

Um estudo sobre a adoção dos programas e ferramentas da qualidade em empresas com certificação ISO 9001: estudos de casos múltiplos

Jeniffer de Nade (UNESP) – jenifferrn@feb.unesp.br
José Augusto de Oliveira (UNESP) – joseao@feb.unesp.br
Otávio José de Oliveira (UNESP) – otavio@feb.unesp.br

Recebido em: 20/08/09 Aprovado em: 05/10/09

Resumo

O processo de certificação ISO 9001 ganha cada vez mais importância para as organizações, que procuram atingir benefícios relacionados à produtividade, qualidade dos produtos e processos e aumento da participação no mercado. Para manter os benefícios da certificação, as organizações adotam programas e ferramentas da qualidade, de acordo com suas necessidades, buscando a melhoria contínua dos processos organizacionais. Pelo exposto, o trabalho tem o objetivo de identificar quais os programas e ferramentas da qualidade mais utilizados e os benefícios e dificuldades encontrados pelas organizações, durante o processo de implantação do Sistema de Gestão da Qualidade e da certificação ISO 9001. Para o seu desenvolvimento, adotou-se o método de pesquisa qualitativa, a partir da realização de estudos de casos múltiplos, com empresas do setor gráfico, de baterias automotivas, de peças automotivas e peças de máquinas e equipamentos, localizadas em duas cidades do interior paulista-Bauru e Sorocaba. Ao final, conclui-se que a adoção dos programas e ferramentas da qualidade é importante para a manutenção da gestão da qualidade, independentemente do segmento da empresa e que os programas e as ferramentas mais utilizados, são o 5 S, Gráfico de Pareto e Diagrama de Ishikawa, enquanto os benefícios e dificuldades variam de acordo com o segmento e a história da organização. Contudo, é possível observar que muitos são os programas e ferramentas da qualidade disponíveis na literatura, porém poucos são os utilizados pelas empresas.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade; Certificação ISO 9001; Programas e Ferramentas da Qualidade.

Abstract

The ISO 9001 certification process has gained increasing importance for organizations seeking to achieve benefits related to productivity, quality of products and processes, and to increase market share. In order to maintain certification benefits organizations adopt quality programs and tools according to their needs for achieving continuous improvement in organizational processes. The study aims at identifying the most used quality programs and tools and the benefits and difficulties encountered by organizations during implementation of Quality Management Systems and the ISO 9001 certification process. The qualitative method was adopted for this study through multiple case studies with companies in the printing sector, automotive batteries, car parts, machine parts and equipment. These firms are located in two cities in the state of São Paulo, Bauru and Sorocaba. It can be concluded that adoption of quality programs and tools is very important for maintaining quality management. The most used programs and tools at the researched enterprises are 5S, Pareto Chart and the Ishikawa Diagram, while benefits and difficulties vary according to the organization's segment and history. However, it is possible to see that there are many quality programs and tools available in literature, but few are used by companies.

Keywords: Quality Management; ISO 9001 Certification; Quality Programs and Tools

1. INTRODUÇÃO

A certificação ISO 9001 tornou-se uma necessidade para as organizações que buscam acesso a novos mercados, aumento da produtividade, melhora da imagem organizacional, diminuição da taxa de produtos defeituosos, entre outros. Tais objetivos são alcançados com a adoção de programas e ferramentas da qualidade, adequados e apropriados para cada necessidade identificada pela organização.

Os programas e ferramentas da qualidade são recursos utilizados para dar suporte à solução de problemas e tomadas de decisão; com isto, é possível aproveitar melhor os recursos e criar ações contínuas para o controle da melhoria dos processos organizacionais.

O processo de implantação da norma, além de benefícios, também traz muitas dificuldades, como a resistência da cultura organizacional, falta de comprometimento e envolvimento de todos os colaboradores, custos da implantação e falta de compreensão dos requisitos da norma.

Diante disso, este trabalho apresenta estudos de casos múltiplos de organizações que implantaram a ISO 9001, de quatro setores distintos, o setor gráfico, de baterias automotivas, de peças automotivas e de peças de máquinas e equipamentos, com o objetivo de identificar quais os programas e as ferramentas da qualidade mais utilizados e os benefícios e dificuldades advindos, com a implantação do sistema de gestão da qualidade e a certificação ISO 9001.

Para garantir o foco do estudo, delimitou-se o escopo da pesquisa, em relação aos seguintes elementos: objeto de estudo (certificação norma ISO 9001), recorte geográfico (cidade de Bauru – Centro-oeste paulista e Sorocaba – Sudoeste paulista) e segmento de atuação das empresas (setor de baterias automotivas, gráfico, peças automotivas e peças de máquinas e equipamentos).

Para embasar a realização do trabalho, tendo em vista o objetivo proposto, é apresentada uma revisão teórica sintetizada, na seção 2, sobre Gestão da Qualidade, Programas e Ferramentas da Qualidade e Certificação ISO 9001; na seção 3, são apresentados o método de pesquisa do artigo, os estudos de casos propostos e suas análises e, na seção 4, as conclusões.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta conceitos básicos e principais definições utilizadas na área de gestão da qualidade, cujo domínio é de fundamental importância, para as organizações e condição essencial para a realização desta pesquisa.

2.1. Gestão da qualidade

A qualidade dos produtos depende do modo com que a organização consegue desempenhar suas atividades básicas na cadeia de produção; isto evidencia que a qualidade do produto depende do bom gerenciamento da organização produtiva. Por isso, muitas organizações começam a perceber que a gestão da qualidade pode aumentar ainda mais sua capacidade de competir no mercado, devido ao acirramento da concorrência (LEE e ZHOU, 2000; TOLEDO e CARPINETTI, 2000; YAMANAKA, 2008).

As práticas da gestão da qualidade incluem a busca contínua por oportunidades de melhoria e devem ser incorporadas à cultura organizacional, de forma a fomentar um clima de cooperação e trabalho em equipe (LAZLO, 2000). A gestão da qualidade é um conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização, englobando o planejamento, controle, garantia e a melhoria da qualidade.

Para as organizações implantarem a gestão da qualidade, nos seus processos, significa priorizar alguns princípios, como o foco no cliente, melhoria contínua e trabalho em equipe visando à melhoria da qualidade dos produtos e serviços oferecidos (ZU, 2009).

As práticas da gestão da qualidade podem ser certificadas por meio da implantação dos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), que têm enfoque no desenvolvimento, implementação, manutenção e melhoria da qualidade nos processos organizacionais, representando a parte do sistema de gestão da organização que visa alcançar resultados, em relação aos objetivos da qualidade, para satisfazer as necessidades, expectativas e requisitos das partes interessadas (NBR ISO 9001, 2008).

O SGQ baseado em processos é um sistema de melhoria contínua onde as necessidades dos clientes são consideradas e traduzidas na produção, com o objetivo de satisfazê-las (NBR ISO 9001, 2008).

Ressalta-se que um SGQ traz benefícios e algumas dificuldades na sua implantação; quanto aos benefícios, alguns são: melhoria da qualidade, aumento da conscientização dos empregados, em relação à qualidade, realce na comunicação interna, melhoria nas relações com os clientes, melhoria na reputação da corporação, aumento anual de vendas e, conseqüentemente, nos lucros, e também, em maiores vantagens competitivas. Em relação às dificuldades, estão a falta de comprometimento e envolvimento de toda a organização, resistência dos colaboradores, custos na implantação, dificuldade da disseminação da cultura da qualidade e qualificação insuficiente dos recursos humanos (NBR ISO 9001, 2008).

Para atender às necessidades do mercado, em relação aos SGQ, surge um conjunto de requisitos sugeridos pela norma ISO 9000, visando garantir aos consumidores produtos elaborados de acordo com determinadas especificações, seguindo os seus requisitos e formalizando-os, evitando interpretações diversas pelos usuários. A norma induz a um sistema de melhoria contínua, que pode ser obtido por meio do ciclo de Deming (PDCA) – *Plan, Do, Act e Check* (NBR ISO 9001, 2008; SOUZA e TANABE, 2006).

2.2. Programas e Ferramentas da Qualidade

Os métodos que mensuram o desempenho dos processos, auxiliam na detecção de problemas e no desenvolvimento de soluções são os programas e as ferramentas da qualidade.

A utilização dos programas e ferramentas da qualidade é uma maneira de identificar onde estão os problemas, sua extensão e a forma de solucioná-los; podem ajudar na obtenção de sistemas que assegurem uma melhoria contínua da qualidade, por meio dos diagramas, gráficos, filosofias, instrumentos que auxiliam a manter a qualidade dos processos, identificando gargalos, falhas e também, antecipando e sanando possíveis problemas que possam ocorrer.

No quadro 1, são apresentados alguns dos programas e ferramentas da qualidade mais utilizados.

Programas e Ferramentas da Qualidade	Definições
5 S	O instrumento 5 S é definido pelas palavras japonesas <i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke</i> ou em português Descarte, Arrumação, Limpeza, Saúde e Disciplina, utilizado com a finalidade de melhorar a qualidade de vida dos funcionários, aumentar a produtividade da organização, diminuir desperdícios e reduzir custos (LYU JR.; CHANG e CHEN, 2009).
Ciclo PDCA	PDCA – <i>Plan-Do-Check-Act</i> (Planejar-Organizar-Dirigir-Controlar) pode ser utilizado como uma abordagem para desenvolvimento, implementação e melhoramento do sistema de gestão da qualidade das organizações. É uma ferramenta de melhoria contínua (LEUNG, LIAO e QU, 2007). Esta é uma técnica excelente de monitoramento e soluções de problemas para solucionar a contínua melhoria da qualidade, pois idéias brilhantes dos colaboradores podem ser incorporadas (AHMED e HASSAN, 2003; LYU JR.; CHANG e CHEN, 2009).
Gestão da Qualidade Total (TQM)	Definida como um sistema para integrar o desenvolvimento da qualidade, manutenção da qualidade e melhoria dos esforços da qualidade dos vários grupos na organização, como o <i>marketing</i> , engenharia, produção e serviços, buscando a completa satisfação dos consumidores. Esta ferramenta requer um caminho para integrar os esforços do aumento do número de pessoas, com amplo número de máquinas e uma enorme quantidade de informações (KRÜGER, 2001; CEBECI e BESKESE, 2002; AHMED e HASSAN, 2003; SVENSSON, 2006).
<i>Kanban</i>	<i>Kanban</i> é um termo japonês que significa “sinal visível” ou “cartão”. É um sistema capaz de controlar a produção, um mecanismo de produção puxada. Esta ferramenta é vista como um sistema de informação, onde o cartão contém informações, como nome e número do componente, a localização e o destino (GUPTA, AL-TURKI e PERRY, 1999; BAMFORD e GREATBANKS, 2005; RABBANI, LAYEGH e EBRAHIM, 2009).

Programa de Sugestões	Utilizados pelas organizações, com o objetivo de aumentar a participação dos colaboradores, buscando inovar, melhorar e aperfeiçoar todos os processos organizacionais (RECHT e WILDEROM, 1998; JENNESS, 2007). Buscando a melhoria contínua e garantindo uma gestão participativa.
5W1H ou 5W2H	O 5W1H pretende responder a 6 questões: <i>Why? What? Who? When? Where?</i> e <i>How?</i> (Por que? O que? Quem? Quando? Onde? E como?). Já o 5W2H além dessas 6 ainda acrescenta uma sétima pergunta <i>How much?</i> (Quanto?). São utilizados para identificar os relacionamentos entre as causas e a hierarquia e isto identifica a raiz dos problemas questionando os cinco “ <i>Por quês</i> ” ou “ <i>Why</i> ” da ocorrência de cada problema (BAMFORD e GREATBANKS, 2005; LIN e LUH, 2009).
Análise do Modo e do Efeito das Falhas (FMEA)	Uma abordagem estruturada para identificar o caminho do produto ou processo, que pode diminuir e eliminar ou reduzir riscos de falhas, para proteger os consumidores (HAGEMEYER, GERHENSON e JOHNSON, 2006). É uma abordagem baseada na quantificação dos efeitos das possíveis falhas, permitindo que a organização priorize suas ações. Esta ferramenta auxilia na melhoria da qualidade do produto / processo de qualidade e satisfação dos clientes (SHAHIN, 2004; TENG <i>et al.</i> , 2006).
<i>Benchmarking</i>	É uma ferramenta com o objetivo de facilitar e disseminar a busca pelas melhores práticas, conduzindo as empresas à maximização da performance empresarial. Pode ser entendido como um atalho para a excelência, pois evita que as empresas caiam em armadilhas e cometam erros comuns (ZAIRI, 1998; ANAND e KODALI, 2008; MIGUEL e CARNEVALLI, 2008). Considerada também, como um processo sistemático de avaliação dos produtos, serviços e processos de trabalho das organizações mais renomadas, que podem ser tomadas como melhores práticas, buscando a melhoria organizacional (SARKIS, 2001).
<i>Brainstorming</i>	Utilizada para identificar as causas dos processos e conhecida também, como tempestade de idéias, esta ferramenta consiste em reunir um grupo de pessoas que dêem idéias, opiniões e voz ao grupo; elas têm que se sentir relaxadas, pois isso estimula o surgimento de idéias e, posteriormente, os membros avaliam essas idéias, categorizando-as e priorizando as áreas de melhoria (BAMFORD e GREATBANKS, 2005; MORTIMER, 2008; SAATY e SHIH, 2009; VIDAL, 2009).
<i>Check List</i>	É uma forma utilizada para coletar, organizar e classificar dados que podem ser facilmente utilizados em futuras análises (HAGEMEYER, GERHENSON e JOHNSON, 2006). Utilizada simplesmente pra registrar dados-chave, que são significativos (BAMFORD e GREATBANKS, 2005).

Círculo de Controle da Qualidade (CCQ)	Este instrumento pode auxiliar a identificar defeitos nos produtos, conhecidos como times de melhoria ou time da qualidade, são 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), principalmente àqueles relacionados à produção, auxiliando gerentes e supervisores a solucionar problemas, sugerindo métodos para melhoria da qualidade. O CCQ é uma ferramenta que impulsiona a motivação, participação, trabalho em grupos e melhoria contínua dos processos (LYU JR.; CHANG e CHEN, 2009; SAURIN e FERREIRA, 2009).
Controle Estatístico do Processo (CEP)	É um gráfico com dados ordenados que prevê como o processo pode se comportar, tem o objetivo de apontar o que está ocorrendo (efeito), e servir de base para busca dos motivos (causa) que levam a um determinado comportamento (HAGEMeyer, GERHENSON e JOHNSON, 2006).
Diagrama de Ishikawa	Uma ferramenta que esquematiza e se assemelha a uma espinha de peixe, onde são listados as causas e sub causas relacionadas com os problemas das organizações, conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe (HAGEMeyer, GERHENSON e JOHNSON, 2006). É uma poderosa ferramenta visual que categoriza as possíveis idéias de porque ocorreu o fracasso (BAMFORD e GREATBANKS, 2005).
Gráfico de Pareto	É um gráfico em barras que organiza os dados do maior para o menor direcionam a atenção para itens importantes (usualmente o maior contribuidor) (HAGEMeyer, GERHENSON e JOHNSON, 2006). É a ferramenta mais utilizada, e indica a frequência de cada causa ou falha ocorrida (BAMFORD e GREATBANKS, 2005; EFREMOV, INSUA e LOTOV, 2009).
Histograma	Gráfico que mostra o número de vezes que um valor ocorre, é a uma ferramenta estatística em forma de gráfico de barras que apresenta a distribuição de um conjunto de dados. Esses agrupamentos de dados, denominado distribuição de frequência, têm o poder de mostrar, de forma resumida, o número de vezes (frequência) em que valor da variável que está sendo medida ocorre em intervalos especificados (classe). (HAGEMeyer, GERHENSON e JOHNSON, 2006).
Poka Yoke	<i>Poka Yoke</i> significa “à prova de erros”, e busca eliminar os defeitos causados por falhas ou erros humanos, visando à otimização ou automação das tarefas que necessitariam da atenção ou memorização por parte do operador, objetivando a minimização dos erros ou até o descarte das peças defeituosas. Esta ferramenta foi desenvolvida para auxiliar na resolução de problemas e dar suporte à tomada de decisão para as organizações (FISHER, 1999; DAS <i>et al.</i> , 2008; ANAND, <i>et al.</i> , 2009).

Desdobramento da Função Qualidade (QFD)	Antes considerada como uma ferramenta que traz benefícios positivos para projetos, seu atual valor potencial é auxiliar no desenvolvimento de produtos (THIA <i>et al.</i> , 2005). Esta ferramenta é poderosa para no planejamento e design de técnicas de produtos traduzindo as necessidades e restrições de manufatura para os atributos e especificações dos produtos. O QFD melhora o conhecimento de engenharia, produtividade, qualidade e reduz custos de manufatura e tempo de desenvolvimento de produtos (AHMED e HASSAN, 2003; CLARGO, 2004).
Seis Sigmas	É uma abordagem de melhoria da qualidade dos produtos ou serviços, aproximando da perfeição, é utilizado para medição da qualidade (LEUNG, LIAO e QU, 2007). A chave principal do Seis <i>Sigma</i> é identificar o desempenho métrico, coletando e analisando dados, o uso dos dados como ferramenta de gestão para melhoria do ambiente de trabalho. A medição e análise estatística dos dados é o centro da abordagem do Seis <i>Sigmas</i> , e seu foco é reduzir a variação na medição da qualidade (HONG e GOH, 2003; O'NEILL e DUVALL, 2004; HAGEMeyer, GERSHENSON e JOHNSON, 2006; CHAKRAVORTY, 2009).
ServQual	É o melhor e mais conhecido instrumento para mensurar a qualidade nos serviços (UENO, 2008). Este instrumento é composto por 22 perguntas que pretendem medir o desempenho da organização em 5 dimensões (Tangibilidade, Confiabilidade/Credibilidade, Receptividade, Garantia e Empatia). Para cada afirmação, a expectativa e a experiência do cliente é determinado (LADHARI, 2009). É utilizado também para mensurar a qualidade dos serviços em diferentes contextos (SIGALA, 2004; DONNELLY, <i>et al.</i> , 2006; CHILESHE, 2007).
Setup rápido	É a troca de ferramentas, os ajustes de uma máquina ou de uma linha que são realizados para se iniciar a próxima produção. É uma técnica para reduzir o tempo de trocas de ferramentas, dispositivos e ajustes de máquinas. Os componentes utilizados devem estar o mais próximo possível de quem o está usando, deve ser de fácil acesso e localização. A proposta desta ferramenta é organizar melhor as máquinas e equipamento para que o setup seja feito em menor tempo possível (PATEL, DALE e SHAW, 2001; CHEN e CHYU, 2003).

Quadro 1 – Programas e ferramentas da qualidade.

Inúmeros programas e ferramentas da qualidade podem ser utilizados pelas organizações. O Quadro 1 apresentou alguns deles, com suas definições, porém cabe a cada organização, de acordo com seus objetivos e o que pretende verificar, escolher a que melhor encaixe na sua gestão.

2.3. Certificação NBR ISO 9001

A implantação da ISO 9001 nas organizações é o primeiro passo atingir a excelência organizacional (ZENG, TIAN e SHI, 2005).

A certificação ISO 9001 promove o desenvolvimento da normalização e atividades correlatas, com os objetivos de facilitar as trocas internacionais de bens e serviços e de desenvolver a cooperação nos campos da atividade intelectual, científica, tecnológica e econômica. Além de publicar documentos que estabeleçam práticas internacionalmente aceitas, a finalidade desta norma não é apenas a melhoria contínua ou a busca da excelência, mas a garantia da estabilidade e uniformidade de um processo produtivo (SINGLES, RUEL e VAN DE WATER, 2001).

A ISO 9001 compõe a família da série ISO 9000: 2001, que é composta por 5 normas, sendo a 9001, 9002 e 9003 para a construção de um sistema de garantia de qualidade de melhoria na relação consumidor-fornecedor. As normas 9000 e 9004 são guias de referência e contribuem na compreensão da ligação da norma com a organização em si (MAGD e CURRY, 2003).

A norma ISO 9001 possui a seguinte estrutura: Introdução; Objetivo e Campo de Aplicação; Referência Normativa; Termos e Definições; Requisitos (Sistema de Gestão da Qualidade; Responsabilidade da Direção; Gestão de Recursos; Realização do Produto; Medição, Análise e Melhoria).

Para atingir todas estas etapas, é necessário que a organização esteja plenamente consciente de seus benefícios, dificuldades e, principalmente, qual o motivo da sua implantação. Para as organizações, a implementação da norma é influenciada pelo ambiente organizacional, necessidades que se alteram, objetivos particulares, produtos fornecidos, processos utilizados, porte e estrutura organizacional (ABNT, 2000).

A certificação tem o objetivo de diminuir a variação e variabilidade das instalações, pessoas, controle de processos, instrumentos de medição, enfim busca a padronização dos processos e atividades da empresa.

Muitas organizações buscam a certificação como uma ferramenta de *marketing*, pressões dos concorrentes e consumidores e por motivações classificadas em externas e internas. Os benefícios são apresentados no quadro 2.

Diante dos tipos de benefícios auferidos pelas organizações, é primordial que se entenda que as normas da família ISO 9000 foram desenvolvidas baseadas no conceito de que características fundamentais ou críticas, no processo de obtenção do produto, deveriam ser padronizadas, sempre que o foco é no processo, em vez da qualidade final do produto/serviço (MAGD e CURRY, 2003).

Dentre os benefícios apresentados, é interessante apresentar as maiores dificuldades encontradas pelas empresas no processo de certificação. Os principais e mais preocupantes são a resistência da cultura organizacional, falta de comprometimento e envolvimento de todos os colaboradores, custos da implantação e falta de compreensão dos requisitos da norma.

EXTERNOS	INTERNOS
Acesso a novos mercados	Aumento da produtividade
Melhora a imagem corporativa	Diminui a taxa de produtos defeituosos
Aumento da participação no mercado	Melhora a consciência da qualidade dos produtos
Aumenta e melhora a relação entre fornecedor/cliente	Define as responsabilidades e obrigações individuais
Aumenta a satisfação dos clientes	Diminui as não-conformidades
Aumenta a comunicação com os clientes	Aumenta a qualidade dos produtos
Aumenta a percepção dos clientes, no que se refere a qualidade dos produtos	Melhora a documentação dos processos

Quadro 2 – Benefícios externos e internos da certificação.

Fonte: DOUGLAS, COLEMAN e ODDY (2003) e SAMPAIO, SARAIVA e RODRIGUES (2009).

Além da identificação dos benefícios externos e internos percebidos pelas organizações, os benefícios também podem ser classificados em qualitativos e quantitativos, apresentados no quadro 3.

QUALITATIVOS	QUANTITATIVOS
Utilização adequada dos recursos (equipamentos, materiais e mão-de-obra)	Redução desperdícios
Uniformização da produção	Redução do consumo de materiais
Facilita a contratação ou venda de tecnologia	Padronização de componentes e equipamentos
Facilita o treinamento da mão-de-obra, melhorando seu nível técnico	Redução da variação dos produtos

Quadro 3 – Benefícios qualitativos e quantitativos.

Fonte: ABNT (2000).

3. MÉTODO DE PESQUISA

A seleção de um método científico apropriado é fundamental para o sucesso de qualquer pesquisa (BARNES, 2001). Este trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa qualitativa, com base na metodologia de estudos de casos múltiplos.

Este tipo de pesquisa se preocupa fundamentalmente com a compreensão e interpretação do fenômeno estudado, tendo como principal objetivo compreendê-lo, explorá-lo e especificá-lo (SANTOS, ROSSI e JARDILINO, 2000).

Foram selecionadas quatro empresas, duas localizadas na cidade de Bauru (Centro-oeste paulista) e duas em Sorocaba (Sudoeste paulista), para a confecção dos estudos de casos múltiplos, pois segundo Yin (2003) permite que se obtenham conclusões analíticas e, conseqüentemente, contribua com a análise comparativa e objetivo apresentados neste trabalho.

As empresas foram selecionadas pela localização, fácil acesso às informações e a permissão para visitar suas plantas industriais por parte dos pesquisadores; e também, pelos segmentos terem forte impacto na economia das cidades, empregando grande parte da população.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram a observação *in loco*, análise de documentos, procedimentos e instruções de trabalho, relativos ao processo de certificação e entrevistas semi-estruturadas com o gestor da qualidade das organizações. Com base nos estudos de Yin (2003), a figura 1 indica o método de pesquisa proposto neste trabalho.

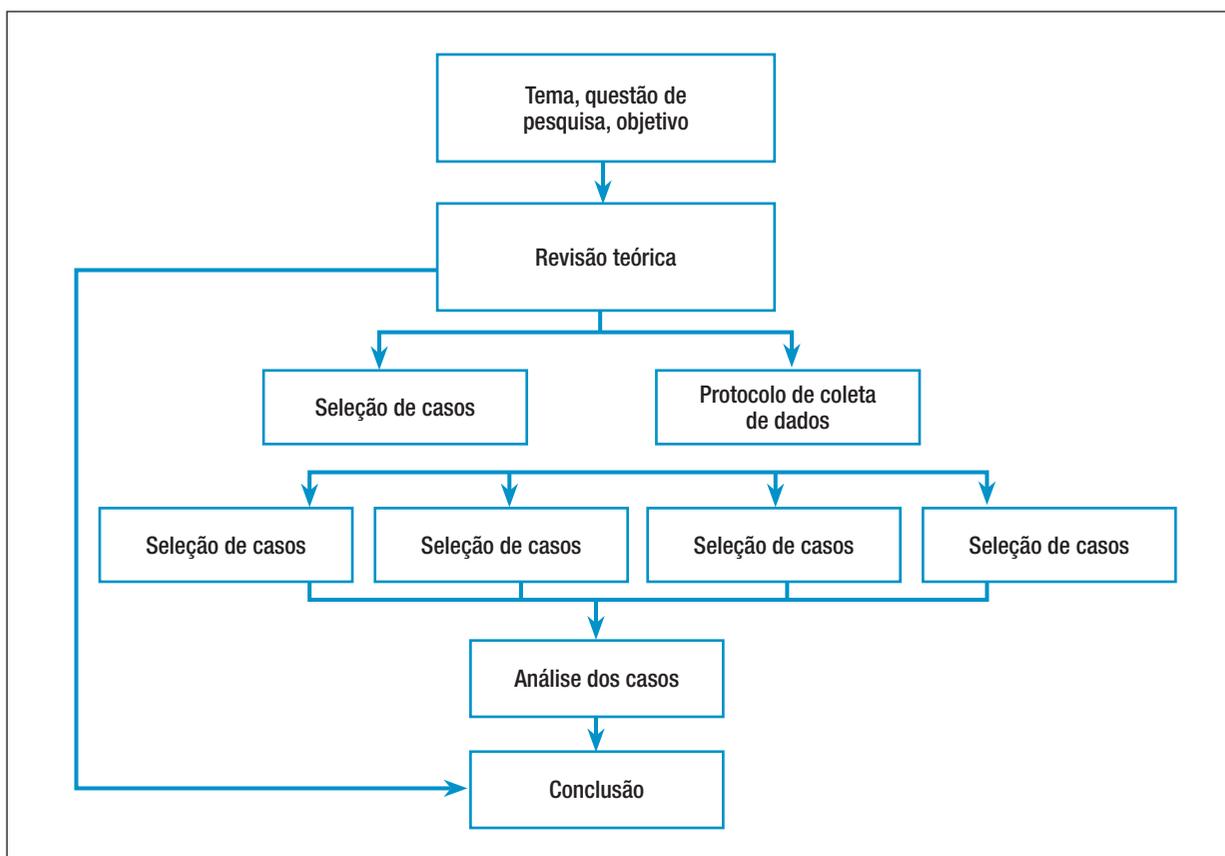


Figura 1 – Estrutura metodológica da pesquisa

3.1. Estudos de casos múltiplos

Para este estudo, quatro empresas foram selecionadas: a Empresa 1 é fabricante de baterias automotivas, a 2 é uma empresa gráfica. Ambas se localizam na cidade de Bauru, região centro-oeste do Estado de São Paulo. A Empresa 3 é fabricante de peças para máquinas e equipamentos, em geral, e a 4, uma fabricante de peças automotivas, ambas se localizam na cidade de Sorocaba, região sudoeste do Estado de São Paulo.

Essa escolha se deu buscando analisar se o ramo de atividades das empresas influencia no processo de certificação ISO 9001, se há uma diferença impactante quanto ao tempo de implantação, cultura organizacional, compreensão dos requisitos da norma, entre outros aspectos.

A coleta de dados se deu por meio de observações in loco, análise de documentos (procedimentos, instruções de trabalho, registros, etc.) e entrevistas semi-estruturadas com os gestores da qualidade. Foram feitas 2 visitas em cada empresa entre junho e julho de 2009. A Empresa 1 atua no mercado de reposição e exportação de baterias automotivas há mais de 20 anos. Inaugurada em 1965 hoje possui uma linha de produtos composta por 36 tipos diferenciados de baterias, que buscam suprir as expectativas dos clientes. Um dos seus principais e prioritários objetivos é atender ao cliente com qualidade e respeito, superando suas expectativas e surpreendendo a cada inovação tecnológica.

Iniciando suas atividades na cidade de Bauru em 1989, a Empresa 2, fabrica uma ampla linha de produtos e soluções gráficas, como formulários em geral, planos e contínuos, rótulos e etiquetas adesivas, bobinas para automação comercial e dados variáveis para a customização de produtos.

A Empresa 3 é do ramo metalúrgico e foi fundada em 1997, em parceria com uma empresa alemã. Seus principais produtos são coberturas telescópicas metálicas e transportadores de cavaco, peças utilizadas em máquinas e equipamentos.

Fabricante de peças automotivas, a Empresa 4 é uma multinacional fundada em 1973. Seu principal escopo de produtos são embreagens para tratores, caminhões e veículos de passeio.

As quatro empresas passaram pelo processo de certificação ISO 9001 e as principais características desse processo são apresentadas no quadro 4.

Observa-se que o período de implantação do SGQ e a certificação na Empresa 4, foi a que mais demorou; isso pode ser justificado também, pela ausência de consultores externos que poderiam auxiliar nesse processo, diferentemente das demais que receberam o auxílio.

A Empresa 1 já havia iniciado um processo de certificação, que fracassou; por isso, muitos requisitos da norma já estavam sendo adotados por ela, que na segunda tentativa, conseguiu a certificação e tendo alguns procedimentos já necessários em andamento, facilitou a implantação da norma.

A resistência dos funcionários foi um fator que, inicialmente, influenciou negativamente a cultura organizacional, porém a alta administração se envolveu plenamente nos processos e adotou uma gestão da mudança, baseada no treinamento e motivação dos colaboradores, para que se sentissem importantes para a organização.

Na entrada de cada setor da empresa, também são disponibilizados documentos, livros e manuais, de fácil acesso, para que os colaboradores consultem as normas e procedimentos da qualidade, sempre que surgir alguma dúvida.

Características resultantes da implantação do SGQ e a certificação ISO 9001 nas empresas estudadas				
	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4
Nº Colaboradores	1.000	250	38	1.250
Ramo de atividade	Fabricante de baterias automotivas	Indústria gráfica	Fabricante de peças para máquinas e equipamentos	Fabricante de peças automotivas
Ano implantação	2004	2008	2003	1994
Tempo de implantação	3 anos e 6 meses	2 anos	10 meses	4 anos
Composição do Time e Comitê da qualidade	24 colaboradores	4 colaboradores	11 colaboradores	12 colaboradores
Certificações ISO 14001 e OHSAS 18000	Não	Não	ISO 14001	ISO 14001
Consultores participaram do processo de implantação	Sim	Sim	Sim	Não
Grau de resistência dos funcionários	Alto	Baixo	Baixo	Médio
Auditorias Internas	Não realiza	Realizadas semestralmente	Realiza semestralmente	Realizadas mensalmente
Porcentagem de melhoria para a empresa	80%	Não quantificado	Não quantificado	Não quantificado
Fatores que motivaram a implantação da ISO 9001	- Pressão dos concorrentes; - Padronização dos processos; e - Ampliação da participação no mercado.	- Padronização dos processos; - Busca da melhoria contínua; e - Ampliação da participação no mercado.	- Pressões do mercado; e - Busca da melhoria contínua;	- Pressões do mercado; e - Pressão das demais empresas do grupo.

Facilidades encontradas na empresa para implantar o SGQ	<ul style="list-style-type: none"> - Já havia o registro e documentação dos processos; - Apoio da alta administração; e - Comprometimento dos gestores da área. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoio da alta administração da empresa; - Disponibilidade de recursos necessários; - Comprometimento dos gestores das áreas com a implantação; e - Time da qualidade bem montado e treinado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoio da alta administração; e - Disponibilidade de recursos financeiros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoio da alta administração; e - Apoio dos funcionários que, entendem que o sistema de gestão da qualidade traz benefícios a todo o sistema, sociedade/empresa/colaboradores e clientes.
Alta Direção	Investe em reuniões mensais com a presença de um consultor para tratar de assuntos relacionados a qualidade.	Investe em reuniões semestrais para análise crítica do SGQ.	Investe em reuniões mensais para análise das falhas e melhorias do SGQ.	Investe em reuniões trimestrais para analisar as possíveis falhas do SGQ e relembrar os objetivos da qualidade.
Treinamentos continuados	Investe em treinamentos, sempre que necessário	Investe em treinamentos semestrais para a equipe da qualidade	Investem em treinamento e motivação, estimulando o espírito de trabalho em equipe, por meio de permanentes desafios	Investem em treinamento nas duas primeiras semanas de cada ano, revendo conceitos da qualidade que já podem ter sido esquecidos.
Comunicação Interna relacionada ao SGQ	Realiza reuniões mensais sobre o SGQ. A comunicação interna se dá por meio de documentos, livros e manuais espalhados por toda a fábrica, de fácil acesso e compreensão.	Realiza reuniões semestrais sobre SGQ. A comunicação interna se dá por meio de painéis de aviso e banners espalhados pela fábrica.	Realiza reuniões semanais e a comunicação interna se dá por meio de murais informativos.	A comunicação interna se dá de forma clara e objetiva, por meio de murais informativos espalhados pela fábrica.
Prêmios da Qualidade	-	-	-	AGCO – Prêmio Top Qualidade (2004)

Quadro 4 – Principais características das empresas com certificação ISO 9001.

Observa-se na Empresa 2 que o processo da implantação da norma foi bem planejado e, para isso, disponibilizaram os recursos necessário e prepararam os colaboradores, formando um time de qualidade bem treinado, preparado para enfrentar as mudanças e disseminar aos demais colaboradores os pontos positivos da certificação.

O envolvimento da alta administração, também foi fundamental para o sucesso da certificação na empresa que realiza reuniões semestrais com os colaboradores, mantendo acesa a chama da qualidade nos processos e produtos. Painéis e *banners* auxiliam na comunicação interna entre a organização e os colaboradores.

A Empresa 3 contou com a colaboração de consultores externos, que planejaram o processo de certificação, no menor prazo analisado neste estudo, porém, mesmo assim, a empresa conseguiu envolver todos os funcionários neste processo, causando o mínimo impacto na cultura organizacional. E assim como a Empresa 4, a Empresa 3 também, identificou a necessidade de implantar a ISO 14001, buscando o comprometimento com a prevenção da poluição, o atendimento aos requisitos legais e aos aspectos ambientais.

A empresa investe em reuniões mensais, com o objetivo de identificar pontos falhos no SGQ e a comunicação com os funcionários se dá por meio de murais informativos.

Antes de iniciar o processo implantação do SGQ e da certificação, a Empresa 4 planejou e identificou qual seria a melhor maneira a ser adotada; três hipóteses foram testadas. A primeira, seria iniciar o processo de certificação com o auxílio de consultores externos; isso facilitaria o processo e o tempo seria menor, porém o envolvimento dos funcionários seria muito baixo.

A segunda, seria eleger um pequeno grupo de colaboradores para executar todo o trabalho necessário, seria relativamente barato; levaria em conta a cultura existente e não ocuparia todos os recursos da empresa, mas seria bastante demorada e certamente ocasionaria o não comprometimento dos demais colaboradores. Seria encarada como mais um “pacote” de arbitrariedades impostas aos demais colaboradores.

Por fim, a hipótese adotada foi a de envolver todos os colaboradores no processo. O sistema, como um todo, foi construído, com o conhecimento e consenso dos futuros usuários. Esta solução demandou também, tempo e absorveu de forma expressiva os colaboradores e o impacto na cultura organizacional foi menor, pois todos se envolveram no processo.

Vale ressaltar que esta é a única empresa em estudo que se destaca por receber um prêmio da qualidade o AGCO – Prêmio Top Qualidade (2004)

Para a implantação do SGQ e da ISO 9001, alguns programas e ferramentas são inseridos para auxiliar a organização a controlar a qualidade dos produtos e processos. Alguns dos programas e ferramentas apresentadas na literatura são projetadas no Quadro 5, indicando quais são utilizados por cada empresa.

Programas e Ferramentas da Qualidade	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4
5 S		✓	✓	
Ciclo PDCA				
Gestão da Qualidade Total (TQM)				
<i>Kanban</i>	✓			
Programa de sugestão	✓			
5W1H ou 5W2H		✓		
Análise do Modo e do Efeito das Falhas (FMEA)				
<i>Benchmarking</i>				✓
<i>Brainstorming</i>				
<i>Check List</i>				
Círculo de Controle da Qualidade (CCQ)				
Controle Estatístico do Processo (CEP)	✓			
Diagrama de Ishikawa		✓	✓	✓
Gráfico de Pareto	✓	✓	✓	✓
Histograma			✓	
<i>Poka Yoke</i>				
Desdobramento da Função Qualidade (QFD)				
Seis <i>Sigmas</i>				
ServQual				
<i>Setup rápido</i>				

Quadro 5 – Programas e ferramentas da qualidade adotados nas empresas estudadas

As Empresas 1, 2 e 3 utilizam a mesma quantidade de programas e ferramentas, a Empresa 1 utiliza duas ferramentas de caráter matemático/estatístico (CEP e o gráfico de Pareto) e um programa de sugestão, criado pela empresa, para melhora contínua dos processos e produtos e um instrumento, *kanban*, utilizado para controlar a produção.

A Empresa 2 emprega duas ferramentas gráficas, de caráter matemático/estatístico (Diagrama de Ishikawa e Gráfico de Pareto), o 5W1H, que identifica e localiza as falhas e propõe possíveis soluções ao problema encontrado e o programa 5 S, que busca a melhoria do ambiente de trabalho e qualidade de vida dos colaboradores.

O programa 5 S para diminuir custos e desperdícios, também é utilizado pela Empresa 3 que adota outras três ferramentas de caráter matemático/estatístico (Diagrama de Ishikawa, Gráfico de Pareto e o Histograma).

A Empresa 4 utiliza as técnicas do *Benchmarking* para facilitar e disseminar a busca pelas melhores práticas e como um atalho para a excelência e duas ferramentas de caráter matemático/estatístico (Diagrama de Ishikawa e Gráfico de Pareto).

Todas as empresas utilizam o Gráfico de Pareto, seguido por 75%, que utilizam o Diagrama de Ishikawa e 50%, o programa 5 S.

Esses programas e ferramentas auxiliam no processo de melhoria contínua do SGQ na empresa, trazendo benefícios para a organização.

Além dos benefícios dos programas e ferramentas, as organizações também, desfrutam dos benefícios do SGQ e da certificação, apresentados no quadro 6.

Os benefícios auferidos são distintos, mesmo porque cada organização tem uma percepção diferente de como a certificação impacta positivamente no ambiente organizacional. Os benefícios comuns foram a padronização dos processos, auxiliando a identificar se um procedimento está tomando muito tempo, se há atividades desnecessárias e também, a criação de um procedimento-padrão e de fácil compreensão a todos os colaboradores.

A Empresa 1 relatou como benefícios apenas os relacionados aos processos, mais especificamente os relacionados as diferenças nos processos anteriores para os padronizados atualmente. Isso pode indicar que o maior problema desta empresa era o de conseguir executar procedimentos padronizados e buscou a implantação da ISO para alcançar esse objetivo.

Quanto a Empresa 2, esta relata os benefícios como abrangendo toda a organização, identificou aumento nos resultados financeiros e na participação de mercados e até a melhora na convivência dos funcionários.

A Empresa 3 percebeu melhorias na relação com clientes e fornecedores, e principalmente a melhoria interna observada com a implantação, os colaboradores se envolveram mais com os objetivos da organização e a comunicação entre eles.

Além dos benefícios como melhoria nas relações comerciais entre cliente/fornecedor, a Empresa 4 foi a única em afirmar que houve redução de custos nos processos produtivos e no consumo de energia. E também ressaltou que foi possível criar e manter uma cultura voltada para a qualidade, isso se deve porque esta empresa não utilizou consultores externos, o que pode ter facilitado a percepção dos colaboradores quanto a necessidade de uma gestão da qualidade eficaz.

Principais benefícios resultantes da implantação do SGQ e certificação ISO 9001	
EMPRESA 1	
✓	Registro e documentação de todos os processos
✓	Criação de padrões de medidas
✓	Fotografias de todos os processos, padronizando-os
✓	Conhecimento de todas as etapas dos processos produtivos
✓	Procedimentos descritos passo a passo
EMPRESA 2	
✓	Participação em novos mercados
✓	Padronização do controle de processos
✓	Melhoria na cultura organizacional
✓	Aumento nos resultados financeiros
✓	Redução de perdas
EMPRESA 3	
✓	Melhoria no atendimento à satisfação do cliente
✓	Melhoria na relação com fornecedores
✓	Eficiência no alcance de resultados desejados
✓	Melhoria na liderança e comunicação
✓	Maior envolvimento das Pessoas
EMPRESA 4	
✓	Segurança quanto à repetibilidade das características do produto.
✓	Redução de custos
✓	Relações comerciais facilitadas
✓	Redução no consumo de energia
✓	Criação de uma cultura voltada para a Qualidade

Quadro 6 – Principais benefícios auferidos pelas empresas estudadas.

Para a Empresa 1, o processo de mudança, foi o que trouxe maior grau de resistência por parte dos colaboradores; e o processo de implantação do SGQ e da ISO 9001, prevê algumas dificuldades. As dificuldades encontradas pelas organizações, no processo de implementação, são apresentadas no quadro 7.

Principais dificuldades resultantes da implantação do SGQ e certificação ISO 9001	
EMPRESA 1	
✓	Resistência à mudança
✓	Falta de comprometimento e motivação de alguns colaboradores
✓	Baixo índice de conscientização dos funcionários, com relação ao SGQ
EMPRESA 2	
✓	Resistência à mudança
✓	Dificuldade na interpretação dos requisitos da norma
✓	Dificuldade para padronizar e registrar processos
EMPRESA 3	
✓	Excesso de burocracia, documentação.
✓	As instruções de trabalho não são muito claras a todos
EMPRESA 4	
✓	Falta de recursos para a manutenção das tarefas diárias
✓	Falha de comunicação entre os funcionários
✓	Uma excelente sugestão de melhoria em um setor, não é reaplicada aos demais

Quadro 7 – Principais dificuldades auferidos pelas empresas estudadas

Observa-se que independente do ramo de atividade das empresas, as dificuldades são muito semelhantes. Dentre as mais citadas, estão as dificuldades exigidas pela certificação, como excesso de burocracia, interpretação dos requisitos da norma e dificuldade de padronização dos processos.

A Empresa 1 já estava mais preparada para o processo de implantação do SGQ e da certificação; já tinha procedimentos registrados, seguia alguns requisitos da norma, por isso relata como dificuldade maior a desmotivação, falta de comprometimento e baixo índice de conscientização dos colaboradores, como fator de maior dificuldade; porém, o tempo do processo de certificação desta empresa demorou mais do que o comparado com a Empresa 2.

Diferentemente; a Empresa 2 não seguia os requisitos da norma e percebeu como dificuldade maior, a sua interpretação e a dificuldade de padronizar e registrar os processos.

A Empresa 3 entende como maior dificuldade o processo de documentação, a burocratização dos processos advindos com a certificação; além disso, as instruções de trabalho criadas por alguns, não estão muito claras e objetivas a outros.

A falta de recursos foi citada pela Empresa 4, como uma dificuldade para manutenção das tarefas diárias exigidas pela norma; e a principal falha encontrada, foi que as sugestões de melhoria de um setor, não são reaplicadas aos demais; as melhorias são monopolizadas.

As dificuldades já são esperadas em qualquer situação de mudança, porém cabe a cada organização enfrentá-las da melhor maneira possível.

4. CONCLUSÃO

A pesquisa qualitativa com base no método de estudos de casos múltiplos, mostrou-se apropriada a este trabalho, pois possibilitou que a realidade e as principais características das empresas estudadas, fossem devidamente interpretadas e compreendidas, auxiliando no alcance do objetivo proposto, que era o de identificar quais os programas e ferramentas da qualidade mais utilizados e os benefícios e dificuldades encontrados pelas organizações, durante o processo de implantação do SGQ e da certificação ISO 9001.

Procurou-se apresentar, neste artigo, um referencial teórico que contemplasse e subsidiasse a realização dos estudos de casos e auxiliasse a alcançar o objetivo da pesquisa, baseado nas empresas dos setores gráfico, baterias automotivas, peças automotivas e peças de máquinas e equipamentos.

Cabe destacar as limitações desta pesquisa, quanto à impossibilidade de generalização estatística dos seus resultados, pois as empresas analisadas são de setores e regiões diferentes.

Observou-se que a adoção dos programas e ferramentas da qualidade, durante o processo de implantação do SGQ e da certificação, auxilia a manter os objetivos relacionados à qualidade dos produtos e serviços traçados pelas organizações, a percepção da necessidade do uso e pleno entendimento dos programas e ferramentas da qualidade é reconhecida por todas as empresas estudadas.

Com a análise das empresas, é possível identificar que o programa da qualidade mais utilizado é o 5 S e as ferramentas são de caráter matemático/estatístico, o Diagrama de Ishikawa e o Gráfico de Pareto.

As empresas foram unânimes em afirmar que os programas e ferramentas da qualidade são utilizados para manter a melhoria contínua da qualidade nos processos e, com isso, as dificuldades e falhas são minimizadas, pois é possível verificar e antecipar os problemas futuros e resolver o quanto antes. Porém, com a pesquisa, pôde-se identificar que a utilização dos programas e ferramentas é muito reduzido, as empresas consideram importante o seu uso, contudo não os utilizam com frequência.

Quando as empresas já estão preparadas e conhecem os benefícios e principalmente as dificuldades que enfrentarão para implantar a ISO 9001, este processo tende a se tornar mais fácil.

Enfim, com este estudo, percebeu-se que é essencial que as organizações independentemente do segmento de atuação, não se baseiem apenas nos benefícios que podem obter com a implantação do SGQ e a certificação, mas principalmente, nas dificuldades que enfrentarão, o apoio da alta administração é primordial e um planejamento de como a organização irá iniciar o processo de implantação da norma, é fundamental para minimizar o impacto negativo na cultura organizacional e, conseqüentemente, receber maior participação e envolvimento dos colaboradores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, S.; HASSAN, M. Survey and case investigations on application of quality management tools and techniques in SMIs. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 20, n. 7, p. 795-826, 2003.
- ANAND, G.; et al., Dynamic capabilities through continuous improvement infrastructure. **Journal of Operations Management**, 2009.
- ANAND, G.; KODALI, R. Benchmarking the benchmarking models. **Benchmarking: An International Journal**, v. 15, n. 3, p. 257-291, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:2000** – Sistema de Gestão da Qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro, 2000. 24p.
- 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, D. Research methods for the empirical investigation of the process of information of operations strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 8, p. 1076-1095, 2001.
- CEBECI, U.; BESKESE, A. An approach to the evaluation of quality performance of the companies in Turkey. **Managerial Auditing Journal**, p. 92-100, 2002.
- CHAKRAVORTY, S.S. Six Sigma programs: An implementation model. **International Journal of Production Economics**, p. 1-16, 2009.
- CHEN, W.S.; CHYU, C.C. **A minimum setup strategy for sequencing PCBs with multi-slot feeders**. Integrating Manufacturing Systems, p. 255-267, 2003.
- CHILESHE, N. Quality management concepts, principles, tools and philosophies: A valid methodology for development within UK construction-related SMEs. **Journal of Engineering, Design and Technology**, v. 15, n. 1, p. 49-67, 2007.
- CLARGO, M. The designer organization. Organisations too can benefit from the application of design and quality tools, and with startling results! **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 21, n. 9, p. 973-983, 2004.
- DAS, A.; et al. Toward a theory of linkages between safety and quality. **Journal of Operations Management**, p. 521-535, 2008.
- DONNELLY, M. et al. Assessing the quality of police services using Servqual. **Policing: An International Journal of Police Strategies & Management**, v. 29, n. 1, p. 92-105, 2006.
- DOUGLAS, A.; COLEMAN, S.; ODDY, R. Perspective the case for ISO 9000. **The TQM Magazine**, v. 15, n. 5, p. 316-324, 2003.
- EFREMOV, R.; INSUA, D.R.; LOTOV, A. A framework for participatory decision support using Pareto frontier visualization, goal identification and arbitration. **European Journal of Production Research**, p. 459-467, 2009.
- FISHER, M. **Process improvement by poka-yoke**. *Work Study*, v. 48, n. 7, p. 264-266, 1999.
- GUPTA, S.M.; AL-TURKI, Y.A.Y.; PERRY, R.F. Flexible kanban system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 10, p. 1065-1093, 1999.

- 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.
- HONG, G.Y.; GOH, T.N. Six Sigma in software quality. **The TQM Magazine**, v. 15, n. 6, p. 364-373, 2003.
- JENNESS, A. Facilitation of response to suggestion by response to previous suggestion of a different type. **Journal of Experimental Psychology**, v. 16, n. 1, p. 55-82, 2007.
- KRÜGER, V. Main schools of TQM: "the big five". **The TQM Magazine**, v. 13, n. 3, p. 146-155, 2001.
- 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.
- LASZLO, G.P. ISO 9000-2000 Version: implications for applicants and examiners. **The TQM Magazine**, v.12, n. 5, p. 336-339, 2000.
- LEE, C.Y. & ZHOU, X. Quality management and manufacturing strategies in China. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 17, n. 8, p. 876-899, 2000.
- LEUNG, H.K.N.; LIAO, L.; QU, Y. Automated support of software quality improvement. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 24, n. 3, p. 230-243, 2007.
- LIN, C.C.; LUH, D.B. A vision-oriented approach for innovative product design. **Advanced engineering informatics**, v. 23, p. 191-200, 2009.
- 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.
- MAGD, H.A.E.; CURRY, A. An empirical analysis of management attitudes towards ISO 9001: 2000 in Egypt. **The TQM Magazine**, v. 15, n. 6, p. 381-390, 2003.
- MIGUEL, P.A.C.; CARNEVALLI, J.A. Benchmarking practices of quality function deployment: results from a field study. Benchmarking: **An International Journal**, v. 15, n. 6, p. 657-676, 2008.
- MORTIMER, A.L. **A continuing lean journey: an electronic manufacturer's adopting of Kanban**. Assembly Automation, p. 103-112, 2008.
- NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade – requisitos**. Rio de Janeiro, 2000.
- O'NEILL, M.; DUVALL, C. A six sigma quality approach to workplace evaluation. **Journal of Facilities Management**, v. 3, n. 3, p. 240-253, 2004.
- PATEL, S.; DALE, B.G.; SHAW, P. Set-up time reduction and mistake proofing methods: an examination in precision component manufacturing. **The TQM Magazine**, v. 13, n. 3, p. 175-179, 2001.
- RABBANI, M.; LAYEGH, J.; EBRAHIM, M. **Determination of number of kanbans in a supply chain system via Memetic algorithm**. Advances in Engineering Software, p. 431-437, 2009.
- RECHET, R.; WILDEROM, C. Kaizen and Culture: on transferability of Japanese suggestion systems. **International Business Review**, v. 7, n. 1, p. 7-22, 1998.
- SAATY, T.L.; SHIH, H.S. Structures in decision making: On the subjective geometry of hierarchies and networks. **European Journal of Operational Research**, p. 867-872, 2009.
- 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.

- SANTOS, G. T.; ROSSI, G.; JARDILINO, J. R. L. **Orientações metodológicas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. São Paulo: Gion Editora, 2000.
- SARKIS, J. Benchmarking for agility. *Benchmarking: An International Journal*, v. 8, n. 2, p. 88-107, 2001.
- 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*, p. 403-412, 2009.
- SHAHIN, A. Integration of FMEA and the Kano model. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 21, n. 7, p. 731-746, 2004.
- SIGALA, M. The ASP-Qual model: measuring ASP service quality in Greece. *Managing Service Quality*, v. 14, n. 1, p. 103-114, 2004.
- SINGLES, J.; RUEL, G.; VAN DE WATER, H. ISO 9000 series: certification and performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 18, n. 1, p. 62-75, 2001.
- SOUZA, J.P.; TANABE, C.H. Barreiras a 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.
- SVENSSON, G. Sustainable quality management: a strategic perspective. *The TQM Magazine*, v. 18, n. 1, p. 22-29, 2006.
- TENG, A.G. et al. Implementing FMEA in collaborative supply chain environment. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 23, n. 2, p. 179-196, 2006.
- THIA, C.W. et al., An exploratory study of the use of quality tools and techniques in product development. *The TQM Magazine*, v. 17, n. 5, p. 406-424, 2005.
- TOLEDO, J. C. & CARPINETTI, L. C. R. Gestão da Qualidade. In: Henrique Rozenfeld; Elizabeth Banas. (Org.). *A Fábrica do Futuro*. São Paulo: Editora Banas, 2000.
- UENO, A. Which management practices are contributory to service quality? *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 25, n. 6, p. 585-603, 2008.
- VIDAL, R.V.V. Community facilitation of problem structuring and decision making processes: Experiences from the programme. *European Journal of Operational Research*, p. 803-810, 2009.
- YAMANAKA, L. Proposta para implementação conjunta de um sistema da qualidade ISO 9001:2000 em empresas do aglomerado de Sertãozinho. 2008. 285 f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2008.
- YIN, R.K. **Case study research: design and methods**. Sage Publications, 2003.
- ZAIRI, M. **Benchmarking at shorts**. *Benchmarking for Quality Management & Technology*, v. 5, n. 1, p. 13-20, 1998.
- ZU, X. Infrastructure and core quality management practices: how do they affect quality? *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 26, n. 2, p. 129-149, 2009.
- ZENG, S.X.; TIAN, P.; SHI, J.J. Implementing integration of ISO 9001 and ISO 14001 for construction. *Managerial Auditing Journal*, v. 20, n. 4, p. 394-407, 2005.