

Reflexo da certificação de qualidade na produtividade de indústrias brasileiras: uma análise do período da crise financeira mundial

Leandro Lima Resende (UFMG) - lecontabeis@yahoo.com.br

Mariana Guerra (UFMG) - mariguerra_mg@yahoo.com.br

Octávio Valente Campos (UFMG) - octaviovc@yahoo.com.br

Wagner Moura Lamounier (CEPCON - UFMG) - wagner@face.ufmg.br

Poueri do Carmo Mário (UFMG) - poueri@face.ufmg.br

Resumo:

De forma geral, as organizações têm buscado investir em programas de melhoria contínua, cujos objetivos são, normalmente, (i) obtenção de melhores resultados (i.e., lucro), (ii) redução dos custos e (iii) alcance de vantagens competitivas. Nesse contexto, o presente estudo busca contribuir para a proposição de um modelo que auxilie, conforme destacado por Schiffauerova e Thomson (2006), no cálculo da efetiva contribuição dos esforços realizados pelas empresas para a obtenção de melhor desempenho organizacional. Especificamente objetivou-se verificar se a produtividade (proxy da redução dos custos) de companhias industriais brasileiras relaciona-se com a certificação ISO 9001 e com a alocação de recursos patrimoniais. Para tanto, coletou-se dados de companhias listadas na BMF&BOVESPA para os anos de 2008 e 2009. Por meio de um modelo de regressão linear, observou-se que a produtividade das companhias analisadas não se relaciona com a certificação ISO 9001. Por outro lado, a produtividade pode evidenciar a forma de gestão dos recursos patrimoniais das empresas em questão. Apesar de a presente pesquisa se basear em dados coletados externamente às companhias analisadas, as possíveis conclusões que podem ser feitas a partir do modelo de regressão proposto podem contribuir para o entendimento da gestão de empresas, no que se refere à busca por melhorias e alcance de vantagens competitivas.

Palavras-chave: Custo da Qualidade. Certificação ISO. Produtividade

Área temática: Custos da Qualidade

Reflexo da certificação de qualidade na produtividade de indústrias brasileiras: uma análise do período da crise financeira mundial

Resumo

De forma geral, as organizações têm buscado investir em programas de melhoria contínua, cujos objetivos são, normalmente, (i) obtenção de melhores resultados (*i.e.*, lucro), (ii) redução dos custos e (iii) alcance de vantagens competitivas. Nesse contexto, o presente estudo busca contribuir para a proposição de um modelo que auxilie, conforme destacado por Schiffauerova e Thomson (2006), no cálculo da efetiva contribuição dos esforços realizados pelas empresas para a obtenção de melhor desempenho organizacional. Especificamente objetivou-se verificar se a produtividade (*proxy* da redução dos custos) de companhias industriais brasileiras relaciona-se com a certificação ISO 9001 e com a alocação de recursos patrimoniais. Para tanto, coletou-se dados de companhias listadas na BMF&BOVESPA para os anos de 2008 e 2009. Por meio de um modelo de regressão linear, observou-se que a produtividade das companhias analisadas não se relaciona com a certificação ISO 9001. Por outro lado, a produtividade pode evidenciar a forma de gestão dos recursos patrimoniais das empresas em questão. Apesar de a presente pesquisa se basear em dados coletados externamente às companhias analisadas, as possíveis conclusões que podem ser feitas a partir do modelo de regressão proposto podem contribuir para o entendimento da gestão de empresas, no que se refere à busca por melhorias e alcance de vantagens competitivas.

Palavras-chave: Custo da Qualidade. Certificação ISO. Produtividade

Área Temática: Custos da Qualidade

1. Introdução

De forma geral, as organizações operam com recursos escassos. Nesse sentido, a utilização eficiente desses pode possibilitar a obtenção de um diferencial competitivo e o alcance de melhores resultados organizacionais. Para tanto, as empresas têm buscado investir em programas de melhoria contínua, cujos principais objetivos são, normalmente, (i) obtenção de melhores resultados econômicos (*i.e.*, lucro), (ii) redução dos custos e (iii) alcance de vantagens competitivas.

Segundo McNair (2007), a partir dos anos 1990, as empresas passaram a utilizar cada vez mais ferramentas e procedimentos para obter melhorias na gestão de custos, dentre as quais se destacam os programas de qualidade e a certificação ISO 9000. Apesar disso, segundo Viger e Anandarajan (1999), poucas empresas monitoram e analisam os custos da qualidade. Em outras palavras, as empresas têm investido na obtenção de melhores resultados e na redução de custos, mas não têm buscado verificar se esses investimentos têm gerado os resultados esperados. Ressalta-se ainda que, para Viger e Anandarajan (1999), empresas que realizam o acompanhamento e a avaliação destes custos apresentam melhores resultados do que as empresas que não monitoram e analisam os custos da qualidade.

Sower *et al.* (2007) afirmam que registrar atividades de um sistema de qualidade (*i.e.*, monitorar as informações operacionais) e sua eficiência em termos financeiros tornou-se uma importante abordagem para relacionar a melhoria contínua de um sistema da qualidade com o desempenho financeiro de uma empresa. Processos indenizatórios, ações judiciais, gastos com correção de produtos defeituosos etc. decorrentes da “má qualidade” de produtos e serviços podem impactar negativamente os resultados financeiros de uma empresa.

Em contrapartida, para Schiffauerova e Thomson (2006), as companhias raramente têm um valor acurado sobre as receitas perdidas em decorrência da baixa qualidade. Os autores supracitados afirmam ainda que, dentre as companhias que calculam os custos da qualidade, a maioria o faz de acordo com a “metodologia prevenção – avaliação – falhas”. De

forma geral, as empresas devem buscar, de maneira mais objetiva, mensurar se seus esforços produzem desempenho organizacional superior. Para Flynn *et al.* (1995), melhores controles de processos resultam em menos retrabalhos e, portanto, em diminuição dos custos da qualidade. Heras *et al.* (2002), por sua vez, afirma que a conformidade dos produtos (considerada como sendo o atributo qualidade) pode reduzir custos.

A ISO 9000 é uma norma que estabelece diversas práticas que possibilitem o alcance da qualidade dos produtos ou dos serviços prestados. Entende-se que uma empresa, ao se certificar, espera produzir melhores resultados, sendo esses representados por aumento no lucro e por redução nos custos. Nesse sentido, empresas que implementam a ISO 9000 devem buscar monitorar as informações relacionadas ao efetivo alcance dos resultados esperados em decorrência desta certificação e das melhores práticas adotadas com vistas à obtenção de qualidade (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Alencar e Guerreiro (2004) afirmam que, normalmente, objetivo das empresas, ao se tratar de implantação de programas de qualidade, ainda é o da redução de custos. A norma ISO 9001, que faz parte da composição da norma ISO 9000, especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade. Nesse sentido, a ISO 9001 pode ser entendida como uma *proxy* para uma uniformidade de produtos e serviços e para a conformidade com as especificações exigidas desses, sendo, portanto, considerado, neste trabalho, como uma *proxy* da redução de custos (ANDERSON *et al.*, 1999; RODRIGUES *et al.*, 2008).

Diante do exposto, questiona-se o fato de que a certificação ISO 9001, isoladamente, garante que a empresa obtenha reflexos positivos nos custos de produção. Outra questão é se uma melhor produtividade é influenciada pela estrutura financeira e patrimonial da organização no período em que ocorreu a crise financeira mundial. A importância de tal estudo está em conformidade com Sower *et al.* (2007), que evidenciaram que o crescimento do lucro não foi significativamente correlacionado com o nível de maturidade do sistema de qualidade classificado pela ISO 9000. Heras *et al.* (2002) corroboram ao mencionar que existe uma infinidade de artigos de pesquisa sobre sistemas de qualidade ISO 9000 e sua associação com o sucesso do negócio. No entanto, os mesmos autores constataram que não há nenhuma evidência de um melhor desempenho nas empresas certificadas após obterem o registro.

Ressalta-se ainda que a contribuição da qualidade para o desempenho das empresas ainda é pouco explorado no Brasil. Nesse contexto, o objetivo principal do presente estudo é verificar se a produtividade de companhias industriais brasileiras de capital aberto, em momentos de crise mundial, relaciona-se ao fato de essas empresas investirem em programas de melhoria contínua, principalmente os relacionados à qualidade (ISO 9001). Especificamente, a produtividade, neste estudo será medida pelo “Custo da produção sobre a Receita Líquida”, que pode representar o quanto, proporcionalmente, a organização consegue reduzir seus custos em termos percentuais em relação a suas receitas.

O artigo está dividido em 5 seções, iniciando-se por essa introdução. Na seção 2 – revisão bibliográfica – são apresentados alguns conceitos de custos da qualidade, bem como trabalhos que dissertam sobre a relação da certificação de qualidade com o aumento de lucro, da produtividade e/ou com a redução de custos. A metodologia é detalhada na seção 3, em que se classifica a pesquisa realizada e se caracteriza a amostra de companhias analisadas. A análise dos dados é apresentada na seção 4, seguida pelas conclusões do trabalho (seção 5) e das referências bibliográficas.

2. Referencial Teórico

2.1 Custos da qualidade

A preocupação com a qualidade de bens e serviços não é recente. Os consumidores comumente tiveram o cuidado de inspecionar os bens e serviços que recebiam em uma relação de troca. Essa preocupação caracterizou a chamada *era da inspeção*, que se voltava

para o produto acabado, não produzindo assim qualidade, encontrando apenas produtos defeituosos na razão direta da intensidade da inspeção (LONGO, 1996).

A *era do controle estatístico* surgiu com o aparecimento da produção em massa, traduzindo-se na utilização de técnicas de amostragem e de outros procedimentos de base estatística, bem como, em termos organizacionais, no aparecimento do setor de controle da qualidade. Sistemas da qualidade foram desenvolvidos e implantados desde a década de 30 nos Estados Unidos e, um pouco mais tarde (anos 40), no Japão e em vários outros países do mundo (LONGO, 1996).

A partir da década de 50, surgiu a preocupação com a gestão da qualidade, que trouxe uma nova filosofia gerencial. A *gestão da qualidade total*, como ficou conhecida essa fase, marcou o deslocamento da análise do produto ou serviço para a concepção de um sistema da qualidade. A qualidade deixou de ser um aspecto do produto e responsabilidade apenas de departamento específico, e passou a ser um problema da empresa, abrangendo, como tal, todos os aspectos de sua operação (LONGO, 1996). A partir desse momento, observam-se diversos conceitos que se relacionam com a gestão da qualidade: Ciclo *Deming* da Qualidade, Controle Estatístico de Processo (CEP), Análise do Valor, *Just in Time*, Sistema *Kanban* etc. (LONGO, 1996).

Nesse contexto, passou-se a observar que os investimentos em planejamento e em desenvolvimento de novos processo e produtos podem ajudar a otimizar os custos (COLAUTO; BEUREN; ROCHA, 2004). Além disso, contribuem para a concepção de produtos capazes de antecipar as expectativas dos clientes e, por sua vez, viabilizar melhores resultados às empresas. Os gestores descobriram que as vantagens competitivas residem na maneira como as atividades são executadas (HAMMER, 2001). Por conseguinte, o foco passa a ser a identificação de problemas e a eliminação de custos estruturais e operacionais, que não agregam valor à empresa. Nesse aspecto, o comprometimento contínuo para a redução dos desperdícios e a motivação constante dos gestores e empregados, para a diversificação do mix de produtos, devem ser metas, de curto e longo prazo, estimuladas e estipuladas pelas organizações (COLAUTO; BEUREN; ROCHA, 2004).

Lima *et. al* (2004) descrevem que “o conceito de qualidade” foi, primeiramente, associado à definição de conformidade às especificações. Posteriormente, o conceito evoluiu para a visão de satisfação do cliente. Sakurai (1997), por sua vez, afirma que o conceito de qualidade pode ser analisado de algumas maneiras diferentes: (i) o grau de conformidade do produto em relação às suas especificações, de tal forma que, obrigatoriamente, atenda às expectativas do cliente; (ii) a adequação ao uso, orientada para atender às expectativas do cliente; e (iii) a excelência inata, isto é, a qualidade do produto ou serviços deve ser reconhecida até mesmo por aqueles que não consomem aquele produto ou serviço.

Já Hansen e Mowen (2001) asseveram que determinar qualidade é tão geral que não apresenta nenhum conteúdo operacional. No entanto, Alencar e Guerreiro (2004) mencionam ser perceptiva a inexistência de um consenso a respeito do que seja qualidade. De forma geral, as empresas têm se preocupado cada vez mais com a qualidade de seus produtos. Em outras palavras, observa-se a atribuição de maior importância da informação referente à satisfação do cliente em relação ao produto. Apesar de custo de qualidade não ser um tema recente, Alencar e Guerreiro (2004) afirmam ainda que este tema é pouco discutido no Brasil.

De acordo com Pires e Reis (2004), as empresas vêm se adaptando ao mercado passando a valorizar o cliente como “o foco do negócio”. Por meio de um Sistema de Custos da Qualidade (SCQ), as companhias têm buscado avaliar os custos, bem como promover ações contínuas de melhorias em todo o seu sistema produtivo (MATTOS; TOLEDO, 1997). Ressalta-se, entretanto que, segundo Collaziol (2006), a implementação de um sistema de qualidade não garante que a qualidade do produto, mas sim de que os processos estão sendo executados de acordo com os melhores procedimentos possíveis (conforme especificação), a

fim de evitar custos de retrabalho e desperdícios. Anthony e Govindarajan (2001) enfatizam que além dos custos decorrentes dos problemas com a qualidade, um produto com defeito pode afetar significativamente a imagem da empresa.

Ros e Benavent (2002) concluíram que as principais razões que levaram as empresas a implantarem um sistema de gestão da qualidade são diversas, e podem variar de acordo com o enfoque de qualidade escolhido. Costa Neto (2009), ao se referir à necessidade da melhoria da qualidade, pode-se considerar a necessidade do aumento de vendas, prospecção de mercado e logicamente uma redução de custos. Para Mattos e Toledo (1997), um sistema de custos da qualidade demonstra que esse aspecto (*i.e.*, a qualidade) pode proporcionar à empresa incrementos de lucro e de produtividade, melhorando a aceitação dos produtos e dos serviços pelos clientes.

Warren *et. al* (2001) citam que os custos de controle e de falta de controle de qualidade são chamados de custos da qualidade (CDQ). Para os referidos autores, o primeiro custo pode ser dividido em custos de prevenção ou custos de avaliação. Já os custos de falta de controle podem ser classificados como custos de falhas internas ou custos de falhas externas. Marinho *et. al*, (2003) asseveram que, ao quantificar os custos com erros, é possível observar a relevância de um problema e identificar as áreas específicas desse.

Ressalta-se que nem sempre os custos da qualidade se enquadram perfeitamente em uma categoria ou outra, podendo ser analisado como um custo de avaliação ou mesmo como custo de prevenção (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997). Além disso, é possível observar que, em algumas situações, melhorias em qualidade dos produtos podem não induzir obrigatoriamente em aumentos no lucro. Reis (2001) cita fatos em que é demonstrado que a melhoria de qualidade nem sempre consegue atingir seus objetivos propostos, como por exemplo, o aumento no lucro.

2.2 Estudos sobre ISO 9000, lucro e custos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a entidade responsável pela certificação ISO 9000, que se baseia em princípios da gestão da qualidade. De forma geral, esses princípios podem ser utilizados pelos tomadores de decisão como direcionadores pela busca do melhor desempenho (*i.e.*, aumento de produtividade e do lucro). Segundo Rodrigues *et al.* (2008), essa norma parece apresentar uma sequência de procedimentos que se inicia na busca por menores custos da qualidade e tem foco no cliente. Nesse sentido, as práticas adotadas a partir das especificações da referida norma podem resultar no alcance de melhores resultados financeiros.

De forma geral, vários são os possíveis benefícios decorrentes das práticas/procedimentos apresentadas na ISO 9000. Roth (1998) e Szyszka (2000) destacam: (i) aumento de receitas e da participação no mercado em decorrência das conformidades do produto; (ii) aumento da eficácia do uso dos recursos da organização; (iii) menores custos e menores ciclos de tempos de produção; (iv) obtenção de melhorias nos processos e nas atividades desenvolvidas; (v) otimização dos custos e dos recursos; e (vi) balanceamento adequado entre ganhos de curto e longo prazos.

Os impactos da implantação da ISO 9000 nas receitas e nos custos têm sido amplamente pesquisados, destacando-se os trabalhos de: Szymanski *et al.* (1993), Forker *et al.* (1996) e Feigenbaum (2001) e Rodrigues *et al.* (2008). Segundo Rust *et al.* (1995) é possível afirmar uma relação positiva entre qualidade do produto e retorno sobre o investimento, fatia de mercado e preço. Rodrigues (2007), por sua vez, demonstrou, em um estudo junto a 207 companhias abertas, a relação direta e significativa entre o fato de as empresas implantarem a certificação ISO 9000 e o melhor desempenho financeiro obtido. Especificamente, o referido autor demonstrou haver contribuição da certificação ISO 9000

com melhores retornos sobre ativos, vendas e patrimônio líquido, além de menores custos diretos de produção e melhor utilização dos ativos.

De acordo com Alencar e Guerreiro (2004), a utilização de medidas de desempenho, financeiras e não financeiras, para avaliar a performance de programas de qualidade, é defendida por diversos autores. No entanto, Collaziol (2006) afirma que, embora exista uma forte relação entre qualidade e lucro, seja através da redução de custos obtida por meio do aumento da eficiência, seja pelo aumento da receita resultante de uma maior retenção de clientes, a implantação de programas de qualidade, por si só, não garante maior lucratividade. O mesmo autor afirma ainda que a certificação ISO de forma isolada não presume qualidade, principalmente se a organização não buscar, de fato, ações de melhoria contínua nos processos operacionais e gerenciais.

3. Metodologia

3.1 Classificação da pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como descritiva, utilizando as estratégias de pesquisa bibliográfica e documental e com abordagem qualitativa e quantitativa, conforme Sampieri *et al.* (2006). A pesquisa foi realizada em quatro etapas. Destaca-se inicialmente que, segundo o problema de pesquisa e o objetivo definido, as hipóteses estatísticas a serem testadas neste estudo são:

- H_0 : A eficiência na produtividade das companhias industriais não tem relação com (i) a certificação ISO 9001 e (ii) estrutura financeira e patrimonial dessas empresas.
- H_1 : A eficiência na produtividade das companhias industriais tem relação com (i) a certificação ISO 9001 e (ii) estrutura financeira e patrimonial dessas empresas.

Dada as hipóteses estatísticas, na primeira etapa do estudo buscou-se informações sobre as companhias abertas brasileiras que são certificadas pela ISO 9001, a fim de obter as informações referentes à obtenção da certificação e setor de atividade (definido na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros – BM&FBOVESPA S.A). A partir da classificação dos setores e subsetores de atividade da BM&FBOVESPA, listaram-se diversas empresas de capital aberto. Foi realizada uma consulta ao site do INMETRO, por meio da razão social das empresas, para obter informações sobre quais delas eram certificadas pela referida norma. Optou-se, dada as informações obtidas, por analisar alguns setores e subsetores da BM&BOVESPA em que estão contidas empresas industriais relacionadas com a produção de bens. Esse critério deve-se ao fato de que a qualidade de um produto, para essas empresas, ser decorrente principalmente do processo de industrialização. Ao todo, a amostra é composta por 78 empresas, sendo 6 certificadas pela ISO 9001.

Na segunda etapa foram definidas as variáveis a serem analisadas. Para tanto, utilizou-se como referência o trabalho publicado por Rodrigues *et al.* (2008). Esses autores realizaram um estudo de todas as companhias de capital aberto listados na BOVESPA, utilizando, para tanto, o modelo estatístico de dados em painel. O objetivo do referido estudo foi verificar se o desempenho financeiro (representado pelo aumento do giro do ativo) era explicado por variáveis relacionadas ao risco, tamanho da empresa, lucro e endividamento.

As variáveis consideradas no modelo proposto no presente estudo são: produtividade, tamanho da empresa, prazo médio de rotação de estoques, endividamento e certificação ISO 9001. A produtividade (**CUS_VEN**), calculada por meio da divisão do custo de produção pela receita líquida de vendas, sendo a variável explicada do modelo de regressão linear, (RODRIGUES *et al.*, 2008), representa uma *proxy* da redução de custos. Em outras palavras, a relação custo x quantidade vendida pode representar (i) uma redução de custos, para uma mesma quantidade vendida; e/ou (ii) uma aumento da quantidade vendida, para um mesmo valor de custo incorrido (COSTA NETO, 2009; MATOS; TOLEDO, 1997). Tal custo de

produção utilizado na composição da variável produtividade foi extraído das Demonstrações do Resultado do exercício das empresas estudadas e corresponde ao valor do custo de produtos vendidos (**CPV**).

A variável endividamento (**END**) é calculada por meio da razão entre dívidas de longo prazo e o total de patrimônio líquido vezes 100 (RODRIGUES *et al.*, 2008). Essa variável busca refletir a estrutura financeira da empresa. Em outras palavras, busca demonstrar como a empresa tem financiado suas atividades operacionais. De forma análoga ao custo de produção, para o cálculo do endividamento, foi obtido informações nos Balanços Patrimoniais das empresas estudadas. A variável tamanho da empresa (**TAM_EMP**) é calculada por meio do logaritmo dos ativos totais de cada companhia aberta estudada (RODRIGUES *et al.*, 2008). Essa variável busca refletir a estrutura patrimonial da empresa. Em outras palavras, busca-se demonstrar o porte da organização. Evidenciando de certa forma, a representatividade da empresa no objetivo de melhorar e alcançar suas metas operacionais. Dado que são empresas com atividades distintas e que existe uma discrepância entre seus tamanhos, o uso de logaritmo é justificado. Essa técnica possibilita a diminuição da variabilidade entre as observações de tal variável da amostra.

Por sua vez, o prazo médio de rotação de estoques (**PRAZ**) busca demonstrar o “giro do estoque”. Ou seja, representa a prática de a empresa buscar reduzir seus custos de manutenção de materiais para produção (*i.e.*, estoques) e otimizar seu tempo de produção (*i.e.*, produtividade) e venda dos produtos. Conforme Anthony e Govindarajan (2001), somente o tempo de processamento agrega valor ao produto, sendo que alguns fatores, como por exemplo, tempo de armazenagem do produto não agrega valor, gerando dessa forma, um custo para a organização. O cálculo dessa variável deu-se por meio da divisão dos estoques pelo custo de produção multiplicado por 360 (dias do ano). Por fim, utilizou-se no modelo uma variável dummy para representar as empresas que são certificadas pela ISO 9001 (**ISO**). O Quadro 1 apresenta todas as variáveis incluídas no estudo.

TIPO	VARIÁVEL	SIGLA
Variável explicada	Índice Custo de Produção sobre a Receita Líquida	CUS_VEN
Variável explicativa	Certificação das Companhias pela ISO 9001	ISSO
Variável explicativa	Endividamento	END
Variável explicativa	Tamanho das Companhias Abertas estudadas	TAM_EMP
Variável explicativa	Índice Prazo Médio de Rotação de Estoques	PRAZ

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 1: As Variáveis Incluídas no Modelo de Regressão Linear

Na terceira etapa, foi desenvolvido um modelo de regressão linear sendo a variável dependente **CUS_VEN**. As variáveis explicativas são: **ISO**, **END**, **TAM_EMP** e **PRAZ**. Este modelo foi estimado por meio da utilização do *software* Stata®, através do qual foram realizados testes para verificação dos principais problemas relacionados aos pressupostos do modelo clássico de regressão linear, quais sejam: multicolineariedade, heterocedasticidade, correta especificação da forma funcional, etc. A descrição dos procedimentos estatísticos para definir esse modelo e para a realização dos testes econométricos é apresentada na seção 4.

Na quarta etapa foi realizada a análise dos dados encontrados, com o objetivo de verificar se a produtividade (*proxy* da redução dos custos) relaciona-se a fato de as empresas investem em programas de melhoria contínua, principalmente os relacionados à qualidade (ISO 9001) e sua estrutura patrimonial. Essa análise será demonstrada na seção 5.

3.2 Caracterização da amostra e limitações da pesquisa

A amostra de companhias foi selecionada de forma intencional, sendo que esta compreende os seguintes setores da BM&FBOVESPA: setor de Materiais Básicos e setor de Petróleo, Gás e Biocombustível. Além dos setores citados, foram selecionados alguns subsetores: subsetor de Tecidos, Vestiário e Calçados, subsetor de Utilidades Domésticas, subsetor de Computadores e Equipamentos e subsetor de Máquinas e Equipamentos.

Os dados coletados referem-se aos anos de 2008 e 2009 e foram obtidos no banco de dados do *software* Economática®. Das empresas de capital aberto selecionadas, apenas 56 (ano de 2008) e 59 (ano de 2009) apresentavam informações suficientes para a realização do cálculo das variáveis consideradas no modelo proposto. Especificamente, as companhias excluídas da pesquisa tinham como atividade principal a participação em outras empresas, isto é, caracterizavam-se como *holdings*. Assim, a ausência de informações referentes a estoques, receitas de vendas e do custo de produção impossibilitaram o cálculo das variáveis consideradas no modelo inicialmente proposto.

Utilizou-se no modelo proposto uma variável explicada e outras quatro variáveis explicativas, sendo coletados dados para todas as empresas da amostra. O estudo limitou-se às informações divulgadas no Balanço Patrimonial e na Demonstração de Resultado. Considerou-se válida a realização da análise, dado que se optou por pesquisar apenas alguns setores e subsetores da BM&FBOVESPA. Além disso, ressalta-se que de todas as companhias de capital aberto listadas na BM&FBOVESPA, apenas 44 são certificadas pela ISO 9001 até o ano de 2006 (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Cumprido salientar, ainda, que as variáveis consideradas no modelo foram definidas com base nos diversos trabalhos apresentados na seção 2.2 e principalmente no estudo realizado por Rodrigues *et al.* (2008). Os referidos autores realizaram uma pesquisa sobre as companhias de capital aberto listadas na BM&FBOVESPA que eram certificadas pela ISO 9001. Especificamente utilizaram o modelo de dados em painel e consideraram as variáveis de produtividade, lucratividade, tamanho da empresa, dentre outras. De forma geral, busca-se, portanto, complementar o trabalho realizado por Rodrigues *et al.* (2008), inovando-se, entretanto, no aspecto referente às conclusões obtidas por meio da análise dos resultados encontrados (*cf.* seção 5).

Outro destaque refere-se às considerações apresentadas para os possíveis relacionamentos entre as variáveis definidas no modelo. Em outras palavras, utilizaram-se valores que podem representar uma *proxy* para verificação de um possível relacionamento entre os aspectos analisados. Por exemplo, considerou-se, tal como referido por Rodrigues *et al.* (2008), Costa Neto (2009) e Matos e Toledo (1997), a relação entre redução de custo e produtividade. Conforme mencionado, para Mattos e Toledo (1997), a certificação ISO 9001 demonstra que qualidade pode proporcionar à empresa incrementos de lucro e produtividade, melhorando a aceitação dos produtos e serviços pelos clientes.

4. Resultados

4.1 Procedimentos estatísticos para os dados de 2008

A técnica estatística utilizada no estudo foi a regressão linear, pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Como as variáveis testadas se referem a diferentes companhias, mas em apenas um período, foi possível utilizar o *software* Stata® para estimar o modelo. Assim, a regressão estimada inicialmente para analisar a produtividade das companhias da amostra foi:

$$CUS_VEN_i = \beta_0 + \beta_1 ISO_i + \beta_2 END_i + \beta_3 TAM_EMP_i + \beta_4 PRAZ_i + \varepsilon_i$$

Os resultados referentes ao modelo de regressão acima encontram-se na Tabela 1, em que se demonstram os coeficientes das variáveis incluídas no modelo, bem como o valor do intercepto da regressão. Na coluna “Valor-p”, pode-se verificar a significância dos parâmetros obtidos (considerando 5% de nível de significância).

Tabela 1: Resultado do Modelo de Regressão Múltipla para a Variável CUS_VEN

Variáveis	Coeficientes	Erro Padrão	Estatística t	Valor-p
CONSTANTE	112.487	22.34586	5.03	0.000
ISO	-10.65714	6.732876	-1.58	0.120
END	0.0284556	0.0088716	3.21	0.002
TAM_EMP	-2.243791	1.081724	-2.07	0.043
PRAZ	0.0089859	0.0040199	2.24	0.030
R2	0.3130	R2 Ajustado	0.2591	

Fonte: resultados da pesquisa.

Analisou-se também, por meio de uma matriz de correlação, o grau de correlação existente entre as variáveis do modelo (cf. Tabela 2). O intuito da referida análise é verificar a correta inclusão das variáveis no modelo proposto.

Tabela 2: Matriz de Correlação entre as Variáveis

	CUS_VEN	ISO	END	TAM_EMP	PRAZ
CUS_VEN	1.0000				
ISO	-0.1318	1.0000			
END	0.3940	0.0982	1.0000		
TAM_EMP	-0.1524	-0.1137	0.1693	1.0000	
PRAZ	0.3606	-0.0433	0.2327	0.0247	1.0000

Fonte: resultados da pesquisa.

A validação dos pressupostos do modelo clássico de regressão linear foi efetuada por meio da aplicação de testes quanto homocedasticidade, ausência de multicolineariedade e correta especificação do modelo. Para verificar a ausência de multicolineariedade foi feito a Análise dos Fatores de Inflação da Variância (estatística VIF) entre as variáveis independentes END, TAM_EMP, PRAZ, e ISO. Se o valor VIF for superior a 10, implica-se que o R^2 entre as variáveis explicativas é superior a 90%, podendo-se dizer que há o problema de multicolinearidade (GUJARATI, 2006). A Tabela 3 apresenta o valor VIF de cada variável explicativa.

Tabela 3: Teste de Multicolinearidade

Variável	VIF
END	1.11
PRAZ	1.06
TAM_EMP	1.05
ISO	1.03
Média VIF	1.06

Fonte: resultados da pesquisa.

Em relação ao problema de ausência de homocedasticidade, conhecido como heterocedasticidade, foi realizado o teste de Breusch-Pagan. Se o valor de probabilidade da estatística do referido teste for menor do que o nível de significância adotado (neste caso, $\alpha = 0,05$), conclui-se que o modelo apresenta o problema de heterocedasticidade (GUJARATI, 2006). Conforme apresentado na Tabela 4, o valor da probabilidade é maior que o nível de

significância adotado ($\alpha = 0,05$), o que evidencia que o modelo estimado não apresenta heterocedasticidade.

Tabela 4: Teste de Heterocedasticidade

chi2	3.56	Probabilidade	0.4682
------	------	---------------	--------

Fonte: resultados da pesquisa.

Por fim, para verificar a correta especificação do modelo estimado foi realizado o teste *RESET*. Neste teste, desenvolvido por Ramsey (1969), supõe-se que se o modelo correto for dado, nenhuma função não linear das variáveis explicativas deveria ser estatisticamente significativa quando adicionada a esse modelo. Neste caso, se o valor-p da estatística F for inferior ao nível de significância adotado ($\alpha = 0,05$), tem-se evidência estatística de que a forma funcional não foi corretamente especificada (GUJARATI, 2006). Conforme apresentado na Tabela 5, como o resultado do valor-p da estatística F (*i.e.*, 0.5363) foi maior que o nível de significância adotado, conclui-se que o modelo estimado não apresenta o problema de correta especificação da forma funcional ou problema de omissão de variáveis relevantes no modelo.

Tabela 5: Ramsey RESET Test

Estatística F	0.90	Probabilidade	0.5363
---------------	------	---------------	--------

Fonte: resultados da pesquisa.

Para todos os testes realizados, os resultados foram negativos, ou seja, o modelo estimado no presente estudo não apresenta os problemas de multicolineariedade, heterocedasticidade e erro de especificação da forma funcional. Destaca-se que no teste *RESET* realizado, há uma limitação, que se refere a detecção de erro de especificação da forma funcional, que pode ser decorrente do seguinte fator: a inclusão de uma variável explicativa irrelevante (GUJARATI, 2006).

Apesar de não detectado erros econométricos no modelo estimado, observou-se que os valores-p do coeficiente da variável explicativa dummy (**ISO**) foi superior ao nível de significância adotado ($\alpha = 0,05$), conforme foi apresentado no Quadro 2. Em relação ao erro de inclusão de uma variável explicativa irrelevante, não há um teste específico para este tipo de problema, sendo o mais utilizado o Teste-t (GUJARATI, 2006). Ressalta-se, no entanto, que esse fato isoladamente não prejudicaria o modelo, uma vez que não foram detectados os problemas econométricos referidos.

Apesar disso, para verificar a ocorrência do erro de inclusão de uma variável explicativa irrelevante, optou-se por estimar modelos com as variáveis explicativas inseridas individualmente e posteriormente em conjunto com outras, até se obter um modelo em que as variáveis relevantes são consideradas em conjunto para explicar a variável dependente. Ou seja, estimaram-se “regressões-teste” que tinham como variável dependente **CUS_VEN** e como variáveis explicativas algumas combinações, tais como: (i) **ISO** e **END**; (ii) **ISO**, **END** e **TAM_EMP**; (iii) **ISO**, **END**, **TAM_EMP** e **PRAZ**; (iv) **END** e **TAM_EMP**; (v) **END**, **TAM_EMP** e **PRAZ**; (vi) **TAM_EMP** e **PRAZ**, dentre outras. Destaca-se que as “regressões-teste” foram estimadas considerando ou não o termo de intercepto (Constante).

Dado que a propostas deste estudo é verificar a relação entre produtividade com certificação ISO 9001 e com a estrutura patrimonial e financeira das empresas (*i.e.*, tamanho da empresa, prazo médio de rotação de estoques e endividamento), semelhando ao estudo realizado por Rodrigues *et al.* (2008), não se considera um problema o fato de ter alguns coeficientes insignificantes. Salienta-se que, para as “regressões-teste” estimadas, as variáveis **PRAZ** e **TAM_EMP** apresentaram significância para a maioria das combinações entre variáveis, ou seja, o valor-p foi inferior a $\alpha = 0,05$.

4.2 Procedimentos estatísticos para dados de 2009

Para o ano de 2009 foram realizados os procedimentos estatísticos tal como apresentados para os dados de 2008. Diferentemente da análise do ano 2008, as variáveis independentes para 2009 (exceto **PRAZ**) não apresentaram significância (para $\alpha = 0,05$). Apesar disso, realizaram-se os testes para verificar homocedasticidade, ausência de multicolineariedade e correta especificação do modelo. Os testes evidenciaram que não há erros econométricos nos modelos estimados para o ano de 2009.

Dado que não foram detectados os problemas econométricos e que somente o coeficiente da variável **PRAZ**, para 2009, foi estatisticamente significativo, realizou-se um teste para verificar a inclusão de variáveis explicativas irrelevantes. Tal como realizado para os dados de 2008, optou-se por estimar modelos com as variáveis explicativas inseridas individualmente e posteriormente em conjunto com outras, até se obter um modelo, para 2009, em que as variáveis relevantes são consideradas em conjunto para explicar a variável dependente. Ou seja, da mesma forma como foi feito para o ano de 2008, estimaram-se “regressões-teste” que tinham como variável dependente **CUS_VEN** e como variáveis explicativas algumas combinações. Destaca-se novamente que as “regressões-teste” foram estimadas considerando ou não o termo de intercepto (Constante). Os resultados para o modelo no ano de 2009, bem como os resultados dos testes, são demonstrados na Tabela 6.

Tabela 6: Resultado no ano de 2009 do Modelo de Regressão para a Variável CUS_VEN

Variáveis	Coefficientes	Erro Padrão	Estatística t	Valor-p
CONSTANTE	82.41781	23.11741	3.57	0.001
ISO	1.455164	6.572996	0.22	0.826
END	-0.0200864	0.0179027	-1.12	0.267
TAM_EMP	-0.3066484	1.118517	-0.27	0.785
PRAZ	0.010363	0.0030569	3.39	0.001
R2	0.1847	R2 Ajustado	0.1243	
VIF END	1.04	VIF PRAZ	1.02	
VIF TAM_EMP	1.03	FIV ISO	1.01	
chi2	7.21	Probabilidade	0.1253	
Estatística F	1.19	Probabilidade	0.3255	

Fonte: resultados da pesquisa.

Assim, para a análise dos dados no ano de 2008, não rejeita a hipótese de que a eficiência na produtividade das companhias industriais não tem relação com a certificação ISO 9001. Contudo, a estrutura financeira e patrimonial dessas empresas pode contribuir para a eficiência produtiva das empresas em questão.

Entretanto, para os dados de 2009, apenas as variáveis consideradas no modelo de regressão não foram suficientemente adequadas para explicitar a relação entre a produtividade das companhias com (i) a certificação ISO 9001 e (ii) estrutura financeira e patrimonial dessas empresas.

5. Conclusões

De forma geral, as empresas têm buscado investir em programas de melhoria contínua, cujos principais objetivos são, normalmente, (i) obtenção de melhores resultados econômicos (*i.e.*, lucro), (ii) redução dos custos e (iii) alcance de vantagens competitivas. Segundo pesquisas realizadas pela ABNT, a obtenção da certificação do sistema de gestão da qualidade pode contribuir para as empresas no aumento da qualidade, na melhoria no controle de processo, no aumento da padronização interna, na melhoria da competitividade, bem como redução de custos. Entretanto, segundo Viger e Anandarajan (1999), poucas empresas têm buscado verificar se esses investimentos têm gerado os resultados esperados.

Nesse sentido, o presente estudo busca contribuir para a proposição de um modelo que auxilie, conforme destacado por Schiffauerova e Thomson (2006), no cálculo da efetiva contribuição dos esforços realizados pelas empresas, especificamente as consideradas na presente pesquisa, para a obtenção de desempenho organizacional superior. Especificamente objetivou-se verificar se a produtividade (*proxy* da redução dos custos) de companhias abertas brasileiras, em momentos de crise, relaciona-se com seus investimentos em programas de melhoria contínua (principalmente relacionados a ISO 9001).

Para tanto, coletou-se dados das empresas listadas na BM&FBOVESPA, que fazem parte de setores e subsetores ligados à indústria de bens, para os anos de 2008 e 2009. Por meio de um modelo de regressão linear observou-se que a produtividade das companhias não tem relação com a certificação ISO 9001 dessas empresas para o ano de 2008. Contudo, a forma como a empresa gerencia a obtenção e a alocação de seu capital, no ano de 2008, apresentar-se como estatisticamente significativa para explicar a produtividade das empresas certificadas pela ISO 9001.

Algumas possíveis conclusões podem ser feitas a partir das observações apresentadas no modelo de regressão. De forma geral, pode-se entender que a referida certificação contribui para que as empresas formalizem os procedimentos de qualidade realizados, conforme Pires e Reis (2004), quando mencionam alguns requisitos para que uma empresa seja certificada por uma norma ISO 9001 (*e.g.*, monitorar os processos e, se necessário, realizar ações corretivas e preventivas). No entanto, essa certificação isoladamente pode não garantir à empresa uma maior eficiência em sua produtividade e/ou redução de custos.

Outra possível conclusão é que a melhoria na fabricação dos produtos e/ou da prestação de serviços pela companhia pode estar relacionada com o melhor controle gerencial de alocação dos recursos patrimoniais desenvolvido pela organização. Nesse sentido, apesar de a presente pesquisa se basear em dados coletados externamente às companhias analisadas, as possíveis conclusões que podem ser feitas a partir do modelo de regressão linear proposto podem contribuir para o entendimento da gestão da empresa, no que se refere à busca por melhorias e alcance de vantagens competitivas.

Cumprе salientar a diferença entre os resultados encontrados do ano de 2008 para o ano de 2009. Essa diferença observada pode ser decorrente da crise financeira mundial, que afetou diversas empresas brasileiras principalmente no ano de 2009. Cano (2009) afirma que a queda nas exportações de manufaturados no Brasil foi de -32% ao comparar o período de janeiro a setembro de 2009 com o mesmo período de 2008.

Dentre os possíveis impactos dessa crise, ressalta-se a influência na estrutura de custos da empresa. Por exemplo, a redução das vendas e manutenção dos custos fixos, que pode reduzir o lucro bruto da empresa. Assim, estudos futuros podem incluir outras variáveis para análise da relação proposta. Salienta-se ainda que, conforme mencionado, de todas as companhias de capital aberto listadas na BM&FBOVESPA, apenas 44 são certificadas pela ISO 9001 (RODRIGUES *et al.*, 2008).

Referências

ALENCAR, R. C.; GUERREIRO, R. **A Mensuração do Resultado da Qualidade em Empresas Brasileiras**. Revista Contabilidade & Finanças - USP, São Paulo, Edição Especial, p. 07 - 23, 30 junho 2004.

ANDERSON, S. W.; DALY, J. D.; JOHNSON, M. F. **Why Firms Seek ISO 9000 Certification: Regulatory Compliance or Competitive Advantage?** Production and Operations Management, v. 8, n. 1, pp. 28-43, 1999.

ANTHONY, R. N.; GOVINDARAJAN, V. **Sistemas de controle gerencial**. Tradução Adalberto Ferreira das Neves. São Paulo: Atlas, 2001.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS (BM&FBOVESPA). **Empresas Listadas**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 29 jun. 2010

CANO, W. **América Latina: notas sobre a crise atual**. Economia e Sociedade. vol. 18 no.3 Campinas Dec. 2009.

COLAUTO, R. D.; BEUREN, I. M.; ROCHA, W. **O custeio variável e o custeio-alvo como suportes às decisões de investimentos no desenvolvimento de novos produtos**. BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos, v. 1, n. 2, pp. 33-42, set./dez. 2004.

COLLAZIOL, E. **Custos da Qualidade: uma investigação da prática e percepção empresarial**. 2006. 138 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Ciências Contábeis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2006.

COSTA NETO, F. C. **A pesquisa do custo da qualidade e as necessárias tomadas de decisão**. Revista INGEPRO, v. 1, n. 3, 3ed., maio 2009. Disponível em <<http://www.ingepro.com.br/index.php/ingepro>>. Acesso em: 28 jun. 2010.

FEIGENBAUM, A. V. **How to manage for quality in today's economy**. Quality Progress, pp. 26-27, may 2001.

FLYNN, B. B.; SCHROEDER, R. G.; SAKAKIBARA, S. **The Impact of Quality Management Practices on Performance and Competitive Advantage**. Decision Sciences, v. 26, n. 5, pp. 659-692, 1995.

FORKER, L. B.; VICKERY, S. K.; DROGE, C. L. **The Contribution of Quality to Business Performance**. International Journal of Operations & Productions Management, v. 16, n. 8, pp. 44-62, 1996.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HAMMER, M. **A agenda: o que as empresas precisam fazer para dominar esta década**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Gestão de Custos: Contabilidade e Controle**. São Paulo: Editora Pioneira Thompson Learning, 2003.

HERAS, I.; DICK, G.; CASADESÚS, M. **ISO 9000 Registration's Impact on Sales and Profitability A longitudinal analysis of performance before and after accreditation**. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 19, n. 6, pp. 774-791, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO). **Empresas Certificadas**. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/gestao9000/login.asp?chamador=INMETROCB25>>. Acesso em 24 jun. 2010.

LIMA, A. C. C.; CAVALCANTI, A. A.; PONTE, V. **Da Onda da Gestão da Qualidade a uma Filosofia da Qualidade da Gestão: Balanced Scorecard Promovendo Mudanças.** Revista Contabilidade & Finanças - USP, São Paulo, Edição Especial, p. 79 - 94, 30 junho 2004.

LONGO, R. M. J. **Gestão da qualidade: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação.** Trabalho apresentado no seminário “Gestão da Qualidade na Educação: Em Busca da Excelência”, 1996. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_397.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2010.

MARINHO, S.; PAIXÃO, R. B.; BRUNI, A. L. **Custos de Falhas Externas: Um Estudo de Caso de Uma Empresa Brasileira.** In: Anais Congresso Brasileiro de Custos, Porto Seguro, 2003.

MATTOS, J. C.; TOLEDO, J. C. **Custos da Qualidade como Ferramenta de Gestão da Qualidade: diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000.** In: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção – ENEGEP, 1997.

McNAIR, C. J. **Beyond the Boundaries: Future Trends in Cost Management.** Journal of Cost Management, v. 21, n. 1, pp. 10-21, 2007.

PIRES, E. A.; REIS, L. G. **Avaliação dos aspectos qualitativos do custo da qualidade: estudo de caso em um laboratório de análises clínicas.** In Anais Congresso de Controladoria e Contabilidade USP, 2004. São Paulo.

REIS, H. L. **Análise econômica das iniciativas da qualidade.** In. Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – GECON. Coordenador: CATELLI, Armando. 2. edição - São Paulo: Atlas, 2001.

RODRIGUES, F. C. T. S. 2007. **A Certificação ISO 9000 e o Desempenho Financeiro das Companhias Abertas Brasileiras.** São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 297p.

RODRIGUES, F. C. T. S.; SILVA, L. B.; NAKAMURA, W. T.; MARTIN, D. M. **Os Custos da Qualidade e a Certificação ISO 9000: Um Estudo com Dados em Pannel de Companhias Abertas Brasileiras.** ABCustos Associação Brasileira de Custos. v. III, n. 3, set/dez 2008

ROS, S. C.; BENAVENT, F. B. **A Gestão de Qualidade no Setor de Serviços na Espanha: enfoques, motivos e expectativas.** Tradução María Nuria Mauleón Montes e Roberta de Souza Palhares. Revista de Administração, São Paulo v.37, n.4, p.6-15, outubro/dezembro 2002.

ROTH, J. L. **Impactos da ISO 9000 sobre a Gestão das Empresas: Inferências a partir de Três Estudos de Casos.** 1998. 140p. Dissertação (mestrado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

RUST, R. T.; ZAHORIK, A. J.; KEININGHAM, T. I. **Return on Quality (ROQ): Making Service Quality Financially Accountable.** Journal of Marketing, v. 59, n. 2, pp.58-70, 1995.

SAKURAI, M. **Gerenciamento integrado de custos**. Tradução Adalberto Ferreira das Neves. Revisão Técnica: Eliseu Martins. São Paulo: Atlas, 1997.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.

SCHIFFAUEROVA, A.; THOMSON, V. **A Review of Research on Cost of Quality Models and Best Practices**. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 23, n. 6, pp. 647-669, 2006.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. **A revolução dos Custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SOWER, V. E.; QUARLES, R.; BROUSSARD, E. **Cost of Quality Usage and Its Relationship to Quality System Maturity**. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 24, n. 2, pp. 121-140, 2007.

SZYMANSKI, D. M.; BHARADWAJ, S. G.; VARADAJAN, P. R. **An Analysis of the Market Share – Profitability Relationship**. Journal of Marketing, n. 57, pp. 1-18, 1993.

SZYSZKA, I. **Implantação de Sistemas da Qualidade ISO 9000 e Mudanças Organizacionais**. 2000. 150p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

VIGER, C.; ANANDARAJAN, A. **Cost Management and Pricing Decisions in the Presence of Quality Cost Information: An Experimental Study with Marketing Managers**. Journal of Cost Management, v. 13, n. 1, pp. 21-28, 1999.

WARREN, C. S.; REEVE, J. M.; FESS, P. E. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2001.