ênfase na melhoria contínua, pois a certificação enfrenta críticas pela deficiência em sua capacidade de ofertar benefícios reais, pela sua burocratização, excesso de documentação, má aplicação e a falta de incorporação à cultura (SROUFE; CURKOVIC, 2008).

Em outras palavras, as principais reclamações são sobre clientes (identificação precisa de requisitos e garantir a satisfação), documentação (manuais de procedimentos altamente detalhados, ignorando o fato de que os funcionários que executam tarefas podem não ter sido treinados), custos *versus* benefícios (custos de implementação e manutenção comparados à comprovação de benefícios) e envolvimento de gestão (se a diretoria não está empenhada, o plano de certificação pode ser adiado várias vezes) (SROUFE; CURKOVIC, 2008).

Similarmente, Magd (2008) alerta para se ter cautela com as seguintes questões: a ISO 9001 não garante melhor desempenho, os custos de certificação são elevados, seu sucesso depende da adequação e eficiência dos sistemas existentes, além da competência dos funcionários. Críticos asseguram que o processo de obtenção da ISO 9000 é pouco mais do que um exercício de papel acrescentando burocracia aos processos, tendo baixa relação com a GQT (ANDERSON; DALY; JOHNSON, 1999).

Sroufe e Curkovic (2008) defendem a posição de que a ISO 9001 por si só é insuficiente para garantir a qualidade aquém dos padrões exigidos, motivo pelo qual, a forma como uma indústria programa e utiliza os registros da norma pode levar a vantagens específicas, a um catalisador para a mudança e a uma orientação estratégica. Um planejamento consistente, a participação e empenho de todos os membros da organização, bem como a consciência sobre os benefícios e as dificuldades também são essenciais para que a certificação proporcione efetivamente bons resultados (HAZILAH, 2009).

Diante das dificuldades e críticas, os dez elementos de sucesso da ISO 9001 se classificam em: liderança, formação, envolvimento de todos os funcionários, recursos

organizacionais, cultura orientada para a qualidade, cliente satisfeito; processo de abordagem centrada, boa comunicação e trabalho em equipe, personalização dos requisitos da norma e auditoria eficiente (KIM; KUMAR; KUMAR, 2011).

Enfim, Wahid e Corner (2009) também propõem os fatores cruciais que comprometem uma manutenção bem-sucedida do SGQ ISO 9001, que são a compreensão da norma, o comprometimento da alta direção, o envolvimento dos funcionários, o trabalho em equipe, a mudança de atitudes das pessoas, a incorporação da cultura da qualidade, a lentidão nas ações corretivas e preventivas, as dificuldades na cascata de informação para o chão-de-fábrica, a inconstância de procedimentos, a falta de compreensão por parte dos colaboradores sobre a ISO 9001, descaso com as auditorias internas, ausência de compromisso e *feedback*, procedimentos desatualizados com a prática atual do mercado, problemas de divulgação do desempenho de auditoria para os empregados e obstáculos para construir melhoria contínua.

### *3.1.1 Contribuições da seção para a elaboração do protocolo de coleta de dados*

A seção SGQ ISO 9001 contribuiu para a realização da pesquisa trazendo informações sobre:

- O conceito da qualidade de acordo com autores clássicos e sua evolução histórica;
- Definição e objetivo da implantação da GQ e do SGQ ISO 9001 pelas empresas;
- Relevância, utilização e indicação das situações que se sugerem a ISO 9001 para as organizações;
- Princípios e ferramentas da qualidade usadas comumente por organizações;
- Breve síntese dos requisitos contemplados na norma 9001 e sua alteração ao longo do tempo;
- Motivação, benefícios, dificuldades e críticas enfrentadas por empresas que optam pela certificação;
- Caracterização das fases de implantação da ISO 9001 segundo a perspectiva de alguns autores;
- Problemas enfrentados com custos elevados da certificação que desestimulam sua adoção;
- Ciclo PDCA que é a base da melhoria contínua para o SGQ (modelo baseado em processos);

- Fatores de sucesso necessários para a manutenção da certificação ISO 9001 nas empresas.

### **3.2. Inovação**

Com esse subitem, objetiva-se apontar os principais conceitos relacionados aos processos de inovação nas empresas, bem como os benefícios e as dificuldades de sua implantação. O aporte teórico proporcionará a compreensão do funcionamento dessa estratégia e o conhecimento necessário para checar a relação da inovação com a qualidade.

Adicionalmente, há latente interesse acadêmico e profissional no que diz respeito à aplicação da inovação nas organizações como forma de diferenciação e criação de valor ao cliente. É perceptível sua importância para gerar crescimento sustentável e mudar drasticamente o posicionamento competitivo (DOBNI, 2008).

O termo inovação muitas vezes é associado ao desenvolvimento de novas tecnologias, contudo, esse conceito tem um caráter amplo e envolve várias áreas do conhecimento humano. Vocábulos como invenção, criação, criatividade, empreendedorismo, necessidade e novidade também estão associados ao termo inovação (MAN, 2001; WOOD, 2007).

Algumas instituições e indivíduos, ainda, acreditam que inovação se faz com grandes descobertas ou brilhantes ideias advindas de cientistas ou tecnólogos, resultando em alguma coisa revolucionária ou de alta repercussão (GIGLIO; WECHSLER; BRAGOTTO, 2009). Embora, aponta-se que a inovação no ambiente empresarial pode ser realizada com eficiência por meio de melhorias incrementais.

Para Dobni (2008), a inovação pode ser definida em termos gerais que vão desde a intenção de ser inovador à capacidade de introduzir algum novo produto/serviço/ideia, mediante processos que podem levar a um desempenho melhor do negócio.

Segundo Knox (2002) inovação é a oferta de soluções novas que proporcionam valor aos clientes. Sob outro ponto de vista, Schumpeter (1997) assegura que a inovação advém de processos disruptivos que englobam a introdução de um novo bem no mercado, a criação de um novo método de produção, a abertura de um novo mercado, a conquista de uma nova fonte de oferta de matéria prima e o estabelecimento de uma nova organização.

A inovação pode ser uma ideia prática, um programa, uma técnica, uma atividade ou um objeto percebível como novo por uma instituição (ROTHMAN; ERLICH; TERESA, 1976; ROGERS, 1995). Drucker (2002) relata que a inovação pode ser um instrumento específico para que os empreendedores explorem a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente.

De acordo com Giglio, Wechsler e Bragotto (2009), as empresas agem diferentemente umas das outras quando se trata de reconhecer e explorar as oportunidades de inovação, pois todas as empresas são capazes de inovar, divergindo apenas na intensidade de direcionar as oportunidades para atender uma estratégia organizacional.

Inovação denota a geração ou a adoção de novas ideias ou comportamentos (LIAO; FEI; LIU, 2008). Entretanto, há um falta de consenso na conceituação da inovação, resultando ao final em um termo ambíguo e salvo de uma definição exata (GARCIA; CALANTONE, 2002), uma vez que para Fagerberg (2004 apud REN, 2009, p. 289) há mais de 100 definições de inovação na literatura acadêmica.

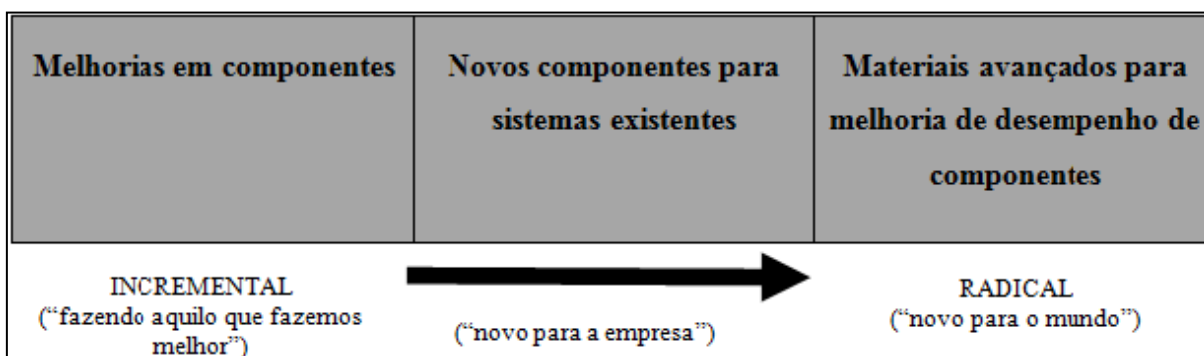
Invenção e inovação são vocábulos confundidos com frequência pelos gestores, por isso, estabelecer sua diferença se faz interessante. Invenção é a criação de ideias novas e úteis patenteáveis; inovação constitui a oferta de soluções novas voltadas aos clientes. Para ser considerada inovação, a invenção carece de estar disponível aos consumidores, uma vez que sem a finalidade comercial esta permanece em sua condição inicial de invenção (SIMANTOB; LIPPI, 2003; MOREIRA; QUEIROZ, 2007).

Lukjanska (2011) classifica a inovação em radical ou incremental. Por inovação radical entende-se o processo amplo de mudança mediante a colocação no mercado de um produto/serviço individual ou do desenvolvimento de uma nova prática de negócios que apresente características de desempenho sem precedentes (LEIFER; O'CONNOR; RICE, 2002; LEITNER; WEHRMEYER; FRANCE, 2010).

A inovação incremental caracteriza a adição de opções à inovação originalmente “lançada”, podendo modificar os materiais utilizados na fabricação do produto, atualizar os *designs* e especificações, além de somar funcionalidades (ROWLEY; BAREGHEH; SAMBROOK, 2011). Para Forsman e Rantanen (2011) inovação incremental significa a melhoria de algo existente, seja ele um produto, serviço, processo ou método.

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) apresentam uma ilustração cruzando as dimensões de inovação radical e incremental. Ao observar a Figura 8 percebe-se que a inovação radical possui aspectos de algo extremamente novo, ao contrário, da incremental que detém condições de aperfeiçoamento do já criado.

Figura 8 - Dimensões da inovação



Fonte: Adaptado de: Tidd, Bessant e Pavitt (2008)

Além da classificação de Lukjanska (2011), uma inovação pode ser categorizada em produto ou serviço (produto), em uma nova tecnologia de produção (tecnológica), em um processo de nova operação (processo) ou em uma nova estratégia de gestão (organizacional) (LIAO; FEI; LIU, 2008; ROWLEY; BAREGHEH; SAMBROOK, 2011).

Inovação de produto concentra-se na mudança dos atributos do produto e na maneira como ele é percebido pelos clientes, por intermédio de um processo contínuo que integra um número de competências diferentes dentro e fora das fronteiras organizacionais (CORMICAN; O'SULLIVAN, 2004; GEBAUER *et al.*, 2008).

A Lei nº 11.196/2005 define inovação tecnológica como a criação de novo produto ou processo de fabricação, bem como a incorporação de características que levam a melhorias em termos de especificação e intenção de uso, ganhos de qualidade, produtividade e competitividade; logo, essa é vista como um *mix* de produto abrangente e inovações de processo (MOTHE; THI, 2010).

A inovação de processo foca no aperfeiçoamento ou redesenho de processos de fabricação e comercialização de um produto/serviço para atingir a máxima eficiência na implementação de estratégias que visam custos, qualidade, satisfação do cliente e velocidade (SOARES *et al.*, 2006).

Inovação organizacional é o desenvolvimento de novos métodos de gestão nas práticas empresariais, combinando duas ideias: aspectos da cultura de inovação com inovações técnicas (produto/serviço) e administrativas (processos) (SKERLAVAJ; SONG; LEE, 2010).

Além dessas classificações, Daft (1978) desenvolveu um modelo que enquadra as inovações em uma base administrativa e técnica. As inovações administrativas afetam as regras, procedimentos e estruturas do sistema social da empresa. As inovações técnicas pertencem a ideias de produtos, serviços e processos da organização.

A inovação por um longo período de tempo foi fechada e restrita às fronteiras internas das companhias; porém, esse pensamento está sendo modificado pela emergência do conceito de *Open Innovation* (Inovação Aberta) (GROTNES, 2009).

Inovação aberta é a transposição das fronteiras da empresa e a captação dos recursos para inovar por meio de fonte externa. Essa tendência surge em razão do conhecimento ser distribuído dispersamente e as instituições terem dificuldades em manter, de modo pleno, todos os recursos fundamentais na execução do processo inovador. Paralelamente, a inovação aberta condiz com a permeabilidade de fronteiras onde ideias, recursos e pessoas trocam informações dentro e fora da empresa (CHESBROUGH, 2006; CHESBROUGH; GARMAN, 2009; DAHLANDER; GANN, 2010).

Em vista disso, considera-se a inovação aberta como uma aplicação aquém dos modelos tradicionais, motivo pelo qual a organização estabelece redes externas para buscar conhecimento novo (redes de exploração) e/ou maneiras para aplicar o conhecimento criado (redes de utilização), com o intuito de enfrentar desafios como a disponibilidade total do conhecimento, da fusão de tecnologia e de ciclos mais curtos de inovação (GOBBO JÚNIOR; OLSSON, 2010).

Frente a essas características de inovação aberta, as empresas procuram incorporar um recurso adicional no desenvolvimento da inovação: o cliente (KOTLER, 2000; MAGNUSSON; MATTHING; KRISTENSSON, 2003; SANTOS; BRASIL, 2010; MAZINI; GOBBO JÚNIOR; JUGEND, 2011).

Todavia, Von Hippel (1986) assegura que nem todos os clientes são igualmente adequados para contribuir para o processo de inovação e as organizações têm de selecioná-los com cuidado. O Quadro 5 apresenta as vantagens e desvantagens de envolver o cliente no processo de inovação.

Quadro 5 - Vantagens e desvantagens da integração do cliente no processo de inovação

Vantagem	Autores	Natureza do estudo	Desvantagens	Autores	Natureza do estudo
Redução das incertezas de mercado	DAHAN; SRINIVASAN 2000; DAHAN; HAUSER, 2002	Empírica/ Empírica	Problemas de propriedade intelectual	KAMBIL; FRIESEN; SUNDARAM 1999; SAWHNEY; PRANDELLI, 2000	Empírica/ Teórica
Identificação das necessidades futuras	DAHAN; HAUSER, 2002; URBAN; HAUSER, 2004	Empírica/ Empírica	Perturbação dos processos internos	NAMBISAN, 2002; SAWHNEY; PRANDELLI; VERONA, 2003	Teórica/ Teórica
Grande variedade de ideias	COOPER; EDGETT; KLEINSCHMID T, 2002; VON HIPPEL, 1986; VON HIPPEL, 1988; LILIEN et al., 2002	Teórica/ Teórica/ Teórica/ Empírica	Nicho específico de mercado	LITTLER; LEVERICK; BRUCE, 1995	Empírica
Contatar clientes potenciais	DHOLAKIA; MORWITZ, 2002	Empírica	Falta de sigilo	BROWN; DUGUID, 2001	Teórica

Fonte: Adaptado de: Füller e Matzler (2007)

É difícil uma organização inovar de forma isolada sem a colaboração de parceiros que compartilhem os riscos e os custos. Na prática, o que é visto condiz com um modelo de atuação de características mistas, algo entre os modelos de inovação fechada e aberta, confirmando a tese de que não existe um padrão único a ser seguido (ARRUDA; ROSSI, 2009).

Numa visão ampliada o autor assegura que a inovação é resultado de um trabalho multifuncional e multidisciplinar, que envolve as áreas de marketing, produção, finanças, P&D, clientes, parceiros e fornecedores. Por isso, deve estar totalmente alinhada com a visão estratégica da empresa.

As empresas precisam de capacidades específicas de inovação que vão além da gestão do conhecimento. Uma dessas capacidades é o ato de recolher, classificar e analisar o conhecimento a partir de fontes internas e externas, como o preconizado pela inovação aberta (ROBERTSON; CASALI; JACOBSON, 2012).

Envolver provedores de tecnologia externa no desenvolvimento da inovação é cada vez mais comum. As decisões de quais atividades de inovação terceirizar, onde terceirizá-las, como fazer a transferência de conhecimento, quais agentes provedores serão adotados (universidades, clientes, fornecedores, concorrentes, *start-ups*), quais indicadores priorizar (custo, mercado, tecnologia, fabricação, estratégia) são questões a serem levantadas na seleção e gerenciamento dos fornecedores de inovação (CUI *et al.*, 2012).

O sucesso da inovação em grande parte depende da compreensão, compartilhamento e exploração do conhecimento e informação, por isso, a qualidade ou utilidade da informação repartida é mais importante do que o seu volume. Uma boa comunicação entre os membros da equipe simplifica o encontro de competências complementares valiosas e os benefícios dos investimentos em sistemas de compartilhamento de informações serão plenamente vividos somente se a equipe não estiver com receio de explorar o conhecimento (LEE; SWINK; PANDEJPONG, 2010).

De acordo com Barnes *et al.* (2001) redes internas e externas de compartilhamento e exploração do conhecimento e informações incluem aprendizagem com reflexão crítica a partir de perspectivas diferentes que podem trazer novos conceitos, exploração de coisas novas e divisão de experiências que podem reduzir os riscos e maximizar oportunidades de inovação.

Para ser bem sucedida, a empresa também precisa direcionar atenção às culturas organizacionais. Os valores culturais devem estar comprometidos com a inovação para desenvolver um ambiente dinâmico, realçar o trabalho em equipe e diminuir a aversão ao risco (NARANJO-VALENCIA; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ; SANZ-VALLE, 2011).

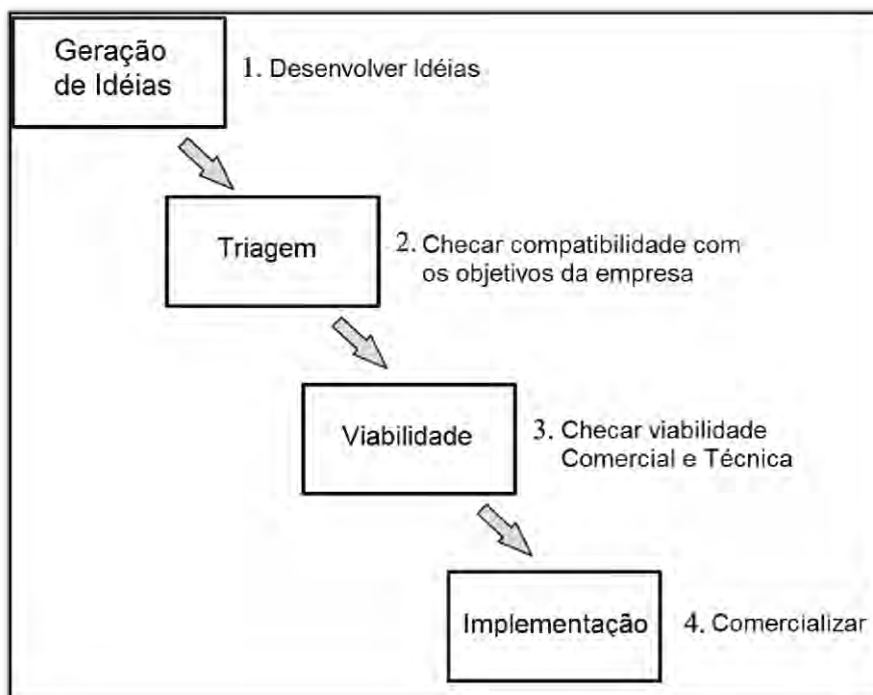
Organizações verdadeiramente inovadoras incorporam uma forte cultura que estimula os funcionários a analisarem continuamente as necessidades de clientes e a evolução de mercado (SKERLAVAJ; SONG; LEE, 2010). Dombrowski *et al.* (2007) identificaram oito elementos da cultura inovadora: comunicação democrática, missão e visão inovadora, ambiente seguro para a inovação, flexibilidade na rotação de funcionários, colaboração entre unidades de negócios, expansão das fronteiras organizacionais na busca do conhecimento, incentivos com base em equipes de trabalho e liderança estimuladora.

McAdam e McClelland (2002) asseguram que os produtos novos mais rentáveis serão aqueles que atendem as necessidades dos clientes de forma mais eficaz do que produtos



concorrentes. Ainda, observa-se, por exemplo, o processo de inovação representado na Figura 9, cujos passos 3 e 4 indicam explicitamente que a ideia gerada pode até ser ótima e aprovada pela empresa, mas se não tiver a aceitação do mercado jamais poderá completar seu ciclo e ser transformada em inovação. Em suma, sem aplicabilidade real e sem a aprovação da sua entidade de destino, a ideia nunca chegará a ser uma inovação.

Figura 9 - Processo de inovação



Fonte: McAdam e McClelland (2002)

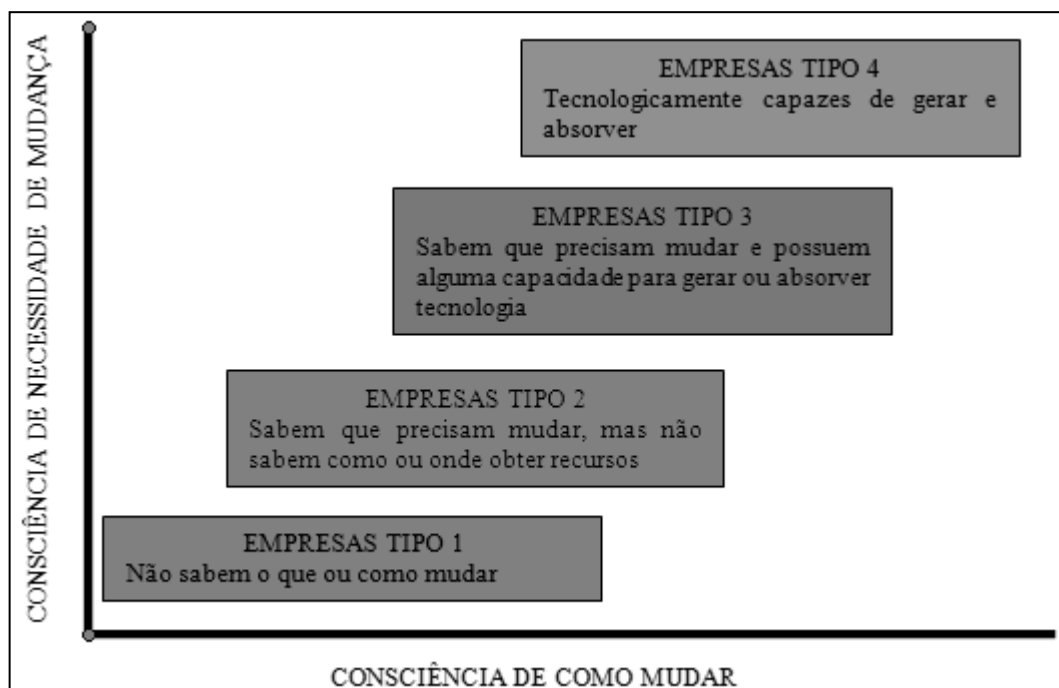
Em uma classificação geral, as empresas se enquadram em estágios de líderes inovadores, de modificadores de tecnologia e de adotantes de tecnologia. Essa abordagem é fundamentada no grau de inovação e no esforço de criatividade que as organizações dispõem em seus processos de inovação (ARUNDEL *et al.*, 2007).

As instituições líderes inovadores detêm uma cultura natural de inovação e as estratégias de negócio geram recursos para que outras empresas nelas se espelhem. Os modificadores de tecnologia realizam a adaptação de produtos/processos desenvolvidos pelos líderes inovadores para sua realidade. Já os adotantes de tecnologia executam com baixa intensidade as atividades de P&D (PINTO; GUERREIRO, 2008).

Similarmente, na Figura 10 as organizações são “encaixadas” em uma tipologia conforme o nível de mudança que são capazes de responder (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008).

As empresas tipo 1 e 4 representam os extremos do processo de mudança, sendo uma com pouca capacidade e a outra com absorção de modificação máxima.

Figura 10 - Distribuição da capacidade de inovação



Fonte: Tidd, Bessant e Pavitt (2008)

O processo de mudança gerado pela inovação se conduz mediante incertezas e condições de risco, principalmente, em virtude do montante gasto, dos projetos renunciados que não terão seus esforços compensados no futuro e da difusão rápida da inovação para os concorrentes (BULAMAQUI; PROENÇA, 2003).

Outro evento adverso e desestimulador é o lapso temporal existente entre o momento em que a empresa inicia a busca pela inovação até o instante que ela começa a obter o retorno financeiro almejado com o lançamento do produto/serviço (OCDE, 2005).

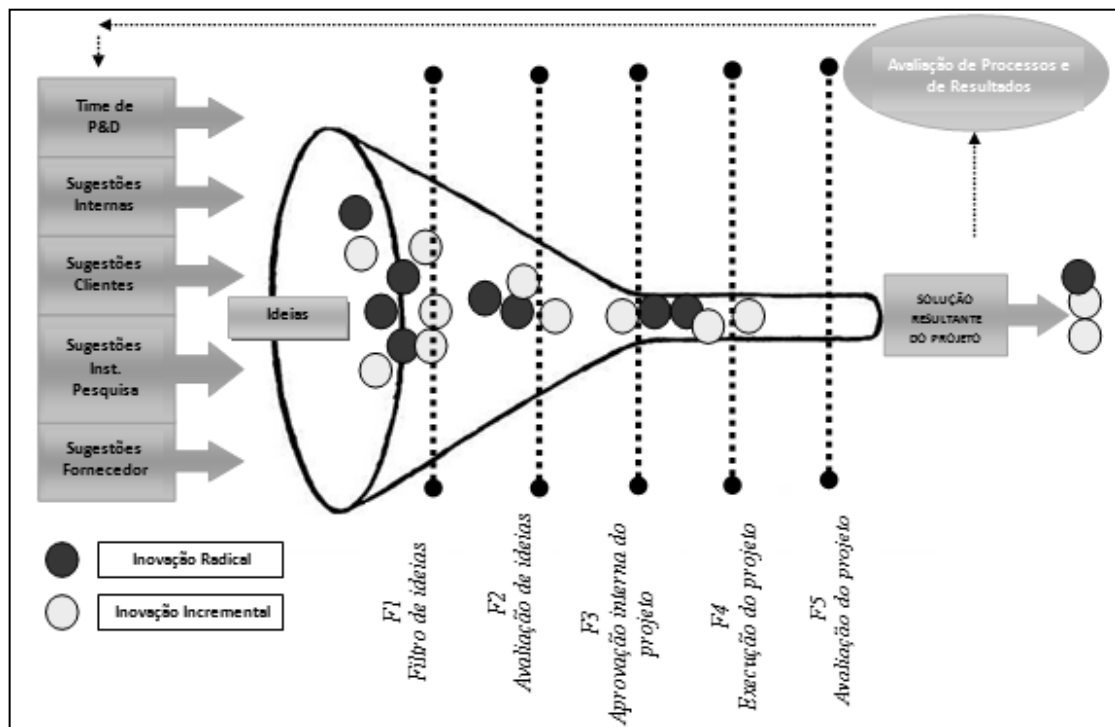
Além das problemáticas citadas, há fatores inibidores que afetam negativamente a capacidade de uma empresa gerar inovação disruptiva: limitação à inovação incremental, inconstância da decisão em definir o tipo de inovação a ser adotado, excesso de burocracia que frustra a criatividade, variedade percebida como algo negativo que foge do padrão, incapacidade de eliminar a velha lógica, falta de competência distintiva, modelos mentais obsoletos, foco para o interior (síndrome do não inventado aqui), falta de receitas realistas e expectativas de retorno sobre o investimento, altos níveis de incerteza, clima avesso ao risco,

falta de criatividade, ausência de detecção e previsão de mercado e problemas de infraestrutura lógica (ASSINK, 2006).

Coutinho (2004) apresenta o processo de inovação dividido em 4 fases: escolha do tipo do projeto, seleção dos melhores portfólios de projetos, indicação dos determinantes do sucesso e fracasso dos projetos de inovação e análise comparativa dos resultados.

Além disso, no processo de inovação, também, acontece analogamente como um funil, cuja quantidade maior de ideias, provenientes de diversas fontes, passam por uma seleção visando a escolha das que são viáveis de execução. Após a avaliação, as ideias precisam ser aprovadas pelos *stakeholders* da instituição e somente com esse aval iniciam-se as atividades de execução. Dessa forma, com o projeto implantado ocorre a medição do desempenho, sendo que os indicadores dos resultados do projeto retroalimentam o ciclo de captação das ideias. Observe a Figura 11.

Figura 11 - Funil de inovação



Fonte: Adaptado de: Carvalho, Santos e Neto (2011)

A manutenção da superioridade competitiva ao longo do tempo depende da capacidade de uma empresa de proteger suas inovações da imitação de seus rivais. Há vários mecanismos de proteção os quais se cita (GONZÁLEZ-ÁLVAREZ; NIETO-ANTOLÍN, 2007):

- Patentes - por meio do estabelecimento de direitos de propriedade sobre os resultados do processo de inovação, protege legalmente inovadores contra imitadores. Dessa forma, a empresa que detém a patente goza de um monopólio temporário durante o qual o investimento pode gerar retorno;
- Segredos industriais - consistem em manter a informação secreta, por meio da lei de sigilo ou de contrato, para evitar que qualquer elemento essencial vaze para fora da empresa. Abrangem uma ampla gama de informações confidenciais sobre fórmulas, *know-how* de processos, informações sobre os clientes, estratégias de vendas, etc.;
- Custo e tempo de imitação - refere-se ao fato de que o imitador terá que reproduzir a totalidade do processo de inovação, dedicando muito tempo, grandes investimentos e recursos; e
- Inovação contínua - baseado na vantagem obtida por uma empresa quando é capaz de desenvolver uma inovação antes de seus rivais. Se o inovador continua a acumular conhecimento e inova constantemente ao longo do tempo, ele será capaz de manter uma posição de liderança tecnológica.

Os autores asseveram que nas indústrias as patentes são usadas não só para proteger a inovação, mas como parte do plano estratégico para que os concorrentes se desestimulem a investir em P&D no setor. O segredo industrial adequa-se mais para proteger o uso de conhecimento tácito e, para as empresas que adotam tecnologias complexas é preferível o mecanismo de custo e tempo de imitação. Inovação contínua permite que a empresa tenha uma posição forte no mercado, adquira uma quota de mercado significativa e estenda uma rede de cooperação exclusiva.

O Quadro 6 apresenta fatores que intervêm na decisão de adotar um ou outro mecanismo de proteção, cujo sinal + representa uma maior influência e o - uma menor.

Quadro 6 - Mecanismos de proteção à inovação

		Mecanismo de proteção			
		Patente	Segredo industrial	Custo e tempo	Inovação contínua
Fatores determinantes	Tacitividade	+	-		
	Complexidade			+	
	Especificidade		+		
	Tamanho	+			
	Recursos humanos				+

Fonte: González-Álvarez e Nieto-Antolín (2007)

A inovação proporciona à empresa vários benefícios, dentre os quais a melhoria da qualidade do produto/serviço, maior retorno sobre o investimento, maior satisfação do cliente, redução de custos, acesso a novas fatias de mercado, aumento de produtividade, redução do tempo de ciclo do processamento do pedido, melhoria da lucratividade, diminuição dos estoques, mudança nas relações com fornecedor e incremento do fluxo de caixa (BUNDUCHI; SMART, 2010; BUNDUCHI; WEISSHAAR; SMART, 2011).

Por outro lado, a inovação apresenta as seguintes dificuldades: mensuração do impacto que a inovação trouxe à empresa, diferentes definições para o termo inovação, garantia do retorno financeiro, elevado custo de desenvolvimento de produto, pouco conhecimento de mercado, manutenção da cultura organizacional arcaica, estrutura funcional excessivamente burocrática e a falta de alinhamento da inovação à estratégia empresarial (PIRES; MARCONDES, 2004; BRITO; BRITO; MORGANTI, 2009).

D'Este *et al.* (2012) complementam dividindo as barreias para inovar em fatores de custo (excessivo risco econômico, custo e disponibilidade do financiamento), fatores de conhecimento (falta de pessoal qualificado e ausência de informações sobre tecnologias e mercado), fatores de mercado (mercado dominado por empresas estabelecidas e demanda incerta para produtos inovadores) e fatores de regulação (necessidade de cumprir regulamentações governamentais).

Armbruster *et al.* (2008) levantam uma questão pertinente: como medir a inovação? A inovação pode ser medida pela sua complexidade, pelo seu ciclo de vida, pela extensão de seu uso e pela qualidade da inovação gerada.

A complexidade inclui perguntas específicas sobre os tipos de inovações, pois a depender da tipologia há efeitos diferentes sobre os indicadores de desempenho. É incorreto questionar sobre quantas inovações a empresa introduziu nos últimos anos (ciclo de vida), motivo pelo qual se incorre no risco de classificar organizações retardatárias como inovadoras e adotantes iniciais como não inovadoras.

A extensão do uso não implica somente no fato da instituição fazer a inovação, mas o grau em que as inovações são criadas para o negócio. A qualidade do novo se faz difícil de medir, uma vez que a percepção da qualidade varia conforme a compreensão do valor da inovação.

Uma crítica que pode ser apontada no trabalho de Armbruster *et al.* (2008) é que os autores não consideraram o desempenho do mercado ao realizar a análise de como se mede a inovação, assim, a falha se encontra em desconsiderar o cliente como aprovador das inovações geradas pelas empresas.

Com o intuito de robustecer o setor industrial brasileiro, o Estado vem criando mecanismos de incentivo à inovação de produtos e processos para expandir os parques industriais do país, aumentar a receita advinda deste segmento e gerar empregos. As atividades de inovação se efetivam mediante etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, estando disponíveis às empresas nacionais, os mecanismos de apoio baseado no custeio financeiro e no suporte gerencial (BUENO, 2011).

O autor assegura que as problemáticas enfrentadas pelas empresas para utilizar estes mecanismos são: dificuldades na obtenção do crédito, ausência de pessoal qualificado para submeter projetos, valor exigido como contrapartida inviável para a execução do projeto, projetos desenvolvidos em desconformidade aos requisitos estabelecidos pelos mecanismos, burocracia das instituições que liberam verbas, limitação de crédito e pedido de concessão de garantia. Essas dificuldades corroboram ainda mais com o *status* de baixa inovação como descrito no comentário que:

[...] o Brasil investiu, tardiamente, seguindo os preceitos do modelo linear: primeiro na ciência [...], mas não criou, simultaneamente, um sistema robusto de financiamento e indução do desenvolvimento tecnológico e da inovação na empresa. [...] Assim sendo, a pesquisa acadêmica instalada tardiamente, a base produtiva dominada, em setores-chaves, por multinacionais, e incapacidade de se inserir no início da “revolução da informática”, resultou num quadro de baixa inovação para o tamanho da economia brasileira (BUENO, 2011, p.39 e 40).

A Lei nº 10.973/2004, denominada Lei de Inovação, também prevê concessão por parte da União, das Instituições Científicas e Tecnológicas e das agências de fomento, de recursos humanos, financeiros, materiais ou de infraestrutura para empresas que praticam atividades de P&D. Tais medidas visam a ampliar e agilizar a transferência do conhecimento gerado na academia para às empresas, estimular a cultura da inovação e contribuir para a construção de um cenário favorável ao desenvolvimento industrial.

Um estudo com 1.563 empresas de manufatura concluiu que no processo de inovação brasileiro predomina-se a estratégia de compra de tecnologia, principalmente, a aquisição de máquinas e equipamentos. Há algumas evidências fracas entre a combinação fazer e comprar,

logo que, o desenvolvimento interno é “taxado” como menos eficaz (GOEDHUYS; VEUGELERS, 2011).

Diante dos conceitos supramencionados, a literatura revela a importância da inovação para garantir vantagem competitiva às empresas. Infere-se que o êxito da inovação dos negócios acontecerá quando essa perder o status de miragem e se transformar em uma capacidade vigorosa e contínua, acoplada a estratégia e diretrizes organizacionais.

### *3.2.1 Contribuições da seção para a elaboração do protocolo de coleta de dados*

A seção inovação colaborou para o andamento das atividades da pesquisa nos seguintes pontos:

- Apontamento da importância da inovação para a academia, para os profissionais da área e para as organizações;
- Definição da inovação e sua divergência de conceitos;
- Estabelecimento das diferenças de invenção e inovação;
- Apresentação da classificação da inovação radical, incremental e dos demais tipos de inovação em si;
- Uso da inovação aberta e sua crescente relevância atual;
- Vantagem e desvantagem de envolver o cliente no processo de inovação;
- Compartilhamento e exploração do conhecimento na criação do novo;
- Cultura organizacional focada para inovação e seus elementos;
- Estágios do processo de inovação e o filtro de ideias;
- Fatores inibidores da inovação disruptiva;
- Mecanismos de proteção da inovação e indicação de aplicação;
- Benefícios, dificuldades e barreiras para desenvolver inovação;
- Panorâmica da atuação do governo brasileiro no desenvolvimento de ações para fomentar a inovação no país;
- Problemáticas das empresas nacionais em inovar.

### 3.3. Relação entre Qualidade e Inovação

Este subitem tem a finalidade de identificar as relações existentes entre a ISO 9001 e a inovação propostas na literatura, seja ela de forma positiva ou negativa, para contribuir com a investigação do estudo de casos e a confirmação ou não das sinergias e antagonismos.

A relação entre a qualidade e a inovação vem sendo abordada na literatura sobre vários aspectos. Estudos apontam que a relação é considerada complexa e apresenta pontos sinérgicos e antagônicos (HOANG; IGEL; LAOSIRIHONGTHONG, 2006). O autor, ainda, defende que existem duas correntes distintas de pensamentos: uma acreditando que a qualidade apoia atividades inovadoras e outra contrariamente defende que os SGQ's ISO 9001 dificultam o desempenho da inovação.

Portanto, para ser competitiva e ter sucesso, a empresa precisa reconhecer a importância tanto da qualidade quanto da inovação (IRANI; BESKESE; LOVE, 2004; FENG *et al.*, 2006).

Os motivos básicos para estudar a relação qualidade e inovação geralmente são associados à avaliação da relevância da qualidade para a gestão da inovação, à determinação da utilidade da qualidade como um recurso para a inovação e ao esclarecimento de relatos conflitantes dessa relação (PRAJOGO; SOHAL, 2004).

Neste subitem da seção 3, o aporte teórico foi construído com base em artigos que identificavam a relação da inovação com os princípios da Gestão da Qualidade Total (GQT) e não necessariamente com a ISO 9001. Optou-se por essa construção pela escassez de referências da literatura, todavia, em razão de a GQT ser um sistema de maior amplitude do que a ISO 9001, se considera que as obras coletadas são capazes de ofertar o conhecimento teórico necessário para desenvolver as etapas previstas nesta dissertação.

Na tentativa de comprovar essa afirmação, elaborou-se o Quadro 7 que relaciona os pontos da GQT utilizados no referencial com a normalização ISO 9001. Ressalta-se que este quadro é apresentado antes da fundamentação teórica para que o leitor entenda o porquê da abordagem dos conceitos apresentados a seguir.



Quadro 7- Relação entre GQT e ISO 9001

Princípios da GQT	Item da Norma ISO 9001
Foco no Cliente/Satisfação do Cliente	0.2 - Abordagem de processos 1 - Escopo 5.2 – Foco no cliente
Melhoria Contínua	0.2 - Abordagem de processos 0.3 - Relação com a NBR 9004 1 - Escopo 4.1 - Requisitos gerais 5.1 - Comprometimento da direção 5.3 – Política da qualidade 8.5.1 - Melhoria contínua
Recursos Humanos	5.1 – Comprometimento da direção 6.2 – Treinamentos

Fonte: Adaptado de: Fuentes-Fuentes, Albacete-Sáez e Lloréns-Montes (2004); Rahman e Bullock (2005) e ABNT (2008)

Martínez-Costa *et al.* (2009) asseguram que existem aspectos comuns entre a ISO 9001 e a GQT, por exemplo, a gestão por processos e o uso de ferramentas estatísticas para o controle da qualidade.

Com o aumento do nível de concorrência as empresas alteram suas regras para competir; assim, em mercados voláteis a qualidade e a inovação se despertam como possíveis vantagens competitivas. Em uma pesquisa com 2.300 empresas espanholas confirmou-se que a capacidade de inovação aumenta a propensão das organizações a adotarem elementos como a padronização e o controle da qualidade (LÓPEZ-MIELGO; MONTES-PÉON; VÁZQUEZ-ORDÁS, 2009).

A implantação da GQ implica no aumento da capacidade da empresa transferir conhecimento para os funcionários, clientes e fornecedores, razão pela qual, quanto maior for a base do conhecimento utilizado pela organização mais difícil será a imitação externa dos produtos e processos desenvolvidos, o que prolonga a sustentabilidade da vantagem competitiva obtida com a inovação (MOLINA; LLORÉNS-MONTES; RUIZ-MORENO, 2007).

Darr, Argote e Epple (1995) definem transferência do conhecimento como o aprendizado que uma empresa adquire a partir da experiência de outra, seja ela uma entidade independente ou entre departamentos internos.

A qualidade pode ser estruturada por meio do modelo mecanicista e orgânico. O primeiro tem como características o levantamento das necessidades dos clientes para transformá-las em especificações de produtos, a formalização de procedimentos por meio da

ISO 9001 e o controle estatístico do processo. O segundo relaciona aspectos das relações humanas na empresa, como a liderança e a gestão de pessoas (PRAJOGO; SOHAL, 2004).

O modelo orgânico é apontado por Watson e Korukonda (1995) como o mais propício para atividades iniciais de inovação.

A estratégia da inovação tem no setor de P&D um dos trunfos para fazer com que as empresas se destaquem, seja pela criação de novos produtos ou pela melhoria dos produtos já existentes (PRAJOGO; HONG, 2008). Porém, considera-se dificultoso aplicar as principais definições da qualidade tais como adequação ao uso, certo da primeira vez e zero defeito, diretamente para o ambiente de P&D (TAYLOR; PEARSON, 1994).

Existem N motivos para as organizações buscarem e aplicarem a inovação no espaço fabril, dentre os quais, a melhoria da qualidade. Ainda, os autores, identificaram que solicitações de clientes são uma das fontes de ideia para a inovação, acrescido das atividades de P&D, inovações de empresas do mesmo setor, fornecedores de materiais, departamentos internos e operações diárias (SINGH; SMITH, 2004).

Sadikoglu e Zehir (2010) concluíram em suas análises que há um impacto positivo das práticas da qualidade no desempenho da inovação, no desempenho dos funcionários e no desempenho da empresa. Embora, assegura-se que as práticas da qualidade são prejudiciais para a inovação radical, a pesquisa revela exatamente o oposto, ou seja, que a melhoria contínua e a gestão de processos podem ser combinadas sim com a inovação revolucionária.

Como reitera Abrunhosa e Sá (2008), a qualidade é composta essencialmente por três elementos-chave: foco no cliente, melhoria contínua e envolvimento dos colaboradores nos processos empresariais. Desse modo, a literatura sustenta duas correntes de pensamentos sobre a relação da qualidade e inovação orientadas por esses elementos, os quais servirão, também, para nortear o apontamento de sinergias e antagonismos propostos nesta dissertação.

O foco no cliente proporciona à organização mecanismos para determinar expectativas e medir os níveis de satisfação dos consumidores, desenvolvendo produtos inovadores direcionados as reais necessidades de mercado (ABRUNHOSA; SÁ, 2008).

A melhoria contínua apoiada por ferramentas da qualidade atua como uma base para construir uma empresa inovadora, logo que, gera uma cultura organizacional que

constantemente incentiva seus colaboradores a inovarem e minimiza o medo (ABRUNHOSA; SÁ, 2008).

Aos funcionários deve ser dado espaço para a tomada de decisões, sendo que o envolvimento e a participação dos colaboradores na rotina da empresa oferta sensações de liberdade propícias para a pesquisa e criação de novos produtos e processos (ABRUNHOSA; SÁ, 2008).

Como apontam Perdomo-Ortiz, González-Benito e Galende (2006), o princípio de orientação ao cliente promove processos de aprendizagem nas empresas por dinamizar as fontes de ideias inovadoras do mercado ou por promover a necessidade de novidade a partir de uma demanda insatisfeita. Esses cientistas analisam que a melhoria contínua gera o pensamento crítico, impactando em inovações e que o trabalho em equipe fomenta os fluxos de comunicação necessários na formulação de projetos inovadores.

Um estudo em indústrias australianas revelou que as principais motivações para adotar melhoria contínua estão relacionadas à qualidade, ao aumento da produtividade de fabricação e a redução de custos. Ainda identificou-se que as ferramentas empregadas com maior frequência para que as organizações atinjam melhorias foram: o monitoramento de processos, o sistema de trabalho em equipe, a liderança de apoio, a comunicação interna e a normalização ISO 9001 (TERZIOVSKI; SOHAL, 2000; BESSANT; CAFFYN; GALLAGHER, 2001).

Contudo, apesar da melhoria contínua ser caracterizada pela sua importância estratégica, sua gestão acaba às vezes sendo mal compreendida, principalmente, pelo uso equivocado de seus termos (TERZIOVSKI; SOHAL, 2000; BESSANT; CAFFYN; GALLAGHER, 2001).

Por outro lado, existem autores que contradizem o impacto dos três elementos chaves da qualidade sobre a inovação, uma vez que para eles o foco no cliente leva a uma ênfase na inovação incremental derivado do desejo de atender os clientes atuais. Ademais, encara-se a melhoria contínua como uma mudança não radical, o que ocasiona um clima organizacional modesto para a inovação. O envolvimento dos colaboradores, apesar de admitir uma comunicação interna favorável à inovação, é interpretado como uma ameaça à criatividade individual e ao espírito independente (SANTOS-VIJANDE; ÁLVAREZ-GONZÁLEZ, 2007).

A crença de que todos os funcionários podem contribuir na resolução de problemas de inovação fracassa quando as empresas adotam posturas originárias da administração

científica, que instiga uma divisão clara entre cabeças pensantes e executores de tarefas, opondo-se também, de forma indireta, aos valores de melhoria contínua (BESSANT; CAFFYN; GALLAGHER, 2001).

Na mesma linha de raciocínio Prajogo e Sohal (2001) desenvolveram argumentos prós e contras a influência da qualidade e inovação sob o pressuposto do foco no cliente, melhoria contínua e envolvimento dos funcionários (Quadro 8).

Quadro 8 - Argumentos positivos e negativos da relação qualidade e inovação

Elementos da qualidade	Argumentos positivos da relação qualidade e inovação	Argumentos negativos da relação qualidade e inovação
<b>Foco no cliente</b>	1-Foco no cliente incentiva as empresas a serem inovadoras, porque têm de atender e superar as exigências dos consumidores.	1-Foco no cliente pode levar as organizações a serem reativas, respondendo somente às necessidades dos consumidores atuais; 2-Foco no cliente pode impedir que a organização explore mercados ainda não atendidos; 3-Foco no cliente não poderá ajudar as organizações a lidar com a turbulência e descontinuidade do mercado.
<b>Melhoria Contínua</b>	1-Melhoria contínua incentivará mudanças e o pensamento criativo de como o trabalho é organizado e realizado.	1-A ênfase na melhoria contínua pode levar as equipes a trabalhar em objetivos que geram soluções que não são novas; 2-Processo de melhoria contínua viável ocorre quando o sistema de produção é estável e não em ambientes de incerteza; 3-Melhoria contínua pode resultar em rigidez e rotinização de atividades, que fará com que uma organização perca sua flexibilidade.
<b>Trabalho em equipe e autonomia</b>	1- A autonomia permite que os funcionários se sintam menos constrangidos por aspectos técnicos, o que irá torná-los inovadores; 2-Trabalho em equipe é um dos canais mais eficazes de comunicação e na comunicação se reconhece um determinante da inovação.	1-Embora a autonomia esteja relacionada com a inovação, na prática, os trabalhadores geralmente são capacitados e envolvidos para lidar apenas com a execução de problemas de pequena escala.

Fonte: Adaptado de: Prajogo e Sohal (2001)

Elementos da qualidade como a orientação ao cliente, treinamento e envolvimento dos funcionários, trabalho em equipe e a busca pela melhoria contínua podem facilitar os processos de inovação, sendo que o desempenho inovador de organizações com nível de qualidade superior é maior do que empresas que desenvolvem os princípios da qualidade em menor grau (PEKOVIC; GALIA, 2009).

Do mesmo modo, Sadikoglu e Zehir (2010) expõem motivos a favor e contra a esta relação. Os motivos prós são:

- Os círculos de controle da qualidade ajudam na valorização e respeito dos funcionários, implicando na introdução de novos produtos ou serviços de forma eficaz;
- A compreensão e a satisfação dos clientes levarão a reduções de produtos defeituosos e custos;
- Foco no cliente, parte importante da produção, significa entregar produtos e serviços que satisfaçam necessidades presentes e futuras, indo além da conformidade com normas;
- Trabalho em equipe aumenta o conhecimento dos colaboradores de seus postos de trabalhos e a consistência de seus esforços, melhorando o desempenho da empresa;
- Melhoria contínua é o desenvolvimento dos melhores métodos no processo de conversão de entradas e saídas.

Já os contras à relação qualidade e inovação se referem à:

- A gestão de processos se concentra em eliminar resíduos produtivos e obter ganhos de eficiência, focos estes não compatíveis com os objetivos principais da inovação;
- Foco no cliente leva às organizações a melhoria gradual de produtos e serviços atuais ao invés de avanço radical;
- Os resultados da abordagem incremental para atingir a conformidade do produto restringe a capacidade da empresa para inovar; e
- Melhoria contínua inibe inovação, uma vez que necessita de padronização a fim de estabelecer o controle e rotina, o que impede as pessoas de pensar em mudanças radicais.

Uma breve revisão de literatura sobre relação qualidade e inovação foi realizada por Prajogo e Sohal (2001) e Hoang, Igel e Laosirihongthong (2006), sendo essa apresentada no Quadro 9.

Quadro 9 - Fundamentos teóricos da relação qualidade e inovação

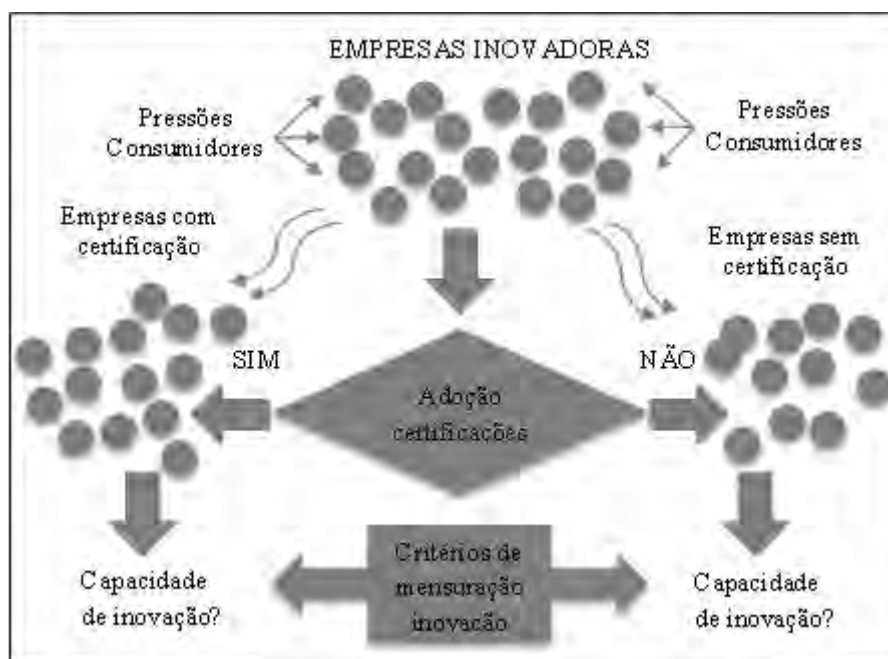
	<b>Autores Prajogo e Sohal (2001)</b>	<b>Abordagem</b>	<b>Autores Hoang, Igel e Laosirihongthong (2006)</b>	<b>Abordagem</b>
<b>Relação positiva</b>	KANJI, 1996; TANG, 1998; ROFFE, 1999; FLYNN, 1994; GUSTAFSON; HUNDT, 1995; MCADAM; ARMSTRONG; KELLY, 1998	Empírica; Teórica; Teórica; Empírica; Empírica; Teórica	FLYNN, 1994; TERZIOVSKI; SAMSON, 1999; SZETO, 2000; MITRA, 2000; PRAJOGO; SOHAL, 2003; BALDWIN; JOHNSON, 1996	Empírica; Empírica; Empírica; Empírica; Empírica; Empírica
<b>Relação negativa</b>	LAWTON; PARASURAMAN, 1980; LYNN; MORONE; PAULSON, 1996; WIND; MAHAJAN, 1997; SLATER; NARVER, 1998; FUCHS, 1993; JHA; NOORI; MICHELA, 1996; LAWLER, 1994; NOHRIA; GULATI, 1996; AHANOTU, 1998; KIRTON, 1976; DEAN; BOWEN, 1994	Empírica; Empírica; Teórica; Teórica; Empírica; Teórica; Teórica; Empírica; Empírica; Empírica; Teórica	WIND; MAHAJAN, 1997; SLATER; NARVER, 1998; SINGH; SMITH, 2004; KRUGER, 1996; PRAJOGO; SOHAL, 2001	Teórica; Teórica; Empírica; Empírica; Teórica

Fonte: Adaptado de: Prajogo e Sohal (2001) e Hoang, Igel e Laosirihongthong (2006)

Afunilando o referencial teórico, tem-se que sob as condições de análise do ambiente empresarial francês, Pekovic e Galia (2009) confirmaram empiricamente a correlação positiva entre ISO 9000 e a inovação para produtos e processos, ratificando a hipótese de que empresas que adotam a certificação ISO 9001 melhoram o resultado da inovação. Para eles as práticas da qualidade ajudam a criar um ambiente e uma cultura de suporte a inovação; porém, o impacto do SGQ ISO 9001 varia conforme o tipo de inovação examinado.

No processo de certificação as empresas desenvolvem novas práticas de gestão e de inovação com o intuito de alcançar, por exemplo, a ISO 9001. Por consequência, a própria certificação é considerada uma inovação, caso poucas ou nenhuma organização do setor a detenha; contudo, conforme as empresas conseguem o certificado anula-se a inovação, visto que os concorrentes passam a adotar os mesmos padrões (ACOSTA; PADULA; RÉVILLON, 2011).

Figura 12 - Estrutura analítica da capacidade de inovações e certificações



Fonte: Adaptado de: Acosta, Padula e Révillon (2011)

A Figura 12 parte do princípio que as empresas por pressões dos consumidores decidem ou não pela adoção de sistemas de certificação ISO 9001. Essa decisão segmenta as empresas em dois grupos, um grupo de organizações certificações e outro sem certificações. Divididos os grupos, a estrutura identifica se as empresas que optam por implantar certificações ISO 9001 são mais inovadoras do que empresas que não tem a certificação.

Esses estudiosos, também, questionam até que ponto a certificação é uma ferramenta que capta a inovação, em razão de que a ISO 9001 envolve padronização de processos/produtos e rotinização de atividades. Outro fator condiz com a preocupação excessiva que a empresa tem em manter o certificado, se tornando mais relevante sustentar a ISO 9001 do que conservar o nível de inovação gerado durante o processo de certificação.

Santos-Vijande e Álvarez-Gonzáles (2008) concluíram em suas pesquisas que a qualidade não cria organizações menos propensas a inovar, por sua vez, a qualidade é um antecedente para inovações eficazes, motivo pelo qual, auxilia a cultura organizacional para produzir inovações com elevado grau de novidade e manter um estado contínuo de inovação, independente do nível de turbulência do mercado.

Os autores, ainda, complementaram em outra pesquisa realizada no ano de 2008, que a vontade de inovar é desenvolvida naturalmente em ambientes de qualidade, bem como reconheceram que os sistemas de gestão auxiliam a inovação e a receptividade de ideias.

Entretanto, existem contra-argumentos a essa relação benéfica, dentre os quais: a qualidade e a inovação adotam posturas de substituição em vez de se complementarem, além do fato que a ânsia para controlar processos e a perda de autonomia, trazidas pela ISO 9001, produzem um comportamento que atrasa a inovação (PERDOMO-ORTIZ; GONZÁLEZ-BENITO; GALENDE, 2006).

De acordo com Flynn (1994) a inovação e a qualidade não podem ser realizadas simultaneamente, pois em determinados contextos de mercados as empresas tendem a priorizar uma em detrimento da outra. Para cenários de incerteza, a padronização de produtos e processos não se faz adequada (MORENO-LÚZON; PERIS, 1998), dessa forma, em virtude de a padronização ser um dos benefícios auferidos com o sistema de certificação ISO 9001, exemplifica-se uma circunstância de contraste entre a qualidade e inovação.

Por outro lado, Benner e Tushman (2002) encaram as atividades de qualidade e inovação como não conflitantes, apesar deles reconhecerem que alguns pesquisadores difundem a ideia de que as organizações ao centrarem seus esforços em qualidade inibem a criatividade e inovação.

Enfim, por apresentar pontos sinérgicos e antagônicos, que serão discutidos nas próximas seções, a relação da qualidade e inovação ainda exigem estudos rigorosos para apontar uma resposta definitiva que aceite ou rejeite a interferência entre esses conceitos (PRAJOGO; SOHAL, 2001).

### *3.3.1 Sinergias*

As sinergias foram elaboradas em conformidade com a literatura e são denominadas de S1, S2 e assim por diante. Em um contexto geral, as sinergias (Quadro 10) precisam ser maximizadas para que ocorra uma melhoria de desempenho na empresa.



Quadro 10 – Relações sinérgicas

Sinergia	ISO 9001	Inovação
S1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Foco e satisfação do cliente;</li> <li>Necessidade de atender o cliente (ABNT, 2008; MAK, 2011).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cliente como fonte de ideias;</li> <li>Cliente como destino e aprovação das inovações;</li> <li>Impulso para inovação (MCADAM; MCCLELLAND, 2002).</li> </ul>
S2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liderança;</li> <li>Envolvimento da gerência com os trabalhadores;</li> <li>Maior comprometimento da alta administração (CARMEN; LUZ; SALUSTIANO, 2006; ZU, 2009).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilidade e garantia nas transferências de ideias entre hierarquias (CARMEN; LUZ; SALUSTIANO, 2006).</li> </ul>
S3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envolvimento de pessoas;</li> <li>Equipes pluridisciplinares (POKSINSKA; EKLND; DAHLGAARD, 2006; JANG; LIN, 2008; MAGD, 2008).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maior facilidade na comunicação;</li> <li>Colaboradores mais receptivos a mudanças (PRAJOGO; SOHAL, 2001; PRAJOGO; SOHAL, 2003).</li> </ul>
S4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagens de processos (ABNT, 2008).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inovação é melhor trabalhada quando feita por processos;</li> <li>Aumento das competências e do conhecimento sobre clientes, fornecedores, concorrência, mercado e técnicas (MOSEY; CLARE; WOODCOCK, 2002).</li> </ul>
S5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomada de decisão baseada em fatos (OLIVEIRA, 2009; TREHAN; KAPOOR, 2011).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estímulo e segurança para fomentar a inovação, medição de desempenho (PITT; TUCKER, 2008).</li> </ul>
S6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores (ABNT, 2008).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mais fontes de suprimento e melhor direcionamento para a inovação (MCADAM; MCCLELLAND, 2002).</li> </ul>
S7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação da ISO 9001 (ABNT, 2008).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necessidades de inovação para a empresa implementadora (PRAJOGO; SOHAL, 2001; PRAJOGO; SOHAL, 2003; ALEGRE; LAPIEDRA; CHIVA, 2006; PITT; TUCKER, 2008).</li> </ul>

Fonte: o autor, 2012

S1) O foco no cliente preconizado pela ISO 9001 faz com que a empresa direcione esforços à sua satisfação, impulsionando a inovação para atender as expectativas dos consumidores. O cliente também é visto como uma fonte de ideias, capaz de forçar a melhoria da qualidade ou gerar inovações nos produtos existentes, além de ser considerado peça chave no processo de inovação, uma vez que sem a sua aprovação, um produto permanece no estado de invenção ao invés de inovação (MCADAM; MCCLELLAND, 2002; ABNT, 2008; MAK, 2011);

S2) O comprometimento da alta direção sugerido pela ISO 9001 propicia o apoio necessário, por exemplo, para agilizar a liberação de recursos tangíveis e intangíveis utilizados nas atividades de P&D. Portanto, o comprometimento da gerência auxilia na

identificação de lacunas que podem se tornar oportunidades inovadoras (CARMEN; LUZ; SALUSTIANO, 2006; ZU, 2009);

S3) A comunicação interna prevista no item 5.5.3 da norma ISO 9001 poderá ser apontada como sinergia por facilitar às trocas e o recebimento de informações férteis a inovação, sem que haja receio de represálias. Outro fato é que ao receberem informações diretamente dos canais de comunicação utilizados pela empresa, os funcionários se tornam mais receptivos às mudanças (PRAJOGO; SOHAL, 2001; PRAJOGO; SOHAL, 2003; POKSINSKA; EKLUND; DAHLGAARD, 2006; MAGD, 2008; JANG; LIN, 2008);

S4) A abordagem por processos relatada na ISO 9001 pode ser aplicada a inovação, desde que essa seja encarada como um sequenciamento de atividades que procura atingir um objetivo comum. Dessa forma, por permitir uma visão fragmentada, macro e inter-relacionada do processo, o funcionário consegue apontar erros e sugerir melhorias inovadoras nas atividades a jusante e a montante (MOSEY; CLARE; WOODCOCK, 2002; ABNT, 2008);

S5) As ferramentas da qualidade são instrumentos pelos quais é possível efetivamente executar os SGQ's, pois permite planejar os processos da qualidade, mensurar seu desempenho, auxiliar na detecção de problemas e no desenvolvimento de soluções. Na medição de desempenho do processo de inovação a organização pode aproveitar os dados oriundos do uso das ferramentas da qualidade para controlar a inovação, gerando uma tomada de decisão de maior robustez (PITT; TUCKER, 2008; OLIVEIRA, 2009; TREHAN; KAPOOR, 2011);

S6) Para a ISO 9001 as empresas carecem de garantir a qualidade das mercadorias compradas visto que as aquisições impactam diretamente na qualidade dos produtos finais. Por conseguinte, as organizações que estabelecem relações sólidas com seus fornecedores poderão convidá-los a exercerem parcerias estratégicas para gerar inovação ou até mesmo para disseminar a cultura inovadora por toda a cadeia de suprimentos (MCADAM; MCCLELLAND, 2002; ABNT, 2008);

S7) Nesta sinergia procura-se apontar as inovações geradas com a adoção da ISO 9001 e para tanto se divide o processo de certificação em fases de identificação da atividade crítica, estruturação do SGQ, criação da documentação e implantação do sistema da qualidade (PRAJOGO; SOHAL, 2001; PRAJOGO; SOHAL, 2003; ALEGRE; LAPIEDRA; CHIVA, 2006; PITT; TUCKER, 2008; ABNT, 2008);

- Identificação da atividade crítica - Para determinar a atividade crítica, as empresas utilizam o mapeamento dos processos e da estrutura funcional com o propósito de apontar as atividades que afetam a garantia da qualidade e as áreas envolvidas. Este mapeamento é uma oportunidade para a empresa realizar melhorias que impliquem em inovações;
- Estruturação do SGQ - Define-se e divulga-se a política e os objetivos da qualidade nessa fase, além de conceitos sobre mudanças, foco no cliente, qualidade de produto, padronização, entre outros que tendem a influenciar a maneira com que os colaboradores exercem suas atividades;
- Criação da documentação - Acontece a elaboração, aprovação, validação e distribuição dos documentos pertinentes ao SGQ. A estrutura de documentação da ISO 9001 pode ser aproveitada para guardar o registro de inovações e melhorias ocorridas ao longo do tempo na empresa. O histórico de inovações, também, permite que a empresa partilhe os dados contidos na documentação com funcionários recém-contratados de forma a evitar erros já ocorridos no passado;
- Implantação do sistema da qualidade - Realizam-se os treinamentos específicos para colocar o SGQ ISO 9001 em prática, fixando por meio de políticas, sistemas, documentos, atividades, dentre outras, que a própria ISO 9001 deve ser encarada como uma inovação, a depender dos impactos enfrentados.

### *3.3.2 Antagonismos*

Os antagonismos encontrados apresentam pontos em que o SGQ ISO 9001 dificulta a inovação, culminando em restrições no desempenho da qualidade ou da inovação. São nomeados em A1, A2, A3 e A4 e observados no Quadro 11.

Quadro 11 - Relações antagônicas

Relação	ISO 9001	Inovação
A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto de normas;</li> <li>• Padronização (KARTHA, 2004).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inibição de sugestões de inovações;</li> <li>• Acomodação dos trabalhadores com o sistema implantado, prejudicando a geração de ideias (HOANG; IGEL; LAOSIRIHONGTHONG, 2006).</li> </ul>
A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria contínua de produtos e processos (ABNT, 2008; MAK, 2011; TO; LEE; YU, 2011).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações descontínua e/ou esporádica;</li> <li>• Desenvolvimentos de novos produtos e processos (LEITNER; WEHRMEYER; FRANCE, 2010; FORSMAN; RANTANEN, 2011).</li> </ul>
A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foco no cliente - preocupação com a conformidade do produto (ABNT, 2008).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupação com a inovação (PRAJOGO; SOHAL, 2003).</li> </ul>
A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco baixo (decorrente principalmente da política de melhoria contínua) (ABNT, 2008; TO; LEE; YU, 2011).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco elevado;</li> <li>• Incerteza (CRIJNS; PALACHE; VANHANERBEKE, 2009).</li> </ul>

Fonte: o autor, 2012

A1) A padronização gerada pela ISO 9001 faz com que os colaboradores se habituem na repetitividade das ações, o que provoca um estado de acomodação e prejuízo na geração de ideias, visto que o funcionário não questiona o porquê do sequenciamento das tarefas executadas. Alguns gestores asseguram que a padronização de documentos endurece a empresa e inibe inovações, já que os empregados seguem as diretrizes descritas nos documentos com receio de punições, caso venham a fugir da regra (KARTHA, 2004; HOANG; IGEL; LAOSIRIHONGTHONG, 2006);

A2) A melhoria contínua prevista no requisito 8.5.1 da ISO 9001 propõe modificações no SGQ de maneira gradual. Melhorias contínuas culminam em inovações incrementais e ao incentivá-las, a empresa pode focar esforços prioritariamente nessa classificação e não gerar inovações de maior amplitude como as radicais. Portanto, quanto mais a inovação for de cunho radical maior será a possibilidade de formação de um antagonismo entre a qualidade e a inovação (ABNT, 2008; LEITNER; WEHRMEYER; FRANCE, 2010; MAK, 2011; TO; LEE; YU, 2011; FORSMAN; RANTANEN, 2011);

A3) A ISO 9001 se preocupa em atender as exigências dos clientes para maximizar sua satisfação. A inovação vai além, visando a superar as expectativas dos clientes mediante ao fornecimento de produtos novos e diferenciados (PRAJOGO; SOHAL, 2003; ABNT, 2008); e

A4) O SGQ ISO 9001 é caracterizado por apresentar um risco baixo devido à melhoria contínua difundida pela norma. Em sentido oposto, a inovação possui condições de incerteza quanto à demanda e possível rentabilidade do negócio, bem como riscos elevados de imprevisibilidade técnicas (ABNT, 2008; CRIJNS; PALACHE; VANHANERBEKE, 2009; TO; LEE; YU, 2011).

### *3.3.3 Contribuições da seção para a elaboração do protocolo de coleta de dados*

A seção sobre a relação entre a qualidade e a inovação é de grande relevância para o desenvolvimento desta dissertação, trazendo contribuições dentre as quais:

- As duas correntes de pensamento defendidas pelos autores que colocam pontos positivos e negativos da investigação da relação qualidade e inovação;
- A relação existente entre os princípios da GQT com a normalização ISO 9001 que foi utilizada devido à escassez de literatura específica para o objeto deste estudo;
- A importância das empresas terem uma visão de que qualidade e a inovação são vantagens competitivas capazes de diferenciá-las no mercado;
- Influência positiva e negativa da relação qualidade e inovação; e
- Os elementos-chave da qualidade e sua interface com a inovação, bem como elas se influenciam sinergicamente e antagonicamente.

## 4. ESTUDO DE CASOS

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa de campo realizada em empresas industriais do Estado de São Paulo. A análise do estudo de casos será abordada individualmente para melhor detalhar as informações coletadas, dessa forma, para cada empresa se discorrerá sobre sua caracterização, a estrutura do SGQ ISO 9001, o sistema de inovação e a presença das sinergias e antagonismos definidos por autores teóricos e verificados na prática. Além da análise isolada dos casos, elaborou-se uma análise cruzada das informações coletadas e recomendações para uso conjunto da qualidade e da inovação.

### 4.1. Estudo de caso da empresa A

A empresa A iniciou suas atividades em 1985 e se enquadra no setor gráfico, produzindo formulários contínuos e de segurança, impressões digitais, cartas de cobrança, rótulos, materiais publicitários e embalagens flexíveis. Tem um direcionamento de visão para ser uma empresa focada para o mercado, provedora de produtos e serviços com valor agregado e alta qualidade, por meio da inovação e do desenvolvimento tecnológico.

Com atuação de mercado em todo o território brasileiro, a organização possui relações comerciais com cerca de 20 mil clientes e emprega 305 funcionários nas 4 plantas fabris, cuja produção de cada unidade de negócio é destinada à fabricação de uma categoria de produtos, especificamente.

#### 4.1.1 SGQ ISO 9001

O SGQ foi criado no final de 2007 aproveitando a estrutura de Manutenção Produtiva Total (TPM) que havia na organização, o que facilitou que documentos e instruções de trabalho desse sistema antigo pudessem ser utilizados para a construção do novo. Esse foi montado pelos próprios funcionários da empresa com base em *Excel*, *Access*, *Google Docs* e *Visual Basic*, implicando em gastos menores na confecção do sistema.

O intuito de sua criação era de garantir o monitoramento, a montagem de indicadores e a verificação de não conformidades; todavia, a limitação do SGQ se refere à licença computacional para permitir que o sistema funcionasse corretamente.

A partir de 2012, a instituição planeja trocar de sistema com a criação de um *Enterprise Resource Planning* (ERP), mantendo o que o SGQ anterior ofertava de bom e eliminando as falhas atuais.

A motivação da empresa em implantar uma certificação partiu da alta administração e o escopo da ISO 9001 é em quase todas as unidades produtivas e em todas as atividades inerentes às operações da organização. A unidade produtiva não certificada com a norma ISO 9001 se deu devido ao elevado custo de auditoria.

A equipe da qualidade é composta por 4 pessoas que auxiliaram a empresa, juntamente com os consultores externos, a obter a ISO 9001. Assegura-se que mesmo com um tempo de implantação da ISO 9001 maior do que o previsto (2 anos), a empresa teve ganhos significativos, pois os funcionários começaram a se habituar e a adotar novas posturas, diminuindo assim a resistência à mudança. Além disso, o fato dos próprios funcionários da empresa A criarem o SQG se evitou a desconfiança.

Dos requisitos da norma, a empresa excluiu o item 7.3.6 (validação do projeto e desenvolvimento) em virtude de suas peculiaridades de produção que impossibilitam executar a validação. Para evitar problemas de validação, a empresa utiliza um Boletim de Inspeção da Qualidade (BIQ) para que os processos de produção sejam averiguados e se encontrem em conformidade com os requisitos dos clientes, ou seja, para assegurar que o produto atenda o uso pretendido, cada fluxo do processo tem que ser conferido para garantir a qualidade.

A empresa disponibiliza aos funcionários 1.014 documentos de registros cujos *layouts* foram moldados pela consultoria externa, pelos colaboradores que criaram o SGQ, pelos funcionários operantes e pelos líderes de produção, a fim de fomentarem as boas práticas e os conteúdos das instruções de trabalho já construídos.

O Registro de Controle (RC) é o instrumento primordial para gerar a documentação do SGQ ISO 9001 na empresa, visto que demanda a caracterização do problema, a solução e o registro dos processos.

Em relação aos treinamentos da qualidade, a empresa A possui um sistema denominado de Sistema de Avaliação, Competência e Capacitação que armazena dados sobre a necessidade futura ou realizações passadas de treinamentos internos e externos, bem como contém o plano de capacitação, a sistemática de competência de cada função, a avaliação de competência e a requisição de pessoal.

Ao final dos treinamentos, os colaboradores participam de uma avaliação QUIZ, sendo que seus resultados ditam a permanência do funcionário novo, o ganho de promoções para colaboradores antigos, a troca de profissionais entre setores e a reciclagem de conhecimento.

A disseminação da cultura da qualidade realiza-se por meio dos treinamentos, da disposição de documentos em locais de livre circulação aos colaboradores e nas reuniões de líderes de setores. As reuniões com foco no SGQ ISO 9001 ocorrem com uma periodicidade esporádica de acordo com a necessidade de resolução de problemas pontuais e as ferramentas da qualidade de maior uso apontadas pela empresa são o PDCA, o 5W2H, o Pareto, o Diagrama de Ishikawa e o *Brainstorming*.

O valor do investimento inicial para a implantação da ISO 9001 foi de aproximadamente R\$ 30.000,00, sendo os gastos dispendidos com os serviços de consultoria externa (R\$ 10.000,00) e com a certificação nas três fábricas (R\$ 20.000,00). O recurso financeiro para a empresa A foi limitante na implantação da ISO 9001, tanto que uma das unidades produtivas não recebeu a certificação.

Na empresa há presença de 10 auditores internos que uma vez por semestre fazem a análise crítica do SGQ ISO 9001. Para realizar a auditoria, há um inter-relacionamento de áreas e plantas, pois os funcionários da matriz auditam outra unidade e a outra unidade realiza a auditoria na matriz.

As principais dificuldades da certificação ISO 9001 foram: a realização das tarefas em conformidade com os documentos, a eliminação dos vícios na execução do trabalho e a criação e informatização de um sistema para “funcionar” a ISO 9001. Como facilidade aponta-se que a documentação originada de programas como o TPM e 5S foram recicladas e aproveitadas. Os benefícios alcançados com a norma se referem à redução de custo e consequente aumento da lucratividade devido ao monitoramento dos processos.

#### 4.1.2 Inovação

Os processos de inovação da empresa A estão estruturados em um programa chamado CRIAÇÃO e no departamento de inovação. O CRIAÇÃO iniciou as atividades em 2005 e era conhecido como um simples método de melhoria. A partir de 2010, a empresa alterou seu regulamento e o tornou a maneira pela qual gera inovações, focando os investimentos



direcionados ao programa nos processos mecânicos de produção e na força humana, além de permitir aos participantes o *feedback*, que até então não era oferecido.

No CRIAÇÃO os colaboradores expõem o problema mensalmente, propõem a solução e obtêm, após análises pertinentes, a resposta se sua ideia será implantada ou não. As boas ideias implantadas são levadas a um comitê de votação composto aleatoriamente por 15 pessoas. Como os integrantes do comitê são trocados mês a mês e os nomes dos participantes não são identificados, proporciona-se imparcialidade e segurança aos colaboradores para que eles possam contribuir cada vez mais.

Depois da votação, realiza-se um evento de integração de ideias para divulgar os resultados da eleição e premiar os funcionários vencedores com um cheque simbólico no valor de R\$ 100,00 e uma camiseta personalizada. Os campeões do programa têm seus nomes divulgados em um mural no chão-de-fábrica e no boletim mensal de comunicação interna.

A empresa defende o posicionamento de que, se a organização souber usar bem a captação das ideias para inovar, consegue-se a melhoria contínua. Em 2010, a empresa recebeu 505 ideias, introduziu 404 e 50 das implantadas foram eleitas as melhores ideias, logo, com a média de duas ideias/ano para cada funcionário o CRIAÇÃO gerou uma economia de R\$ 150.000,00 e um custo próximo a R\$ 5.000,00.

Os ganhadores do CRIAÇÃO são ranqueados por setor (divisão que mais dá ideias), por colaborador (funcionário que mais participa) e por atividades (processos que mais implantam). Os setores que mais implantam ideias advindas do programa são, respectivamente, a manutenção, a qualidade e a tecnologia de informação (TI), não existindo empecilhos para que uma ideia gerada por um setor seja implantada em outro.

Apesar de seus evidentes benefícios, o CRIAÇÃO é um programa de captação interna que restringe, por seu foco específico, o ganho de conhecimento de profissionais externos e no estabelecimento de redes de inovação.

O departamento de inovação da empresa A é composto por 6 líderes das unidades de negócios e, sua função se refere ao desenvolvimento de novos produtos, à captação de ideias a serem aplicadas no mercado e na instituição e à exposição de conhecimentos para propor melhorias.

O fluxo deste departamento segue a lógica de identificar a ideia, investigar quais investimentos financeiros serão necessários para implantá-la, quais os seus riscos, benefícios e possíveis dificuldades para a concretização ao mercado. O departamento de inovação não detém verba fixa, uma vez que para cada inovação gerada se verifica a disponibilidade de caixa e o retorno financeiro proporcionado.

Para exemplificar as atividades do programa CRIAÇÃO e do departamento de inovação citam-se uma inovação de produto, duas de processo e uma organizacional desenvolvida pela empresa, as quais são descritas a seguir:

- Produto: confecção de um calendário dobrável que até então não existia a nível mundial e que depois de um dado momento fôra exportado pela organização em estudo;
- Processo: remodelagem dos sistemas de cortes, pois o ato de inversão de uma determinada peça permitiu a redução de desperdício de matéria-prima. Outra inovação de processo ocorrida é a alteração nos lacres de segurança dos produtos expedidos aos clientes, em razão de que sem essas modificações o consumidor não teria a garantia que sua caixa de pedido estaria inviolável durante o transporte terceirizado;
- Organizacional: criação de um sistema voltado para obter massas de dados de terceiros que mantêm negócios comerciais com a empresa.

#### *4.1.3 Sinergias e Antagonismos*

As sinergias e os antagonismos identificados na literatura e propostos nesta dissertação foram verificados na empresa A e seus resultados são:

- Sinergias

S1) A filosofia de visão da empresa voltada ao mercado se consolidou com a ISO 9001 e é defendida pelo departamento de inovação a cada ação tomada, logo, a qualidade investiga as necessidades dos clientes e a inovação as leva nas reuniões de discussão de ideias;

S2) Os líderes da alta administração participam do andamento das atividades pertencentes à condução do SGQ ISO 9001 e das estruturas da inovação de forma a facilitá-las;

S3) Os treinamentos da qualidade são veículos de comunicação e divulgação das informações do programa CRIAÇÃO aos funcionários, visando a aproveitar estruturas para corroborar o princípio da melhoria contínua (inovações incrementais);

S4) É comum na empresa A que o funcionário de um setor ofereça sugestões em outro, confirmando que a visão de processos permite mudanças em etapas posteriores ou anteriores das executadas pelos colaboradores participantes do CRIAÇÃO;

S5) Os dados gerados pelas ferramentas da qualidade na empresa A indicam problemas e sugerem aos gestores soluções. A inovação utiliza o resultado dessas soluções para induzir a empresa ao estágio de evolução e redução de erros;

S6) Para manter os benefícios alcançados com a ISO 9001, a empresa A começou a exigir de seus fornecedores modificações nos prazos de entrega e qualidade e para se enquadrarem aos novos requisitos esses tendem a inovar para não perderem seus clientes; e

S7) No início do CRIAÇÃO, as ideias eram dispostas de maneira informal entre os colaboradores, o que dificultava a documentação e a transformação das ideias em registros comprobatórios de melhoria do SGQ. Dessa forma, o sistema de documentação da ISO 9001 facilitou o registro, o controle e a conservação dos dados do programa.

- Antagonismos

A1) Embora os procedimentos da qualidade sejam padronizados na empresa A, os funcionários ficam livres para sugerir melhorias de como se fazer a tarefa, desde que ocorra o preenchimento correto do RC. Os entrevistados asseguram que a padronização oferece somente uma base para a execução da atividade, podendo haver acréscimos ou cortes de etapas;

A2) Para garantir a comprovação de aperfeiçoamento contínuo, exigido pelas auditorias de manutenção da ISO 9001, a empresa adota uma postura que incentiva a adoção de inovações com caráter mais incremental, o que pode não gerar inovações de maior amplitude como as radicais;

A3) A empresa deixa transparecer que com a ISO 9001 a preocupação primordial é atender as necessidades dos clientes atuais para manter mercado e não necessariamente garantir o encantamento destes e inovar;

A4) Nas reuniões do departamento de inovação há a presença de profissionais da qualidade para assegurar a visão do cliente durante a geração da inovação, com o intuito de se reduzir os riscos de insucesso da estratégia; portanto, a qualidade por garantir um menor risco e a inovação ter em sua concepção um risco mais elevado, elas se contrapõem.

## **4.2. Estudo de caso da empresa B**

A empresa B foi fundada em 1965 e atua na produção e comercialização de móveis residenciais e de escritório. Tem capacidade produtiva de 720.000 peças moveleiras/ano, emprega mais de 400 funcionários e detém uma área construída de 22.000 m<sup>2</sup>.

O seu portfólio de produtos se restringe a roupeiros, cozinhas, camas, cabeceiras, cômodas, criados, *home office* e berços, os quais são exportados para diversos países do mundo. Além disso, os valores da empresa norteiam-se para atender o mercado, medir o desempenho organizacional, aplicar projetos competitivos, manter parcerias com fornecedores, colaborar com a comunidade, respeitar o meio ambiente e treinar constantemente os funcionários.

Esta organização mantém programas de educação, ação social, qualificação e aperfeiçoamento profissional que lhes concederam nos anos de 2011 e 2012 o prêmio das 100 melhores empresas para se trabalhar na América Latina, fornecido pelo guia *Great Place to Work Institute*.

### *4.2.1 SGQ ISO 9001*

O SGQ na empresa B é integrado com as áreas de meio ambiente, segurança ocupacional e gestão de pessoas, o qual é composto por 7 funcionários e coordenado por um diretor de gestão. Ele fora criado em busca da certificação e demanda recursos de capital humano e financeiro para pagamento de gastos com cursos de capacitação e calibração de equipamentos.

A empresa é certificada com escopo total abrangendo o projeto do produto, os setores de produção, a comercialização e a logística. A certificação foi alcançada com o auxílio de consultoria externa; demandou em média 12 meses e obteve mudanças na medição dos indicadores de desempenho.

A política da qualidade informa que com o suporte de seus colaboradores a empresa pretende garantir a efetividade dos seus processos e a qualidade dos produtos, para satisfazer as expectativas dos clientes. Os objetivos da qualidade giram em torno do controle das oportunidades de melhorias e da coordenação do tratamento das não conformidades, das pesquisas de satisfação, dos novos projetos e do planejamento estratégico.

Para que os treinamentos da qualidade ocorram, realiza-se previamente uma pesquisa de necessidade para apontar os funcionários que serão colocados no plano anual de treino da empresa. Fundamentalmente, os assuntos dos treinamentos são sobre os grupos de melhorias e a utilização das ferramentas da qualidade. Dissemina-se a cultura da qualidade por meio de tais treinamentos, sendo o controle do SGQ ISO 9001 efetivado pelo diretor de gestão integrada.

As reuniões com foco no SGQ ISO 9001 acontecem com os grupos de melhoria por setor, visto que os responsáveis da seção se reúnem mensalmente com os demais trabalhadores e verificam os indicadores da área.

A decisão da implantação da ISO 9001 partiu da alta administração da organização por reconhecer a importância da qualidade, uma vez que seus clientes e fornecedores não a exigiam. As ferramentas da qualidade de maior uso são o Pareto, o *Brainstorming* e o PDCA, cuja frequência é diária para a solução de problemas.

Durante a implantação da certificação, a empresa B teve facilidade em descrever os processos, pois ao ouvir o relato dos funcionários sobre a execução rotineira das atividades detinha conhecimento suficiente para tal. A ISO 9001 trouxe os seguintes benefícios à instituição entrevistada: maior satisfação do cliente, medição do desempenho preciso, aprimoramento do controle e inserção de indicadores além dos financeiros.

Inversamente aos benefícios, as principais dificuldades são: manter a satisfação dos funcionários no ambiente de trabalho, medir o índice de desperdício já que há ausência histórica de dados, conscientizar os funcionários sobre a importância do registro e controle das operações, baixo nível de escolaridade dos colaboradores e capacitar os empregados para a realização das tarefas.

#### 4.2.2 Inovação

Na empresa B a inovação acontece de três formas: desenvolvimento de novos produtos, grupos de melhoria e programa Nota 10. O desenvolvimento de novos produtos é realizado por dois engenheiros projetistas que baseados nas tendências de feiras nacionais, internacionais e de informações coletadas no mercado, desenvolvem o desenho das novas linhas de produtos e a fabricação de moldes testes. Em conjunto com gestores e analistas financeiros, os engenheiros projetistas verificam a possibilidade de comercialização do produto desenvolvido e as perspectivas de retorno à empresa.

A empresa tem a meta de lançar 20 a 30 produtos por ano e esses precisam ofertar um retorno de 15% do faturamento para serem considerados produtos que recompensem os esforços empreendidos. Como a empresa B vende seus produtos para grandes redes varejistas, as pesquisas de mercado para apontar as exigências dos clientes são realizadas com os lojistas e com os usuários finais, embora o RD afirme não haver novidades de grande magnitude nessas coletas de dados.

A chefia dos setores, por meio dos grupos de melhoria, mostram os resultados negativos aos funcionários e os cobram ações de resolução de problemas que podem surtir inovações, além de fomentar o ideal defendido pela empresa de inovar todos os dias. A disseminação desta cultura da inovação é feita também pelo aproveitamento dos treinamentos da qualidade, em reuniões de conscientização e por quadros informativos dispostos na área fabril.

O programa Nota 10 é similar ao desenvolvido pela empresa A, logo que, capta ideias dos colaboradores para melhorar a execução dos planos de ação e as transfere para os responsáveis pelo sistema de gestão integrada, objetivando a escolha e premiação das ideias de maior destaque.

A certificação ISO 9001 trouxe à inovação benefícios dentre os quais: treinamentos que conscientizam a importância da melhoria contínua para gerar inovações, um sistema de comunicação que divulga as políticas de inovação exercidas, motivação aos trabalhadores para aperfeiçoarem seu desempenho, uso de indicadores de controle que geram um *feedback* se a empresa pode desenvolver atividades inovadoras, dado aquele momento, e a incorporação da vontade do cliente nas inovações.

Uma dificuldade que a empresa B possui para inovar é o foco de mercado nas classes C, D e E. Esse público alvo não tem conhecimento ou renda a ponto de exigirem produtos extremamente inovadores, pois somente o fato de adquirirem a mercadoria, eles se encontram no *status* de satisfação.

Outra problemática oriunda do mercado se refere ao custo, uma vez que as despesas de P&D seriam transferidas aos clientes e os produtos ficariam mais onerosos, assim, a organização perderia competitividade e teria as margens de rentabilidade reduzidas.

Para sanar essa dificuldade, a empresa planeja estrategicamente a criação de linhas de produtos para atender a classe A e B; porém, essa mudança de mercado ocasionará investimentos de grande vulto para a construção e a montagem de outra planta produtiva.

Para exemplificar suas atividades, mencionam-se três inovações: duas de processo e uma tecnológica. A primeira delas fora a mudança no processo de produção e compra de matéria-prima, a fim de melhorar a qualidade dos resíduos plásticos gerados, material este que é voltado a atender um programa social da comunidade próxima à fábrica. Na segunda inovação, ocorreram alterações no processo de embalagem, visando a evitar danos e perdas aos produtos expedidos, cujo índice de reclamação era crescente. Por último, tem-se que a empresa desenvolveu uma tecnologia que fizesse a impressão das chapas de madeira na própria indústria, uma vez que esse material era comprado de fornecedores externos.

#### 4.2.3 Sinergias e Antagonismos

As sinergias e os antagonismos encontrados na empresa B são descritos a seguir:

- Sinergias

S1) A empresa criou o Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) via telefone, fax, internet e rede de representação comercial para ouvir os consumidores, atender suas solicitações, solucionar problemas e receber sugestões. Paralelamente, a área comercial juntamente com a qualidade, aplica uma contínua gestão mercadológica com o objetivo de identificar as necessidades do mercado e oferecer produtos que preencham completamente os desejos de seus clientes; assim, essas informações são primordiais para facilitar o trabalho de desenvolvimento de produtos dos engenheiros de planejamento;

S2) A alta administração entra em contato com os funcionários por meio dos documentos da qualidade e dos painéis dispostos na fábrica. Além desse contato, os gestores desenvolvem uma política de sala livre, o que facilita a troca de informações e o apoio à inovação;

S3) Os líderes de produção atuam como coordenadores de equipes, estabelecendo comunicação efetiva, direcionando o trabalho, identificando necessidades e mantendo o grupo em harmonia com os interesses da qualidade e da inovação;

S4) O mapeamento dos processos exigido na ISO 9001 foi realizado pelos funcionários da empresa B e, por tal feito, esses detêm conhecimento sobre o conceito de cliente e fornecedor interno. Adicionalmente, o fato de a fábrica não ter divisões físicas, permite uma visão de processos antecedentes e posteriores às atividades desenvolvidas pelos colaboradores, o que fomenta a deslumbra de mudanças;

S5) Os dados advindos das ferramentas da qualidade são aproveitados na ação de desenvolvimento de produto, seja ela de cunho estratégico ou operacional, e no mapeamento dos requisitos dos clientes, levados em conta no momento de inovar;

S6) Com o propósito de garantir a qualidade dos insumos destinados ao processo de fabricação, a empresa B seleciona seus fornecedores por meio de um sistema de qualificação e avaliação. Afora esse procedimento de escolha, a empresa desenvolve parceria com os fornecedores para que eles mudem seus procedimentos de produção e venda conforme a necessidade da organização compradora, sendo que dessas mudanças podem advir inovações.

Houve duas situações em que os fornecedores alteraram atividades a pedido do cliente: a primeira foi no sistema de entrega, com aumento da frequência de disposição de produtos e a segunda se referiu à adoção de embalagens retornáveis, que até então inexistiam;

S7) O SGQ ISO 9001 trouxe a empresa inovações na forma de medir o percentual de desperdício, melhorou a fluidez da comunicação entre os níveis organizacionais e o sistema de gestão.

- Antagonismos

A1) A padronização requerida pela ISO 9001 não impactou negativamente as atividades da empresa B, visto que as instruções foram relatadas pelos funcionários exatamente como eram efetuadas na fábrica, havendo uma simples adaptação de escrita para dispô-las nos



documentos. Assim, a padronização ofertou a melhoria dos controles e não necessariamente o engessamento e a burocratização do SGQ ISO 9001;

A2) A busca pela melhoria contínua recomendada pela ISO 9001 facilitou a introdução de ordens de produção com um tempo recorde de implantação, desmistificando o conceito de que melhoria incremental impede a prática de medidas abruptas;

A3) A empresa concede mais ênfase à conformidade do produto do que a inovação, devido à própria estratégia de mercado; logo, antagonismo existente na empresa;

A4) A ISO 9001 influencia na diminuição do risco da inovação, principalmente, no controle e planejamento das fases de desenvolvimento de produto, haja vista que após a certificação existem ações e procedimentos a serem cumpridos na verificação da necessidade do cliente, na elaboração do protótipo do produto, nos testes de funcionalidades, na avaliação da aceitabilidade ao mercado e na preparação do catálogo de venda; dessa forma, riscos menores são associados à criação de poucas inovações radicais.

### **4.3. Estudo de caso da empresa C**

A empresa C foi criada em 1948 e é composta por um grupo de 6 organizações que empregam mais de 2.000 funcionários e exporta para cerca de 70 países nos 5 continentes. Todas as unidades produtivas estão sediadas em um único município e ocupam uma área de 150 mil m<sup>2</sup>. Com a missão de servir ao agricultor com as melhores tecnologias de mecanização, informações e serviços, sua atividade principal se enquadra na geração de soluções para pulverização, colheita e adubação e, a atividade acessória se resume na prestação de serviços de assistência técnica, representações comerciais e fabricação de peças de reposição.

Os principais valores da empresa C são: cliente feliz, ninguém cresce sozinho, desenvolvimento de funcionários, trabalho duro como forma de prosperar, honra aos compromissos, evitar dívidas, espírito inovador e ter responsabilidade socioambiental.

O portfólio de produtos é composto por mais de 150 itens, sendo distribuídos pelas seguintes plataformas: canhões de rega, colhedoras, turbo pulverizadores, bombas costais, aumotrizes, adubadoras, bicos de pulverização e equipamentos para agricultura de precisão.

Os pontos de vendas dos produtos estão em atuação com canais agrícolas espalhados por todo o Brasil (revendedoras de tratores e implementos agrícolas, distribuidores, atacadistas, representantes comerciais, órgãos de governo, venda direta). Organizada por processos verticalizados e complexos, as exportações da empresa representam aproximadamente 25% do faturamento, o que indica a importância da internacionalização para a instituição.

#### 4.3.1 SGQ ISO 9001

O SGQ ISO 9001 está estruturado nas figuras principais da gerência da qualidade, da diretoria industrial e da presidente da empresa, que coordenam e dirigem equipes atuantes na garantia da qualidade da linha produtiva, de produtos acabados e de mercadorias recebidas.

A qualidade intrínseca ao item produzido internamente é de responsabilidade do gerente de produção, o qual possui uma pequena estrutura na fábrica para medir, acompanhar, inspecionar, aprovar e comprovar a qualidade do produto destinado à linha de montagem.

O gerente de qualidade inspeciona somente o produto acabado e o olhar para a mercadoria final se dá por auditoria de amostragem, cujos dados realimentam os planos de ação. Esse gerente da qualidade e o diretor industrial atuam também na área de administração do SGQ ISO 9001, documentação, auditorias, monitoramento e avaliação dos itens comprados, homologação dos fornecedores, inspeção de recebimento e *linkagem* com a área técnica.

Os times da qualidade são responsáveis pela análise de dados, melhoria da satisfação do cliente e planejamento e implantação de ações preventivas e corretivas. Esses são divididos por áreas funcionais, reportando diretamente para a gerência superior imediata.

A composição do comitê da qualidade é representada pelas seguintes funções: diretor presidente, diretor industrial e engenharia, representante da direção, diretor de novos negócios e diretor comercial, gerentes de diversos departamentos (produção, compras, marketing, vendas, dentre outros) e engenheiros de cada atividade fabril (produto, montagem, fabricação, planejamento, assistência técnica e qualidade).

Como a empresa trabalha com uma política integrada de qualidade, meio ambiente e saúde e segurança no trabalho, os profissionais envolvidos na qualidade executam processos de melhoria nesses parâmetros. Em razão de ser integrada com as áreas mencionadas, a

política da qualidade se tornou extensa, sem familiarização de conteúdo pelos colaboradores, com palavras embaraçosas, culminando a uma incompreensão.

A certificação partiu da iniciativa do conselho de administração, em que as motivações de incorporar a qualidade nos processos de negócios para satisfazer o cliente e o cumprimento das normas internacionais de segurança de produtos agrícolas foram primordiais, levando-se em conta as premissas de que a fixação da qualidade era mais importante do que a obtenção da certificação, que os investimentos necessários seriam providenciados pela alta direção e o tempo de duração da certificação não seria crucial, devido ao grau de verticalização.

O escopo total da certificação abarca o projeto, desenvolvimento, produção e comercialização de pulverizadores agrícolas, adubadoras e colhedoras e peças técnicas de reposição, usinadas e fundidas. A empresa iniciou as atividades de certificação em 2003, certificou-se parcialmente em 2005 e, totalmente em 2008, fazendo uso de consultoria externa, com um tempo médio de implantação do SGQ ISO 9001 de 5 anos.

A estratégia de certificação aconteceu isoladamente por setores a depender da simplificação do processo de produção, da robustez, da demanda, do índice de exportação e da abrangência de *market share* global. Os investimentos dispendidos foram contabilizados; porém, trata-se de informação confidencial e indisponibilizada pela organização.

Os objetivos da qualidade estão alinhados com o propósito da organização, de modo que cada meta estratégica é desdobrada e planejada aos setores, variando em reduzir refugos, cumprir prazos, medir custos de não qualidade, ofertar confiabilidade ao cliente, diminuir prazo de entrega e resposta de garantia, conferir exatamente materiais, melhorar acuracidade de abastecimento, etc.

Os instrumentos de medição do processo produtivo são controlados e aferidos periodicamente por um departamento específico, se delimitando em paquímetros, micrômetros, calibres, dispositivos de inspeção, balanças, braços tridimensionais, apalpadores, relógio comparador, projetor de perfil, durômetro e escalas.

As ferramentas e programas da qualidade mais utilizados condizem com o Diagrama de Ishikawa, o 5W2H, o Diagrama de Pareto, o Diagrama de Dispersão, o 5S, o PDCA, o *Brainstorming*, o Plano de ação, a Matriz de decisão, o CEP, o FEMEA, o QFD, o *Poka-Yoke*, o *Benchmarking*, o Mapa de Processo, etc. Com o proveito de estruturar o pensamento e gerar

dados, seu uso é diário por gestores, gerentes e coordenadores, que utilizam as ferramentas para buscar causas raízes de problemas simples à solução de questões de maior magnitude.

Realiza-se o treinamento para uso das ferramentas conforme o leque de funcionários que a exploram e essa exploração é bastante estimulada.

A documentação dos processos auxiliou na redução de variabilidades, proporcionando um bom desempenho com adoção do manual da qualidade, dos questionários de satisfação de clientes, dos *check-lists*, das auditorias, dos indicadores e dos diversos papéis aplicados.

As reuniões com foco no SGQ ISO 9001 acontecem mensalmente, estando limitadas a atender os requisitos de entradas e saídas para análise crítica, auditorias, reclamações de clientes, desempenho de processo, conformidade de produto, acompanhamento das ações oriundas de análises críticas anteriores e recomendações para melhoria.

As reuniões periódicas da empresa possibilitam que os problemas internos e externos sejam guiados ao conhecimento da alta direção e as ações para resolução tornam-se conhecidas por todos os membros.

Com os treinamentos da qualidade, os funcionários passaram a perceber a importância de suas atividades e o impacto nos objetivos da empresa. Eles são feitos no momento da admissão do colaborador e em casos de necessidades, envolvendo conhecimentos sobre a formação de auditores internos, a utilização das ferramentas e programas da qualidade e internalização da cultura.

A disseminação da cultura da qualidade ocorre nesses treinamentos, em ilhas de informações (grupos informais), pela divulgação de dados nas estruturas internas da empresa e pelos supervisores de manufatura no repasse dos conceitos inerentes.

Os recursos financeiros destinados à qualidade cumprem o orçamento de investimentos de uma forma geral, motivo pelo qual inexistem segregação específica do montante, bem como há investimentos implícitos na qualidade, visto a sua abrangência.

O controle do SGQ ISO 9001 é separado aos profissionais que compõem a estrutura da qualidade e a coleta de dados do sistema advém de auditoria interna, da medição da satisfação de cliente interno e externo, da detecção de não conformidades, do processo produtivo em si e da ponte com os departamentos que possuem ligação com o cliente.

Os benefícios resultados da ISO 9001 foram: quebra dos feudos departamentais em razão da visão integrada por processos, melhora significativa da qualidade dos produtos, padronização dos processos produtivos, documentação dos procedimentos, estratégia única, clareza nas atividades, cultura da qualidade, abertura de novos mercados, alinhamento dos objetivos da qualidade à estratégia organizacional e o monitoramento da satisfação do cliente.

Os benefícios mencionados foram alcançados em sua plenitude pelas facilidades de apoio da alta direção, autonomia para a equipe de implantação e remoção de barreiras físicas e pessoais.

Por outro lado, as dificuldades de implantação e manutenção da ISO 9001 são: a quantidade de segmentos de atuação, elevado nível de verticalização, escopo amplo, resistência à mudança pelos funcionários, quantidade de colaboradores empregados e com diferentes níveis de escolaridades, quebra de paradigmas de uma cultura antiga, divisão de recursos com outros projetos que andavam em paralelo, apoio da direção e desenho dos processos.

A implantação da ISO 9001 resultou no longo prazo em um aperfeiçoamento dos indicadores de medição e maior confiabilidade, concretizando o aumento em duas vezes do tempo de garantia que era dado aos produtos.

#### *4.3.2 Inovação*

Os processos de inovação foram estruturados nos últimos anos na organização, uma vez que há uma sequência de procedimentos que ajudam instigar o pensamento da inovação, entender o mercado, escutar os clientes e transformar esses dados de desejos em recursos palpáveis.

As inovações na empresa são realizadas mediante projetos que se desfecham em possíveis patentes e por um sistema participativo de captação de ideias. Os projetos são divididos em quatro categorias, sendo elas:

- **Desdobramento de visão:** projetos derivados da visão da empresa que compreendem ações estratégicas, como por exemplo, novos mercados, produtos, negócios, tecnologias, fábricas, etc.;

- Desenvolvimento de produto: realização de melhorias em produtos existentes ou desenvolvimento de novos produtos nas plataformas correntes;
- Melhoria de processos: aperfeiçoamento de processos produtivos ou de serviços;
- *Kaizen*: pequenos projetos de melhoria do ambiente de trabalho.

Para efetivar os projetos, a empresa possui uma estrutura organizacional com diversas funções, tais como o gerente de novos negócios, o gerente de produto, o comitê tecnológico, o gerente de pesquisa, os facilitadores do escritório de projetos, os consultores de recursos humanos e outros.

A geração da inovação envolve questões macros de captação e triagem de ideias, construção do projeto, planejamento de execução, mapeamento de custos, verificação de rentabilidade, análise de risco, desenvolvimento de produto, aceite de mercado, teste de *marketing*, análise de viabilidade e comercialização.

O centro de P&D está localizado em uma cidade próxima às instalações da organização, onde existe um campo de experimentação bem definido para o desenvolvimento de protótipos, área de testes, alterações funcionais, mensuração de custos e checagem de conceitos.

A empresa tem um número aproximado de 100 patentes registradas ao longo de sua história, sendo reconhecida por uma pesquisa do Jornal Valor Econômico em abril de 2012, como uma das 10 maiores produtoras de patentes no Brasil. Determinados produtos desenvolvidos por ela atingiram um impacto mundial, abarcando mercados da África, Leste Europeu, Mercosul e Austrália.

O sistema participativo de sugestões objetiva proporcionar aos funcionários a satisfação de verem suas ideias colocadas em prática, auxilia esses a desenvolverem iniciativas próprias, dirige a atenção dos colaboradores para os aspectos progressistas de suas atividades, de forma que participem dos benefícios da adoção da ideia.

Em cada setor tem um grupo de funcionários indicados pela gerência para atuarem como facilitadores de projetos e coletores das sugestões. As ideias são avaliadas e se viável recebe a aprovação do responsável do setor e o colaborador recebe a bonificação pela ideia dada, que se tornou um projeto implantado. Os resultados da avaliação são comunicados aos autores, independente de sua aprovação ou reprovação, a fim de manter um sistema claro e limpo de subjetividades.

As inovações radicais, até então germinadas, condizem com a composição de produtos e tecnologias com caráter de novidade ao mercado, de valor ao cliente e ruptura de negócios. As inovações incrementais baseiam-se em projetos *kaizen* e a adoção da melhoria contínua se deve ao fato da empresa possuir a cultura *lean* difundida (princípio da perfeição - busca contínua do aprimoramento).

A disseminação da cultura da inovação é feita pelos treinamentos, pela divulgação dos prêmios e projetos realizados no espaço do centro de P&D, pela tentativa de conscientização dos funcionários, pela publicação dos valores da empresa nos murais internos (espírito inovador) e pela transmissão de informações aos subordinados pelos seus superiores.

O sistema de inovação é controlado pelos gestores da área e dados de entrada como o número de produtos lançados/ano e patentes depositadas/ano são referências no acompanhamento dos resultados da inovação à empresa. Há inúmeras razões para o engajamento da empresa nas atividades inovadoras e os benefícios oriundos desse processo dependem dos resultados das melhorias executadas com a geração das inovações radicais e incrementais.

Visando a explicar as inovações da empresa, expõem-se alguns exemplos da criação do novo:

- Inovação de produto e tecnológica: desenvolvimento de um pulverizador autônomo capaz de realizar tarefas em ambientes controlados, trabalhar em culturas perenes e extensivas. Esse produto conta com uma tecnologia inovadora, que dispensa a necessidade de operação *in loco*, aliando uma rede de sensores e câmeras instaladas no pulverizador que possibilitam coordenadas fornecidas remotamente.

A empresa também desenvolveu uma linha de produtos de agricultura de precisão que visam a reduzir o consumo inadequado de defensivos agrícolas e perdas na hora da aplicação dos químicos, preocupação apontada por ambientalistas que alertam para danos ao meio ambiente e um sistema de escaneamento por satélite da área produtiva.

É constante a apresentação dos novos produtos gerados com tecnologias próprias nas feiras agrícolas e por causa de sua representatividade em criar novos produtos, a organização entrou para a história ao lançar na década de 1970 a primeira colhedora de café do mundo.

- Inovação de processos: em 2007 para progredir em desempenho, a empresa implantou um sistema que proporcionou informações precisas, integradas e alinhadas com

todo o grupo empresarial. No mais, como inovações de processo citam-se as modificações novas que a implantação do *lean manufacturing* trouxeram; e

- Inovação organizacional: a empresa está alterando sua forma de gestão desde o momento que iniciou a passagem de uma administração familiar para uma profissional no ano de 2005.

#### 4.3.3 Sinergias e Antagonismos

Os resultados das sinergias e dos antagonismos analisados na empresa C são:

- Sinergias

S1) A qualidade pela satisfação do cliente ajudou a inovação a ver melhor os seus consumidores. O SAC, o setor de assistência técnica, o acesso da área de vendas e o departamento comercial são facilitadores para captar os anseios e as necessidades desses requisitantes de produtos, identificar a demanda do mercado e oferecer mercadorias que preencham completamente os seus desejos.

A empresa também procura identificar os requisitos dos clientes mediante pesquisas de mercado (investigação em diversas regiões do mundo e dívidas por família de produtos), aplicações da ferramenta QFD e clínicas comparadoras de produtos concorrentes. Adicionalmente, o direcionamento de esforços para satisfazer o cliente é verificado na própria missão da empresa que ao propor “melhores tecnologias” implicam no desenvolvimento e lançamento de produtos novos (a empresa envolve os usuários finais no processo de desenvolvimento, o que provê superação de expectativas) e aprimoramento dos atuais;

S2) O comprometimento da alta direção propicia o apoio às áreas funcionais para a geração do novo e no fomento da cultura da qualidade. O envolvimento da cúpula administrativa facilita o planejamento dos investimentos e despesas para o ano posterior e a reserva de aportes financeiros para subsidiar o P&D e os processos de melhoria contínua do SGQ ISO 9001;

S3) O modelo de comunicação em cascata da empresa é adotado como forma estratégica de compartilhamento de informação, de modo que ela flua desde o alto nível (conselho de administração) até o menor nível (operacional), facilitando a recepção dos dados



propícios à ISO 9001 e a concessão do *feedback* das atividades do programa de captação de ideias e do P&D;

S4) Os mapas de processos propiciam o relacionamento inter-áreas com o intuito de atingir um objetivo similar, principalmente, porque a elaboração do mapeamento foi cuidadosamente formulada para instigar o empregado a sugerir modificações (radicais e incrementais) em qualquer etapa fabril, uma vez que eles possuem a concepção do que são cliente e fornecedor interno;

S5) Aplicam-se as ferramentas e os programas da qualidade para resolver problemas e esses dados concretos são usados pela inovação na ação de desenvolvimento de produto e para traçar planos de melhorias em processos (uso de ferramentas também no campo experimental);

S6) A empresa C já se aproveitou de inovações feitas pelos seus fornecedores para oferecer produtos diferenciados no mercado, bem como influenciou os mesmos para trazer algo novo para a organização e os envolveu na defesa de uma ideia inovadora para a diretoria ou no suprimento da construção dos protótipos;

S7) A ISO 9001 revolucionou a maneira como os processos eram avaliados e formulados, além de fixar uma cultura da qualidade, que no momento da certificação era vista como um fundamento novo e difícil de ser absorvido.

- Antagonismos

A1) Na organização os processos são padronizados somente para garantir a qualidade do *output* da linha, os entrevistados explanam que a padronização é uma coisa distinta da inovação, visto que essa ocorre para suprir um direcionamento e não enquadrar o modo de pensar dos funcionários; logo, instrui-se os empregados para inspirar inovações e ampliar a capacidade de pensamento (antagonismo inexistente para a empresa);

A2) A melhoria contínua não é encarada como um inibidor da inovação radical, pelo contrário, a noção de aperfeiçoamento constante pode implodir em uma inovação radical por criticar o padrão adotado e estimular a cultura inovadora a todo tempo;

A3) Inexiste a preocupação em atender ou superar as expectativas dos clientes, tanto a qualidade quanto a inovação caminham a um foco único: que o cliente compre e recompre os produtos fabricados pela empresa para ganho de lucratividade e permanência de mercado;

A4) O SGQ ISO 9001 colabora com a diminuição dos riscos da inovação em razão da certeza auferida com o uso de dados da qualidade e pela preconização da melhoria contínua; mas, a disseminação da melhoria contínua não tem impacto nas inovações radicais e isso pode ser comprovado pelo número de patentes.

#### **4.4. Estudo de caso da empresa D**

Fundada em 1975 (unidade Brasil), a empresa é subsidiária de uma organização japonesa, sendo uma das líderes mundiais no fornecimento de bombas e equipamentos relacionados a sistemas de movimentação de fluídos. Por meio da excelência de seus serviços e do compromisso em fornecer produtos que atendam às especificações, alcançou posição de destaque no mercado nacional.

Primeira unidade industrial criada fora do Japão, seu portfólio de produtos incluem bombas e motores submersos, motores elétricos submersíveis à prova de explosão, conjuntos para recalque de esgoto, quadro de comando e acessórios. A indústria também oferece serviços de assistência técnica e dimensionamento de produtos.

Contribuir para a criação de uma sociedade sustentável, capitalizando as experiências e conhecimentos acumulados para desenvolver tecnologias relacionadas à água, ar e meio ambiente é a sua missão e, atualmente, emprega 253 colaboradores, dentre efetivos e terceirizados.

##### *4.4.1 SGQ ISO 9001*

A empresa D foi a primeira fábrica do segmento de bombas submersas no Brasil a ser certificada pela ISO 9002:1994, certificação essa substituída posteriormente pela ISO 9001 nas respectivas versões 1994, 2000 e 2008.

O SGQ ISO 9001 na empresa tem como pilares a melhoria contínua, o envolvimento e a qualificação dos funcionários e a atenção ao ambiente de trabalho, para garantir a satisfação dos clientes e reforçar a confiabilidade do atendimento às normas.

Certificada pelo órgão *Lloyd's Register Quality Assurance*, a organização com o amparo de uma consultoria externa atingiu um escopo total do projeto, fabricação, instalação e

assistência técnica de moto bombas elétricas submersas para poços profundos e seus componentes.

Pela particularidade marcante dos centros industriais nipônicos, estrutura extremamente enxuta, a contratação de novos funcionários está baseada no faturamento da fábrica apresentado à matriz. Assim, diante desse limitante, o SGQ ISO 9001 está estruturado em um responsável pela qualidade em cada departamento, embora haja um acúmulo de funções para esses profissionais por executarem suas atividades diárias acrescidas das de qualidade. Esses são geridos pelo RD, que efetiva o intermédio entre a fábrica e a alta direção e é considerado o ponto central da qualidade na instituição estudada.

Em resumo, os recursos financeiros, humanos e físicos, devido à dependência da matriz, tem que obedecer as regras e os destinos da empresa japonesa mãe, o que pode causar limitações de crescimento.

A política da qualidade se define em “estamos comprometidos em satisfazer as necessidades de nossos clientes, com produtos e serviços que atendam aos requisitos especificados, através do controle de desempenho dos processos, funcionários qualificados e ambientes de trabalho saudável e seguro, tendo como base a melhoria contínua e o sistema da qualidade”.

A implantação da ISO 9001 durou cerca de 2 anos e custou aproximadamente R\$ 30.000,00. Esse tempo foi justificado por alguns fatores como a falta de documentação e a dificuldade em encontrar empresas com características similares para trocar informações, com o intuito de evitar problemas já vivenciados pelas adotantes.

Os objetivos da qualidade se resumem em medições e monitoramentos, sendo a maior parte deles acessíveis a todos os colaboradores de forma a garantir a gestão visual do controle da qualidade e a disseminação da cultura.

A disseminação da cultura da qualidade acontece pelos treinamentos de admissão e esporádicos, pelo RD, pelos responsáveis pela qualidade em cada departamento e por inúmeros painéis espalhados pela planta com dados de desempenho coletivo e específicos de setores.

Mensalmente os responsáveis pela qualidade nos departamentos se reúnem para detectar o não cumprimento das metas estabelecidas, elaborar planos de ações e enviar as atas ao RD.

Contudo, uma crítica a se fazer é que como as reuniões são descentralizadas, a quantidade de papéis escritos e a diferença de linguagens entre eles dificultam a junção e consolidação das informações em um relatório único pelo RD.

Além dessas reuniões, uma vez ao ano ocorrem as análises críticas com a participação restrita de diretores, presidentes e RD, cuja discussão aborda os pontos da última auditoria externa e interna, reclamações individualizadas de clientes, resultado da pesquisa de satisfação anual com 100% dos consumidores, avaliação pós-venda, desempenho do projeto e produto, ações corretivas, pendências de reuniões passadas, mudanças do SGQ ISO 9001, manutenção e continuidade da política da qualidade e melhorias em relação ao produto.

Os documentos primordiais do SGQ ISO 9001 à empresa são o manual da qualidade, os indicadores, o questionário de satisfação dos clientes, o *check-list* das auditorias, as discussões de problemas aplicáveis às ferramentas da qualidade, a descrição dos procedimentos e as ações oriundas da aplicação da metodologia do PDCA.

Ainda que de forma desmembrada, a organização emprega algumas ferramentas da qualidade para apontar e maximizar a produtividade e eficiência das restrições dos sistemas em geral. Plano de ação, PDCA, *Brainstorming*, Pareto, 5W1H, CEP e Ishikawa são manuseados desde o próprio RD e diretores até operadores de chão-de-fábrica.

Apesar do uso diário das ferramentas em quaisquer tipos de problemas, suas aplicações apresentam dificuldades relacionadas à restrição do conhecimento que cada funcionário dispõe sobre elas, por isso, executam-se treinamentos na integração de cada novo colaborador ou conforme a necessidade diagnosticada durante a rotina organizacional. Os benefícios auferidos pelas ferramentas, além dos históricos que geram e das coletas precisas de dados, são a estruturação de pensamentos, as ideias dos colaboradores e a rastreabilidade e controle.

A coleta de dados para a concretização de melhorias é feita com base nas auditorias internas e externas, na detecção de não conformidades na manufatura, nos documentos referentes à assistência técnica, na ligação para área comercial, na engenharia e nas áreas de contato com o cliente.

No processo de certificação ISO 9001 a empresa apresentou algumas dificuldades como estabelecer e desenhar os processos, como proceder para atender e se enquadrar nos requisitos da norma, como elaborar os documentos e como lidar com questões de falta de conhecimento e experiência de instituições do setor.

Por outro lado, facilidades como uma boa aceitação da norma pelos funcionários e familiaridade com os sistemas de medições e monitoramentos existentes fizeram com que os benefícios atingidos com a implantação da ISO 9001 (padronização, especificações mais claras, transparências das atividades desenvolvidas e cultura da melhoria contínua mais acentuada) fossem mais facilmente alcançados.

A partir da certificação o setor de desenvolvimento e engenharia adquiriu autonomia em determinadas linhas de produtos e passou a gerar inovações incrementais devido à necessidade de adaptação ao mercado brasileiro, em que as questões geográficas se diferem das do público alvo da matriz (fenômeno de tropicalização).

#### 4.4.2 Inovação

A necessidade de inovar na empresa começou a surgir com a demanda de melhorias nos produtos, identificadas pelas pesquisas de satisfação de clientes e de mercado. Diante disso, a execução das inovações se sucede basicamente pela engenharia de planejamento e pelo sistema de sugestões.

A engenharia de planejamento e projetos atua no desenvolvimento de novos produtos, no aperfeiçoamento dos existentes e na adequação técnica de equipamentos, provendo as especificações e suporte aos fornecedores e aos departamentos de produção e comercial. A empresa inclui no corpo funcional uma equipe especializada advinda da matriz para manter o intercâmbio tecnológico com a corporação.

Em maio de 1995 se deu o início ao processo de incentivo e gerenciamento de sugestões propostas pelos colaboradores da empresa. O setor responsável pelo programa é o departamento de engenharia e desde o seu início, mais de 3.560 sugestões foram premiadas por agregarem valor à empresa. A classificação quanto à nota é feita por equipes, pelo gerente de área e pelo RD – sugestões para produto (funcionário da engenharia), mudanças em processos (colaboradores do *Lean*) e alterações organizacionais ou outras (parte administrativa).

A fração do salário mínimo a ser pago pela premiação das ideias variam em conformidade com a nota, estando repartida em: nota 1 = R\$ 1.500,00, nota 2 = R\$ 1.215,00, nota 3 = R\$ 717,00, nota 4 = R\$ 406,00, nota 5 = R\$ 215,00 e nota 6 = R\$ 71,00 (reconhecida apenas pela participação).

A esquemática de participação é o preenchimento de um formulário, entregam nos Recursos Humanos, avaliação pelos responsáveis, enquadramento da nota, implantação da sugestão e recebimento da gratificação. O formulário pode ser preenchido por um único funcionário ou por um grupo e a apreciação da ideia efetuada por um comitê visando a evitar parcialidades.

Genericamente, os profissionais que trabalham com a inovação são os tecnólogos, engenheiros e desenhistas projetistas. Os dados que fomentam o controle da inovação pelo RD e diretor de planejamento condizem com número de inovações incrementais aceitas/mês, sugestões de funcionários acatadas/mês, percentual gasto com alterações de produto e montante desembolsado para pagamento de bonificações.

Realiza-se a disseminação de uma cultura inovadora por meio de treinamentos, conscientização, painéis e incentivos ao programa remunerado de novas sugestões. Até a validação do produto (alteração completa e incorporação na linha produtiva), todas as etapas para criar incrementos no produto são retidas à engenharia, acontecendo meramente a interação com a produção. As reuniões com o foco na inovação circundam no projeto e desenvolvimento das alterações do produto e nos resultados do programa de coleta de ideias.

Por ser uma extensão da matriz, a empresa não pratica inovação radical, pois os portfólios de produtos são fechados e moldados pela organização mãe e passíveis somente de pequenas mudanças para se tropicalizarem. A engenharia de planejamento e o sistema de sugestões implantado se restringem a incrementar o catálogo de mercadorias de acordo com as especificidades regionais (Brasil – América do Sul), em que modificações são analisadas e planejadas anualmente.

Mesmo inexistindo a criação do novo, a empresa toma o cuidado de que as alterações passem pelas fases tradicionais de desenvolvimento de produtos (geração e seleção das ideias, desenvolvimento de testes, viabilidade financeira e comercial e venda do produto inovador).

Um ponto negativo do sistema de inovação é que embora haja uma sequência de procedimentos que ajudam instigar o pensamento criativo (entender o mercado, escutar os clientes e transformar esses requisitos em especificações palpáveis), a empresa deveria envolver e aproveitar mais o potencial de seus clientes no seu programa de sugestão, motivo pelo qual são eles a peça chave que ditam, em grande parte, as modificações requisitadas.

Uma situação curiosa é que mesmo havendo restrições de mudança nos projetos originais de produtos pela matriz, houve casos em que uma inovação incremental criada no Brasil foi aceita, adicionada e disseminada para as outras filiais.

Para o sistema de inovação, as maiores dificuldades são os recursos financeiros e a delimitação de funcionários ditados pela organização mãe; porém esse traz como benefícios a transparência de comunicação e especificação mais clara dos processos advindos do programa remunerado de captação de ideias e o atendimento das requisições dos consumidores.

No histórico de inovações apresentam-se exemplos de inovação de produto (tropicalização de bomba de fabricação italiana com a intenção de reduzir custos e aumento de portfólio), inovação de processo (alterações de linha para troca de motores particulares e colocação de tanques de testes diferentes) e inovação organizacional (implantação de *Lean Manufacturing*).

#### 4.4.3 Sinergias e Antagonismos

As sinergias e antagonismos descobertos no estudo da empresa D são expostos a seguir:

- Sinergias

S1) A opinião dos clientes é a base da melhoria contínua na empresa e a procura pela satisfação desses impulsiona um melhor entendimento de suas necessidades, direciona esforços, orienta avaliações e analisa as situações para sugerir novas especificações em produtos. Porém, por ter baixa autonomia as inovações não são radicais para originarem uma nova família de peças, visto que a intenção é apenas atender o gosto do consumidor brasileiro sem a desvinculação do núcleo do produto original.

A empresa tem o SAC, a assistência técnica e a área comercial para auxiliar na comunicação entre clientes e coletar requisitos que são direcionados para a engenharia de planejamento verificar a possibilidade de execução;

S2) O contato com a alta direção faz com que haja oportunidades para os funcionários terem suas ideias observadas. Essa proximidade ocorre pelos documentos da qualidade, pelos painéis, pelo RD e pelos diretores, que asseguram e transpassam segurança e presteza para com ações inovadoras, bem como apoiam financeiramente a captação de ideias dos empregados;

S3) As chefias e o RD são os coordenadores dos funcionários em sua totalidade e a comunicação flui para a concretização das atividades e repasse de indicadores, que serviram para o fomento de inovações de baixo para cima no escalão organizacional;

S4) Pela proximidade física e disponibilização do *layout* da organização, os colaboradores detém a visão holística de processo, o que facilita um bom trabalho entre os funcionários e a entrada de dados no sistema de sugestões, já que objetivando melhorar suas atividades os empregados aconselham mudanças que interferem nas funções do próximo agente da linha produtiva;

S5) Comprovadamente, as ferramentas da qualidade geram dados para dirimir problemas e durante o processo de sua utilização podem advir maneiras diferentes e novas para uma solução coerente, em relação à melhoria de desempenho;

S6) Com a ISO 9001, a empresa estendeu seu plano de qualidade aos fornecedores e a partir de então passou a exigir certas especificações que acarretaram em inovações para ambos os lados.

Os fornecedores considerados críticos (qualquer alteração em seus produtos impactam na produção e no pós-venda da empresa D) começaram a ser cobrados por suas garantias de qualidade, em razão de que refugos em matéria-prima atrapalham o planejamento e controle diário da produção por contar com aquela unidade de suprimento, logo, os fornecedores para manter constância precisam inovar em seus processos para garantir a venda com a organização investigada;

S7) Considera-se a ISO 9001 como uma inovação, pelo pressuposto de que na época da certificação inexistiam empresas do setor que se pudesse usar como referência e pelo impacto organizacional que essa resultara.

- Antagonismos

A1) Os entrevistados pela pesquisa discordam com esse antagonismo, uma vez que as padronizações consideradas irrevogáveis são referentes às medidas e não às sugestões dos operadores, que são instigados a todo o momento, com a disseminação da cultura e com o incentivo monetário, a gerar o novo. Adicionalmente, a norma por relatar o procedimento e não a ação faz com que o engessamento do SGQ ISO 9001 dependa de como a indústria aborda e condiz a padronização para impossibilitar a estagnação das ações inovadoras;



A2) Antagonismo ausente em razão de que a empresa desconhece a realidade da inovação radical;

A3) Conformidade de produto e inovação são termos que se adicionam e não excludentes, pois a conformidade de produto ajuda a busca de inovações e essa permite estar em harmonia com o cliente;

A4) O SGQ ISO 9001 diminui os riscos da inovação pelo histórico que o sistema apresenta para a tomada de decisões e pela margem de segurança de processos. Os erros na empresa são vistos como um mal necessário para inovar (incrementais) e aceitos até a validação e prototipagem do produto; depois disso, essas variações denigririam a imagem da empresa. Esse antagonismo é desconhecido já que não se pratica inovação radical.

#### **4.5. Estudo de caso da empresa E**

Criada em 1993 por um grupo de empresários brasileiros com mais de 30 anos de experiência no segmento, a empresa E fabrica baterias automotivas, industriais e componentes de baterias. Presente em todo o território nacional e também no exterior, a organização totaliza mais de 10 mil revendedores autorizados, 21 centros próprios de distribuição, 30 centros terceirizados no Brasil e mais de 20 voltados para o mercado internacional na América do Sul, América Central, Ilhas do Caribe, África e Europa.

Ser reconhecida pela qualidade dos produtos, respeitando o meio ambiente com objetivo de aumentar a satisfação dos clientes e colaboradores é a sua razão de ser e emprega 955 funcionários diretos e indiretos nas duas unidades industriais da empresa (MG e SP). Sua visão está voltada para a produção da melhor bateria do país e é considerada a 3º empresa na América do sul em representatividade de mercado.

Devido ao setor de atuação certificou-se na ISO 14001 e ISO TS16949 e sua política de qualidade fomenta o melhoramento contínuo da GQ por meio dos requisitos dos clientes, regulamentares e estatutários e busca formar e desenvolver parcerias com fornecedores para estimular a inovação de produtos.

A empresa tem dois sistemas de reposição: sistema de reposição próprio (marcas e lojas com o timbre da organização) e terceirizado (produção de outras marcas). Por questão de distribuição, a instituição comercializa com o mercado *after marketing* de reposição (75% do

fabricado para autoelétricas, oficinas mecânicas e lojas de peças), com corporações (15% direcionadas para equipamentos originais para montadoras) e exportação (10% do produzido).

#### 4.5.1 SGQ ISO 9001

O SGQ ISO 9001 se estrutura com o amparo do diretor empresarial, de um engenheiro responsável, de dois funcionários auxiliares e em cada setor do processo produtivo há algum colaborador para verificar que nada ocorra errado ou fuja das dimensões estabelecidas, seja por inspeção amostral, por mecanismo industrial (controle de máquinas e *Poka-Yoke*) e por análise química e física. No mais, a empresa também tenta desenvolver a filosofia do empregado corresponsável pela GQ por si só.

O objetivo da qualidade na organização é fornecer um conjunto de requisitos que, bem implementados, dão mais confiança, que a empresa fornece regularmente produtos que atendam às necessidades e as expectativas dos clientes, estando em conformidade com as leis e regulamentos aplicáveis.

O escopo total da certificação condiz com o desenvolvimento e fabricação de baterias automotivas, industriais e componentes, sendo que as 2 unidades (MG e SP) obtiveram a norma ISO 9001 em 2000, com um tempo médio de implantação de 2 anos e 6 meses e assistida por uma consultoria externa.

O órgão certificador foi *Bureaus Veritas* e a empresa desembolsou um investimento de R\$ 50.000,00 (consultoria e certificação), exceto o preço pago por alterações do sistema. Os principais documentos da ISO 9001 são as instruções de trabalho, as listas mestres de produção, as especificações de produto, os certificados das ISOs alcançados, as planilhas de indicadores, os avisos de auditoria externa, os relatórios de análises físico-químicas, o manual da qualidade, os quadros de ferramentas e de resposta rápida e os materiais de treinamento da qualidade.

O plano de treinamento é anual, cuja necessidade se define pelos coordenadores da fábrica para funcionários isolados ou grupo de colaboradores. Efetiva-se a conscientização e a disseminação da cultura da qualidade por meio dos líderes que repassam as informações, da disposição de dados no chão-de fábrica e dos treinamentos de auditoria de recertificação.

É amplo o uso de ferramentas da qualidade e as mais comuns são: Programa 8S, *Poka-Yoke*, PDCA, FMEA, *Brainstorming*, Ishikawa, *Check-List*, Histograma, 5W2H, Quadro de

ferramentas específicas a depender do cliente, Quadro de resposta rápida (reuniões no chão-de-fábrica para discutir problemas de reclamação de cliente ou internos), CEP, etc.

Os colaboradores de todos os níveis, com uma frequência diária e sob o gerenciamento dos coordenadores de área fazem uso das ferramentas, sendo suas dificuldades envolvendo a baixa escolaridade e a resistência dos funcionários, que encaram o uso das ferramentas como uma tarefa extra. Contrariamente, a empresa se beneficia com o controle e com as lições aprendidas dos bons e maus resultados de sua utilização.

Geralmente, as auditorias ocorrem duas vezes por ano na fábrica com o suporte dos auditores internos formados. Além dessas, há auditorias dos clientes, do plano de negócios, da recertificação e da auditoria escalonada, conceito esse em que líderes de menor escalão hierárquico auditam a empresa seguida dos maiores, aumentando gradativamente o grau.

As reuniões com foco no SGQ ISO 9001 são mensais e dependem do mapa de indicadores por área, uma vez que se algo fugir da meta há reuniões para a identificação das causas dos problemas, soluções e relato do ocorrido à diretoria.

O controle de qualidade é realizado de duas formas: na produção e pelo controle de reclamações dos clientes (processo de garantia). Na produção há mapeamento de processos para garantir o alcance do objetivo delineado e por meio do processo de garantia verificam-se os defeitos procedentes (problema no produto em si) e improcedentes (problemas do mau uso da bateria), bem como se realizam diversos testes para apontar sua origem.

A coleta de dados da qualidade ocorre processo por processo, pois em cada etapa produtiva existem mecanismos de controle (metrologia, testes de ensaio, maquinários de inspeção, dentre outros), índices (defeitos e reclamação formal por classe de clientes/ano) e informações de mercado e dos pontos de reposição.

A ISO 9001 em sua implantação foi facilitada pelo fato da empresa já ter um esqueleto do atual SGQ e obteve o ganho de mercado e o reconhecimento como benefícios da norma. As dificuldades de implementação se rodeiam na mudança de cultura dos funcionários e no envolvimento dos fornecedores.

Os entrevistados pela pesquisa consideram em um estágio um pouco mais avançado da qualidade por possuir mecanismos de controle e garantia da qualidade aquém da ISO 9001: a ISO TS 16949 e o sistema de garantia.

ISO TS16949 é uma referência mundial para o SGQ. Solicitado às empresas atuantes do setor automotivo original, contém todos os requisitos da ISO 9001 com um caráter maior de exigências e rigor. Com a carta de conformidade, a empresa D passa a ser uma das três empresas brasileiras aptas a fornecer baterias para o mercado de equipamento original (montadoras).

O sistema de garantia recolhe as reclamações de cliente por classe de mercado e as analisa de cada depósito a fim de apontar a procedência ou improcedência para direcionar a política comercial de troca das baterias.

Para informações procedentes, a empresa vai *in loco* e realiza um estudo personalizado da reclamação, trabalhando com testes técnicos e oferta de treinamento para reforçar o uso correto do produto. Se 2 a 3% do volume produzido voltar em garantia indica-se um problema na linha de produção cabível de estudo. Os produtos descartados no sistema de garantia passam por logística reversa e se tornam matéria-prima do início do processo.

#### 4.5.2 Inovação

O P&D da empresa está estruturado em 4 macro áreas: inspeção/recebimento de mercadorias, compras (desenvolver fornecedores), geração de tecnologia de novos produtos (desenho e prototipagem) e custos. Esse departamento está mudando em virtude de ter nascido para atender os clientes *after marketing* de reposição e agora se destina também a suprir a demanda dos consumidores corporativos, que possuem grande poder de barganha.

As necessidades do P&D advêm, em sua maioria, das requisições dos clientes, devido ao papel que esses exercem e de sua representatividade na transferência de informação sobre as tecnologias desenvolvidas para os veículos automotores.

Os clientes corporativos se encontram no processo de criação de tecnologias híbridas e elétricas de maneira eficiente e adaptáveis ao mercado nacional de baterias. Por possuírem poder, esses irão fazer *lobby* (pressão) no governo brasileiro para a criação de políticas defensoras ao uso de veículos híbridos e, por conseguinte, a empresa E terá que mudar sua linha fabril, seu portfólio de produtos e se adequar às oportunidades de mercado rapidamente.

Diante do fato que o cliente é o agente determinador da tecnologia e o definidor de até mesmo a quantidade de profissionais contratados para a inovação na empresa investigada, o

setor de P&D se torna flácido e sofredor constante das flutuações, sejam elas positivas ou negativas, dos anseios e das estratégias das grandes companhias.

Resumidamente, os maiores desafios a serem vencidos para inovar na empresa E são externos e limitados à alta dependência das corporações, a ligação estreita com esses consumidores que ditam as regras do jogo e a escassez de engenheiros capacitados para atuar nesse segmento de produção diferenciada e controlado por medidas governamentais.

Adicionalmente ao setor de P&D, a empresa busca inovação com o Programa de Soluções de Ideias Utilizadas, objetivando ter dados para aperfeiçoar os métodos de trabalho e as práticas de gestão implantadas em processos industriais, logísticos ou administrativos. O programa visa a estimular novas ideias, o conhecimento do negócio, motivar à qualidade e conscientizar tecnologicamente mediante o compartilhamento das melhores práticas referentes à eficiência, produtividade, criatividade, talento e liderança.

O processo de participação dos colaboradores nesse programa sequencia-se no preenchimento de um formulário, na escolha das melhores ideias pelos coordenadores de área, na implantação da ideia e na premiação dos autores na festa de final de ano.

No momento da entrevista, a empresa estava aplicando uma tentativa de mudança da estratégia do programa, deixando de ser remunerado para um aspecto voluntário; portanto, instigar-se-ia a participação pela inferência de que a cultura de melhoria estaria internalizada nos colaboradores e estes sugeririam mudanças espontaneamente; entretanto, essa meta não foi alcançada e o efeito foi inverso com o número de sugestões de ideias decaindo.

O objetivo da inovação na empresa é atualizar ou mudar produtos/processos para atender a imposição do grande cliente e para isso, a empresa também participa de várias feiras internacionais para coletar tecnologias e praticar *benchmarking*, despontando com aproximadamente 100 patentes.

As reuniões com foco na inovação acontecem a depender da necessidade do projeto e o gestor desse coordena toda a equipe para dar andamento às atividades; contudo, o interessante é que o gestor do projeto pode ser de escalão hierárquico menor que os demais membros da equipe e mesmo assim terá autonomia para dirigir os da alta cúpula administrativa, dentro de um limite estabelecido. O controle do processo da inovação é feito por esse gestor “dono” do projeto.

Dissemina-se a cultura inovadora no repasse de informação pelos líderes aos funcionários, na divulgação de materiais dispostos no chão-de-fábrica e no programa de captação de ideias. Os investimentos para a inovação provêm da demanda e do plano de recursos, inexistindo um valor de montante fixo, embora se saiba que 3 a 5 % do faturamento anual são aplicados em equipamentos, máquinas e tecnologia.

Os profissionais da área de inovação são engenheiros, químicos, gestores, projetistas, dentre outros. No mais, a empresa estabelece parcerias com agentes externos, universidades e centros de pesquisa para reter e aprimorar tecnologias.

Dentre as inovações geradas citam-se duas inovações de produto (criação de aditivos de liga específicos para serem induzidos no processo produtivo e prototipagem de uma tampa para reduzir o índice de perda de água), uma inovação de processo (primeira empresa no Brasil a trazer o processo de laminação de placas para retardar a corrosão), uma inovação tecnológica (bateria *start stop* para veículos híbridos) e inovação organizacional (auditoria escalonada).

#### 4.5.3 Sinergias e Antagonismos

O resultado das sinergias e dos antagonismos na empresa E são:

- Sinergias

S1) Atender o cliente e aumentar o seu nível de satisfação é o foco e a subsistência da empresa, pois dependendo da reclamação mudam-se os padrões de fabricação do produto. O índice de queixas e as sugestões dos consumidores são fontes de ideias para inovação e mudanças em características das baterias a pedido das corporações se enquadram em melhorias incrementais;

S2) Estimulam-se as lideranças para darem o exemplo do compromisso com a qualidade e a inovação. A alta administração libera verbas para que os funcionários participem de eventos internacionais para buscar novidades, dão autonomia aos donos dos projetos de inovação para liderarem suas equipes, realçam a importância do programa de captação de ideias e liberam a entrada de pesquisadores da indústria para sugerir melhorias no processo;

S3) A comunicação na empresa serve para envolver os funcionários na realização de atividades do SGQ ISO 9001 e no desenvolvimento de novos produtos. Essa, geralmente,

acontece mediante as ordens dos líderes e pelos grupos informais que exercem influência na circulação das informações;

S4) Uma forma segura de melhorar os produtos e o nível de satisfação de cliente interno e externo é estar consciente de quais sistemas estão instalados na organização, isto é, conhecer as etapas produtivas e seu inter-relacionamento.

Os funcionários tem a visão dos processos à jusante e a montante e apontam alterações, principalmente, para facilitar o seu próprio trabalho, como foram os casos em que uma melhoria sugerida pelo setor de envelopadeira linkava com a embastação (linha de montagem) e a sugestão de colocação de placas de propileno para separar as chapas que formavam pilhas para o setor de embalagem;

S5) As ferramentas da qualidade específicas para clientes permitem monitorar o índice de reclamação e traçar planos de ações que, frequentemente, ocasionam adaptações em produtos e processos passíveis de inovações incrementais;

S6) Comunicando-se e trabalhando com os fornecedores garante-se que o processo deles satisfaça à empresa e os beneficiem em termos de custos menores, desempenho, inovações e qualidade; e

S7) Os instrumentos de coleta de dados usados nesta pesquisa (entrevista + análise documental + observação) apontam a possibilidade da sinergia 7 não existir, já que a empresa por ter uma estrutura da qualidade não certificada antes da implantação da ISO resulta em uma chance de não inovação;

- Antagonismos

A1) O padrão auxilia na especificação de produto e não na formação de opinião ou implantação de críticas e sugestões à empresa;

A2) A melhoria contínua não afeta inovação radical, em razão de que essas vêm da necessidade dos clientes corporativos, estando desligada desse princípio da qualidade;

A3) Discorda com a divisão que a qualidade é para a conformidade de produto e a inovação para superar expectativas, motivo que para a organização tanto a qualidade quanto a inovação se preocupam com um objetivo único: satisfazer os clientes para manter e propiciar crescimento à instituição;

A4) Para a os entrevistados pela pesquisa, a qualidade não reduz os riscos da inovação, pois o desenvolvimento de melhorias depende da passagem por diversas áreas de P&D e a influência da qualidade é praticamente nula.

#### **4.6. Análise cruzada dos casos**

A análise cruzada foi desenvolvida a fim de apontar semelhanças e assimetrias dos dados coletados. Para facilitar sua construção elaboraram-se quadros com informações gerais sobre as organizações, com dados da ISO 9001, da inovação, das sinergias, dos antagonismos, bem como a relação teórica prática entre a qualidade e a inovação.

As empresas investigadas são de médio e grande porte, atuantes no setor gráfico, moveleiro, máquinas e implementos agrícolas, equipamentos para sistema de fluído e automotivo. Com estrutura predominantemente departamental, salvo a empresa C, empregam de 253 funcionários a mais de 2.000 colaboradores, possuindo em grande maioria atuação comercial internacional.

Somente duas organizações possuem uma única unidade produtiva ou prestam algum tipo de serviço em suas atividades. O Quadro 12 mostra características gerais das empresas investigadas.



Quadro 12 - Características das empresas estudadas

	<b>Empresa A</b>	<b>Empresa B</b>	<b>Empresa C</b>	<b>Empresa D</b>	<b>Empresa E</b>
<b>Fundação</b>	1985	1965	1948	1975 (unidade Brasil)	1993
<b>Número de funcionários</b>	305	+400	+2.000	253	955
<b>Organização</b>	Departamental	Departamental	Por processos	Departamental	Departamental
<b>Principais produtos</b>	-Impressão flexográfica e digital; -Formulário de segurança e contínuo; -Impressões digitais; -Cartões de cobrança; -Material promocional; -Embalagens flexíveis; -Bobinas e etiquetas.	-Roupeiros; -Cozinhas; -Camas; -Cabeceiras; -Cômodas e criados; -Berços.	-Adubadoras; -Tubo Atomizadores; -Canhões; -Colhedoras; -Adubadores; -Costais e bicos; -Produtos para a agricultura de precisão.	-Motobombas submersas; -Motores elétricos submersíveis; -Quadro de comandos; -Acessórios.	-Baterias automotivas; -Baterias industriais; -Componentes de baterias.
<b>Serviços</b>	Não possui	Não possui	Assistência técnica; Representações comerciais; Peças de reposição.	Assistência Técnica; Dimensionamento de produto.	Não possui
<b>Setor</b>	Gráfico	Moveleiro	Máquinas e implementos agrícolas	Equipamentos para sistema de fluídos	Automotivo
<b>Atuação comercial</b>	Nacional	Internacional	Internacional	Internacional	Internacional
<b>Unidades produtivas/ grupo</b>	4	1	6	1	2

Fonte: o autor, 2012

As informações provenientes da ISO 9001 foram fracionadas em uma caracterização do processo de certificação (Quadro 13) e enquadradas nas seções 4, 5, 6, 7 e 8 da norma. Essas seções são as únicas auditadas durante uma certificação e permitiram uma visão macro dos requisitos defendidos pela ISO 9001.

Na caracterização tem-se que as empresas A, B e C demoraram de 12 a 24 meses para obterem a certificação 9001 e nas 5 empresas entrevistadas houve o auxílio de consultoria externa em razão de não deterem conhecimentos suficientes sobre a norma e/ou um corpo funcional capaz para levar em frente um processo de certificação.

Das empresas que passaram os custos da implementação da norma informaram apenas os valores de consultoria, preço pago pela certificação e por adaptações, os quais variaram em torno de R\$30.000,00 a R\$ 100.000,00. As ferramentas da qualidade comuns entre as empresas são as tradicionais PDCA, *Brainstorming* e Diagrama de Pareto.

As facilidades que as empresas tiveram na certificação ocorreram pela existência de documentos, aproveitamento de programas da qualidade, descrição de processos, apoio da alta direção, aceitação dos funcionários, estabelecimento de medições e uma estrutura já montada para o SGQ.

As dificuldades que as empresas tiveram para conseguir a ISO 9001 estão ligadas a realização de tarefas em conformidade com os documentos, a eliminação de vícios no trabalho, a mudança de cultura, a baixa escolaridade e resistência dos funcionários, o apoio da alta direção, a elaboração de documentos, o desenho de processos e outros.

Diferentemente, os principais benefícios resultam em redução de custo, na satisfação do cliente, no aumento do lucro, no aprimoramento do controle, na melhoria do produto, na padronização, no ganho de mercado e na cultura da qualidade.

Na seção 4 observa-se que a estrutura do SGQ ISO 9001 se encontra hierarquizada para a qualidade, exceto para a empresa B que trabalha com uma gestão integrada. Nos requisitos de documentação se tem listado os documentos mais frequentes: a papelada de indicadores, de uso das ferramentas da qualidade, de *check-list* de auditorias, dos questionários de satisfação de clientes e do manual da qualidade.

Na seção 5 observou-se que os objetivos da certificação foram garantir monitoramento de indicadores, verificar não conformidades, ter oportunidades de melhorias, satisfazer clientes, reduzir custos, ofertar confiabilidade e medir e monitorar indicadores.

A comunicação interna acontece em grande parte pelos treinamentos, que também são usados como veículos de disseminação da cultura da qualidade, pelos painéis de indicadores e pelas ordens diretas das chefias. A análise crítica da direção nas empresas B, C, D e E ocorre mensalmente para propor melhorias, analisar criticamente o SGQ e discutir indicadores de desempenho.

Na seção 6, no subitem de competência, conscientização e treinamento relata-se que os treinamentos frequentemente acontecem no ingresso do funcionário (integralização) e por necessidade, envolvendo assuntos de grupos de melhoria, uso das ferramentas da qualidade, comportamento nas auditorias e internalização da cultura da qualidade. A previsão de recursos envolve os Recursos Humanos (variados em diversos níveis organizacionais) e financeiros (empresa B, C e E montante geral sem destinação ou separação para a qualidade).

Na seção 7 se descreve que com os resultados dos *check-lists*, das auditorias, dos indicadores, das não conformidades e da satisfação dos consumidores se realiza todo planejamento de realização de produto.

Na seção 8, o monitoramento e medição do SGQ ISO 9001 são exercidos pelos RD's, supervisores e gerentes da qualidade, exceto para a empresa E que efetiva o controle por mecanismos de produção na extensão da linha e por reclamações procedentes e improcedentes de clientes.

Quadro 13 - Certificação ISO 9001 nas empresas investigadas

ISO 9001	Empresa A		Empresa B		Empresa C		Empresa D		Empresa E		
	Ano de certificação	2009	2001	2005	1994	2000	Total		Total		
Escopo	Total (exceção de uma unidade produtiva)	Total	Total	Total	Total	R\$50.000,00 (certificação e consultoria)		R\$50.000,00 (certificação e consultoria)		R\$50.000,00 (certificação e consultoria)	
Custo da certificação	R\$30.000,00 (certificação e consultoria)	R\$100.000,00 (custo total)	R\$100.000,00 (custo total)	Informação restrita	R\$30.000,00 (certificação e consultoria)	R\$50.000,00 (certificação e consultoria)		R\$50.000,00 (certificação e consultoria)		R\$50.000,00 (certificação e consultoria)	
Tempo para certificar	24 meses	12 meses	12 meses	60 meses	24 meses	30 meses		30 meses		30 meses	
Consultoria	Externa	Externa	Externa	Externa	Externa	Externa		Externa		Externa	
Ferramentas utilizadas	PDCA; <i>Brainstorming</i> ; Pareto; Ishikawa; 5S; 5W2H.	PDCA; <i>Brainstorming</i> ; Pareto.	PDCA; <i>Brainstorming</i> ; Pareto.	PDCA; <i>Brainstorming</i> ; Plano de ação; Pareto; 5W1H; Matriz de decisão; CEP; FEMEA; QFD; Outros.	PDCA; <i>Brainstorming</i> ; Plano de ação; Pareto; 5W1H; CEP; Ishikawa.	PDCA; <i>Brainstorming</i> ; 5W1H; CEP; Ishikawa; Programa 8S; <i>Poka-Yoke</i> ; FEMEA; Outros.		PDCA; <i>Brainstorming</i> ; 5W1H; CEP; Ishikawa; Programa 8S; <i>Poka-Yoke</i> ; FEMEA; Outros.		PDCA; <i>Brainstorming</i> ; 5W1H; CEP; Ishikawa; Programa 8S; <i>Poka-Yoke</i> ; FEMEA; Outros.	
Dificuldades da certificação	Criar e informatizar um sistema para a ISO 9001; Realizar tarefas em conformidade com os documentos; Eliminar vícios na execução do trabalho.	Mudar cultura; Conscientizar sobre a importância dos registos; Baixa escolaridade dos funcionários; Ausência de histórico de medição.	Mudar cultura; Conscientizar sobre a importância dos registos; Baixa escolaridade dos funcionários; Ausência de histórico de medição.	Quantidade elevada de segmentos de atuação; Apoio da alta direção; Elevado nível de verticalização; Resistência dos funcionários; Quebrar cultura antiga; Outros.	Desenhar processos; Cumprir a norma; Elaborar documentos; Falta de conhecimento sobre a ISO 9001.	Desenhar processos; Cumprir a norma; Elaborar documentos; Falta de conhecimento sobre a ISO 9001.		Desenhar processos; Cumprir a norma; Elaborar documentos; Falta de conhecimento sobre a ISO 9001.		Envolver fornecedores; Mudar cultura; Resistência dos funcionários.	
Facilidades	Documentação existente com o TQM e aproveitamento da organização do 5S.	Alguns processos descritos.	Alguns processos descritos.	Apoio da alta direção; Autonomia de decisão a alguns funcionários.	ACEITAÇÃO dos funcionários; Sistemas de medições estabelecidos.	ACEITAÇÃO dos funcionários; Sistemas de medições estabelecidos.		ACEITAÇÃO dos funcionários; Sistemas de medições estabelecidos.		Ter um esqueleto atual do SGQ ISO 9001.	

## CARACTERIZAÇÃO

Continuação do Quadro 13

SEÇÃO 4	Benefícios/ Resultados	Redução de custos; Aumento do lucro; Satisfação do cliente; Aprimoramento do controle; Melhorias no produto.	Satisfação do cliente; Aprimoramento do controle; Medição de desempenho; Inserção de indicadores aquém dos financeiros.	Melhorias no produto; Padronização; Controle dos processos; Cultura da qualidade; Abertura de novos mercados; Satisfação do cliente.	Padronização; Transparência nas ações; Especificação de atividades; Cultura de melhoria contínua.	Ganho de mercado; Reconhecimento de clientes.		
	Sistema de gestão da qualidade	Sistema hierarquizado e estrutura específica para a qualidade; Construído com base TPM e hoje foco para ERP.	É integrado com outros sistemas de gestão; Composto por 7 gestores; Inespecífico para a qualidade.	Sistema hierarquizado e especializado; Ordenado por processos.	Sistema hierarquizado; Há um responsável pela qualidade em cada departamento; Há um RD que faz a gestão da qualidade e do intermédio entre a fábrica e a presidência.	Sistema hierarquizado; Há um responsável pela verificação da qualidade para cada setor do processo produtivo; Filosofia de corresponsabilidade de todos pelo SGQ ISO 9001.		
SEÇÃO 5	Requisitos de documentação	Manual da qualidade; Indicadores; BIG e RC; Docs. das ferramentas da qualidade; 1014 documentos no geral.	Manual da qualidade; Indicadores; Questionário de satisfação dos clientes; Outros.	Manual da qualidade; Indicadores; Questionário de satisfação dos clientes; Check-List de auditorias; Docs. das ferramentas da qualidade; Outros.	Manual da qualidade; Indicadores; Questionário de satisfação dos clientes; Check-List de auditorias; Docs. das ferramentas da qualidade.	Manual da qualidade; Indicadores; Instruções de trabalho; Especificações de produto; Avisos de auditorias; Relatórios de análise físico-química; Outros.		
	Objetivo da qualidade	Garantir o monitoramento de indicadores; Verificação de não conformidades.	Controlar oportunidades de melhorias; Tratar não conformidades; Manter satisfação de clientes.	Reduzir refugos e cumprir prazos; Medir custos da não qualidade; Ofertar confiabilidade; Diminuir prazo de entrega; Outros.	Medição e monitoramento de processos, conformidades e satisfação do cliente.	Forneer requisitos para dar mais confiança ao cliente e estar em conformidade com as leis e regulamentos.		



O Quadro 14 apresenta uma caracterização breve do sistema de inovação das empresas, dos programas de captação de ideias aos funcionários, do P&D e menções de alguns exemplos de inovações desenvolvidas.

Em geral, a estrutura da inovação é baseada em um departamento de P&D ou numa equipe de engenharia/desenvolvimento e em programas de captação de ideias de melhorias. Os objetivos da inovação se resumem em captar ideias, desenvolver produtos novos ou adequar os existentes, estimular a criatividade e gerar melhorias.

Nas empresas, os assuntos abordados nas reuniões com foco na inovação são as ideias dos programas de captação, viabilidade das inovações, satisfação dos clientes com as novidades criadas, problemáticas do P&D, lançamento de produtos e projetos inovadores. Destacam-se as reuniões desenvolvidas na empresa E que apresenta uma hierarquia flexível com a metodologia de “donos do projeto”.

Os profissionais da área de inovação são engenheiros, analistas financeiros, chefias dos setores, equipes técnicas, projetistas, tecnólogos e químicos. Salienta-se que a empresa E é a única que busca parcerias com universidades e centros de pesquisas para criar inovações. Os recursos financeiros voltados à inovação provêm de fonte interna da empresa, pois nenhuma organização mencionou a utilização de mecanismos governamentais de fomento à inovação, tais como financiamentos e incentivos fiscais.

É similar nas empresas estudadas a disseminação da cultura inovadora por meio de treinamentos e conscientização diária, sendo que as empresas A, D e E aproveitam os programas de captação de ideias para reforçar essa cultura. As inovações são controladas por superiores de média à alta gerência, os quais coletam dados usados pela inovação em pesquisas de satisfação, nos programas de ideias destinados aos funcionários, em feiras especializadas, na assistência técnica e em indicadores de investimentos em máquinas, tecnologias e equipamentos.

Os programas de captação de ideias premiam os funcionários financeiramente em que o valor pago oscila conforme o impacto e a representatividade da sugestão. A empresa D desde 1995 visa a maximizar o uso desse instrumento para arrecadar cada vez mais informações, atingindo cerca de 3.560 ideias recolhidas até o momento da entrevista.

A avaliação das ideias é feita por diversos gestores com o intuito de evitar parcialidade e o beneficiamento de alguns poucos colaboradores. Os programas de captação são voltados

para uma cultura de inovação contínua a partir do pressuposto que o colaborador é o melhor agente para identificar oportunidades de melhorias, em sua maioria, reservadas para a criação de mudanças incrementais.

A esquemática de desenvolvimento de inovação mais completa é da empresa C, já que abrange fases delineadas e bem claras de captação e triagem de ideias, construção do projeto, planejamento de execução, mapeamento de custos, verificação de rentabilidade, análise de risco, desenvolvimento de produto, aceite de mercado, teste de *marketing* e análise de viabilidade e comercialização. Essas fases vão bem além das identificadas e apresentadas no referencial teórico desta dissertação.

Essa empresa juntamente com a organização E merecem realce em razão de terem uma quantidade razoável de patentes, pela estrutura dos centros de experimentação e laboratórios, pelas diretrizes de mercado, pelo próprio desempenho organizacional como um todo e pela forma como geram inovação em suas instalações. Dessa forma, por abordar a inovação da maneira supracitada são as únicas instituições analisadas que tem um foco na produção de inovações radicais e incrementais simultaneamente e com impacto mundial.

Em síntese, as empresas geram, mesmo que de forma incremental, inovações de produto, processo, organizacional e tecnológica, menos as empresas A e D que não produzem o último tipo de inovação citado por características do setor de atuação (A) e pela dependência das tecnologias da matriz (tropicalização) (D).



Quadro 14 - Inovação nas empresas investigadas

Inovação	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
	Programa CRIAÇÃO; Departamento de inovação (6 líderes nas unidades de negócios).	Equipe de desenvolvimento de produtos; Grupos de melhoria; Programa Nota 10.	Baseado em projetos desdobrados na visão, desenvolvimento de produtos (campo de experimentação), melhoria de processos e <i>Kaizen</i> ; Programa de captação de ideias.	Engenharia de planejamento e sistema de sugestões (filial nacional); Grupo de projetos e desenvolvimento (matriz internacional).	Sistema de P&D estruturado em 4 macro áreas; Departamento específico para inovação; Programa de Soluções de Ideias Utilizadas.
Objetivo da inovação	Captar ideias dos funcionários; Desenvolver novos produtos; Estimular criatividade; Propor melhorias.	Melhorar produtos de acordo com os clientes; Desenvolver linhas novas de produto; Lançar 20 a 30 produtos/ano; Captar ideias dos funcionários.	Getar melhorias nos processos; Estimular criatividade; Captar ideias de melhorias; Desenvolver produtos.	Tropicalização de produtos; Adequação técnica de equipamentos; Desenvolver produtos novos e coletar ideias de melhorias.	Atualizar ou mudar produtos/processos para atender a imposição do grande cliente; Captar ideias de melhorias.
Reuniões com foco na inovação	Discussão mensal de ideias do CRIAÇÃO; Viabilidades das inovações geradas no P&D.	Viabilidades das inovações geradas; Discussão de índice de satisfação de cliente;	Reuniões mensais com alta gerência; Andamento de projetos; Lançamento de produtos; Avaliação de ideias; Outras.	Projeto e desenvolvimento de alterações de produto; Resultado do programa de coleta de dados.	Depende da necessidade do projeto de inovação; Hierarquia flexível nas reuniões.
Recursos humanos	6 líderes nas unidades fabris.	2 engenheiros projetistas e analistas financeiros; Chefia do setor (grupo de melhoria); Responsável pelo sistema integrado.	Engenheiros de projetos especializados; Equipe técnica; Comitê tecnológico; Outros.	Engenheiros; Tecnólogos; Desenhista projetista; RD.	Engenheiros; Químicos; Gestores; Projetistas; Parceiros de universidades e centros de pesquisa.
Recursos financeiros	Sem verba fixa; Dependente do retorno da inovação.	Não há específico.	De acordo com o pré-planejamento e necessidade.	Destinado pela matriz e conforme o faturamento da filial.	Plano de recursos e conforme necessidade (média 3% a 5% do faturamento).

## CARACTERIZAÇÃO

Continuação do Quadro 14

<b>PROGRAMA DE CAPTAÇÃO DE IDEIAS</b>						
Disseminação da cultura de inovação	Treinamentos da qualidade; Conscientização do dia-a-dia; Programa CRIAÇÃO.	Treinamentos da qualidade; Conscientização do dia-a-dia; Informativos na fábrica.	Treinamentos; Divulgação dos prêmios recebidos e projetos realizados; Conscientização diária; Publicação de valores (espírito inovador); Superiores.	Treinamentos; Conscientização do dia-a-dia; Painéis de dados; Programa remunerado.	Supervisores; Painéis e informações dispostos no chão de fábrica; Programa captação de ideias.	
Controle do Processo	RD e os 6 líderes das unidades.	Chefias do setor; Responsável do sistema de gestão integrado.	Estudo dos processos e planejamento de projeto; Medições e análise criteriosas; Gestores da área.	RD; Diretor planejamento.	Gestor "dono" do projeto.	
Coleta de Dados	Programa CRIAÇÃO; Satisfação dos clientes; Número de inovações incrementais/aceitas/mês.	Feiras do setor; Pesquisa de satisfação com lojistas e usuários finais; Programa Nota 10.	Número de produtos lançados/anos; Patentes depositadas /ano; Satisfação dos clientes; Assistência técnica; Captação de ideias; Outros.	Número de inovações incrementais/mês; Sugestões de funcionários/mês; % gasto com alteração de produto; Pagamento de bonificações das sugestões.	Indicador de investimento em máquinas, tecnologias e equipamentos; Feiras do setor.	
Início	2005	Não divulgado	Não divulgado	1995	Não divulgado	
Premiação	R\$100,00 + camiseta personalizada.	Premiação em dinheiro e valor variável a depender da ideia.	Premiação em dinheiro e valor variável a depender da ideia.	Variável de R\$1.500,00 a R\$71,00.	Premiação em dinheiro e valor variável a depender da ideia.	
Quantidade de ideias captadas	505 (2010)	Não divulgado	Não divulgado	3.560 (total de ideias desde o início)	Não divulgado	
Forma de avaliação	Comitê de avaliação de 15 pessoas	Responsável pelo sistema integrado de gestão	Gestores do sistema de inovação	RD, supervisor de área e diretor de planejamento	Coordenadores de área	

Continuação do Quadro 14

P&D	Esquemática de desenvolvimento de inovação	Identificar ideia, investigar investimentos necessários, quais os seus riscos, benefícios e dificuldades.	Identificar tendência, desenho de linhas, moldes testes, custo e retorno financeiro.	Questões macros de captação e triagem de ideias, construção do projeto, planejamento de execução, mapeamento de custos, verificação de rentabilidade, análise de risco, desenvolvimento de produto e aceite de mercado.	Geração e seleção das ideias, desenvolvimento de testes, viabilidade financeira e comercial e venda.	Imposição do cliente, identificar investimentos necessários, riscos, benefícios e dificuldades.
Quantidade de produtos desenvolvidos	Não divulgado	Catálogo anual com 20 a 30 produtos novos (melhoria de antigos)	Aproximadamente 100 patentes registradas (uma das 10 maiores produtoras de patentes no Brasil)	Não divulgado	Mais de 100 patentes com as diversas marcas produzidas	
Loco de desenvolvimento da inovação	As unidades fabris	Própria fábrica	Campo experimental próprio	Própria fábrica	Própria Fábrica; Centro de P&D; Laboratório químico.	
Produto	Criação de um calendário dobrável inexistente a nível mundial.	Modificações incrementais nos produtos conforme tendência.	Pulverizador autônomo Primeira colhedora de café do mundo e outros.	Tropicalização de bomba de fabricação italiana.	Criação de aditivos de liga específicos e prototipagem de tampa.	
Tecnológica	Não possui	Tecnologia de impressão das chapas de madeira	Sistema de escaneamento por satélite da área produtiva	Não possui	Baterias <i>start stop</i> para veículos híbridos	
Processo	Remodelagem dos sistemas de cortes de Tubet's.	Mudança em processo para melhorar embalagem e os resíduos plásticos gerados.	Inovações gerada pelo <i>lean manufacturing</i> ; Sistema de informações precisas e integradas.	Alterações de linha para troca de motores particulares.	Processo de laminação de placas para retardar a corrosão.	
Organizacional	Criação de um sistema voltado para obter massas de dados de terceiros	Implantação da ISO 9001	Administração familiar para profissional	<i>Lean Manufacturing</i>	Auditoria Escalonada	
Foco e impacto das inovações	Foco inovações incrementais Impacto regional	Foco inovação incremental Impacto local	Foco radical e incremental Impacto mundial	Foco incremental Impacto regional	Foco radical e incremental Impacto mundial	

Fonte: o autor, 2012

As sinergias foco e satisfação do cliente (S1), comprometimento da alta administração (S2), processos de comunicação (S3), abordagem por processos (S4), uso de dados das ferramentas da qualidade (S5), envolvimento de fornecedores (S6) e inovação pela própria implantação da ISO 9001(S7) estão presentes em todas as empresas estudadas, salvo a S7 para a empresa E (Quadro 15).

Quadro 15- Sinergias nas empresas investigadas

Sinergias	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
S1	✓	✓	✓	✓	✓
S2	✓	✓	✓	✓	✓
S3	✓	✓	✓	✓	✓
S4	✓	✓	✓	✓	✓
S5	✓	✓	✓	✓	✓
S6	✓	✓	✓	✓	✓
S7	✓	✓	✓	✓	X
<b>Legenda:</b> ✓ (concorda); X (discorda); - (não opinou).					

Fonte: o autor, 2012

A qualidade e os mecanismos comerciais (SAC, assistência técnica, vendas e outros) pelo controle de satisfação do cliente (S1) permitem que informações dos consumidores sejam destinadas ao P&D/engenharia ou para bases de melhoria contínua visando a criação do novo.

O comprometimento da alta administração (S2) se faz necessário para facilitar o andamento das atividades do SGQ ISO 9001 e da inovação, trocar conhecimentos pertinentes às duas estratégias, reservar finanças para subsidiar o P&D e as melhorias da ISO 9001, transpassar segurança e presteza aos funcionários para executarem eficientemente as ações da qualidade e da inovação e dar autonomia às equipes.

A comunicação preconizada no item 5.5.3 da ISO 9001 (S3) facilita a transmissão do princípio de melhoria contínua que culmina em inovações, o direcionamento do trabalho para manter harmônicas as relações da qualidade e da inovação, a agilização do fluxo de recepção de ideias novas, a oferta do *feedback* para o P&D e o envolvimento dos funcionários nas ações da ISO 9001 e do desenvolvimento de produtos.

A abordagem de processos (S4) admite que os colaboradores, pela visão holística e abrangente, sugiram melhorias em atividades antes e depois de seu trabalho de forma a facilitá-lo; portanto, essas melhorias podem ter caráter incremental ou radical como observado nos estudos de casos e no Quadro 16.

A inovação utiliza os dados advindos da resolução de problemas das ferramentas da qualidade (S5) para levar à empresa modificações em quesitos de clientes, gerar produtos ou até mesmo ofertar soluções diferenciadas e novas. A empresa E por fazer uso frequente de ferramentas específicas de clientes, as aproveita como um recurso a mais para inovar em produtos e processos.

Envolver fornecedores (S6) trouxe inovações às empresas basicamente de duas maneiras: proveito das novidades de suprimentos geradas pelos fornecedores e por influenciá-los a trazerem inovações se quiserem manter relações comerciais com a entidade compradora. A certificação ISO 9001 (S7) proporcionou inovações em registro, controle e conservação de documentos, medições de desempenho, processos de comunicação, forma de gestão e avaliações de processos.

O conjunto de informação proveniente da observação, da análise documental e das entrevistas permite afirmar que é possível que a S7 não exista em razão da empresa E já possuir no momento da certificação uma estrutura da qualidade implantada (estrutura esta não certificada), o que reduziu as chances de que a ISO 9001 trouxesse inovação.

Quadro 16 - Descritivo das sinergias investigadas nas empresas

Sinergias	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
<b>S1</b>	A qualidade pelo controle de satisfação do cliente ajuda na inovação; Possibilita uma melhor visão do cliente.	O SAC, a área comercial e a qualidade aplicam uma gestão mercadológica para identificar as necessidades dos clientes, trabalho este fundamental para o desenvolvimento de produtos pelos engenheiros de planejamento; Dados coletados por mecanismos destinados ao SGQ ISO 9001, mas utilizados pela inovação.	A qualidade pela satisfação do cliente ajuda a inovação a ver melhor os consumidores; O envolvimento dos usuários finais no P&D prove a superação das expectativas dos clientes - Informações do SAC, da assistência técnica, da área de vendas que foram criadas para auxiliar a qualidade são aproveitadas para o desenvolvimento de produtos.	A opinião dos clientes é a base da melhoria contínua e a busca por melhorar culmina em algumas inovações; Para entender a necessidade dos clientes surge a análise de novas especificações de produtos; Requisitos dos clientes direcionados para a engenharia de planejamento.	O índice de queixas e sugestões dos consumidores são fontes de ideias para inovação; Mudanças em características das baterias a pedido dos clientes se enquadram em melhorias incrementais.
<b>S2</b>	Presença de superiores no chão de fábrica apoiando o SGQ ISO 9001 e a inovação; A alta administração participa das duas estratégias de forma a facilitá-las.	Contato com os colaboradores mediante os documentos da qualidade e política da “sala livre” permite a troca de conhecimento com os gestores; Escritórios gerenciais no chão-de-fábrica.	A alta administração apoia às áreas funcionais para a geração do novo e no fomento da cultura da qualidade; Reserva finanças para subsidiar o P&D e os processos de melhoria contínua do SGQ ISO 9001.	Alta administração transpassam segurança e presteza para com ações inovadoras, bem como apoiam financeiramente a captação de ideias dos empregados e o fomento da qualidade.	Libera verbas para que os funcionários irem a eventos internacionais; Dão autonomia aos donos dos projetos de inovação; Realçam a importância do programa de captação de ideias; Liberam a entrada de pesquisadores da indústria.
<b>S3</b>	Treinamentos da qualidade são de veículos de comunicação efetiva para divulgar as informações do CRIAÇÃO; A comunicação facilita a transmissão dos princípios de melhoria contínua.	Líderes de produção estabelecem uma comunicação efetiva, direcionam trabalho e mantêm o grupo em harmonia tanto com a qualidade quanto com a inovação.	A comunicação em cascata usada pela ISO facilita a recepção dos dados propícios à ISO 9001 e a concessão do <i>feedback</i> das atividades do programa de captação de ideias e do P&D.	A comunicação flui para a concretização das atividades e repasse de indicadores da qualidade, que serviram para o fomento de inovações de baixo para cima no escalão organizacional.	A comunicação serve para envolver os funcionários na realização de atividades do SGQ ISO 9001 e no desenvolvimento de novos produtos.

## Continuação do Quadro 16

<b>S4</b>	Funcionários possuem a visão macro de processos e por isso sugerem sugestões de melhorias que impactam em outro setor.	O mapeamento da ISO 9001, exigência da ISO 9001, foi efetivado pelos funcionários; Por ser fábrica aberta, aguçasse a visão holística e o deslumbre de mudanças no antes e depois das atividades .	Elaboração dos processos da ISO 9001 foi cuidadosamente formulada para instigar o empregado a sugerir modificações (radicais e incrementais) em qualquer etapa fabril.	Pela proximidade física e <i>layout</i> , os colaboradores detém a visão holística de processo, o que facilita um bom trabalho entre os funcionários e o sistema de sugestões.	Os funcionários tem a visão dos processos à jusante e a montante e apontam alterações, principalmente, para facilitar o seu próprio trabalho.
<b>S5</b>	As ferramentas da qualidade indicam o problema e auxiliam na resolução; A inovação utiliza o resultado desta resolução para levar à empresa um estágio de evolução em melhoria e redução de erros .	Dados das ferramentas da qualidade aproveitados no desenvolvimento de produtos e no mapeamento dos requisitos dos clientes, que são levados em conta para inovar.	Uso de ferramentas no campo experimental de forma a realimentar a inovação para prover melhorias e desenvolver produtos.	As ferramentas geram dados para dirimir problemas e durante o processo de sua utilização podem advir maneiras diferentes e novas para uma solução coerente.	Ferramentas específicas para clientes coletam dados que resultam em inovações em produtos e processos.
<b>S6</b>	Os fornecedores se adequaram ao padrão da qualidade da empresa e para não terem perda de clientes, acabam inovando em seus processos (adequação aos padrões da qualidade e inovações no processo de produção).	Fornecedores mudam seus procedimentos de produção e venda conforme a necessidade da organização compradora, sendo que destas mudanças podem advir inovações (ex. uso de embalagens retornáveis).	Aproveitou inovações feitas pelos seus fornecedores para oferecer produtos diferenciados no mercado, bem como influenciou os mesmos para trazer algo novo para a organização; Envolve os na defesa de uma ideia inovadora para a diretoria ou no suprimento da construção dos protótipos.	Fornecedores para manter no abastecimento precisam inovar em seus processos para garantir a venda e acompanhar os processos da compradora.	Garantir que o processo dos fornecedores satisfaça à empresa e os beneficiem em termos de custos menores, desempenho, inovações e qualidade.
<b>S7</b>	“ISO 9001 não consegue ter melhoria contínua sem inovação”; O sistema de documentação da ISO 9001 facilitou o registro, o controle e a conservação dos dados do programa CRIAÇÃO.	A ISO 9001 trouxe melhorias incrementais na medição de desperdício, na fluidez da comunicação e em uma nova forma de gestão.	A 9001 revolucionou a maneira como os processos eram avaliados e formulados, além de fixar uma cultura da qualidade.	Considera-se a ISO 9001 como uma inovação, pelo pressuposto de que na época da certificação inexistiam empresas do setor que se pudesse usar como referência e pelo impacto.	Por ter uma estrutura da qualidade consolidada antes da certificação é possível que a ISO 9001 não tenha gerado nenhuma inovação.

Fonte: o autor, 2012

Os resultados dos antagonismos padronização (A1), melhoria contínua (A2), conformidade e inovação (A3) e riscos (A4) foram bem divergentes nas empresas. Para todas as organizações o A1 foi inexistente, somente a empresa A concorda com o A2, o A3 e A4 confirmados apenas pelas empresas A e B. Devido a suas particularidades, os entrevistados da empresa D não opinam sobre o A2 e A4. Observe o Quadro 17.

Quadro 17- Antagonismos nas empresas investigadas

Antagonismos	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
A1	X	X	X	X	X
A2	✓	X	X	-	X
A3	✓	✓	X	X	X
A4	✓	✓	X	-	X

**Legenda:** ✓(concorda); X (discorda); - (não opinou).

Fonte: o autor, 2012

A padronização para as empresas (A1) é uma forma de garantir conformidade nos processos e produtos, sendo descartada a hipótese que a padronização restringirá a liberdade dos colaboradores em participar ativamente da colocação de sugestões e críticas, visando à criação de inovações.

A empresa A incentiva demasiadamente o aperfeiçoamento contínuo do SGQ ISO 9001 (A2), o que causa inibições ou problemáticas para a geração de inovações abruptas. As empresas B, C e E acreditam que a melhoria contínua é um estimulador para gerar o novo, visto que internaliza uma cultura de mudança que auxilia a emersão de novidades radicais. A empresa D pela dependência das ações da matriz não lida com inovações radicais, logo, está impossibilitada de opinar sobre esse antagonismo e o A4.

As empresas A e B com a certificação 9001 priorizam atender as necessidades dos clientes e garantir conformidade de produto (A3), ficando para segundo plano os assuntos de inovação. Já para as empresas C, D e E tanto a preocupação com a conformidade de produto quanto para com a inovação caminham para um sentido único: bom andamento organizacional e desempenho.

Os entrevistados da empresa A e B concordam que a qualidade pelo princípio da melhoria contínua diminui os riscos da inovação (A4) e, essas têm receio em mudar de riscos baixos e concretizar ações de riscos elevados para inovar. Por outro lado, as empresas C e E colocam que a qualidade, mesmo enfatizando o melhoramento constante, não reduz os riscos



da inovação, em virtude de que a inovação é considerada complexa e a qualidade exerce pouca influência sobre ela. Os antagonismos são apresentados no Quadro 18.

Quadro 18 - Descritivo dos antagonismos investigados nas empresas

Antagonismos	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
<b>A1</b>	A padronização não impacta negativamente; Os funcionários podem sugerir corte ou acréscimo de procedimentos, desde que ocorra o preenchimento correto do RC; Não padronizam a maneira de pensar, mas sim o direcionamento das atividades.	A padronização ofertou a melhoria dos controles e não necessariamente o engessamento e a burocratização do SGQ ISO 9001.	A padronização é uma coisa distinta da inovação, visto que essa ocorre para suprir um direcionamento e não enquadrar o modo de pensar dos funcionários.	As padronizações consideradas irrevogáveis são referentes às medidas e não às sugestões dos operadores, que são instigados a todo o momento, com a disseminação da cultura e com o incentivo monetário, a gerar o novo.	O padrão auxilia na especificação de produto e não na implantação de críticas e sugestões à empresa.
<b>A2</b>	Para garantir a comprovação de aperfeiçoamento contínuo, exigido pelas auditorias de manutenção da ISO 9001, a empresa adota uma postura que incentiva a adoção de inovações incrementais, o que pode não gerar inovações radicais.	A busca pela melhoria contínua facilitou a introdução de ordens de produção com um tempo recorde de implantação, desmistificando o conceito de que melhoria incremental impede a prática de medidas abruptas.	A melhoria contínua não é encarada como um inibidor da inovação radical, pelo contrário, a noção de aperfeiçoamento constante pode implodir em uma inovação abrupta.	Antagonismo ausente em razão de que a empresa desconhece a realidade da inovação radical.	A melhoria contínua não afeta inovação radical, em razão de que estas vêm da necessidade dos clientes corporativos, estando desligada deste princípio da qualidade.
<b>A3</b>	A empresa deixa transparecer que com a ISO 9001 a preocupação primordial é atender as necessidades dos clientes atuais para manter mercado e não necessariamente garantir a inovação.	A empresa concede mais ênfase à conformidade do produto do que a inovação, devido à própria estratégia de mercado.	Inexiste a preocupação em atender ou superar as expectativas dos clientes, tanto a qualidade quanto a inovação caminham a um foco único.	Conformidade de produto e inovação são termos que se adicionam e não excluem.	A empresa vê qualidade e inovação como um único objetivo: satisfação do cliente para gerar crescimento organizacional.

Continuação do Quadro 18

<b>A4</b>	Envolver pessoal da qualidade nas reuniões de inovação para reduzir risco, portanto, a qualidade por garantir um menor risco e a inovação ter em sua concepção um risco mais elevado, elas se contrapõem.	O SGQ ISO 9001 diminuiu os riscos da inovação por ter todo controle de dados e processos; Riscos menores são associados à criação de poucas inovações radicais.	A ISO 9001 colabora com a diminuição dos riscos da inovação, mas a disseminação da melhoria contínua não tem impacto nas inovações radicais e isto pode ser comprovado pelo número de patentes.	Antagonismo ausente em razão de que a empresa desconhece a inovação radical.	A qualidade não reduz os riscos da inovação, pois o desenvolvimento de melhorias depende da passagem por diversas áreas de P&D e a influência da qualidade é praticamente nula.
-----------	---	---	---	--	---

Fonte: o autor, 2012

Para um aprofundamento da análise dos resultados, os dados da pesquisa teórica e da prática foram cruzados, bem como sintetizados no Quadro 19.

Como já visto, praticamente todos os pontos de sinergias vistos na teoria foram detectados na prática, com exceção da S7 para a empresa E que por ter uma estrutura de qualidade consolidada, é possível que a ISO não tenha causado inovações na época de sua implementação. Devido a esse impasse, essa exceção é descartada e pode-se considerar que de fato as empresas possuem políticas que concedem sinergias ao SGQ ISO 9001 e à inovação nos campos pesquisados.

Vale ressaltar que os entrevistados compreendem que, como visto no referencial, o sucesso e a competitividade de um negócio dependem, em grande parte, do foco no cliente, que por sua vez, necessita cada vez mais de produtos inovadores e que tenham qualidade. Tal fato faz com que as organizações busquem meios de satisfazer seu consumidor e tenha a consciência de que o cliente é uma fonte importante de ideias, como explicado por McAdam e McClelland (2002).

As organizações não valorizam somente os contatos externos com os clientes, mas também as fontes internas de seus funcionários. Todas as empresas pesquisadas possuem cuidados para que a alta administração consiga perceber e explorar as oportunidades de inovações oferecidas por seus colaboradores; assim, a presença dos superiores no chão-de-fábrica, a política da “sala livre” e os incentivos estimuladores têm auxílio pela ISO 9001 ao promover contato entre alta e baixa hierarquia visando às melhorias no processo.

As empresas por meio de treinamentos, programas específicos para inovação, painéis, presença *in loco* de gestores, bônus na remuneração, premiação e reconhecimento ao mérito, conseguem maior receptividade de ideias, fluidez na comunicação e empenho dos funcionários, o que facilita a disseminação satisfatória dos conceitos do SGQ ISO 9001 e da inovação sem que um atrapalhe o outro, já que as organizações tiveram o cuidado imprescindível em tratar as estratégias como complementares e não opostas.

Visando simplificar ainda mais o fluxo de ideias, Mosey, Clare e Woodcock (2002) e a ISO (2012) orientam sobre o aumento das competências de processos internos, clientes, fornecedores, concorrência, mercado e técnicas, assim as instituições acatam e praticam estas competências quando salientam o sequenciamento de atividades ou a análise de processos.

Mediante treinamentos, se leva conhecimento aos empregados para ampliar o campo de pontos onde os mesmos podem sugerir melhorias, como aplicado pela empresa C que possui um desenvolvimento de inovação estruturada por um processo de passo-a-passo e controlado por documentos do SGQ.

Conforme defendido por Pitt e Tucker (2008) e Trehan e Kapoor (2011), se comprovou nos estudos de casos que as ferramentas da qualidade basicamente evidenciam maneiras eficientes e eficazes para instigar, gerar, captar e armazenar dados que culminam em inovações e maximizam a tomada de decisões.

Os trabalhos de Tan (2001), McAdam e McClelland (2002) e ISO (2012) vão ao encontro da pesquisa prática; pois, alguns fornecedores tiveram a necessidade de alterar suas políticas e formas de gestão, caso quisessem continuar vendendo aos seus clientes. A intensidade da mudança variou de fornecedor para fornecedor e houve a criação de inovações promovidas pela qualidade ou o uso das inovações já desenvolvidas pelos fornecedores para outras finalidades.

A empresa E não usufruiu da S7, motivada pelo nível de maturação em que a qualidade se encontrava, todavia, para empresas menos estruturadas, as mudanças e as inovações possuem um impacto maior quando a empresa decide se certificar pela ISO 9001.

Quadro 19 - Sinergias: teoria x prática

Sinergias	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
<b>Teoria</b>	<p>Cliente como fonte de ideias;</p> <p>Cliente como destino e aprovador das inovações;</p> <p>Necessidade de atender o cliente: impulso para a inovação.</p>	<p>Liderança, envolvimento da alta gerência, comprometimento da administração: maior facilidade e estímulo nas transferências de ideias entre hierarquias.</p>	<p>Envolvimento de pessoas: conceito do SGQ ISO 9001 e inovação disseminada corretamente a todos os funcionários.</p>	<p>Abordagem de visão integrada para gestão: aumento das competências e do conhecimento sobre processos internos;</p> <p>Inovação é melhor trabalhada quando feito por processos.</p>	<p>Utilização de ferramentas da qualidade para tomada de decisão: estímulo e segurança para fomentar a inovação e medição de desempenho.</p>	<p>Benefícios nas relações com os fornecedores: mais fontes e melhor direcionamento para a inovação.</p>	<p>SGQ ISO 9001: inovações para a empresa implementadora.</p>
<b>Prática</b>	<p>Dados coletados por meios de mecanismos destinados à princípio ao SGQ, mas utilizados pela inovação;</p> <p>A qualidade pela satisfação do cliente ajuda a inovação a ver melhor os consumidores.</p>	<p>Presença de superiores no chão de fábrica, política da “sala livre”, gerentes instigam inovações, autonomia aos funcionários.</p>	<p>Treinamentos, programas direcionados a inovação, presença <i>in loco</i>, painéis, etc.;</p> <p>Aumento da remuneração, reconhecimento geral, premiação; Inovações “de baixo para cima”.</p>	<p>Mapeamento de processos feitos com funcionários, visão dos processos a jusante e a montante;</p> <p>Funcionário sugeriu melhorias para um setor diferente ao de sua responsabilidade.</p>	<p>As ferramentas da qualidade indicam o problema e auxiliam na resolução;</p> <p>Adjunta dados que formam confiáveis informações para prover melhorias e desenvolver produtos.</p>	<p>Os fornecedores se adequaram ao padrão da qualidade da empresa para não perder seu cliente, inovando em produto, política, sistema organizacional, entre outros;</p> <p>As empresas aproveitaram inovações de fornecedores para inovarem seus produtos.</p>	<p>A ISO trouxe melhorias incrementais na medição de desperdício, na fluidez da comunicação e uma nova forma de gestão;</p> <p>Adicionou a cultura pela qualidade;</p> <p>Necessidades de inovações para a melhoria contínua exigida pela ISO 9001.</p>

Fonte: o autor, 2012

Inversamente as sinergias, o Quadro 20 faz a ligação da teoria e prática para os antagonismos. De acordo com Kartha (2004) e Hoang; Igel e Laosirihongthong (2006) a padronização como resultado do conjunto de normas ISO tem um alto grau de certeza que pode inibir a inovação, hipótese que foi descartada pelas empresas pesquisadas visto que a 9001 não engessa o modo de pensar dos funcionários.

Bem provável que isso só é válido para essas organizações específicas, em razão de trabalharem a qualidade e a inovação da maneira com que os funcionários sejam instigados a pensar em novas soluções, deixados à vontade para sugerir mudanças nos padrões estabelecidos e que usufruam dos conceitos de melhoria contínua oferecido pelo SGQ ISO 9001.

Algumas fontes da literatura (ISO, 2012; LEITNER; WEHRMEYER; FRANCE, 2010; MAK, 2011; FORSMAN; RANTANEN, 2011; TO, LEE; YU, 2011) até aceitam a melhoria contínua como agente capaz de gerar inovações; mas, essas seriam apenas de cunho incremental. Entretanto, tal afirmação foi perfeitamente negada pela ótica da empresa C que detém diversas patentes que foram desenvolvidas em um ambiente de inovação que carrega consigo conceitos da ISO 9001.

Em contra partida, a empresa A apresenta incentivos voltados, em grande maioria, para inovações incrementais, pois suas diretrizes e processos de melhoria contínua focam em efeitos de algo já existente, incorrendo no risco de emperrar a geração de ações radicais. Ao se analisar os casos dessas duas empresas observa-se um forte indício de que, a depender do seu uso, a melhoria contínua pode auxiliar ou criar barreiras à inovação radical.

As empresas A e B satisfazem seus clientes com a estratégia de foco em conformidade e inovações incrementais, entretanto, as outras organizações necessitam mais da inovação para sobreviver. Destaca-se que a inovação incremental não é prejudicada em nenhum dos casos, reforçando sua proximidade com o SGQ ISO 9001.

O A4 trata dos riscos que a qualidade, a inovação incremental e a inovação radical oferecem. As empresas A e B têm filtros da qualidade que reduzem drasticamente o ímpeto no desenvolvimento da inovação radical, enquanto as empresas C e E não deixam as diferenças entre a qualidade e a inovação frearem a criação de inovações radicais. Na empresa C, a inovação radical é efetivada por meio de uma série de inovações incrementais

controladas pela qualidade, já na empresa E realizam-se inovações na área de P&D com pouca influência da qualidade.

As empresas A e B pela priorização da conformidade do produto, não se preocupam em promover inovações radicais de riscos altos, motivo pelo qual compete em um mercado exigente para qualidade de produto; assim, seu pouco esforço em minimizar esse antagonismo se resume à ação mercadológica que inviabiliza grandes esforços em prol da inovação radical.

Quadro 20 - Antagonismos: teoria x prática

Antagonismos	A1	A2	A3	A4
<b>Teoria</b>	Padronização: acomodação dos trabalhadores, o que prejudica a geração de ideias que por sua vez, inibi a inovação.	Melhoria contínua x desenvolvimento de novos produtos e processos (novo radical).	Conformidade x inovação (trade-off).	Risco baixo (qualidade e inovação incremental) x risco alto (inovação radical).
<b>Prática</b>	A padronização é uma coisa distinta da inovação, visto que essa ocorre para suprir um direcionamento e não enquadrar o modo de pensar dos funcionários; Os funcionários podem sugerir mudanças no novo padrão.	A melhoria contínua não é encarada como um inibidor da inovação radical, ela facilita e traz segurança pelo processo de aperfeiçoamento constante à implodir uma inovação abrupta; Postura que incentiva a adoção de inovações incrementais, podendo assim não gerar inovações radicais.	Conformidade e inovação de produto se adicionam, formam um único foco, com o objetivo de satisfazer o cliente; Com a ISO 9001 a preocupação foca nas necessidades de garantir a conformidade.	As diferenças entre esses riscos não fazem com que qualidade e inovação deixem de ser trabalhadas juntas, bem como não bloqueiam inovações radicais.

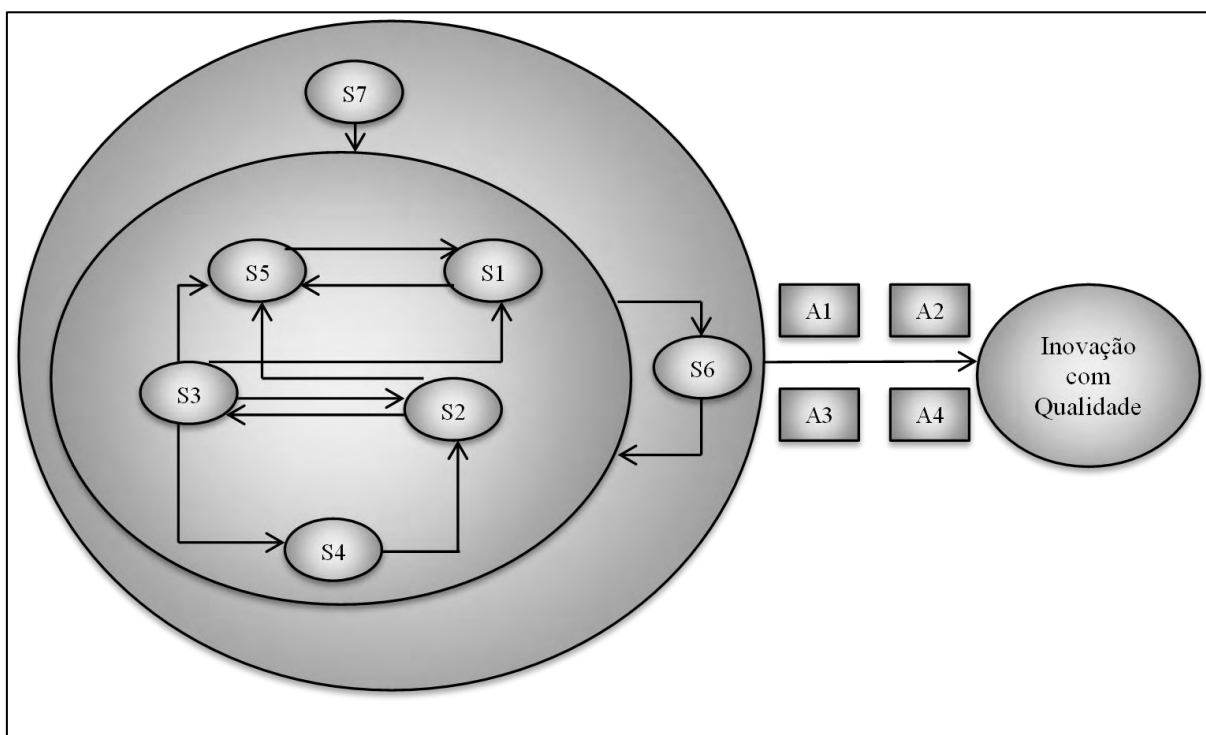
Fonte: o autor, 2012

#### 4.7. Recomendações para uso conjunto da qualidade e da inovação

A partir de todos os pontos explicitados tende a ficar claro que é desaconselhável afirmar que o SGQ ISO 9001 prejudica ou apoia a inovação simplesmente, seja porque as sinergias ou antagonismos dependem de influentes variáveis, tais como: pessoas, processo de implementação, treinamentos, cultura e envolvimento da organização, foco de mercado, estratégias, entre outros elementos que possuem um papel fundamental para dispor satisfatoriamente a qualidade e a inovação. O fluxo das sinergias e dos antagonismos observados durante a pesquisa está expresso na Figura 13.



Figura 13 - Fluxo de sinergias e de antagonismos



Fonte: o autor, 2012

A elipse maior da Figura 13 representa as empresas em geral e a elipse média o impacto que uma certificação (S7) tem nas demais sinergias. A sinergia gerada pelos fornecedores ou provocada por eles (S6) também influi em todas as outras sinergias. O fluxo das sinergias é indicado pelas setas, sendo os principais:

S1 - S5: focar no cliente pode gerar informações que alimentam as ferramentas da qualidade;

S3 - S5: processo de comunicação também pode abastecer as sinergias das ferramentas da qualidade;

S5 - S1: detecção de problemas com o uso de ferramentas da qualidade pode solucionar problemas de foco no cliente;

S2 - S5: o apoio da alta administração facilita a captação de dados das ferramentas da qualidade para a inovação de produtos, processos e de tecnologias;

S3 - S1: a comunicação permite captar ideias capazes de resultar o foco no cliente;

S2 - S3: o apoio da alta administração simplifica a compreensão do processo de comunicação a fim de permitir a troca e fluidez das ideias novas;

S4 - S2: a abordagem por processos permite que o funcionário proponha ideias que para se tornarem inovação necessitam do apoio da alta cúpula administrativa;

S3 - S4: a comunicação auxilia a transmissão dos conceitos de cliente interno e externo (abordagem de processos); e

S3 - S2: uma boa comunicação permite que a alta administração compreenda a qualidade e a inovação como um todo.

Os antagonismos no fluxo da Figura 13 se encontram entre as sinergias e o estabelecimento de uma relação efetiva “inovação com qualidade”. Estes são agentes de barreiras e atuam com o intuito de que o fluxo das sinergias seja defeituoso e se impeça a relação ISO 9001 e inovação.

Frente ao fluxo apresentado, estabeleceram-se recomendações para cada sinergia e antagonismos para que a qualidade e a inovação interajam satisfatoriamente, já que para isto é provável que não haja necessidade de grandes mudanças, uma vez que métodos, ferramentas e ideias podem ser aproveitados e conduzidos para que uma estratégia vá ao encontro da outra, logo que grande parte dos recursos coincide com aqueles que se enquadram na rotina da qualidade e da inovação isoladamente.

As recomendações podem ser aplicadas a empresas de qualquer porte ou segmento, uma vez que são adequáveis à realidade específica das organizações frente às suas condições de cultura, estrutura organizacional e disponibilidade de recursos tangíveis e intangíveis.

- Sinergia 1 (S1)

Na S1 sugere-se um diagnóstico para apontar o nível de trabalho conjunto dos elementos relativos ao foco no cliente, com o intuito de realizar um planejamento factível em termos de investimentos, recursos e ações objetivando cumprir etapas necessárias para atingir o consumidor alvo.

A elaboração de um documento com fluxogramas que representem os processos comuns de atendimento às exigências dos clientes facilitará o aproveitamento da sinergia existente (cliente aprovador da qualidade e da inovação). Com este documento, criar-se-á base para controlar registros de cliente, decisões tomadas sobre eles e indicadores similares entre o foco para a ISO 9001 e para a inovação.

- Sinergia 2 (S2)

A cúpula administrativa carece de formular um pensamento para incentivar a radicalidade de inovações pela metodologia da sequência de mudanças incrementais. Adicionalmente, o apoio da alta administração faz com que documentos, procedimentos e processos dos três níveis organizacionais possam ser executados de forma conjunta com a ISO 9001 e a inovação. A análise crítica pela administração, em intervalos regulares, também influi na eficiência e eficácia da relação.

A alta administração pode ter duas funções na relação qualidade e inovação: gerenciar o processo de integração das duas estratégias ou melhorá-los. O gerenciamento do processo de integração compreende ao planejamento, execução e controle do trabalho conjunto inicial. A função de melhoria condiz com a proposição e implantação de avanços na relação, sendo que resultados defeituosos carecem de um plano de ação corretiva.

- Sinergia 3 (S3)

Recomenda-se a formação de grupos compostos por responsáveis pela ISO 9001 e pela inovação visando obter uma comunicação interna eficiente. Profissionais como o RD da qualidade, os supervisores de seção produtiva, diretores de alto escalão, os colaboradores do P&D, responsáveis técnicos de inovação facilitam a troca de indagações, adaptações e soluções, o que pode repercutir em inovações.

Devido à sua atuação comum as áreas organizacionais de uma empresa (prospecção de talentos, seleção e integração de funcionários, treinamento e avaliação de desempenho pessoal), o setor de recursos humanos deve dar intenso suporte na integração da qualidade e da inovação, principalmente, na transmissão de informações que favoreçam a ISO 9001 e a inovação entre os departamentos.

- Sinergia 4 (S4)

A estrutura e os elementos da abordagem de processos são potencializadores na integração ISO 9001 e inovação, pois além de se cumprir o requisito 0.2 da norma, se amplia a observação dos funcionários sobre o que precisa ser alterado antes e depois de sua atividade.

A S4 pode ser controlada por indicadores, como por exemplo, quantas ideias o colaborador X contribuiu com as atividades à montante e jusante. Estes indicadores poderão

ser acoplados à política de motivação e remuneração dos recursos humanos da organização, de forma que se beneficiem os funcionários com índices mais elevados de participação.

- Sinergia 5 (S5)

Ferramentas da qualidade bem trabalhadas favorecem a coleta de dados do cliente, que culminam em facilidades para delimitar se a estratégia competitiva será de conformidade de produto ou de inovação. Aconselha-se que os usuários destas ferramentas precisam ter competência técnica, proveniente de experiências profissionais anteriores ou da capacitação formal, para identificar como os resultados dos problemas da qualidade tem interface com a inovação.

A condição ideal é que as empresas tenham profissionais exclusivos à aplicação destas ferramentas, embora, se saiba que para organizações de pequeno porte esta estratégia seria inviável.

- Sinergia 6 (S6)

Guardadas as questões de preço e capacidade de produção deseja-se a priorização de fornecedores que compartilhem preocupações com a certificação 9001 e com a inovação simultaneamente. Para tanto, as empresas carecem da criação de uma equipe interna com conhecimento avançado sobre as redes de suprimento, para mapear fornecedores com tal mentalidade, desenvolver formas de manutenção destes e estabelecer parcerias estratégicas.

Organizações que não consegue montar uma equipe com as características mencionadas podem optar por empresas especializadas em mapear mercado ou grupos multidisciplinares externos, mediante o uso de ferramentas de entrevistas, aplicação de questionário, pesquisas *in loco*, dentre outros.

Outra recomendação é que se realize uma revisão das especificações de materiais usados para manter a qualidade dos produtos fabricados e das inovações criadas, bem como dos procedimentos de recebimento e armazenagem das matérias-primas fundamentais para concretizar as duas estratégias.

- Sinergia 7 (S7)

É importante que as empresas ao inovarem, se preocupem em simplificar ou manter os procedimentos, o preenchimento dos documentos, a linguagem e a estrutura da ISO 9001, com a finalidade de que esta não passe a ser conflitante com a criação do novo.

Os profissionais sugeridos nas recomendações para potencializar S3 poderão por meio de atividades de planejamento, direção, organização e controle, fazer com que a ISO 9001 não seja “desviada de sua função” quando uma organização decide inovar.

- Antagonismo 1 (A1)

Precisa-se quebrar o preconceito de que com a ISO 9001 os procedimentos tendem a ser feitos pelo mesmo caminho (padronização), dado que a qualidade norteia e registra os limites desse caminho, mas a forma como percorrê-lo deve estar livre para a inovação.

A participação dos funcionários na elaboração das instruções de trabalho que executam e na definição dos seus respectivos indicadores é relevante para que a padronização seja encarada como mero resultado da ISO 9001 e não como algo antagônico à inovação.

- Antagonismo 2 (A2)

A melhoria contínua pode ser efetuada em conjunto com a inovação radical, isto é, desenvolvem-se produtos ou sistemas fora do escopo da ISO 9001 e depois os adequam à norma sem maiores empecilhos.

Palestras motivacionais, conscientização e jogo aberto sobre os objetivos, benefícios e dificuldades da melhoria contínua podem ser usados para transpor a barreira que o incentivo ao aperfeiçoamento constante impede a radicalidade das inovações.

- Antagonismo 3 (A3)

No desenvolvimento conjunto da qualidade e da inovação focar na desburocratização dos processos significa simplificar sua linguagem e estrutura. Esta desburocratização desmistifica a ideia de qualidade como fonte de conformidade de produto e reduz a relação antagônica com a inovação.

Uma possível recomendação para mitigar este antagonismo é que no momento da prospecção e seleção de pessoal, as empresas devem escolher candidatos que tenham

experiência profissional com a qualidade e a inovação, pois eles saberão diferenciar questões de conformidade de produto e de inovação.

Em treinamentos e na integração de colaboradores novatos também poderá se passar a visão de que não se deve ver a qualidade meramente com relação à conformidade de produtos e processos, uma vez que ela caminha diretamente com a inovação. Além disso, na avaliação de desempenho se medirá a sua percepção à conformidade e inovação, bem como sua postura e habilidade para lidar com elas paralelamente.

- Antagonismo 4 (A4)

Tratando-se da criação de produtos, aponta-se que caso a empresa tenha dificuldade em implantar um processo de inovação junto com o da qualidade, recomenda-se a criação de um departamento livre para o P&D, cujos resultados são moldados posteriormente para atender os requisitos do SGQ ISO de forma a se reduzir os riscos da inovação.

Um plano de integração entre a ISO 9001 e a inovação que contemple elementos, descrição de funções, cronograma e material necessário para trabalhar em conjunto a ISO 9001 e a inovação pode equilibrar os riscos baixos da qualidade com os riscos elevados da inovação.

Desse modo, as sinergias serão maximizadas se na disseminação das ações e da cultura do SGQ ISO 9001 for incentivado à inovação, pretendendo que empresas entendam a complementariedade da qualidade e da inovação, seja em contato com o cliente, com os funcionários ou na implantação de algum programa. Os antagonismos serão atenuados trabalhando as mesmas variáveis comentadas nas sinergias, em virtude desses ocorrerem da não necessidade das empresas em evitá-los.

## 5. CONCLUSÃO

Conforme apresentado na introdução e na justificativa desta dissertação, diversas pesquisas acadêmicas e o ambiente empresarial têm evidenciado a relevância da qualidade e da inovação como elementos estratégicos na diferenciação competitiva. Inúmeros estudos já foram realizados; porém, ainda, há carência de análises sobre o tema, principalmente, com um direcionamento específico para a ISO 9001 e a inovação.

A pesquisa qualitativa baseada no método de estudo de casos múltiplos mostrou-se apropriada a este trabalho, pois possibilitou compreender a relação existente entre a qualidade e a inovação e atingir o objetivo proposto nesta dissertação. Esse método permitiu uma interpretação mais robusta das sinergias e antagonismos existentes, o que não seria possível com a aplicação de outra técnica de pesquisa. Os casos expostos foram selecionados de maneira não estatística e o roteiro de entrevista ofertou a liberdade necessária ao entrevistador para uma coleta de dados eficaz.

O referencial teórico subsidiou o andamento da pesquisa, fundamentalmente, no estabelecimento das relações sinérgicas e antagônicas vistos nas seções 3.3.1 e 3.3.2, bem como abrangeu as principais características do universo estudado (SGQ ISO 9001 e inovação).

O estudo de casos realizados verificou em que aspectos e de que forma o SGQ ISO 9001 se relaciona com a inovação e após a caracterização das empresas, analisaram-se isoladamente a qualidade, a inovação e as sinergias e antagonismos de cada uma das 5 empresas industriais participantes. Posteriormente, aponta-se a análise cruzada dos casos, os elementos comuns e singulares entre a parte teórica e prática e as recomendações para uso conjunto da qualidade e da inovação.

Apesar da existência de sinergias e antagonismos entre o SGQ ISO 9001 e a inovação, essas devem ser analisadas e julgadas dentro de singularidades que dependem de variáveis externas e internas às organizações. Conseqüentemente, dentre os fatores estudados evidenciou-se a assertividade da teoria com a prática de maximização das sinergias, de forma que a qualidade e a inovação não se tornem conflitantes e divergentes.

No entanto, a mesma assertividade não acontece quando se trata dos antagonismos, em razão desses serem contornados pelas empresas ou não considerados como fator inibidor

significativo dos negócios. Além das relações positivas e negativas, verifica-se um fluxo de sinergias que envolvem toda a empresa e promove uma potencialização em prol da inovação, bem como os antagonismos agem para minimizarem tal ocorrência.

Dessa forma, a relação entre a qualidade e a inovação não tem uma única direção, pois em determinados contextos de mercado essa relação é dicotômica com pontos positivos que devem ser maximizados para melhorar o desempenho organizacional e pontos contrastantes que precisam ser reduzidos ou mantidos em um estado de controle.

Tendo em vista a importância do tema de estudo, esta dissertação contribuiu com a literatura existente apresentando casos em que ocorrem relações positivas e negativas entre a ISO 9001 e a inovação. Como contribuição aplicada tem-se que as recomendações para uso conjunto da qualidade e da inovação podem ser utilizadas por empresas de vários portes e independente do setor de atuação, desde que essas visem a aprimorar as duas estratégias para que caminhem de forma paralela e resultem em ganho de desempenho.

Uma das dificuldades encontradas no desenrolar do estudo foi que apesar de se encontrar trabalhos na literatura nacional e internacional sobre os temas qualidade, inovação e relação entre ambas, esses eram, em sua maioria, separados e inespecíficos para a ISO 9001, havendo poucos estudos de casos que contemplassem a relação defendida nesta dissertação. Outro fator dificultador à pesquisa condiz com a seleção das empresas participantes (vários contatos e baixa taxa de resposta, assim as empresas respondentes foram as escolhidas para participar desta pesquisa).

Como limitações, a dissertação apresenta o foco restrito às unidades industriais de um determinado país, o que pode resultar em certos vícios decorrentes da cultura, da mão-de-obra, da geografia, dos ramos de negócios, do mercado, entre outras.

Outros fatores limitantes são a impossibilidade de generalização estatística dos resultados e haver a possibilidade dos profissionais das empresas entrevistadas não revelarem as reais relações entre as duas estratégias, justamente pelo fato de que elas são capazes de diferenciar uma organização de seus concorrentes. Além disso, houve um número restrito de casos (5) que são direcionados às empresas industriais, sendo que tal foco inibiu até o presente momento o estudo da realidade de prestadoras de serviços.

A comparação realizada entre as empresas também pode ser caracterizada como outra limitação da pesquisa, pois existem características muito dissemelhantes entre as empresas do



estudo, tais como: porte, cultura, estrutura, ano de fundação, número de funcionários, formas de organização, dentre outros. Todavia, ressalta-se que esta comparação é passível de ser executada devido à análise dos elementos genéricos comuns que elas possuem entre si, isto é, a identificação das sinergias e dos antagonismos propostos nesta dissertação.

Como pesquisas futuras sugere-se a realização de um *survey* para identificar a relação entre qualidade e a inovação de todas as empresas certificadas ISO 9001 constantes na base de dados do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e a ampliação do estudo para a realidade das pequenas empresas, característica esta não abarcada na pesquisa em razão das problemáticas intrínsecas e ao seu baixo grau de implantação da certificação ISO 9001.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 9001/2008: Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos*. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
- ABRUNHOSA, A.; SÁ, P. M. Are TQM principles supporting innovation in the Portuguese footwear industry? *Technovation*, v. 28, n. 4, p. 208-221, 2008.
- ACOSTA, B.; PADULA, A. D.; RÉVILLON, J. P. P. Certificações e inovação em empresas de cultivo de rosas do Equador. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 13, n. 2, p. 176-185, 2011.
- AHANOTU, N. D. Empowerment and production workers: a knowledge-based perspective. *Empowerment in Organizations*, v. 6, n. 7, p. 177-186, 1998.
- ALEGRE, J.; LAPIEDRA, R.; CHIVA, R. R. A measurement scale for product innovation performance. *European Journal of Innovation Management*, v. 9, n. 4, p. 333-346, 2006.
- ANAND, G.; KODALI, R. Benchmarking the benchmarking models. *Benchmarking: an International Journal*, v. 15, n. 3, p. 257-291, 2008.
- ANDERSON, S. W.; DALY, J. D.; JOHNSON, M. F. Why firms seek ISO 9000 certification: regulatory compliance or competitive advantage? *Production and Operations Management*, v. 8, n.1, p. 28-43, 1999.
- ARMBRUSTER, H.; BIKFALVI, A.; KINKEL, S.; LAY, G. Organizational innovation: the challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. *Technovation*, v. 28, n. 10, p. 644-657, 2008.
- ARRUDA, C.; ROSSI, A. Criando as condições para inovar. *Revista da Fundação Dom Cabral*, n. 8, p. 37-43, 2009.
- ARUNDEL, A.; LORENZ, E.; LUNDVALL, B. A.; VALEYRE, A. How europe's economies learn: a comparison of work organization and innovation mode for the EU-15. *Industrial and Corporate Change*, v. 16, n. 6, p. 1175-1210, 2007.
- ASSINK, M. Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model. *European Journal of Innovation*, v. 9, n. 2, p. 215-233, 2006.
- BALDWIN, J. R.; JOHNSON, J. Business strategies in more and less-innovative firms in Canada. *Research Policy*, v. 25, n. 5, p. 785-804, 1996.
- BAMFORD, D. R.; GREATBANKS, R. W. The use of quality management tools and techniques: a study of application in everyday situations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 22, n. 4, p. 376-392, 2005.
- BARNES, J.; BESSANT, J.; DUNNE, N.; MORRIS, M. Developing manufacturing competitiveness within South African industry: the role of middle management. *Technovation*, v. 21, n. 5, p. 293-309, 2001.

BAYATI, A.; TAGHAVI, A. The impacts of acquiring ISO 9000 certification on the performance of SMEs in Tehran. *The TQM Magazine*, v. 19, n. 2, p. 140-149, 2007.

BAYO-MORIONES, A.; MERINO-DÍAZ-DE-CERIO, J.; ESCAMILLA-DE-LEÓN, S. A.; SELVAM, R. M. The impact of ISO 9000 and EFQM on the use of flexible work practices. *International Journal of Production Economics*, v. 130, n. 1, p. 33-42, 2011.

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.

BENNER, M. J.; TUSHMAN, M. Process management and technological innovation: a longitudinal study of the photography and paint industries. *Administrative Science Quarterly*, v. 47, n. 4, p. 676-706, 2002.

BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. An evolutionary model of continuous improvement behaviour. *Technovation*, v. 21, n. 2, p. 67-77, 2001.

BLIND, K.; HIPPEL, C. The role of quality standards in innovative service companies: an empirical analysis for Germany. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 70, n. 7, p. 653-669, 2003.

BOIRAL, O.; ROY, M. J. ISO 9000: integration rationales and organizational impacts. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 27, n. 2, p. 236-247, 2007.

BRASIL. *Lei nº 10.973*, de 2 dezembro de 2004. (a)

BRASIL. *Lei nº 11.196*, de 21 de novembro de 2005. (b)

BRITO, E. P. Z.; BRITO, L. A. L.; MORGANTI, F. Inovação e o desempenho empresarial: lucro ou crescimento? *RAE-eletrônica*, v. 8, n. 1, p. 0-0, 2009.

BROWN, J. S.; DUGUID, P. Knowledge and organization: a social-practice perspective. *Organization Science*, v. 12, n. 2, p. 198-213, 2001.

BUENO, A. *Utilização dos mecanismos de apoio financeiro à inovação tecnológica por empresas de São Carlos - SP*. 2011. 236 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

BULAMARQUI, L.; PROENÇA, A. Inovação, recursos e comprometimento: em direção a uma teoria estratégia da firma. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 2, n.1, p. 79-110, 2003.

BUNDUCHI, R.; SMART, A. U. Process innovation costs in supply networks: a synthesis. *International Journal of Management Reviews*, v. 12, n. 4, p. 365-383, 2010.

BUNDUCHI, R.; WEISSHAAR, C.; SMART, A. U. Mapping the benefits and costs associated with process innovation: the case of RFID adoption. *Technovation*, v. 31, n. 9, p. 505-521, 2011.

- CASADESUS, M.; KARAPETROVIC, S. An empirical study of the benefits and costs of ISO 9001:2000 compared to ISO 9001/2/3:1994. *Total Quality Management*, v. 16, n. 1, p. 105-120, 2005.
- CAULCUTT, R. Statistical Process Control (SPC). *Assembly Automation*, v. 15, n. 4, p. 10-14, 1996.
- CARMEN, C. O.; LUZ, F. A. M.; SALUSTIANO, M. F. Influence of top management team vision and work team characteristics on innovation. *European Journal of Innovation Management*, v. 9, n. 2, p. 179-201, 2006.
- CARVALHO, R. Q.; SANTOS, G. V.; NETO, M. C. B. Funil de inovação aplicado à gestão estratégica de projetos de P&D focados no desenvolvimento de tecnologias: uma experiência no setor elétrico brasileiro. In: XXXV Encontro da ANPAD, In: *Anais...* Rio de Janeiro, 2011.
- CHESBROUGH, H. W. Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. In: CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W. J. *Open innovation: researching a new paradigm*. New York: Oxford University Press, 2006.
- CHESBROUGH, H. W.; GARMAN, A. R. How open innovation can help you cope in lean times. *Harvard Business Review*, v. 87, n. 12, p. 68-76, 2009.
- COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Optimizing the stage-gate process: what best practice companies are doing – part one. *Research Technology Management*, v. 45, n. 5, p. 21-27, 2002.
- CORMICAN, K.; O’SULLIVAN, D. Auditing best practice for effective product innovation management. *Technovation*, v. 24, n. 10, p. 819-829, 2004.
- COUTINHO, P. L. A. *Estratégica tecnológica e gestão da inovação: uma estrutura analítica voltada para os administradores das empresas*. 2004. 292 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.
- CRIJNS, J.; PALACHE, B.; VANHANERBEKE, W. Innovation for growth in mature industries: solvay’s influenza business. *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, v. 1, n. 2, p. 117-142, 2009.
- CROSBY, P. *Quality is free*. New York: New American Library, 1979.
- CUI, Z.; LOCH, C.; GROSSMANN, B.; HE, R. How provider selection and management contribute to successful innovation outsourcing: an empirical study at Siemens. *Production and Operations Management*, v. 21, n. 1, p. 29-48, 2012.
- D’ESTE, P.; IAMMARINO, S.; SAVONA, M.; TUNZELMANN, N. V. What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Research Policy*, v. 41, n. 2, p. 482-488, 2012.
- DAFT, R. L. A dual-core model of organizational innovation. *The Academy of Management Journal*, v. 21, n. 2, p. 193-210, 1978.

DAHAN, E.; HAUSER, J. R. The virtual customer. *Journal of Product Innovation Management*, v. 19, n. 5, p. 332-353, 2002.

DAHAN, E.; SRINIVASAN, K. The predictive power of internet-based product concept testing using visual depiction and animation. *Journal of Product Innovation Management*, v. 17, n. 2, p. 99-109, 2000.

DAHLANDER, L.; GANN, D. M. How open is innovation? *Policy Research*, v. 39, n. 6, p. 699-709, 2010.

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

DARR, E. D.; ARGOTE, L.; EPPLE, D. The acquisition, transfer, and depreciation of knowledge in service organizations: productivity in franchises. *Management Science*, v. 41, n. 11, p. 1750-1762, 1995.

DEAN, J. W.; BOWEN, D. E. Management theory and total quality: improving research and practice through theory development. *Academy of Management Review*, v. 19, n. 3, p. 392-418, 1994.

DEMING, W. E. *Quality, productivity and competitive position*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1982.

DEPEXE, M. D.; PALADINI, E. P. Benefícios da implantação e certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras. *Revista Gestão Industrial*, v. 4, n. 2, p. 145-161, 2008.

DHOLAKIA, U.; MORWITZ, V. G. The scope and persistence of mere-measurement effects: evidence from a field study of customer satisfaction measurement. *Journal of Consumer Research*, v. 29, n. 2, p. 159-167, 2002.

DIN, S.; ABD-HAMID, Z.; BRYDE, D. J. ISO 9000 certification and construction project performance: the malaysian experience. *International Journal of Project Management*, v. 29, n. 8, p. 1044-1056, 2011.

DOBNI, C. B. Measuring innovation culture in organizations: the development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, v. 11, n. 4, p. 539-559, 2008.

DOMBROWSKI, C.; KIM, J. Y.; DESOUZA, K.C. ; BRAGANZA, A.; PAPAGARI, S.; BALOH, P.; JHA, S. Elements of innovative cultures. *Knowledge and Process Management*, v. 14, n. 3, p. 190-202, 2007.

DOUGLAS, A.; COLEMAN, S.; ODDY, R. The case for ISO 9000. *The TQM Magazine*, v. 15, n. 5, p. 316-324, 2003.

DRUCKER, P. F. *O melhor de Peter Drucker: a administração*. São Paulo: Nobel, 2002.

ELDRIDGE, S.; BALUBAID, M.; BARBER, K. D. Using a knowledge management approach to support quality costing. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 23, n. 1, p. 81-101, 2006.

FENG, J.; PRAJOGO, D. I.; TAN, K. C.; SOHAL, A. S. The impact of TQM practices on performance: a comparative study between Australian and Singaporean organizations. *European Journal of Innovation Management*, v. 9, n. 3, p. 269-278, 2006.

FENG, M.; TERZIOVSKI, M.; SAMSON, D. Relationship of ISO 9001:2000 quality system certification with operational and business performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 19, n. 1, p. 22-37, 2008.

FLYNN, B. B. The relationship between quality management practices, infrastructure and fast product innovation. *Benchmarking for Quality Management & Technology*, v. 1, n. 1, p. 48-64, 1994.

FOGLIATTO, F. S.; FAGUNDES, P. R. M. Troca rápida de ferramentas: proposta metodológica e estudo de caso. *Gestão & Produção*, v. 10, n. 2, p. 163-181, 2003.

FORSMAN, H.; RANTANEN, H. Small manufacturing and service enterprises as innovators: a comparison by size. *European Journal of Innovation Management*, v. 14, n. 1, p. 27-50, 2011.

FOTOPOLUS, C.; KAFETZOPOLUS, D; GOTZAMANI, K. Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. *British Food Journal*, v. 113, n. 5, p. 578-597, 2011.

FUCHS, E. Total Quality Management from the future: practices and paradigms. *Quality Management Journal*, v. 1, n. 1, p. 26-34, 1993.

FUENTES-FUENTES, M. M.; ALBACETE-SÁEZ, C. A.; LLORÉNS-MONTES, F. J. The impact of environmental characteristics on TQM principles and organizational performance. *Omega*, v. 32, n. 6, p. 425-442, 2004.

FÜLLER, J.; MATZLER, K. Virtual product experience and customer participation - a chance for customer centred, really new products. *Technovation*, v. 27, n. 7, p. 378-387, 2007.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. *Premiação – PNQ*. São Paulo, 2012. Disponível em: < <http://www.fnq.org.br/site/397/default.aspx>>. Acesso em: 15 Jun. 12.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.

GEBAUER, H.; KREMPL, R.; FLEISCH, E.; FRIEDLI, T. Innovation of product-related services. *Managing Service Quality Journal*, v. 18, n. 4, p. 387-404, 2008.

GIGLIO, G.; WECHSLER, S. M.; BRAGOTTO, D. *Da criatividade a inovação*. Campinas: Papirus, 2009.

GOBBO JÚNIOR, J. A.; OLSSON, A. The transformation between exploration and exploitation applied to inventors of packaging innovations. *Technovation*, v. 30, n. 5, p. 322-331, 2010.

GOEDHUYS, M.; VEUGELERS, R. Innovation strategies, process and product innovations and growth: firm-level evidence from Brazil. *Structural Change and Economic Dynamics*, p. 1-14, 2011.

GOMES, P. J. P. A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufaturados aos serviços de informação. *Cadernos de Biblioteconomia Arquivística e Documental*, n. 2, p. 6-18, 2004.

GONZÁLEZ-ÁLVAREZ, N.; NIETO-ANTOLÍN, M. Appropriability of innovation results: an empirical study in Spanish manufacturing firms. *Technovation*, v. 27, n. 5, p. 280-295, 2007.

GOTZAMANI, K. D.; TSIOTRAS, G. D.; NICOLAOU, M.; NICOLAIDES, A.; HADJIADAMOU, V. The contribution to excellence of ISO 9001: the case of certified organisations in Cyprus. *The TQM Magazine*, v. 19, n. 5, p. 388-402, 2007.

GROTNES, E. Standardization as open innovation: two cases from the mobile industry. *Information Technology & People*, v. 22, n. 4, p. 367-381, 2009.

GUSTAFSON, D. H.; HUNDT, A. S. Findings of innovation research applied to quality management principles for health care. *Health Care Management Review*, v. 20, n. 2, p. 16-33, 1995.

HAGEMEYER, C.; GERSHENSON, J. K.; JOHNSON, D. M. Classification and application of problem solving quality tools: a manufacturing case study. *The TQM Magazine*, v. 18, n. 5, p. 455-483, 2006.

HAZILAH, A. M. N. Practice follows structure: QM in Malaysian public hospitals. *Measuring Business Excellence Journal*, v. 13, n. 1, p. 23-33, 2009.

HERAS-SAIZARBITORIA, I. Internalization of ISO 9000: an exploratory study. *Industrial Management & Data Systems*, v. 111, n. 8, p. 1214-1237, 2011.

HOANG, D. T.; IGEL, B.; LAOSIRIHONGTHONG, T. The impact of total quality management on innovation: findings from a developing country. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 23, n. 9, p. 1092-1117, 2006.

HYDE, K. F. Recognising deductive processes in qualitative research. *Qualitative Market Research: an International Journal*, v. 3, n. 2, p. 82-90, 2000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação Tecnológica*. 2012. Disponível em: <[http://www.pintec.ibge.gov.br/index.php?option=com\\_content\\_extjs&view=article&id=17&Itemid=6](http://www.pintec.ibge.gov.br/index.php?option=com_content_extjs&view=article&id=17&Itemid=6)>. Acesso em: 27 mar 2012.

INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. *Empresas Certificadas ISO 9001*. 2012. Disponível em: <

[http://www.inmetro.gov.br/gestao9000/dados\\_estat.asp?Chamador=INMETROCB25&tipo](http://www.inmetro.gov.br/gestao9000/dados_estat.asp?Chamador=INMETROCB25&tipo)>. Acesso em: 23 mar 2012.

IRANI, Z.; BESKESE, A.; LOVE, P. E. D. Total quality management and corporate culture: constructs of organisational excellence. *Technovation*, v. 24, n. 8, p. 643-650, 2004.

ISHIKAWA, K. *What is total quality control?* Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985.

ISO 9001 – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *Standards*. 2012. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

JANG, W.; LIN, C. An integrated framework for ISO 9000 motivation, depth of ISO implementation and firm performance: the case of Taiwan. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 19, n. 2, p. 194-216, 2008.

JHA, S.; NOORI, H.; MICHELA, J. L. The dynamics of continuous improvement - aligning organizational attributes and activities for quality and productivity. *International Journal of Quality Science*, v. 1, n. 1, p. 19-47, 1996.

JUPP, V. *The sage dictionary of social research methods*. Sage Publications Ltd. p. 79-249, 2006.

JURAN, J. *Juran on planning for quality*. New York: The free press, 1988.

KANJI, G. K. Can total quality management help innovation? *Total Quality Management*, v. 7, n. 1, p. 3-9, 1996.

KAMBIL, A.; FRIESEN, B. B.; SUNDARAM, A. Co-creation: a new source of value. *Outlook Marketing*, v. 3, n. 2, p. 23-29, 1999.

KAPLAN, R.; NORTON, D. The balanced scorecard-measures that drive performance. *Harvard Business Review*, v. 70, n. 1, p. 71-79, 1992.

KARTHA, C. P. A comparison of ISO 9000:2000 quality system standards, QS9000, ISO/TS 16949 and baldrige criteria. *The TQM Magazine*, v. 16, n. 5, p. 331-340, 2004.

KIM, Y.; KIM, E. J.; CHUNG, M. J. A six sigma-based method to renovate information services: focusing on information acquisition process. *Library Hi Tech*, v. 28, n. 4, p. 632-647, 2010.

KIM, D.; KUMAR, V.; KUMAR, U. A performance realization framework for implementing ISO 9000. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 28, n. 4, p. 383-404, 2011.

KIRTON, M. J. Adaptors and innovators: a description and measure. *Journal of Applied Psychology*, v. 61, n. 5, p. 622-629, 1976.



KOTLER, P. Innovation strategy and the impact of a composite model of product development service on performance. *Journal of Service Research*, v. 7, n. 2, p. 167-180, 2000.

KNOX, S. The boardroom agenda: developing the innovative organization. *Corporate Governance Journal*, v. 2, n. 1, p. 27-36, 2002.

KRUGER, V. How can a company achieve improved levels of quality performance: technology versus employees?. *The TQM Magazine*, v. 8, n. 3, p. 11-20, 1996.

KRUGLIANSKAS, I.; GIOVANNINI, F. Eficácia organizacional: um estudo multicasos de sistemas de gestão da qualidade. *Revista Administração*, v. 40, n. 1, p. 83-95, 2005.

KUMAR, S; STRANGLUND, E.; THOMAS, D. Improved service system design using six sigma DMAIC for a major US consumer electronics. *International Journal of Retail & Distribution Management*, v. 36, n. 12, p. 970-991, 2008.

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. In: Congresso interamericano de Ingeniería Sanitaria y ambiental, In: *Anais...* Cancún, 2002.

LADHARI, R. A review of twenty years of SERVQUAL research. *International Journal of Quality and Services Sciences*, v. 1, n. 2, p. 172-198, 2009.

LAGROSEN, S.; BACKSTRON, I.; LAGROSEN, S. Quality management and health: a double connection. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 24, n. 1, p. 49-61, 2007.

LAWLER, E. E. Total Quality Management and employee involvement: are they compatible?. *Academy of Management Executive*, v. 8, n. 1, p. 68-76, 1994.

LAWTON, L.; PARASURAMAN, A. The impact of the marketing concept on new product planning. *Journal of Marketing*, v. 44, n. 1, p. 19-25, 1980.

LEE, J. Y.; SWINK, M.; PANDEJPONG, T. The roles of worker expertise, information sharing quality, and psychological safety in manufacturing process innovation: an intellectual capital perspective. *Production and Operations Management*, v. 20, n. 4, p. 556-570, 2010.

LEIFER, R.; O'CONNOR, G. C.; RICE, M. A implementação de inovação radical em empresas maduras. *Revista de Administração de Empresas*, v. 42, n. 2, p. 17-30, 2002.

LEITNER, A; WEHRMEYER, W.; FRANCE, C. The impact of regulation and policy on radical eco-innovation: the need for a new understanding. *Management Research Review Journal*, v. 33, n. 11, p. 1022-1041, 2010.

LIAO, S.; FEI, W.; LIU, C. Relationships between knowledge inertia, organizational learning and organization innovation. *Technovation*, v. 28, n. 4, p. 183-195, 2008.

LILIEN, G. L.; MORRISON, P. D.; SEARLS, K. I.; SONNACK, M.; VON HIPPEL, E. Performance assessment of the lead user idea-generation process for new product development. *Management Science*, v. 48, n. 8, p. 1042-1059, 2002.

LIN, C. C.; LUH, D. B. A vision-oriented approach for innovative product design. *Advanced Engineering Informatics*, v. 23, p. 191-200, 2009.

LIN, C. I.; JANG, W. Y. Successful ISO 9000 implementation in Taiwan. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 57, n. 8, p. 600-622, 2008.

LITTLER, D.; LEVERICK, F.; BRUCE, M. Factors affecting the process of collaborative product development: a study of UK manufacturers of information and communication technology product. *Journal of Product Innovation Management*, v. 12, n. 1, p. 16-32, 1995.

LÓPEZ-MIELGO, N.; MONTES-PÉON, J. M.; VÁZQUEZ-ORDÁS, C. J. Are quality and innovation management conflicting activities? *Techonovation*, v. 29, n. 8, p. 537-545, 2009.

LLACH, J.; MARIMON, F.; BERNARDO, M. ISO 9001 diffusion analysis according to activity sectors. *Industrial Management & Data Systems*, v. 111, n. 2, p. 298-316, 2011.

LUKJANSKA, R. Knowledge innovation hindering factors at Latvian enterprises. *Library Review Journal*, v. 60, n. 1, p. 68-79, 2011.

LYNN, G. S.; MORONE, J. G.; PAULSON, A. S. Marketing and discontinuous innovation. *California Management Review*, v. 38, n.3, p. 8-37, 1996.

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

MACHADO, J. A.; ROTONDARO, R. G. Mensuração da qualidade de serviços: um estudo de caso na indústria de serviços bancários. *Gestão & Produção*, v. 10, n. 2, p. 217-230, 2003.

MAGD, H. A. E. An investigation of ISO 9000 adoption in Saudi Arabia. *Managerial Auditing Journal*, v. 21, n. 2, p. 132-147, 2006.

MAGD, H. A. E. ISO 9001:2000 in the Egyptian manufacturing sector: perceptions and perspectives. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 25, n. 2, p. 173-200, 2008.

MAGD, H.; KADASAH, N.; CURRY, A. ISO 9000 implementation: a study of manufacturing companies in Saudi Arabia. *Managerial Auditing Journal*, v. 18, n. 4, p. 313-322, 2003.

MAGNUSSON, P. R.; MATTHING, J.; KRISTENSSON, P. Managing user involvement in service innovation. *Journal of Service Research*, v. 6, n. 2, p. 111-124, 2003.

MAK, B. L. M. ISO certification in the tour operator sector. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, v. 23, n. 1, p. 115-130, 2011.

MAN, J. Creating innovation. *Work study*, v. 50, n. 6, p. 229-234, 2001.

MARIANI, E. J. As normas ISO. *Revista Científica Eletrônica de Administração*, v. vi, n. 10, 2006.

MARTÍNEZ-COSTA, M.; CHOI, T. Y.; MARTÍNEZ, J. A.; MARTÍNEZ-LORENTE; A. R. ISO 9000/1994, ISO 9001/2000 and TQM: the performance debate revisited. *Journal of Operations Management*, v. 27, n. 6, p. 495-511, 2009.

MARTINEZ-COSTA, M.; MARTINEZ-LORENTE, A. R. A triple analysis of ISO 9000 effects on company performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 56, n. 5/6, p. 484-499, 2007.

MAZINI, S. R.; GOBBO JÚNIOR, J. A.; JUGEND, D. Inovação aberta e envolvimento de usuários no desenvolvimento de novos produtos: estudo de caso em projeto do setor automobilístico. In: 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, In: *Anais...* Porto Alegre, 2011.

MCADAM, R.; ARMSTRONG, G.; KELLY, B. Investigation of the relationship between total quality and innovation: a research study involving small organisations. *European Journal of Innovation Management*, v. 1, n. 3, p. 139-147, 1998.

MCADAM, R.; MCCLELLAND, J. Individual and team-based idea generation within innovation management: organizational and research agendas. *European Journal of Innovation Management*, v. 5, n. 2, p. 86-97, 2002.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

MITRA, J. Making connections: innovation and collective learning in small businesses. *Education & Training*, v. 42, n. 4/5, p. 228-237, 2000.

MOLINA, L. M.; LLORÉNS-MONTES, J.; RUIZ-MORENO, A. Relationship between quality management practices and knowledge transfer. *Journal of Operations Management*, v. 25, n. 3, p. 682-701, 2007.

MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. S. (Org.). Inovação: conceitos fundamentais. In: MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. S.. *Inovação organizacional e tecnológica*. São Paulo: Thomson, 2007. Cap. 1, p. 325.

MOREJÓN, M. A. G. *A implantação do processo de qualidade ISO 9000 em empresas educacionais*. 2005. 331 f. Tese (Doutorado) - Curso de História Econômica, Departamento de História, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MORENO-LÚZON, M. D.; PERIS, F. J. Strategic approaches, organizational design and quality management: integration in a fit and contingency model. *International Journal of Quality Science*, v. 3, n. 4, p. 328-347, 1998.

MOSEY, S.; CLARE J. N.; WOODCOCK, D. J. Innovation decision making British manufacturing SMEs. *Integrated Manufacturing Systems*, v. 13, n. 3, p. 176-184, 2002.

MOTHE, C.; THI, T. U. N. The link between non-technological innovations and technological innovation. *European Journal of Innovation Management*, v. 13, n. 3, p. 313-332, 2010.

MURPHY, M; HEANEY, G.; PERERA, S. A methodology for evaluating construction innovation constraints through project stakeholder competencies and FMEA. *Construction Innovation*, v. 11, n. 4, p. 416-440, 2011.

NAMBISAN, S. Designing virtual customer environments for new product development: toward atheory. *Academy of Management Review*, v. 27, n. 3, p. 392-413, 2002.

NARANJO-VALENCIA, J. C.; JIMÉNEZ-JIMÉNEZ, D.; SANZ-VALLE, R. Innovation or imitation? The role of organizational culture. *Management Decision*, v. 49, n. 1, p. 55-72, 2011.

NOHRIA, N.; GULATI, R. Is slack good or bad for innovation? *Academy of Management Journal*, v. 39, n. 5, p. 1245-1264, 1996.

OCDE -.ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Oslo Manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*. 3 ed. 2005. 163 p.

OLIVEIRA, O. J. *Gestão da Qualidade e Produtividade na Logística*. Curitiba: IESDE, 2009.

PANAYIDES, P. Enhancing innovation capability through relationship management and implications for performance. *European Journal of Innovation Management*, v. 9, n. 4, p. 466-483, 2006.

PARK, D. J.; KIM, H. G.; KANG, B. H.; JUNG, H. S. Business values of ISO 9000:2000 to Korean shipbuilding machinery manufacturing enterprises. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 24, n. 1, p. 32-48, 2007.

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

PERDOMO-ORTIZ, J.; GONZÁLEZ-BENITO, J.; GALENDE, J. Total quality management as a forerunner of business innovation capability. *Technovation*, v. 26, n. 10, p. 1170-1185, 2006.

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

PINTO, H.; GUERREIRO, J. Innovation regional planning and latent dimensions: the case of the Algarve region. *The Annals of Regional Science*, v. 44, n. 2, p. 315-329, 2008.

PINTO, S. H. B, CARVALHO, M. M.; HOO, L. L. Programa seis sigma: aspectos sinérgicos com outras abordagens de gerenciamento da qualidade. *Revista Produção On Line*, v. IX, n. I, p. 170-193, 2009.

PIRES, M. G.; MARCONDES, R. C. Conhecimento, inovação e competência em organizações financeiras: uma análise sob o ponto de vista de gestores de bancos. *RAC*, edição especial, p. 61-78, 2004.

PITT, M.; TUCKER, M. Performance measurement in facilities management: driving innovation? *Property Management*, v. 26, n. 4, p. 241-254, 2008.

POBLETE GARCÍA, V. M.; TALAVERA RUBIO, M. P.; PALOMAR MUÑOZ, A.; PILKINGTON WOLL, J. P.; CORDERO GARCÍA, J. M.; GARCÍA VICENTE, A. M.; BELLÓN GUARDIA, M.; GONZÁLEZ GARCÍA, B.; CAÑUELO MERINO, T.; NÚÑEZ GARCÍA, A.; PEIRÓ VALGAÑÓN, V.; SORIANO CASTREJÓN, A. M. Implantación de un sistema de gestión de calidad según norma UNE-UN-ISO 9001:2008 en un servicio de medicina nuclear. *Revista Espanhola de Medicina Nuclear*, In press, 2012.

POKSINSKA, B.; EKLUND, J. A. E.; DAHLGAARD, J. J. ISO 9001:2000 in small organisations: lost opportunities, benefits and influencing factors. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 23, n. 5, p. 490-512, 2006.

POLITIS, J. D. QFD, organisational creativity and productivity. *International Journal of Quality & Reability Management*, v. 22, n. 1, p. 59-71, 2005.

PRAJOGO, D. I. The sustainability of ISO 9001 in a legal service organisation. *The Service Industries Journal*, v. 28, n. 5, p. 603-614, 2008.

PRAJOGO, D. I.; HONG, S. W. The effect of TQM on performance in R&D environments: a perspective from South Korean firms. *Technovation*, v. 28, n. 12, p. 855-863, 2008.

PRAJOGO, D. I.; SOHAL, A. S. The multidimensionality of TQM practices in determining quality and innovation performance - an empirical examination. *Technovation*, v. 24, n. 6, p. 443-453, 2004.

PRAJOGO, D. I.; SOHAL, A. S. The relationship between TQM practices, quality performance, and innovation performance: an empirical examination. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 20, n. 8, p. 901-918, 2003.

PRAJOGO, D. I.; SOHAL, A. S. TQM and innovation: a literature review and research framework. *Technovation*, v. 21, n. 9, p. 539-558, 2001.

PSOMAS, E. L.; FOTOPOULOS, C. V. A meta-analysis of ISO 9001:2000 research – findings and future research proposals. *International Journal of Quality and Service Sciences*, v. 1, n. 2, p. 128-144, 2009.

RAGOTHAMAN, S.; KORTE, L. The ISO 9000 international quality registration: an empirical analysis of implications for business firms. *International Journal of Applied Quality Management*, v. 2, n. 1, p. 59-73, 1999.

RAHMAN, S. Leadership and HR focus in TQM research in Australia: an assessment and agenda. *Benchmarking: an International Journal*, v. 9, n. 5, p. 485-505, 2002.

RAHMAN, S.; BULLOCK, P. Soft TQM, hard TQM, and organisational performance relationships: an empirical investigation. *Omega*, v. 33, n. 1, p. 73-83, 2005.

REMPEL, A. *Análise de processo e aplicação das ferramentas da qualidade para aumentar a eficiência de uma sopradora de garrafas pet.* 2009. 25 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

REN, T. Barriers and drivers for process innovation in the petrochemical industry: a case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 26, n. 4, p. 285-304, 2009.

RIEIRO, C. R.; LUCERÓN, M. C. O.; GIJÓN, L. F. R.; MESTRE, R. P.; MEMBRILLA, I. I.; RAMIREZ, C. S.; PÉREZ, P. R. El programa de auditorías internas según norma UNE-EN ISO 9001 realizadas con personal propio: herramienta para la gestión del conocimiento. *Revista de Calidad Asistencial*, v. 25, n.3, p. 161-168, 2010.

ROBERTSON, P. L.; CASALI, G. L.; JACOBSON, D. Managing open incremental process innovation: absorptive capacity and distributed learning. *Research Policy*, v. 41, n. 5, p. 822-832, 2012.

ROFFE, I. Innovation and creativity in organisations: a review of the implications for training and development. *Journal of European Industrial Training*, v. 23, n. 5, p. 224-237, 1999.

ROGERS, E. M. *Difusões de inovações.* New York: Collier Macmillan Publishers, 1995.

ROTHMAN, J.; ERLICH, J. L.; TERESA, J. G. *Promovendo a inovação e mudança nas organizações e comunidades: um manual de planejamento.* New York: Wiley, 1976.

ROWLEY, J.; BAREGHEH, A.; SAMBROOK, S. Towards an innovation-type mapping tool. *Management Decision Journal*, v. 49, n. 1, p. 73-86, 2011.

RUSJAN, B.; ALIC, M. Capitalising on ISO 9001 benefits for strategic results. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 27, n. 7, p. 756-778, 2010.

SADIKOGLU, E.; ZEHIR, C. Investigating the effects of innovation and employee performance on the relationship between total quality management practices and firm performance: an empirical study of Turkish firms. *International Journal of Production Economics*, v. 127, n. 1, p. 13-26, 2010.

SAMPAIO, P.; SARAIVA, P.; RODRIGUES, A. G. ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 26, n. 1, p. 38-58, 2009.

SAMPAIO, P.; SARAIVA P.; RODRIGUES, A. G. ISO 9001 certification forecasting models. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 28, n. 1, p. 5-26, 2011.

SANTOS, C. R.; BRASIL, V. S. Envolvimento do consumidor em processos de desenvolvimento de produtos: um estudo qualitativo junto a empresas de bens de consumo. *RAE*, v. 50, n. 3, p. 300-311, 2010.

SANTOS-VIJANDE, M. L.; ÁLVAREZ-GONZÁLEZ, L. I. Efectos de la Gestión de Calidad Total en la transformación en la innovación tecnológica y administrativa. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, n. 37, p. 33-66, 2008.

SANTOS-VIJANDE, M. L.; ÁLVAREZ-GONZÁLEZ, L. I. Innovativeness and organizational innovation in total quality oriented firms: the moderating role of market turbulence. *Technovation*, v. 27, n. 9, p. 514-532, 2007.

SAURIN, T. A.; FERREIRA, C. F. The impacts of lean production on working conditions: a case study of a harvester assembly line in Brazil. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 39, n. 2, p. 403-412, 2009.

SAWHNEY, M.; PRANDELLI, E. Communities of creation: managing distributed innovation in turbulent markets. *California Management Review*, v. 42, n. 4, p. 24-54, 2000.

SAWHNEY, M.; PRANDELLI, E.; VERONA, G. The power of innomediatio. *MIT Sloan Management Review*, v. 44, n. 2, p. 77-82, 2003.

SCHUMPETER, J. A. *Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997. Tradução de Maria Sílvia Possas.

SDJ - STRATEGIC DIRECTION JOURNAL. Organizing for innovation: consistent innovation message. *Strategic Direction*, v. 22, n. 11, p. 34-36, 2006.

SIMANTOBI, M.; LIPPI, R. *Guia valor econômico de inovação nas empresas*. São Paulo: Globo, 2003. 150 p.

SINGH, P. J.; FENG, M.; SMITH, A. ISO 9000 series of standards: comparison of manufacturing and service organisations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 23, n. 2, p. 122-142, 2006.

SINGH, P. J.; SMITH, A. JR. Relationship between TQM and innovation: an empirical study. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 15, n. 5, p. 394-401, 2004.

SKERLAVAJ, M.; SONG, J. H.; LEE, Y. Organizational learning culture, innovative culture and innovations in South Korean firms. *Expert Systems with Applications*, v. 37, n. 9, p. 6390-6403, 2010.

SLATER, S. F.; NARVER, J. C. Customer-led and market-led: let's not confuse the two. *Strategic Management Journal*, v. 19, n. 10, p. 1001-1006, 1998.

SOARES, D.; VALLE, R.; BALDAM, R.; RAGONEZI, T. Inovação de processos: um estudo comparativo sobre sua implementação. *Revista Gestão Industrial*, v. 2, n. 4, p. 51-62, 2006.

SOUZA, G. P.; FILHO, M. D.; SAMOBYL, R. W. Aplicação dos conceitos de Controle Estatístico de Processo (CEP) em uma indústria de fundição do Norte Catarinenses. *Revista Produção On line*, v. 7, n. 2, p. 64-84, 2007.

SOUZA, J. P.; TANABE, C. H. Barreiras à implantação da norma ISO 9001:2000 em empresas do setor metal-mecânico da região de Maringá/PR. *Caderno de Administração*, v. 14, n. 2, p. 46-56, 2006.

SRIVASTAV, A. K. Impact of ISO 9000 implementation on the organization. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 27, n. 4, p. 438-450, 2010.

SROUFE, R.; CURKOVIC, S. An examination of ISO 9000:2000 and supply chain quality assurance. *Journal of Operations Management*, v. 26, n. 4, p. 503-520, 2008.

STAINES, A. Benefits of an ISO 9001 certification - the case of a Swiss regional hospital. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, v. 13, n. 1, p. 27-33, 2000.

SZETO, E. Innovation capacity: working towards a mechanism for improving innovation within an inter-organizational network. *The TQM Magazine*, v. 12, n. 2, p. 149-157, 2000.

TAGUCHI, G. *Introduction to quality engineering: designing quality into products and process*. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1986.

TALIB, F.; RAHMAN, Z.; QURESHI, M. N. A study of total quality management and supply chain management practices. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 60, n. 3, p. 268-288, 2011.

TAN, K. C. A framework of supply chain management literature. *Technovation*, v. 7, n. 1, p. 39-48, 2001.

TANG, H. K. An integrative model of innovation in organizations. *Technovation*, v. 18, n. 5, p. 297-309, 1998.

TARI, J. J. Components of successful total quality management. *The TQM Magazine*, v. 17, n. 2, p. 182-194, 2005.

TAYLOR, R.; PEARSON, A. Total Quality Management in research and development. *The TQM Magazine*, v. 6, n. 1, p. 26-34, 1994.

TERZIOVSKI, M.; POWER, D. Increasing ISO 9000 certification benefits: a continuous improvement approach. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 24, n. 2, p. 141-163, 2007.

TERZIOVSKI, M.; SAMSON, D. The link between total quality management practice and organizational performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 16, n. 3, p. 226-237, 1999.

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.

TIDD, J; BESSANT, J; PAVITT, K. *Gestão da Inovação*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 600 p.



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.

TOLEDO, J. C. Gestão da qualidade na agroindústria. In: BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. 2. ed. São Carlos: Editora Atlas, 2001.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; CHIARA, I. G. D. Das redes sociais à inovação. *Ciência da Informação*, v. 34, n.2, p. 93-104, 2005.

TREHAN, M.; KAPOOR, V. TQM journey of an Indian milk-producing cooperative. *The TQM Journal*, v. 23, n. 4, p. 423-434, 2011.

URBAN, G.; HAUSER, J. R. "Listening in" to find and explore new combinations of customer needs. *Journal of Marketing*, v. 68, p. 72-87, 2004.

VAN DER WIELE, T.; VAN IWAARDEN, J.; WILLIAMS, R.; DALE, B. Perceptions about the ISO 9000:2000 quality system standard revision and its value: the Dutch experience. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 22, n. 2, p. 101-119, 2005.

VON HIPPEL, E. Lead users: a source of novel product concepts. *Management Science*, v. 32, n. 7, p. 791-805, 1986.

VON HIPPEL, E. The sources of innovation. *Oxford University Press*. New York, 1988.

WAHID, R. A.; CORNER, J. Critical success factors and problems in ISO 9000 maintenance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 26, n. 9, p. 881-893, 2009.

WATSON, J. G.; KORUKONDA, A. R. The TQM jungle: a dialectical analysis. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 12, n. 9, p. 100-109, 1995.

WIND, J.; MAHAJAN, V. Issues and opportunities in new product development: an introduction to the special issue. *Journal of Marketing Research*, v. 34, n. 1, p. 1-12, 1997.

WOOD, R. C. How strategic innovation really gets started. *Strategy & Leadership*, v. 35, n. 1, p. 21-29, 2007.

YAHYA, S.; GOH, W. The implementation of an ISO 9000 quality system. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 18, n. 9, p. 941-966, 2001.

YEUNG, G.; MOK, V. What are the impacts of implementing ISOs on the competitiveness of manufacturing industry in China? *Journal of World Business*, v. 40, n. 2, p. 139-157, 2005.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YUAN, S. T.; CHEN, Y. C. Semantic ideation learning for agent-based e-brainstorming. *IEEE transactions on knowledge and data engineering*, v. 20, n. 2, p. 261-275, 2008.

ZARAMDINI, W. An empirical study of the motives and benefits of ISO 9000 certification: the UAE experience. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 24, n. 5, p. 472-491, 2007.

ZENG, S. X.; TIAN, P.; TAM, C. M. Overcoming barriers to sustainable implementation of the ISO 9001 system. *Managerial Auditing Journal*, v. 22, n. 3, p. 244-254, 2007.

ZU, X. Infrastructure and core quality management practices: how do they affect quality?. *International Journal of Quality Science*, v. 26, n. 2, p. 129-149, 2009.

## **APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA**

### **INOVAÇÃO EM EMPRESAS INDUSTRIAIS: UM ESTUDO DA SUA RELAÇÃO COM OS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE ISO 9001**

#### **• INTRODUÇÃO**

- Apresentação da pesquisa (envolvidos, abordagem da pesquisa, objetivos, método e uso dos dados coletados).

- Dados da empresa (se possível preenchido antes da entrevista *in loco*): Missão, Visão, Razão social, Fundação, Política da qualidade, Número de funcionários, Organização, Piso salarial médio, Produtos, Serviços, etc.

#### **• SGQ**

Estrutura, política, objetivos, documentos, treinamentos, reuniões com foco no SGQ, recursos (físicos, humanos, financeiros), investimento, disseminação da cultura, controle, coleta de dados.

#### **• ISO 9001**

Escopo, certificação, consultoria (interna, externa), implementação, dificuldades, facilidades, benefícios, inovações, investimento, resultados (imediato e longo prazo).

#### **• FERRAMENTAS SGQ E ISO 9001**

Quais são as ferramentas utilizadas, dificuldades na utilização, benefícios, quem as utiliza, com que frequência, quem gerencia a utilização, investimentos necessários, treinamento para utilizá-las.

#### **• INOVAÇÃO**

Estrutura, objetivos, produtos recentemente lançados (novos no país, no mundo, incrementados), tecnologias desenvolvidas, sistemas organizacionais desenvolvidos, onde e como foram desenvolvidas, impacto das inovações (econômico, social, ambiental, produção), profissionais da área, reuniões com o foco na inovação, recursos (físicos, humanos,

financeiros), investimento (de onde vem, como é distribuído), disseminação da cultura, controle do processo, coleta de dados.

- **INOVAÇÃO VERSUS SGQ ISO 9001**

**S1)** Como é a relação da qualidade e inovação quanto ao cliente: pesquisas (satisfação, expectativa), importância dada ao cliente (é fonte de ideias?), utilização dos conceitos da qualidade.

**S2)** Interação dos gestores com as unidades funcionais, informativos dentro da organização, participação da alta administração, grupos de liderança, canais de comunicação, captação de ideias.

**S3)** Envolvimento organizacional perante o SGQ ISO 9001 e inovação, treinamentos voltados a cultura, avaliação da cultura disseminada, segurança para os funcionários na disseminação de ideias, incentivos á inovação, grupos de inovação.

**S4)** Visão dos funcionários quanto nas perspectivas de processos e sistemas, visão da área de inovação quanto nas perspectivas de processos e sistemas.

**S5)** Utilização dos dados captados pelas ferramentas da qualidade na inovação (e vice-versa), ferramentas para inovação, utilização de dados para a inovação, controle do processo de inovação.

**S6)** SGQ ISO 9001 na cadeia de suprimentos, fluxo de informações na cadeia de suprimentos, compatibilidade entre empresas da cadeia, integração na cadeia.

**S7)** Impacto da implementação de um SGQ ISO 9001 na organização, inovações apresentadas, melhorias, perdas.

**A1)** Sistema de padronização (nível de liberdade, detalhamento), segurança e motivação do trabalhador na realização de uma crítica ou sugestão, medidas adotadas para promover a segurança e o incentivo.

**A2)** Resultado das melhorias para a inovação.

**A3)** Trabalho com os dados da qualidade para a inovação.

**A4)** Riscos da qualidade (melhoria contínua), riscos da inovação.