



SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE EM EMPRESAS LOCALIZADAS NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

Viviane Leite Dias de Mattos^a, Maria Cristina Zucchelli de Souza Soares^a, Roger Lopes Viticoski,
Leônia Moureira Agreda^a

^a Universidade Federal do Rio Grande

Resumo

Os sistemas de gestão da qualidade buscam permanentemente melhorar os padrões de qualidade e produtividade de uma organização, fornecendo-lhe vantagem competitiva. O presente estudo é desenvolvido com o objetivo de conhecer esses sistemas em empresas que possuem certificação ISO 9001 na área de Gestão da Qualidade, localizadas no extremo sul do Rio Grande do Sul, bem como a utilização de técnicas estatísticas nesse contexto. Entrevistas semiestruturadas e questionários permitem caracterizar as quatro empresas investigadas, bem como avaliar seu sistema de gestão. O estudo encontra evidências de que a certificação trouxe bons resultados, principalmente sob o ponto de vista técnico, embora não tenha garantido melhoria no desempenho econômico. Consta-se também a pouca utilização de técnicas estatísticas no setor.

Palavras-Chave: Qualidade; Certificação ISO 9000; Sistemas de Gestão da Qualidade.

1. INTRODUÇÃO

O fenômeno da globalização eliminou as fronteiras econômicas e mudou o cenário organizacional brasileiro, aumentando não apenas a quantidade de clientes potenciais para os produtos e serviços oferecidos, como também a quantidade de concorrentes. Para se tornar competitiva e se manter no mercado, uma organização deve buscar permanentemente melhorar seus padrões de qualidade e produtividade. Esse contexto evidencia a importância de utilização de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ).

Para Pinto *et al.* (2005), as organizações que mais investiram em qualidade, pela adoção de programas, entre os quais a Certificação de Sistemas de Qualidade pelas Normas ISO 9000, obtiveram sucesso nos indicadores de desempenho, embora os autores reconheçam que houveram alguns insucessos. Para Oliveira *et al.* (2011), a forma mais comum de SGQ adotada pelas organizações é baseada na norma ISO 9001. Segundo Valle *et Bicho* (2001) *apud* Pinto *et Tomonitsu* (2011), as organizações que desenvolvem suas atividades e operam os seus processos produtivos, de acordo com normas e procedimentos harmonizados e aceitos como padrões, estarão em condições mais favoráveis para supe-

rar possíveis barreiras não tarifárias e atender a requisitos técnicos específicos. Já Maekawa *et al.* (2013) salientam a necessidade de desenvolver e implantar instrumentos tecnológicos e gerenciais que proporcionem consistentes vantagens competitivas.

Na implementação desses SGQ podem ser utilizadas várias ferramentas, onde a mensuração e respectiva interpretação das informações encontradas colaboram fortemente para a tomada de decisão. Nesse contexto, o método estatístico é especialmente útil, podendo auxiliar no desenvolvimento de diversas análises, com suas técnicas para coletar, organizar, resumir, descrever, interpretar, correlacionar, modelar e inferir informações.

Mattozo *et al.* (2013), por exemplo, utilizam modelos de regressão para estruturar a modelagem da satisfação dos passageiros de um aeroporto. Já Henning *et al.* (2014) utilizam gráficos de controle envolvendo limites alargados e o modelo ARIMA (modelos autorregressivos integrados de médias móveis) para monitorar a qualidade da água. Ambos os estudos consideraram as técnicas utilizadas eficientes e eficazes. Mas, no planejamento e implementação dos SGQ, de empresas que possuem certificação ISO 9001 na área de



Gestão da Qualidade, essas ferramentas costumam efetivamente serem utilizadas?

O presente estudo, além de apresentar algumas considerações sobre a série de normas ISO 9000 e sobre as ferramentas da qualidade, é desenvolvido com o objetivo de conhecer o SGQ de empresas que possuem certificação ISO 9001 na área de Gestão da Qualidade, localizadas no extremo sul do Rio Grande do Sul, bem como a utilização de técnicas estatísticas nesse contexto. Busca-se também encontrar evidências sobre a implantação e operacionalização dos diversos processos desenvolvidos na gestão da qualidade baseada em padrões, colhendo-se informações também sobre processos de gestão da qualidade baseada em premiações e processos baseados em conhecimentos elementares.

Alguns trabalhos já foram desenvolvidos com este objetivo, entretanto, Oliveira *et al.* (2010b) evidenciam que o sucesso na implantação dos programas e ferramentas da qualidade utilizados nesses SGQ está relacionado ao fator humano. No estudo desenvolvido para identificar as principais dificuldades, potencialidades e benefícios do uso de programas e ferramentas da qualidade, esses autores encontraram algumas divergências entre empresas localizadas em diferentes regiões da Brasil. Essas diferenças, decorrentes de alterações climáticas, econômicas, sociais e culturais, justificam essa investigação. Spiegel *et al.* (2014) também concordam com essa ideia, pois evidenciam a importância de considerar as discussões no entorno de temas de gestão ao propor um modelo de gestão de uma gerência de suporte operacional de um centro de pesquisa.

O presente artigo está estruturado em cinco seções. A seção 2 apresenta uma síntese da discussão teórica dos temas abordados, enquanto a seção 3, a abordagem metodológica adotada. A seção 4 apresenta os resultados obtidos, discutindo-os. Finalmente, a seção 5 traz as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A série de normas ISO 9000

A *International Organization for Standardization* (ISO) foi criada em 1946 por representantes de 25 países com o objetivo de facilitar a coordenação internacional e unificação dos padrões industriais. Iniciou oficialmente suas operações no ano seguinte, fixando sede em Genebra.

Em 1987, essa organização publica a série ISO 9000, composta por três normas: ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, com a finalidade de gerenciar sistemas da qualidade de forma padronizada. Desde então, essas normas passaram por três processos de melhoria ocorridos em 1994, 2000 e 2008. Em-

bora elas tenham sido propostas inicialmente para o contexto industrial, de acordo com Morejon (2009), essa série de normas constitui uma metodologia proponente de um modelo de implementação de sistema de qualidade e pode ser aplicada a qualquer tipo de empresa, tendo como enfoque a garantia da qualidade.

De acordo com informações disponibilizadas no site da ISO, atualmente, a série ISO 9000 para SGQ é composta por três normas principais: ISO 9001:2008, que fornece os requisitos para o processo de certificação; ISO 9000:2005, que apresenta fundamentos e vocabulário adotados pelas normas dessa série; e ISO 9004:2000, que fornece recomendações para a melhoria do desempenho além dos requisitos estabelecidos pela ISO 9001, propiciando a obtenção de um sistema de gestão que melhore a eficácia e eficiência organizacional.

Essas normas são complementadas por outras 14 que fornecem orientação para: auditorias e sistemas de gestão da qualidade e/ou gestão ambiental (ISO 19011:2002); código de conduta nas organizações (ISO 1001:2007); tratamento das reclamações nas organizações (ISO 10002:2004); disputas externas à organização (ISO 10003:2007); planos de qualidade (ISO 10005:2005); gestão da qualidade em projetos (ISO 10006:2003); gestão da configuração (ISO 10007:2003); requisitos para processo de medição (ISO 10012:2003); gestão de sistemas de documentação (ISO 10013:2001); obtenção de benefícios econômicos e financeiros (ISO 10014:2006); formação (ISO 10015:2002); técnicas estatísticas para a qualidade (ISO 9001:2000); seleção de consultores de sistemas de gestão da qualidade e utilização de seus serviços (ISO 10019:2005) e requisitos específicos para aplicação da ISO 9001:200 no contexto automotivo (ISO/TS 16949:2002).

A principal norma para o processo de certificação é a ISO 9001, que especifica os requisitos para a obtenção de um SGQ em que a organização necessita mostrar sua capacidade produtiva, satisfazendo seus clientes e atendendo os requisitos aplicáveis. Para Maekawa *et al.* (2013), essa norma é um padrão certificável de qualidade que foca principalmente a obtenção de processos eficazes e clientes satisfeitos.

A última versão dessa norma, publicada em 2008, melhora a redação da versão publicada em 2000 no que diz respeito à terminologia e expressão, baseando-se em oito princípios fundamentais: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem por processos, abordagem sistêmica para a gestão, melhoria contínua, abordagem factual para a tomada de decisão e benefícios mútuos nas relações com fornecedores. A adoção desses princípios possibilita o desenvolvimento da capacidade de análise para a tomada de decisões gerenciais; capacidade de identificar oportunidades de melhorias; agilidade na tomada



de decisões gerenciais; melhoria da comunicação interna entre os diferentes níveis da empresa; padronização de procedimentos; maior motivação e integração; custos mais baixos e ciclos de tempo mais curtos para a execução das atividades, entre outros.

Oliveira *et al.* (2010a), em levantamento feito junto a 22 empresas na cidade de Bauru, conclui que os maiores benefícios encontrados com a implantação da família ISO 9000 são melhorias na cultura organizacional, na qualidade dos processos e no planejamento, diminuição dos desperdícios durante os processos, influência positiva nos demais processos internos de gestão e maior conscientização dos empregados em relação à qualidade. São também bastante citados pelas empresas investigadas melhorias na imagem da empresa e na comunicação interna, maior visibilidade da empresa junto a clientes e fornecedores, maior facilidade na tomada de decisões, aumento da satisfação do cliente, maior vantagem competitiva e acesso ao mercado e redução de não conformidades.

Oliveira *et al.* (2010b), em levantamento feito junto a 382 empresas com certificação ISO 9000, distribuídas por todas as regiões do país, mas predominantemente no Sudeste (65%), constataram que, após a utilização das ferramentas e programas de qualidade, três benefícios despontaram: melhoria na imagem da empresa, melhoria da qualidade dos processos e maior conscientização dos empregados em relação à qualidade.

Santos et Oliveira Neto (2012) afirmam que as empresas que fazem da qualidade ou de qualquer certificação ISO 9001 a diferença para potencializarem sua eficácia em busca do crescimento e da preocupação constante em satisfazer e surpreender seus clientes, através da qualidade de seus produtos ou serviços e, principalmente, por terem no atendimento o seu diferencial, fidelizam seus clientes.

É importante salientar que as normas da série ISO 9000 são gerais e foram elaboradas em função das práticas que uma organização deve ter para atender plenamente os requisitos de qualidade total. Devido à sua abrangência, ela não fixa metas a serem atingidas pelas organizações. As próprias organizações que pretendem obter a certificação é que estabelecem essas metas.

Diferentemente do que acontece em alguns países, no Brasil essa certificação não é obrigatória. Assim, nem todas as empresas brasileiras procuram essa certificação pela simples excelência. Ter certificado ISO 9000 significa possuir um sistema gerencial voltado para a qualidade, atendendo os requisitos de uma norma internacional. Entretanto, muitas organizações passaram a exigir de seus fornecedores essa certificação como forma de reduzir seus custos de inspeção, pois se seu fornecedor tem um bom sistema que controla a

qualidade, os produtos não precisam ser inspecionados com muito rigor.

Outras organizações buscam a certificação como uma forma de marketing, pois ter o seu sistema reconhecido por uma entidade independente é bastante positivo. Entretanto, de acordo com Oliveira *et al.* (2010b), na região Sul, o tópico melhoria da imagem da empresa não é apontado como um dos principais benefícios, diferentemente do que ocorre no resto do país. Existem também aquelas empresas que buscam a certificação como uma grande possibilidade de reduzir seus custos internos.

Para que o processo de certificação obtenha sucesso é necessário que sejam avaliados prós e contras da implantação de programas de qualidade, tendo em vista a sua complexidade. Alguns autores, entre os quais Van der Berghe (1998) *apud* Morejon (2009), sugerem algumas condições prévias mínimas para as organizações que pretendem iniciar um processo de certificação, tais como: boa estrutura organizacional, existência de uma política de qualidade; estabilidade; compreensão dos processos internos já existentes; documentos e regulamentação em dia; solidez econômica; existência de um coordenador com qualificação, dedicação e credibilidade diante de seus subordinados; comprometimento da alta direção, entre outros.

Sugerem também, principalmente se esses requisitos forem atendidos parcialmente, a contratação de uma empresa de consultoria externa com experiência em implantação dessa norma. Oliveira *et al.* (2011) não identificaram dificuldades intensas no processo de desenvolvimento e implantação desses sistemas em levantamento feito junto a 236 empresas, o que talvez possa ser explicado pelo alto índice de utilização de consultorias.

A apresentação da norma ISO 9001:2008 é feita em capítulos. Após prefácio e introdução, apresenta objetivo e campo de aplicação, referência normativa, termos e definições e requisitos, sendo este último subdividido em SGQ, responsabilidade da direção, gestão de recursos, realização do produto e medição, análise e melhoria.

De acordo com Stevenson *et* Barnes (2002), a certificação ISO 9000 parte da premissa de que a criação de um produto/serviço é o resultado de um sistema. A necessidade dos clientes gera a realização de um produto/serviço, ofertado ao cliente, que pode ficar ou não satisfeito. A administração da empresa providencia a avaliação da satisfação dos clientes, assim como do processo produtivo e do produto/serviço final. Essas informações fornecem subsídios para a administração definir a gestão de seus recursos, o que afeta diretamente o processo produtivo, e investigar as necessidades dos clientes. Esse processo é recursivo, com algumas fases iterativas, constituindo-se em um processo contínuo de SGQ.



Para que esse sistema obtenha a certificação ISO 9001:2008, os procedimentos obrigatórios em sua implantação são o controle de documentos, registros de produtos e serviços, auditorias internas e implementação de ações corretivas e preventivas. Também é necessário definir e implantar uma política da qualidade, elaborar um manual da qualidade, além de definir responsabilidades e autoridades.

Sun *et al.* (2004) desenvolveu na Europa Ocidental, entre 1992 a 2002, um estudo para investigar o padrão de implementação da ISO 9000 e do *Total Quality Management (TQM)*, constatando que empresas europeias implementaram as normas ISO 9000 em um grau mais alto do que modelos TQM, embora tenha sido verificado a intenção de transição para o TQM a partir da segunda metade da década de 1990. Talvez esta tendência de migração tenha ocorrido em função da constatação de que nos estágios iniciais a implantação desses programas de qualidade não promovia a melhoria aparente de desempenho.

Pinto *et al.* (2006) constataram que o programa de qualidade mais adotado entre as 198 organizações brasileiras de grande porte pesquisadas é a ISO 9001 (82,8%), semelhantemente ao estudo de Sun *et al.* (2004), embora 61,11% o tenham adotado junto a outro programa (ISO 14000, Seis Sigma e TQM).

De acordo com informações disponibilizadas no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2012 existiam no Brasil 5.318 unidades de negócios com certificação ISO 9001, sendo 152 unidades de negócio com padrão normativo ISO 9001:2000 e 5.233 com padrão normativo ISO 9001:2008. Nesse mesmo ano, o estado brasileiro que mais possuía unidades de negócios certificadas era São Paulo (34,19%), seguido de Minas Gerais (13,63%), Paraná (8,50%), Santa Catarina (7,60%), Rio de Janeiro (6,04%) e Rio Grande do Sul (5,10%).

De acordo com Pinto *et al.* (2006), as principais causas de insucesso de programas de qualidade em empresas de São Paulo foram a escassez de recursos financeiros para a correta implantação do programa e o frágil apoio da direção da empresa. Já Oliveira *et al.* (2010b) constataram que a maior dificuldade para a implementação das ferramentas e programas de qualidade em empresas brasileiras foi a resistência dos funcionários, enquanto que o obstáculo menos percebido pelas empresas respondentes foi o pouco envolvimento da alta administração. Esses autores apontam, entretanto, divergência de opinião, conforme a localização da empresa. Na região Sul e Centro Oeste do Brasil, a dificuldade menos percebida pelas empresas foi a falta de estrutura organizacional. Na região Sudeste, as empresas tiveram grande dificuldade no entendimento da metodologia e das técnicas envolvidas, sendo apontado como umas das principais dificuldades encontradas, ao contrário das empresas da região

Norte, que apontaram resistência dos funcionários, pouco envolvimento da gerência intermediária e o pouco apoio da alta administração como os principais problemas para a implantação das ferramentas e programas da qualidade.

Existem alguns estudiosos que fazem algumas críticas à certificação ISO. Stevenson *et Barnes* (2002) citam vários autores que a criticam por sua generalidade, irrelevância para a qualidade e complexidade. Outras críticas importantes giram em torno dos custos de alcançar a certificação e benefícios duvidosos. A análise desenvolvida por estes autores, entretanto, revela que essa certificação é importante para melhorar a competitividade e o marketing da empresa, mas no momento de sua implantação não se deve poupar o dinheiro e o tempo necessários para uma implantação bem-sucedida. Salienta ainda que, para determinados tipos de empresa, os benefícios podem não justificar os custos.

Existem também os prêmios nacionais e internacionais da qualidade que foram criados para estimular a melhoria da qualidade e o desenvolvimento de programas para a sua promoção. De acordo com Miranda *et al.* (2012), esses prêmios são utilizados para promover a melhoria da qualidade da gestão e o aumento da competitividade das organizações, sendo considerados o maior reconhecimento para a excelência na gestão. Entretanto, para Santos *et Oliveira Neto* (2012), embora seja inegável a importância de uma certificação em prêmios nacionais e estaduais, a ISO 9001:2008 atualmente é considerada uma arma para a organização inserir-se no contexto nacional e internacional e, dessa forma, transformar a sua certificação em um diferencial competitivo.

2.2. Ferramentas da qualidade

O processo de certificação pode envolver vários métodos. O mais conhecido na prática, baseado na filosofia da melhoria contínua, é o **Planejamento, Execução, Controle e Análise (PDCA)**. É um método cíclico para a condução de atividades de melhoria contínua, que consiste em quatro fases: planejar (*plan*), para estabelecer os objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos dos clientes e políticas da organização; executar (*do*), para implementar os processos; avaliar (*check*), para monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar os resultados; e agir (*act*), para executar ações para promover continuamente a melhoria do desempenho do processo. Sua implementação garante a melhoria, auxiliando no diagnóstico, análise e prognóstico dos problemas organizacionais (Carpinetti *et al.*, 2009).

Outro método, fundamentado nesse primeiro, tem sido também muito utilizado: **Definir, Medir, Analisar, Melhorar**



e Controlar (DMAIC). Suas fases são: definir (*define*), para identificar o problema, definir requisitos, estabelecer meta; medir (*measure*), para determinar a localização ou foco do problema; analisar (*analyse*), para determinar hipóteses causais, identificar causa-raiz; melhorar (*improve*), para propor, avaliar e padronizar soluções para remover cada causa-raiz; e controlar (*control*), para estabelecer medidas-padrão para manter desempenho, corrigir problema quando necessário (Pande *et al.*, 2001). É bastante utilizado como parte do programa Seis Sigma.

Em cada etapa desses métodos podem ser usadas várias ferramentas da qualidade, tanto qualitativas como quantitativas. As mais citadas na literatura pesquisada, usadas em programas da qualidade, são apresentadas a seguir.

Diagrama de Causa-Efeito - é uma ferramenta gráfica utilizada para representar as possíveis causas que levam a determinado problema ou defeito, agrupando-as por categorias ou semelhanças (Marshal Junior *et al.*, 2010).

Brainstorming - é uma maneira disciplinada de envolver grupos de pessoas na geração de ideias/sugestões novas e criativas para os problemas organizacionais (Eigeles, 2003; Costa Filho *et al.*, 2006).

Análise do Modo e Efeito da Falha (FMEA) - é um método analítico usado no desenvolvimento de produtos e processos para o desenvolvimento de ações de melhoria para minimização ou eliminação de falhas. Possui uma metodologia estruturada que pode ser aplicada no estágio de desenvolvimento tanto de novos produtos quanto de novos processos. Sua aplicação possibilita a redução das chances de um processo falhar, aumentando a confiabilidade do processo e do produto final (Carpinetti, 2012).

5 S - é uma filosofia voltada para a mobilização dos colaboradores através da implementação de mudanças no ambiente de trabalho, incluindo eliminação e prevenção de desperdícios, tornando o local de trabalho ordenado, arrumado e limpo. Suas cinco fases são: *seiri* (organização/utilização/descarte); *seiton* (arrumação/ordenação); *seisou* (limpeza/higiene); *seiktsu* (padronização) e *shitsuke* (disciplina) (Marshal Junior *et al.*, 2010).

Círculos de Controle de Qualidade - são pequenos grupos de colaboradores que se reúnem de forma regular para monitorar, identificar, analisar e propor soluções para os problemas organizacionais (denominados de projetos), principalmente àqueles relacionados à produção (Gaither *et al.*, 2001).

5W1H - é utilizado para alocação de recursos a fim de elaborar um plano de ação, em geral, com o objetivo de melhorar a qualidade da empresa. Os 5W correspondem às se-

guintes palavras do inglês: *what* (o que será feito); *who* (por quem será feito); *where* (onde será feito); *when* (quando será feito); e *why* (porquê será feito), enquanto o 1H corresponde a *how* (como será feito) (Abbas *et Possamai*, 2008).

Histograma - é um tipo de gráfico utilizado para resumir variáveis quantitativas contínuas ou discretas com uma grande quantidade de diferentes valores, sendo especialmente útil por fornecer uma ideia da forma de sua distribuição e seus picos, tendência central, dispersão e simetria (Mattos *et al.*, 2015).

Box Plot - é um tipo de gráfico utilizado para resumir variáveis quantitativas contínuas ou discretas, fornecendo uma ideia da tendência central, dispersão, simetria e *outliers* (Mattos *et al.*, 2015)

Diagrama de Pareto - é um gráfico em barras horizontais ou verticais, dispostas em ordem crescente ou decrescente de grandeza, muito utilizado na identificação dos problemas que ocorrem com maior frequência, auxiliando na definição da priorização da implementação de ações que visem à melhoria da qualidade (Mattos *et al.*, 2015).

Diagrama de Dispersão - é bastante utilizado por permitir uma primeira avaliação, ainda que superficial, da relação entre duas variáveis (Mattos *et al.*, 2015).

Teste de Hipóteses - é uma técnica da estatística inferencial que tem o objetivo de fornecer uma metodologia que permita verificar se dados amostrais trazem evidência de que apóiam ou não uma hipótese formulada (Bussab *et Mo-rettin*, 2013). Essa hipótese é uma suposição sobre alguma propriedade de uma distribuição de probabilidade.

Projeto de Experimentos - é um teste ou uma série de testes, nos quais as variáveis de entrada de um sistema são manipuladas para serem identificadas as razões das mudanças nas variáveis de saída (Montgomery, 2005).

Controle Estatístico do Processo - possibilita caracterizar e monitorar as características de qualidade de interesse, assegurando sua manutenção dentro de limites preestabelecidos, indicando quando adotar ações de correção e melhoria. Permite a redução sistemática da variabilidade nas características da qualidade, num esforço de melhorar a qualidade intrínseca, a produtividade e a confiabilidade do que está sendo produzido ou fornecido, sendo operacionalizado por meio de gráficos de controle (Henning *et al.*, 2014).

Um programa que tem sido bastante utilizado e que emprega uma infinidade de técnicas estatísticas, fundamentando-se em seus princípios, é o Seis Sigma. Ele se caracteriza por ser um programa de melhoria que tem por objetivo a redução de desperdício da não qualidade e, consequente-



mente, a redução de custos e a melhoria do atendimento de requisitos de clientes, como a qualidade do produto e confiabilidade da entrega. Está relacionado à capacidade de processos (Carpinetti, 2012).

De acordo com Maekawa *et al.* (2013), vários autores também consideram o *Balanced Scorecard* (BSC) e a produção enxuta (*Lean production*) como programas fortemente ligados à gestão da qualidade. Para esses autores, o Desdobramento da Função Qualidade (QFD) e modelo SERVQUAL também podem ser considerados ferramentas avançadas da qualidade.

3. MÉTODO

Esta pesquisa é de natureza exploratória qualitativa e quantitativa. A população alvo é definida a partir da base de dados de empresas certificadas ISO 9000, desenvolvida pelo Inmetro e ABNT/CB-25 (Comitê Brasileiro da Qualidade), que contém informações de empresas certificadas por organismos de certificação, acreditados pelo Inmetro na área de SGQ. A disponibilização de informações de uma empresa certificada neste site pode levar até 40 dias. Para esse estudo, a busca foi realizada em abril de 2012, sendo identificadas apenas cinco empresas nas cidades de Rio Grande ou Pelotas. Entretanto, uma das empresas não disponibilizou suas informações.

A coleta de dados foi feita por meio de dois instrumentos. Inicialmente foi realizada uma entrevista semiestruturada com o responsável pelo processo de certificação perante o Inmetro ou alguém por ele indicado, onde foram buscadas informações sobre a empresa e seu processo de certificação: motivação, dificuldades enfrentadas, vantagens e desvantagens observadas, utilização de ferramentas da qualidade, entre outras.

Ao final foi entregue ao entrevistado um segundo instrumento, uma tradução adaptada do instrumento proposto em Singh *et Smith* (2006), para que fosse respondido num prazo máximo de uma semana. Esse instrumento tem como objetivo a mensuração da gestão da qualidade sobre três enfoques: gestão baseada em padrões (normas), gestão baseada em premiações e gestão baseada em implementação de procedimentos elementares.

Apresenta 135 itens que contemplam os seguintes fatores: liderança de gestores, clientes, fornecedores, empregados, processos, sistema de informações e comunicação, comunidade, concorrentes, condições de negócios, qualidade do produto/serviço, satisfação do consumidor, desempenho nos negócios e relações com a comunidade, distribuídos conforme Quadro 1.

Nos diversos itens, as respostas esperadas por indicar a adoção da filosofia da qualidade em suas práticas, associadas à alternativa (1), são: concordo fortemente, muito positivamente ou muito satisfatório. Esse instrumento já foi validado por meio de vários testes de confiabilidade e validade, a partir de resultados obtidos em um levantamento realizado junto a 418 organizações australianas.

A organização e análise dos dados coletados foram realizadas em duas etapas. Na primeira se deu a transcrição das gravações das entrevistas, seguida de uma sistematização das informações. Na segunda, que trata das informações obtidas sobre os sistemas de gestão, as informações fornecidas pelos responsáveis pela gestão da qualidade em cada empresa foram organizadas em tabelas com frequências absolutas e percentuais. Essas foram construídas de acordo com os cinco níveis definidos no instrumento que podem variar entre concordo fortemente (1) e discordo fortemente (5), entre muito positivamente (1) e muito negativamente (5) ou entre muito satisfatório (1) e muito insatisfatório (5), além de não se aplica (6). Procedimento similar foi realizado com itens relacionados a cada um dos 13 fatores citados anteriormente, bem como a cada tipo de gestão: baseada em padrões, baseada em premiações e baseada em conhecimentos elementares.

Também foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, definido com base nos resultados de uma análise exploratória das informações obtidas, para comparar a distribuição das respostas fornecidas pelas quatro empresas, ou seja, verificar se existem evidências de que as quatro distribuições de respostas provêm de populações idênticas com a mesma mediana, sendo adotado o nível de significância de 5%. Esse tratamento também é aplicado aos dados por fator e por tipo de gestão. Mais detalhes sobre essa prova estatística não paramétrica podem ser encontrados em Siegel *et Castellan* (2006).

4. RESULTADOS

As quatro empresas investigadas são apresentadas a seguir, bem como um breve relato de alguns pontos importantes abordados nas entrevistas.

A empresa A atua no setor de comércio há 20 anos e também produz produtos manipulados. Atualmente possui 70 funcionários, utilizando serviço de consultoria apenas em situações especiais. O entrevistado, Gerente de qualidade e melhorias, é graduado em Administração de Empresas e ocupa o cargo há 11 anos, o mesmo tempo em que atua na empresa. Na busca por um sistema de gestão eficaz e também por um diferencial competitivo, em 2001, foram à procura da certificação ISO 9001. O tempo de implantação foi de aproximadamente quatro meses, necessi-



Quadro 1. Fatores abordados pelos 135 itens do instrumento

Fatores	Itens	Resposta solicitada
Liderança de gestores	21	Circule o grau de concordância que mais reflete a situação atual em sua organização: (1) Concordo fortemente; (2) Concordo; (3) Neutro; (4) Discordo; (5) Discordo fortemente; (6) Não se aplica.
Clientes	13	
Fornecedores	10	
Empregados	19	
Processos	21	
Sistema de inf. e comunicação	14	
Comunidade	3	
Concorrentes	3	
Condições de negócios	12	Circule como a organização está atualmente sendo afetada pelos seguintes fatores do ambiente de negócios: (1) Muito positivamente; (2) Positivamente; (3) Neutro; (4) Negativamente; (5) Muito negativamente; (6) Não se aplica.
Qualidade do produto/serviço	4	Circule o grau de satisfação desta organização que melhor reflete a sua situação atual (1) Muito satisfatório; (2) Satisfatório; (3) Neutro; (4) Insatisfatório; (5) Muito insatisfatório; (6) Não se aplica.
Satisfação do consumidor	4	
Desempenho nos negócios	10	
Relações com a comunidade	1	

Fonte: Singh *et* Smith (2006)

tando de um serviço de consultoria. Neste processo foram envolvidos a direção, os gestores e demais funcionários, que participaram de treinamentos para garantir a adequação às novas metodologias aplicadas. Como principal vantagem da certificação, é citado o controle do processo, obtido através de uma visão sistêmica com adoção de uma gestão baseada no monitoramento, com o uso de indicadores, e uma constante busca pela melhoria contínua. Sua principal recomendação para quem deseja a certificação é a conscientização de que esse processo exige um investimento inicial, com envolvimento de todos, não fornecendo retorno imediato. Na renovação da certificação não foi necessário utilizar serviço de consultoria.

A empresa B atua no setor de prestação de serviços em diversos segmentos há 20 anos, possui em torno de 300 funcionários e utiliza serviço de consultoria apenas em situações especiais. O entrevistado ocupa o cargo de Coordenador da qualidade há sete anos, o mesmo tempo em que atua na empresa, e possui pós-graduação em Gerenciamento de Projetos. Em 2005, certificou seu SGQ pela ISO 9001, mantendo seu status de empresa certificada até hoje. Esta busca ocorreu por exigência do principal cliente. Depois de uma primeira tentativa frustrada, foi contratada uma pessoa para gerenciar o processo e a certificação foi obtida em aproximadamente sete meses. O entrevistado considera que as vantagens obtidas com a certificação são grandes, principalmente pela organização dos processos. Para uma empresa que pretende obtê-la, considera indispensável o envolvimento da alta direção e a disponibilização de tempo e recursos.

A empresa C é prestadora de serviço há 14 anos e tem como política a gestão integrada e sustentável. Atualmente

possui 287 funcionários e utiliza serviço de consultoria em diversas áreas. Um dos entrevistados, que ocupa o cargo de Coordenador de sustentabilidade há dois anos, é graduado em Biologia e Engenharia Química, enquanto o outro, que ocupa o cargo de Analista da Sustentabilidade há um ano, é graduado em Ciências Contábeis. A empresa foi certificada em 2006 pela ISO 9001 e pela ISO 14000. Os entrevistados não trabalhavam na empresa na época dessa certificação, mas a informação que existe é de que nesta época houve uma quebra da cultura: todos abraçaram a ideia e na primeira auditoria já foi conseguida a aprovação para certificação. Atualmente, a cultura da qualidade na empresa é evidente. Em 2011 também obteve também a certificação ISO 18000. Como benefícios proporcionados pela certificação são apontados: a padronização dos documentos da empresa, a redução de retrabalho, a comunicação eficaz entre as áreas e funcionários e a satisfação dos usuários com os serviços prestados, entre outros. Recomendam a uma empresa que pretende obter certificação, fazê-lo como um diferencial gerencial e não apenas pela obtenção do selo.

A empresa D atua no setor de Indústria e Comércio, completando 75 anos de atuação. Atualmente conta com 297 funcionários, além de utilizar serviços de consultoria em diversas áreas. Um dos entrevistados, que ocupa o cargo de Coordenador de saúde, segurança, meio ambiente e qualidade há 3 anos, é graduado em Engenharia Química, com pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, enquanto que o outro ocupa o cargo de Técnico de Normas da Qualidade Sênior há apenas seis meses e é graduado em Engenharia Química. Em abril de 2010 foi iniciado o processo de Certificação no Sistema de Gestão Integrado (ISO 9001, ISO 14001 e OSHA 18001), sendo obtida em 2011 com o auxílio de uma empresa de consultoria. Os entrevistados



apontaram um momento crítico após a certificação em função da falta de comunicação entre os setores e de certa resistência em aceitar a cultura da qualidade. Recomendam para empresas que desejam obter a certificação, a necessidade de planejamento e dedicação.

Em vista do exposto constata-se que a maior parte das empresas investigadas é jovem (três delas tem entre 14 e 20 anos) e possui certificação ISO 9001 há relativamente bastante tempo (entre 2 e 11 anos) se comparado ao seu tempo de vida. De maneira geral, elas possuem em torno de 300 funcionários, utilizam serviço de consultoria e os responsáveis pela gestão da qualidade possuem uma boa formação acadêmica. Curiosamente, a empresa mais antiga (75 anos) é a que possui certificação há menos tempo (dois anos). Ela foi conseguida na primeira tentativa em três das quatro empresas investigadas. Todas empresas concordam que o processo de certificação não é fácil, exigindo muito trabalho, dedicação e persistência, além do envolvimento de todos. Todas consideram ter obtido resultados positivos com o processo de certificação ISO 9001, principalmente aqueles advindos da organização dos processos, e aconselham as empresas a buscá-la como um diferencial gerencial.

Esses achados concordam com os resultados de Maekawa *et al.* (2013), que identificam melhoria da qualidade nos processos e maior conscientização dos empregados em relação à qualidade, como os principais benefícios oriundos da implantação dessa norma. Oliveira *et al.* (2011) também encontram melhoria na gestão de recursos entre os principais benefícios oriundos da implantação dessa norma.

A maior parte das empresas investigadas também possui certificação por outras normas, discordando dos achados de Maekawa *et al.* (2013), que não identificam a efetiva utilização conjunta dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

O Quadro 2 mostra as ferramentas da qualidade utilizadas em suas práticas de gestão. Observa-se que as ferramentas qualitativas, entre as quais estão Diagrama de Causas e Efeito e 5S, são as mais utilizadas, concordando com Maekawa *et al.* (2013) que, além dessas, identificam também *brainstorming* entre as mais utilizadas. Oliveira *et al.* (2011) também as identificam, além de PDCA e gráfico de Pareto.

Esse quadro também evidencia a pouca utilização de técnicas estatísticas, sendo Diagrama de Pareto e Histograma, técnicas gráficas extremamente básicas, as mais utilizadas. Esses resultados concordam com os encontrados por Oliveira *et al.* (2010b), que constam que muitas ferramentas da qualidade não são utilizadas com a frequência esperada em empresas de Bauru. Nesse estudo, além de Diagrama de Ishikawa, 5S, *Brainstorming*, os autores identificam as ferramentas 5w1h, *Benchmarking* e Controle Estatístico de Processos como as mais utilizadas.

Oliveira *et al.* (2011) chamam a atenção para o fato de que as ferramentas mais utilizadas são as mais simples, que criam alicerce para evolução do SGQ e para programas e ferramentas da qualidade mais complexos.

Quadro 2. Ferramentas da qualidade utilizadas pelas empresas investigadas

Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D
Planejamento, Execução, Controle e Análise (PDCA) Diagrama de Causas e Efeito Diagrama de Pareto 5S Programa de Sugestões Estatística Descritiva	Planejamento, Execução, Controle e Análise (PDCA) Diagrama de Causas e Efeito Diagrama de Pareto 5S Histograma	Planejamento, Execução, Controle de Análises (PDCA) Histograma; Controle Estatístico de Processo (CEP) Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar (DMAIC) 5S Análise do Modo e Efeito da Falha (FMEA) Programas de Sugestão Círculos de Controle de Qualidade	Planejamento, Execução, Controle e Análise (PDCA) Diagrama de Causas e Efeito Diagrama de Pareto 5S Histograma Testes não paramétrico

Fonte: os próprios autores

Tabela 1. Distribuição das respostas por empresa

Resposta	A		B		C		D		TOTAL	
	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%
1	66	48,9	18	13,3	104	77,1	13	9,6	201	37,2
2	50	37,0	65	48,1	10	7,4	61	45,2	186	34,5
3	5	3,7	41	30,4	1	0,7	31	23	78	14,5
4	4	3,0	7	5,2	-	-	13	9,6	24	4,4
5	4	3,0	-	-	-	-	2	1,5	6	1,1
NR/6	6	4,4	4	3,0	20	14,8	15	11,1	45	8,3

Fonte: os próprios autores



Na avaliação do SGQ, as informações fornecidas pelos responsáveis pela gestão da qualidade em cada empresa estão apresentadas na Tabela 1, onde é possível constatar que as maiores frequências de itens ocorrem nas pontuações 1 ou 2, indicando um resultado satisfatório, ou seja, as empresas entrevistadas cumprem em maior ou menor intensidade quase todos os quesitos investigados.

OBS: respostas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 são descritas no Quadro 1

Nas empresas A e C, houve mais itens associados à pontuação 1 (concordo fortemente/muito positivamente/muito satisfatório) com, respectivamente, 48,9% e 77,1%, enquanto que nas empresas B e D, à pontuação 2 (concordo positivamente/satisfatório) com, respectivamente, 48,1% e 45,2%. Esses resultados sugerem que as empresas A e C cumprem mais intensamente os requisitos.

O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis confirma esses achados, pois encontra evidências de que as distribuições das pontuações atribuídas aos itens para cada uma das quatro empresas não provêm de populações idênticas com a mesma mediana ($\chi^2 = 195,64$; $gl = 3$; $valorp < 0,0001$).

Novos testes de Kruskal-Wallis são utilizados para comparar as distribuições das respostas fornecidas aos itens para cada uma das quatro empresas, em cada um dos 13 fatores avaliados, sendo encontradas evidências de diferença para itens relacionados à liderança de gestores ($\chi^2 = 45,811$), clientes ($\chi^2 = 23,347$), fornecedores ($\chi^2 = 27,817$), empregados ($\chi^2 = 35,056$), processos ($\chi^2 = 27,998$), sistemas de informações ($\chi^2 = 25,625$) e comunicação e desempenho nos negócios ($\chi^2 = 22,422$), com $gl = 3$ e $valorp < 0,0001$ para todos os fatores.

Em tabelas de frequências foi possível constatar que, na maior parte desses fatores, a diferença ocorreu em função de uma predominância de itens com pontuação 1 (concordo fortemente/muito positivamente/muito satisfatório) para as empresas A e C e pontuação 2 (concordo positivamente/satisfatório) para as empresas B e D, sugerindo uma maior adequação das primeiras aos quesitos da qualidade.

Padrão de resposta diferente foi encontrado para os itens relativos a empregados, onde a empresa A concordou com as empresas B e D fornecendo maior quantidade de respostas associadas à pontuação 2 (concordo positivamente/satisfatório). Entretanto, a segunda resposta mais frequente da empresa A foi associada à pontuação 1 (concordo fortemente/muito positivamente/muito satisfatório), enquanto que para as empresas B e D foi a associada à pontuação 3 (Neutro). Esses resultados sugerem uma maior adequação da empresa C aos quesitos da qualidade em relação a empregados, que apresentou predominância de respostas associadas à pontuação 1 (concordo fortemente/muito positivamente/muito satisfatório).

Os itens relativos a processos também apresentaram um padrão diferenciado, pois as respostas fornecidas para a empresa B concordam com as das empresas A e C, fornecendo mais respostas associadas à pontuação 1 (concordo fortemente/muito positivamente/muito satisfatório). Saliencia-se que a empresa B também forneceu muitas respostas associadas à pontuação 3 (Neutro), enquanto que as empresas A e C deixaram muitos itens sem resposta ou consideraram que não se aplica. Os achados sugerem que a empresa D tem um comportamento menos adequado de acordo com os quesitos da qualidade.

Com relação ao desempenho nos negócios, a empresa A forneceu respostas mais similares às respostas das empresas B e D, predominando respostas associadas à pontuação 2 (concordo positivamente/satisfatório). Novamente, a empresa C parece adotar práticas mais adequadas aos quesitos da qualidade por apresentar mais itens com pontuação 1 (concordo fortemente/muito positivamente/muito satisfatório).

Ao comparar as respostas fornecidas pelas empresas aos itens relacionados a diferentes tipos de gestão: baseada em padrões (normas), baseada em premiações e baseada em implementação de procedimentos elementares, a prova estatística Kruskal-Wallis também encontra evidências de que as distribuições das respostas não provêm de populações idênticas com a mesma mediana ($\chi^2 = 9,125$; $gl = 2$; $valorp < 0,010$).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, os itens relacionados à gestão baseada em padrões, foram mais associados à pontuação 1 (concordo fortemente, muito positivamente ou muito satisfatório), correspondendo a 45,5% do total. Já os itens relacionados à gestão baseada em premiações, foram mais associados à pontuação 2 (concordo, positivamente ou satisfatório), correspondendo a 36,1% das respostas. Esses resultados evidenciam que, de acordo com os responsáveis pela gestão da qualidade, as empresas cumprem mais os quesitos da qualidade, nos itens relacionados à gestão baseada em padrões, o que é pertinente com as exigências da certificação obtida. Para a gestão baseada em conhecimentos elementares, os percentuais de itens associados às pontuações 1 e 2 foram muito similares: 37,2% e 36,7%, respectivamente.

OBS: respostas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 descritas no Quadro 1.

Ao aplicar o teste Kruskal-Wallis aos dados de cada empresa, são encontradas evidências de que as distribuições das pontuações atribuídas aos itens não provêm de populações idênticas com a mesma mediana para as respostas fornecidas pelos representantes das empresas B ($\chi^2 = 20,368$; $gl = 2$; $valorp < 0,0001$) e C ($\chi^2 = 10,134$; $gl = 2$; $valorp = 0,006$).



Tabela 2. Distribuição das respostas por empresa para os diferentes tipos de gestão

Gestão	Resposta	A		B		C		D		TOTAL	
		ni	%	ni	%	ni	%	ni	%	ni	%
Baseada em padrões	1	26	66,6	13	33,3	27	69,2	5	12,8	71	45,5
	2	9	23,0	21	53,8	4	10,2	21	53,9	55	35,2
	3	1	2,6	3	7,7	-	-	5	12,8	9	5,8
	4	1	2,6	1	2,6	-	-	5	12,8	7	4,5
	5	1	2,6	-	-	1	2,6	-	-	2	1,3
	NR/6	1	2,6	1	2,6	7	18,0	3	7,7	12	7,7
Baseada em premiações	1	35	47,3	4	5,4	53	71,6	6	8,1	98	33,1
	2	27	36,4	37	50,0	10	13,5	33	44,5	107	36,1
	3	3	4,1	28	37,8	-	-	18	24,3	49	16,5
	4	2	2,7	3	4,1	-	-	7	9,6	12	4,1
	5	3	4,1	-	-	-	-	2	2,7	5	1,7
	NR/6	4	5,4	2	2,7	11	14,9	8	10,8	25	8,5
Baseada em conhecimentos elementares	1	20	42,6	4	8,5	43	91,5	3	6,4	70	37,2
	2	23	48,9	24	51,1	-	-	22	46,8	69	36,7
	3	1	2,1	13	27,6	-	-	13	27,6	27	14,4
	4	2	4,3	4	8,5	-	-	3	6,4	9	4,8
	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NR/6	1	2,1	2	4,3	4	8,5	6	12,8	13	6,9

Fonte: os próprios autores.

Na empresa B, embora uma maior quantidade de itens tenha recebido pontuação 2 (concordo, positivamente ou satisfatório) para todos os tipos de gestão (53,8%; 50,0%; 51,1%), essa foi seguida pela pontuação 1 (concordo fortemente, muito positivamente ou muito satisfatório) para os itens relacionados a gestão baseada em padrões e pela pontuação 3 (neutro) para os demais. Curiosamente, na empresa C, uma maior quantidade de itens foi associada à pontuação 1 (concordo fortemente, muito positivamente ou muito satisfatório) para todas as formas de gestão (69,2%; 71,6%; 91,5%), mas os itens relacionados à gestão baseada em procedimentos elementares obtiveram uma frequência percentual bem maior (91,5%).

Esses achados mostram que, embora as empresas não utilizem muitos programas e ferramentas da qualidade, principalmente os quantitativos que envolvem o método estatístico, seus SGQ apresentam um desempenho razoável, principalmente nos quesitos relativos ao cumprimento de padrões.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investiga o SGQ em quatro empresas que possuem certificação ISO 9001, utilizando dois instrumentos: uma entrevista e um questionário. Em todas as empresas os achados indicam que a certificação traz bons resultados, principalmente sob o ponto de vista técnico. É consenso entre os entrevistados que a empresa certificada funciona melhor, de forma mais organizada e transparente,

concordando com vários estudos já desenvolvidos. Entretanto, eles parecem não ter muita certeza de melhoria no desempenho econômico, pois manifestaram preocupação com os custos da qualidade. Essas informações concordam com Pinto (2012) que mostra que muitas empresas certificadas não renovam a certificação por não conseguir melhorar seu desempenho econômico, além de sugerir que devem permanecer com a certificação apenas se for uma exigência de seus clientes.

Para Stevenson *et al.* (2000), entretanto, alguns estudos indicam que algumas empresas têm conseguido benefícios em termos de rentabilidade, comunicações, operações e expansão do mercado. Nesse contexto, as técnicas estatísticas, tão pouco utilizadas de acordo com os respondentes dessa investigação, podem assumir um importante papel nos processos de avaliação e controle, auxiliando a tomada de decisão baseada em evidências e colaborando para o sucesso do SGQ. Esses achados vão de encontro ao estudo de Maekawa *et al.* (2013) que constataram que o grau de utilização de programas e ferramentas da qualidade em pequenas e médias empresas está bem aquém do que apontam as pesquisas com dados de grandes empresas nacionais e internacionais.

Com relação às práticas da gestão da qualidade, as avaliações em geral foram boas. A empresa C foi a melhor avaliada por seus representantes. Entretanto, eles foram os únicos que não se envolveram diretamente com o processo de certificação, razão pela qual podem ter sido menos rigorosos na avaliação. Entre as demais, a que forneceu uma distribuição de res-



postas melhores foi a empresa A, que tem certificação há mais tempo e o funcionário mais antigo como responsável pelo SGQ. Salienta-se ainda que as maiores diferenças entre as empresas ocorrem entre fatores com itens relacionados ao fator humano: gestores, clientes e fornecedores, considerados determinantes do sucesso de implantação de programas de qualidade.

Os achados concordam ainda com Stevenson *et* Barnes (2000), que afirmam que o processo de certificação é difícil e demorado e, por ser muito geral, muitas vezes não consegue resolver alguns problemas específicos, mas indiscutivelmente melhora a operacionalização de todos os processos organizacionais. Também concordam com Borial (2011), que afirma que a certificação ISO não deve ser considerada como um objetivo em si, mas sim como um processo de aprendizagem com suas próprias armadilhas, benefícios e surpresas, podendo apresentar impactos positivos e negativos que dependem de fatores específicos.

Finalizando, evidencia-se a pequena quantidade de empresas encontradas na região com certificação obtida por organismos de certificação acreditados pelo Inmetro na área de SGQ. Esse fato vai de encontro aos achados de Fonseca *et* Ferman (2015) que identificaram até mesmo a falta de discussão em torno de normas de gestão de saúde e segurança do trabalho em instituições públicas federais brasileiras, sugerindo a necessidade de criação de políticas públicas que incentivem a implementação de SGQ.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa no Rio Grande do Sul/FAPERGS. Os autores também agradecem às empresas que disponibilizaram informações.

REFERÊNCIAS

Abbas, K., Possamai, O. (2008), “Proposta de uma sistemática de alocação de recursos em ativos intangíveis para a maximização da percepção da qualidade em serviços”, *Gestão & Produção*, Vol. 15, No. 3, pp. 507-522.

Brasil, Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro, Empresas certificadas ISO 9000, disponível em: www.inmetro.gov.br/gestao9000/ (Acesso em 25 de maio de 2012).

Bolral, O. (2011), “Managing with ISO Systems: Lessons from Practice”. *Long Range Planning*. No. 44, pp. 197-220.

Bussab, W.O. *et* Morettin, P.A. (2013), *Estatística Básica*, 8. ed., Saraiva, São Paulo, SP.

Carpinetti, C. H., Miguel, P. A. C., Gerolamo, M. C. (2009), *Gestão da Qualidade – ISO 9001:2008 – Princípios e Requisitos*, Atlas, São Paulo, SP.

Carpinetti, L. C. R. (2012), *Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas*, 2. ed., Atlas, São Paulo, SP.

Costa Filho, C. F., Coelho Júnior, L. C. B., Costa, M. G. F. (2006), “Indústria de cartucho de toner sob a ótica da remanufatura: estudo de caso de um processo de melhoria”, *Produção*, Vol. 16, No. 1, pp. 100-11.

Eigeles, D. (2003), “Facilitating shared vision in the organization”, *Journal of European Industrial Training*, Vol. 27, No. 5, pp. 208-219.

Fonseca, I. F. *et* Ferman, R. K. S. (2015), “Sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho: uma proposta de avaliação da conformidade para a administração pública federal brasileira”, *Sistemas & Gestão*, Vol.10, No.1, pp.16-28.

Gaither, N. *et* Frazier, G. (2001), *Administração da produção e operações*, 8. ed., Pioneira Thomson Learning, São Paulo, SP.

Henning, E., Walter, O. M. C. F., Souza, N. D., Samohyl, R. W. (2014), “Um estudo para aplicação de gráficos de controle estatístico de processo em indicadores de qualidade da água potável”, *Sistemas & Gestão*, Vol.9, No.1, pp. 2-13.

International Organization for Standardization - ISO, My ISO job, ISO Central Secretariat, Genève, disponível em: www.iso.org (Acesso em 15 de setembro de 2012).

International Organization for Standardization – ISO, Selection and use of the ISO 9000 family of standards, ISO Central Secretariat, Genève, disponível em: www.iso.org (Acesso em 15 de setembro de 2012).

Maekawa, R., Carvalho, M. M., Oliveira, O. J. (2013), “Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil: mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades”, *Gestão & Produção*, Vol.20, No.4, pp. 763-779.

Marshall Junior, I., Cierco, A. A., Rocha, A. V., Mota, E. B., Leusin, S. (2010), *Gestão da Qualidade*, 10. ed., FGV, Rio de Janeiro, RJ.

Mattos, V. L. D., Konrath, A. C., Azambuja, A. M. V. (2015), *Introdução à Estatística com aplicações em Ciências Exatas*, Atlas, São Paulo, SP (No prelo).

Mattozo, T. C., Silva, G. S., Fernandes Neto, A. P., Ferreira Costa, J. A. F. (2013), “Aplicação do modelo Brady e Cronin na avaliação da qualidade de serviços utilizando regressão multivariada: um estudo no Aeroporto Internacional Augusto Severo”, *Sistemas & Gestão*, Vol.8, No.2, pp. 390-401.

Miranda, R. C., Valadão, A.F. C., Turrionio, J. B. (2012), “Análise da expansão dos modelos de excelência regionais em gestão da qualidade no Brasil”, *Sistemas & Gestão*, No.7, pp.514-525.

Montgomery, D. C. (2005), *Design and analysis of experiments*, 6. ed., John Wiley&Sons, New York, NY.

Morejón, M. A. G. (2009), *A implantação do processo de qualidade ISO 9000 em empresas educacionais*, Tese de Doutorado em História Econômica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.



- Oliveira, J. C. N., Oliveira, O. J., Maekawa, R. T. (2010a), "Um estudo sobre o grau de utilização de programas e ferramentas da qualidade industriais da região de Bauru/SP", artigo apresentado no Enegep 2010: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Carlos, SP, 12-15 de outubro, 2010, disponível em: www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_WIC_125_808_16648.pdf (Acesso em 7 de setembro de 2012).
- Oliveira, J. C. N., Oliveira, O. J., Maekawa, R. T. (2010b), "Um estudo sobre os benefícios e dificuldades da implantação e utilização das ferramentas e programas da qualidade em empresas certificadas ISO 9001 do Brasil", artigo apresentado no Enegep 2010: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, São Carlos, SP, 12-15 de outubro, 2010, disponível em: www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132011000400014&script=sci_arttext (Acesso em 7 de setembro de 2012).
- Oliveira, J. A., Nadea, J., Oliveira, O. J., Salgado, M. H. (2011), "Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas no interior de São Paulo", *Produção*, Vol. 21, No.4, pp. 708-723.
- Pande, P., Neuman, R., Cavanagh, R. (2007), *Estratégia Seis Sigma: como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho*, 1. ed., Qualitymark, Rio de Janeiro, RJ.
- Pinto, A. O. (2012), "Fatores condicionantes para a não renovação da certificação ISO 9001:2008 em uma empresa brasileira: um estudo de caso", artigo apresentado no SIMPEP 2012: Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, SP, 5-7 de novembro, 2012, disponível em: www.utfpr.edu.br/cornelioprocopio/estrutura-universitaria/assessorias/ascom/noticias/acervo/2012/aluno-do-campus-cp-apresenta-artigo-em-simposio-de-engenharia-de-producao (Acesso em 7 de dezembro de 2012).
- Pinto, S. H. B., Carvalho, M. M., Ho, L. L. (2006), "Implementação de Programas de Qualidade: um survey em Empresas de Grande Porte no Brasil", *Gestão & Produção*, Vol.13, No.2, pp.191-203.
- Pinto, S. H., Tomomitsu, P. H. T. A. (2011), "A Importância da Gestão da Qualidade e a Busca por Certificações da Qualidade ISO 9001 E ISO/IEC 17025", apresentado no SIMPEP 2011: Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, SP, 7-9 de novembro, 2011.
- Santos, J. P. et Oliveira Neto, G. C. (2012), "Uma contribuição para a excelência em gestão da qualidade na indústria metal mecânica: um estudo de múltiplos casos e survey", *Sistemas & Gestão*, No. 7, pp 402-414.
- Siegel, S. et Castellan, N. J. (2006), *Estatística não paramétrica para ciências do comportamento*, 2. ed., Artmed, Porto Alegre, RS.
- Singh, P. J. et Smith, A. (2006), "An empirically validated quality management measurement instrument", *Benchmarking: an International Journal*, Vol. 13, No. 4, pp. 493-522.
- Spiegel, T, Proença, A, Caulliraux, H. M. (2014), "Uma proposta de método para explicitação do modelo de gestão de uma gerência orientado pelo modelo da fundação nacional da qualidade", *Sistemas & Gestão*, Vol.9, No.1, pp. 88-103.
- Stevenson, T. H. et Barnes, F. C. (2000), "What industrial marketers need to know now about ISO 9000 certification: a review, update, and integration with marketing", *Industrial Marketing Management*, Vol.31, pp. 695-702.
- Sun, H., Li, S., Ho, K., Gestern, F., Hansen, P., Frick, J. (2004), "The trajectory of implementing ISO 9000 standards versus total quality management in Western Europe", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 21, No. 2, pp. 131-153.