

Qualidade de Serviço e Desempenho Financeiro: Evidências nas Distribuidoras de Energia Elétrica do Brasil

Autores:

ANDREI APARECIDO DE ALBUQUERQUE

(UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

FLÁVIO LEONEL DE CARVALHO

(UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

RONI CLEBER BONIZIO

(UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

RESUMO

Ao longo das duas últimas décadas, a qualidade se tornou um dos quesitos básicos para a continuidade das empresas, em consequência disso, pesquisas têm focado nesse tema, tanto na busca de uma definição e práticas ideais, quanto no seu impacto nas operações da empresa. Este artigo teve como objetivo verificar empiricamente a possível existência de relação entre qualidade e desempenho financeiro das empresas. Como o estudo anterior de Forker, Vickery e Droge (1996), que focou em apenas um setor econômico, no seu caso o de móveis dos EUA, esse trabalho se concentrou no setor de distribuição de energia elétrica do Brasil. O estudo focou o período de 2001-2005 e as empresas que atuam na região Sudeste brasileira. Foram utilizados os indicadores de qualidade DEC e FEC e indicadores de desempenho ROA e ROI. Na metodologia foi aplicado o teste de hipótese para duas médias de amostras independentes. Os resultados dos testes empíricos não se demonstraram suficientes para afirmar que há diferença de desempenho financeiro entre as empresas que oferecem melhor qualidade no serviço de distribuição elétrica e as que oferecem pior qualidade nesse serviço, não sendo possível afirmar que um serviço de melhor qualidade propicia um desempenho financeiro melhor. Tais resultados diferenciam-se de estudos como o de Forker, Vickery e Droge (1996) que encontraram forte correlação entre os indicadores de qualidade e desempenho financeiro, sendo que as empresas com produtos de melhor qualidade apresentaram desempenho financeiro superior às demais.

Palavras chave: qualidade, retorno sobre o ativo, retorno sobre o investimento.

1 INTRODUÇÃO

Conforme Hansen e Mowen (2001, p. 511), nas últimas duas décadas, forças competitivas tem forçado as empresas a dedicarem maior atenção à qualidade. Os clientes exigem produtos com qualidade cada vez mais alta, dessa forma, a melhoria da qualidade pode significar a própria sobrevivência da organização. Muitos acreditam que a melhoria da

qualidade pode alavancar a posição competitiva e financeira da empresa, por exemplo, uma melhor qualidade nos produtos pode aumentar a participação no mercado, aumentar as vendas e ao mesmo tempo reduzir os custos.

Como pesquisas anteriores, entre elas as de Forker, Vickery e Droge (1996) e de Schoeffler, Buzzel e Heany (1974), esse estudo teve o interesse de verificar empiricamente a relação entre a qualidade oferecida pelo(s) produto(s) das empresas e seu desempenho financeiro.

Nesse estudo, foram utilizadas as empresas de distribuição de energia elétrica para os testes empíricos, mais especificamente foram selecionadas as distribuidoras de energia elétrica que atuam na região Sudeste do Brasil. Foram coletados seus indicadores de qualidade (DEC e o FEC) através da ANEEL e seus indicadores desempenho financeiro ou rentabilidade (ROA¹ e ROI²) foram calculados através das demonstrações contábeis disponíveis no site da BOVESPA.

Devido à nova metodologia de cálculo do DEC e FEC, instituída pela Resolução nº024 ANEEL de 2000, e pela última privatização do setor elétrico ter ocorrido em 30/11/2000, o período de apuração das variáveis iniciou-se em 2001 e foi até o ano de 2005, último com informações de todas as empresas disponíveis no momento da coleta de dados.

Como as demonstrações contábeis utilizadas foram a partir do ano de 2001, cabe ressaltar que, a partir de 1995, as demonstrações contábeis passaram a não ser mais corrigidas monetariamente, no intuito de refletir os efeitos da inflação. Dessa forma, os efeitos da inflação, apesar de não serem tão elevados após 1995, tornam-se uma limitação do presente estudo por não estarem incorporados aos dados analisados.

A pergunta de pesquisa desse trabalho é: existem evidências empíricas do relacionamento entre a rentabilidade e a qualidade do serviço prestado pelas empresas distribuidoras de energia elétrica da região Sudeste do Brasil?

Para responder essa pergunta foi aplicado um teste de hipótese.

Nos resultados não foram encontradas evidências suficientes para afirmar que as empresas que ofereceram melhor qualidade de serviço obtiveram desempenhos financeiros melhores que os das empresas com pior qualidade de serviço

2 REVISÃO DA LITERATURA

Apesar do forte interesse direcionado à qualidade pelas empresas ser relativamente recente, Paul Singer em seu livro “Introdução à Economia Solidária” afirma que a primeira cooperativa, em 1844 tinha como um de seus princípios a produção e venda de produtos puros. Isso mostra que a preocupação com a qualidade não é um tema novo, porém passou-se a dedicar uma maior atenção a ele a partir de 1950 e, mais maciçamente, a partir da década de 1980.

Feigenbaum (1956) foi o primeiro pesquisador a se preocupar com o tema de qualidade, ele identificou que todas as áreas funcionais de um negócio contribuem para a qualidade final de um produto.

Segundo Shank & Govindarajan (1997, p. 258) existem quatro principais escolas de gestão da qualidade: a de Juran, a de Deming, a de Crosby e a abordagem japonesa.

¹ ROA – *return on assets*

² ROI – *return on investments*

Joseph Juran (juntamente com Armand Feigenbaum) foi um pioneiro de análise do custo da qualidade na década de 1950. (SHANK & GOVINDARAJAN, 1997, p. 258). Ele dividiu os custos da qualidade em: custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falhas internas e custos de falhas externas no livro “*Quality Planning and Analysis*”³.

W. Edwards Deming, também na década de 1950, foi considerado o pai do controle de qualidade desenvolvendo uma filosofia em que a qualidade e a produtividade aumentam à medida que a imprevisibilidade de processo diminui. Já Phylip Crosby ficou muito conhecido por seu trabalho sobre custos da qualidade, esse autor publicou o livro chamado “*Quality is free*”⁴ no qual apresenta o modelo de zero defeito. Crosby acredita que o custo da qualidade será minimizado por “fazer direito da primeira vez”. (SHANK & GOVINDARAJAN, 1997, p. 260).

Segundo Shank e Govindarajan (1997, p. 261), abordagem japonesa é o nome dado aos diversos temas comuns contidos nos programas de qualidade das empresas japonesas. Essa abordagem incorpora conceitos como o compromisso com a melhoria e a perfeição, a insistência na obediência, a correção dos próprios erros, e verificações de qualidade 100%. Shank e Govindarajan (1997, p. 261) ainda afirmam que, fazendo uma metáfora, pela abordagem japonesa “a qualidade é uma viagem em vez de um destino”.

2.1 O que é qualidade?

Como a qualidade se tornou uma das principais prioridades competitivas para as empresas, muitos pesquisadores e profissionais têm dedicado esforços para definir o que é qualidade.

A qualidade é definida pela Sociedade Americana para o Controle da Qualidade como “o total dos aspectos e características de um produto ou serviço, feito ou desempenhado, conforme especificações, para satisfazer os clientes na hora da compra e durante o uso” (HORNGREN; DATAR; FOSTER, 2004, p. 125).

Atkinson et al. (2000) afirmam que a qualidade significa coisas diferentes para pessoas diferentes. Para esses autores a “qualidade pode ser vista como a diferença entre o nível prometido e o nível realizado do serviço ao consumidor”. (ATKINSON et al, 2000, p. 687).

Para Crosby “qualidade é a conformidade com os requisitos”. (ROBLES JR, 1994, p. 22).

Garvin (1984) categorizou muitas das várias definições de qualidade em “cinco abordagens” de qualidade, sendo elas: a abordagem transcendental, a abordagem baseada em manufatura, a abordagem baseada no usuário, a abordagem baseada no produto e a abordagem baseada no valor.

A abordagem transcendental enxerga a qualidade como sinônimo de excelência absoluta, é o melhor possível em termos de especificação do produto ou serviço.

Já a abordagem baseada na manufatura tem preocupação em fazer produtos ou proporcionar serviços com ausência de erros e que correspondam com precisão às suas especificações de projeto. Um carro mais barato do que um Rolls Royce, ou um relógio Swatch, ou um voo econômico, embora não necessariamente o ‘melhor’ disponível, são

³ JURAN, Joseph; GRANA, Frank. *Quality Planning and Analysis*. Nova York: McGraw-Hill, 1970.

⁴ CROSBY, P. B. *Quality is free: the art of making quality certain*. Nova York: Hodder & Stoughton, 1979.

definidos “como produtos de qualidade, desde que tenham sido feitos ou entregues precisamente conforme suas especificações de projeto”. (SLACK et al, 2002. p. 550).

Pela abordagem baseada no usuário o produto tem qualidade quando está adequado ao seu propósito. Além de estar de acordo com as conformidades de projeto deve estar de acordo com as necessidades do usuário.

“A abordagem baseada em produto vê a qualidade como um conjunto mensurável e preciso de características, que são requeridas para satisfazer ao consumidor”. (SLACK et al, 2002. p. 550).

Já na abordagem baseada no valor a qualidade é vista em termos de custo e preço. É o produto que o consumidor quer pelo preço que ele está disposto a pagar.

Sakurai (1997, p. 131) também afirma que a qualidade pode ser separada em abordagens diferentes, na sua perspectiva existem as três seguintes abordagens da qualidade: grau de conformidade, adequação ao uso e excelência inata. Com a abordagem de grau de conformidade a qualidade é alcançada quando o produto atinge suas especificações. Na abordagem de adequação ao uso é necessário que o produto atenda as expectativas do cliente. Já a abordagem de excelência inata se refere à superioridade essencial do produto.

2.2 Estudos que relacionam qualidade e desempenho financeiro

Forker, Vickery e Droge (1996, p. 48) afirmam que as empresas se interessam por produtos de qualidade devido ao seu potencial para expandir participação de mercado, custos mais baixos de produção/operação, melhoria de produtividade e finalmente aumento de lucros. De acordo com Garvin (1984), as empresas não precisam sobressair em todas as dimensões de qualidade para atingir o sucesso, buscar um “nicho de qualidade” pode levar a um melhor desempenho da empresa, especialmente se a dimensão escolhida é uma que as outras empresas não têm como meta.

Buzzel e Wiersema (1981) encontraram que produtos que apresentaram melhorias de qualidade durante a década de 1970 expandiram sua participação de mercado três vezes mais rápido que produtos que permaneceram com a qualidade relativamente a mesma; os produtos de qualidade superior alcançaram participação de mercado de cinco a seis vezes mais rápido que produtos que tiveram declínio de qualidade.

Philips, Chang e Buzzell (1983) verificaram que produtos de alta qualidade se demonstraram associados a aumentos de produção e subseqüentes reduções em custos de produção devido aos efeitos da curva de aprendizagem.

Forker, Vickery e Droge (1996, p. 49) afirmam que estudos empíricos que utilizaram a base de dados PIMS (*profit impact of marketing strategies*) encontraram uma forte correlação entre qualidade e as medidas financeiras de lucratividade, tais como o ROI (*return on investment*), entre esses estudos pode-se citar o de Schoeffler, Buzzel e Heany (1974), o de Craig e Douglas (1982) e o de Philips, Chang e Buzzel (1983).

Schoeffler, Buzzel e Heany (1974, p. 141) encontraram que entre os produtores que mantiveram 12% do mercado, aqueles que tiveram produtos com qualidade excepcional obtiveram um ROI médio de 17,4%, enquanto aqueles com qualidade de costume (normal) tiveram um ROI de 10,4% e empresas com qualidade inferior alcançaram ROÍIS de apenas 4,5%. Philips, Chang e Buzzel (1983) afirmam que melhorias na qualidade elevaram as

medidas financeiras de lucratividade através da redução dos custos e aumento da participação de mercado.

O estudo de Adam (1994) utilizou-se de um questionário feito com presidentes, vice-presidentes de produção, gerentes gerais, gerentes de planta e gerentes de qualidade que eram membros da *Operations Management Association*, esse autor, utilizando modelos regressão, correlacionou vinte práticas gerenciais com oito medidas de desempenho de qualidade, três medidas de desempenho operacional e três medidas de desempenho financeiro. Dessas medidas, dez demonstraram ter um ou mais fatores correlacionados, a única medida de desempenho financeira relacionada a práticas de qualidade e produtividade foi o ROA (*return on assets*), que obteve um R^2 de 0,077. Como esse autor não correlacionou medidas de desempenho de qualidade com medidas de desempenho financeiro, não é possível fazer uma comparação com os resultados das pesquisas que utilizaram a base de dados PIMS.

Forker, Vickery e Droge (1996) avaliaram a relação entre a qualidade e o desempenho financeiro na indústria de móveis dos EUA. Sua amostra final foi composta de 65 empresas, nessas foram realizadas entrevistas pessoais com os CEOs. Esses autores utilizaram oito medidas de desempenho de qualidade e as correlacionaram com oito medidas financeiras (ou de mercado) comuns, sendo: ROA, ROI, taxa de crescimento do ROI, crescimento de vendas, participação de mercado, crescimento em participação de mercado, retorno sobre vendas (ROS) e crescimento do retorno sobre vendas. Seus resultados demonstraram que as dimensões de qualidade são altamente correlacionadas com o desempenho financeiro do negócio, pelo menos na indústria de móveis.

2.3 Indicadores de desempenho financeiro

O desempenho financeiro ou econômico pode ser mensurado através de diversas medidas financeiras entre elas o retorno sobre o ativo total (ROA), o retorno sobre o investimento (ROI), o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), o retorno sobre as vendas (ROS) e o valor econômico agregado (EVA). (ASSAF NETO, 2002).

Nesse estudo foram utilizados os indicadores de desempenho financeiro ROA e ROI.

O retorno sobre o ativo total (ROA), conforme Assaf Neto (2003, p. 113), “revela o retorno produzido pelo total das aplicações realizadas por uma empresa em seus ativos”, seu cálculo é realizado pela seguinte expressão:

$$\text{Retorno sobre o Ativo Total (ROA)} = \frac{\text{Lucro Operacional Gerado pelos Ativos (Operacional)}}{\text{Ativo Total Médio}}$$

Para o cálculo do Lucro Operacional Gerado pelos Ativos (ou resultado operacional), numerador da expressão acima, foi necessário realizar ajustes nas demonstrações contábeis obtidas da BOVESPA. Conforme Assaf Neto (2004, p. 125), o Lucro Operacional é formado basicamente pelas operações da empresa, não importando a forma como ela está financiada.

Considerando as dificuldades de se identificar um genuíno resultado não operacional, também relatadas por Assaf Neto (2004, p. 125), e por terem sido utilizadas informações contábeis consolidadas das empresas, para a apuração do resultado operacional nessa pesquisa também utilizou-se dos ajustes sugeridos por Assaf Neto (2004) incluindo o resultado não operacional e o resultado da equivalência patrimonial. A metodologia de cálculo do lucro operacional no Brasil utilizada nesse trabalho está ilustrada no quadro 1.

Quadro 1 - Estrutura de cálculo do resultado operacional no Brasil

RECEITA OPERACIONAL DE VENDAS	XXX
(-) Custo dos Produtos Vendidos	xxx
(=) LUCRO BRUTO	XXX
(-) Despesas Operacionais	xxx
(+) Receitas Financeiras	xxx
(+/-) Resultado de Equivalência Patrimonial	xxx
(+/-) Resultado Não Operacional	xxx
(=) LUCRO OPERACIONAL AJUSTADO (ANTES IR)	XXX
(-) Provisão para IR (34%)	xxx
<u>(=) LUCRO OPERACIONAL AJUSTADO LÍQUIDO</u>	<u>XXX</u>

Fonte: Adaptado de Assaf Neto (2004, p. 127)

O retorno sobre o investimento (ROI) é uma medida alternativa ao ROA, conforme Assaf Neto (2003, p. 113) “o investimento equivale aos recursos deliberadamente levantados pela empresa e aplicados em seus negócios”. O ROI, nesse trabalho, também foi obtido através de informações coletadas na BOVESPA, e seu cálculo foi efetuado de acordo com a expressão abaixo:

$$\text{Retorno sobre o Investimento (ROI)} = \frac{\text{Lucro Operacional Gerado pelos Ativos (Operacional)}}{\text{Investimento Médio}}$$

O numerador Lucro Operacional foi calculado conforme especificado acima, para o cálculo do Investimento, subtraiu-se do Ativo Total os “Passivos de Funcionamento”, esses passivos são aqueles sem ônus, entendidos como inerentes às atividades da empresa tais como fornecedores, salários a pagar, encargos sociais impostos etc. (ASSAF NETO, 2003, p. 113). O cálculo do investimento pode ser expresso da seguinte maneira:

$$\text{Investimento} = \text{Ativo Total} - \text{Passivo de Funcionamento}$$

2.4 Indicadores de qualidade das distribuidoras de energia elétrica

No intuito de padronizar os indicadores e a forma de apurar, tratar e informar os dados relativos à continuidade do serviço de distribuição de energia elétrica, a ANEEL editou a Resolução nº 024 em 27 de janeiro de 2000. Ficaram estabelecidas, a partir dessa resolução, as condições para a aplicação de análises comparativas entre as empresas distribuidoras de energia, já que os indicadores passaram a ser comuns e apurados de maneira uniforme por todas as concessionárias.

Conforme a Resolução nº 024 da ANEEL os dois principais indicadores de qualidade de serviço das distribuidoras de energia elétrica são o DEC e o FEC, os quais são definidos abaixo.

O DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) relata o intervalo de tempo que, em média, cada unidade consumidora do conjunto considerado ficou privada do fornecimento de energia elétrica no período de observação, considerando as interrupções iguais ou maiores a 1 (um) minuto. (TANURE, 2004, p. 49).

O FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) relata o número de interrupções que, em média, cada unidade consumidora do conjunto considerado esteve submetida no período de observação, considerando-se as interrupções iguais ou maiores a 1 (um) minuto. (TANURE, 2004, p. 49).

As informações de DEC e FEC utilizadas nesse trabalho foram obtidas através de consulta à ANEEL.

3 METODOLOGIA

No intuito de verificar a relação entre a qualidade e o desempenho financeiro, nesse trabalho, como no de Forker, Vickery e Droge (1996), foi selecionado um setor de atividade econômica para aplicação dos testes.

Optou-se pelo setor de distribuição de energia elétrica, o qual é um segmento de alta importância para a economia como um todo, além do fato de ser regido por regulação governamental, o que lhe impõe padrões (e/ou indicadores) de qualidade bem definidos e que os mesmos sejam divulgados.

Como são utilizados dados quantitativos pode-se classificar essa pesquisa como quantitativa, pois é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto na coleta de dados quanto no tratamento dos dados por meios estatísticos. (RICHARDSON, 1999).

Essa pesquisa também pode ser classificada como *ex-post facto*. Segundo Gil (2002, p.49), “neste tipo de pesquisa o estudo foi realizado após a ocorrência das *variações* na *variável* dependente no curso natural dos acontecimentos”.

3.1 Amostra

Devido à grande extensão territorial do Brasil e pelas diferentes características exibidas por cada uma de suas regiões, optou-se pela seleção das distribuidoras de energia elétrica que atuam na região Sudeste do país. A seleção de uma única região teve o intuito de minimizar os efeitos das diferentes realidades vivenciadas pelas distribuidoras de energia elétrica em termos de número populacional e distribuição da população pela extensão geográfica da região de concessão da empresa, o que causa diferenciação em seus padrões mínimos de qualidade representados pelo DEC e FEC.

O quadro 2 relata as 22 empresas de distribuição de energia elétrica que atuam na região Sudeste do Brasil, conforme disponibilizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), essas empresas compunham a amostra inicial da pesquisa.

Quadro 2 - Distribuidoras de energia elétrica que atuam na região Sudeste do Brasil

Empresa	Razão Social
BANDEIRANTE	Bandeirante de Energia S/A
BRAGANTINA	Empresa Elétrica Bragantina S/A
CAIUÁ	Serviço de Eletricidade S/A
CAT-LEO	Companhia Força e Luz Cataguazes Leopoldina
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CENF	Companhia de Eletricidade Nova Friburgo
CERJ	Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro
CPEE	Companhia Paulista de Energia Elétrica
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz
CSPE	Companhia Sul Paulista de Energia
ELEKTRO	ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A.

ELETROPAULO	ELETROPAULO Metrop. Elet. São Paulo S.A.
ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas S/A
JAGUARI	Companhia Jaguari de Energia
LIGHT	Light Serviços de Eletricidade S/A
MOCOCA	Companhia Luz e Força de Mococa
NACIONAL	Companhia Nacional de Energia Elétrica
PIRATININGA	Companhia Piratininga de Força e Luz
POÇOS DE CALDAS	Departamento Municipal de Eletricidade de Poços de Caldas
SANTA CRUZ	Companhia Luz e Força Santa Cruz
SANTA MARIA	Empresa Luz e Força Santa Maria S/A
V. PARANAPANEMA	Empresa de Eletricidade Vale Paranapanema S/A

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

As informações financeiras dessas empresas para os cálculos dos indicadores de rentabilidade utilizados na pesquisa foram obtidas através da Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), dessa forma, foram selecionadas apenas as empresas que tinham suas demonstrações contábeis disponíveis nessa fonte de dados.

Assim a amostra final conteve 9 empresas de distribuição de energia elétrica, as quais, podem ser verificadas no quadro 3.

Quadro 3 - Distribuidoras de energia elétrica que compõem a amostra final da pesquisa	
Empresa	Razão Social
BANDEIRANTE	Bandeirante de Energia S/A
CAT-LEO	Companhia Força e Luz Cataguazes Leopoldina
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz
ELEKTRO	ELEKTRO - Eletricidade e Serviços S.A.
ELETROPAULO	ELETROPAULO Metrop. Elet. São Paulo S.A.
ESCELSA	Espírito Santo Centrais Elétricas S/A
LIGHT	Light Serviços de Eletricidade S/A
PIRATININGA	Companhia Piratininga de Força e Luz

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

A fórmula de apuração e divulgação dos indicadores de qualidade do serviço (DEC e FEC) de distribuição de energia elétrica foi redefinida pela Resolução nº024 da ANEEL de 27 de janeiro de 2000. Além disso, o processo de privatização do setor elétrico brasileiro, que teve início em 12/07/1995, teve sua última negociação em 30/11/2000 (REIS; PIRES; TEIXEIRA, 2006, p. 5).

Por esses motivos, para evitar viés na análise de informações, seja com a utilização de indicadores de qualidade apurados de forma diferente ou com a inclusão de empresas que não existiam, deixaram de existir, sofreram processo de cisão ou fusão; definiu-se como período de apuração das informações necessárias para as variáveis da pesquisa, a partir do ano de 2001, finalizando no ano de 2005, último com informações disponíveis para todas as empresas da amostra no momento da coleta de dados desse trabalho.

3.2 Questão de Pesquisa e Hipóteses

Questão de Pesquisa

A questão norteadora dessa pesquisa é a seguinte: existem evidências empíricas do relacionamento entre a rentabilidade e a qualidade do serviço prestado pelas empresas distribuidoras de energia elétrica da região Sudeste do Brasil?

Hipóteses:

Hipótese nula (H_0)

H_0 : Existe igualdade entre os ROAs e ROIs das empresas com melhor e pior qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica prestado.

Hipótese alternativa (H_1)

H_1 : Os ROAs e ROIs apresentados pelas empresas com melhor qualidade são diferentes dos ROAs e ROIs com pior qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica prestado.

3.3 Definição de Variáveis

As variáveis dessa pesquisa, conforme descrito anteriormente, foram apuradas anualmente no período de 2001 a 2005, a coleta dos dados de qualidade foi realizada através da ANEEL e os dados contábeis foram coletados através da BOVESPA.

Variável dependente: Rentabilidade

Nesse estudo a variável dependente rentabilidade (ou desempenho financeiro) é expressa através dos indicadores ROA e ROI, os quais foram definidos e tiveram suas formas de cálculo descritas na seção anterior.

Variável independente: Qualidade

A variável independente qualidade, é expressa pelos dois principais indicadores de qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica (DEC e FEC).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o intuito de verificar empiricamente a existência ou não do relacionamento entre a qualidade do serviço prestado e o desempenho financeiro das empresas de distribuição de energia elétrica, via teste de hipótese, foram coletados os indicadores de qualidade e calculados os indicadores de desempenho financeiro.

Foram consideradas algumas premissas para aplicação do teste de hipótese nesse trabalho. Primeiramente considerou-se que as empresas apresentam diferentes graus de qualidade de serviço, o que foi comprovado pelos diferentes graus de DEC e FEC coletados das empresas. Em segundo lugar, conforme instruções da ANEEL, considerou-se que quanto menor o valor de DEC e/ou FEC maior é a qualidade do serviço prestado pela empresa.

A Tabela 1 demonstra a estatística descritiva dos indicadores utilizados na pesquisa.

Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis da pesquisa			
Índice	Média	Desvio Padrão	Mediana

DEC	9,41	2,54	9,56
FEC	7,41	2,22	6,85
ROA	10,30%	5,95%	9,22%
ROI	12,52%	7,58%	10,56%

Fonte: Os autores

Devido ao interesse no possível relacionamento entre essas variáveis buscou-se apurar o coeficiente de correlação entre elas. Conforme Triola (2005, p. 381) “existe uma **correlação** entre duas variáveis quando uma delas está relacionada com a outra de alguma maneira”. Stevenson (2001, p. 341) afirma que “a *correlação* mede a força, ou grau, de relacionamento entre duas variáveis”.

Com a utilização do MS Excel[®] (suplemento de estatística) obteve-se, para o período em questão de 2001 a 2005, os seguintes coeficientes de correlação de Pearson.

Índice	DEC	FEC	ROA	ROI
DEC	1,00	0,73	-0,07	-0,08
FEC	0,73	1,00	-0,22	-0,24
ROA	-0,07	-0,22	1,00	0,98
ROI	-0,08	-0,24	0,98	1,00

Fonte: Os autores

Pelos coeficientes de correlação apurados verificou-se que a correlação entre os indicadores de qualidade e de desempenho financeiro, foi negativa e pouco significativa, especialmente para o indicador de qualidade DEC.

Como os menores índices de DEC e FEC, indicam melhor qualidade de serviço prestado pelas distribuidoras de energia elétrica, essa correlação negativa das variáveis corrobora com a premissa de que as empresas com melhor qualidade de serviço (menor DEC e FEC) apresentam melhores desempenhos financeiros (maior ROA e ROI).

A premissa de baixa relação entre as variáveis qualidade e desempenho financeiro justifica a aplicação do teste de hipótese. A suposição de baixa ou nenhuma relação entre as variáveis sustenta o tratamento de duas amostras independentes.

Segundo Triola (2005, p.346), “duas amostras são independentes se os valores amostrais de uma população não estão relacionados, ou de alguma forma emparelhados (...)”.

Para possibilitar o teste de hipótese se tornou necessária uma definição de “melhor qualidade” e “pior qualidade”, lembrando que a hipótese nula é expressa da seguinte maneira: H₀: Existe igualdade entre os ROAs e ROIs das empresas com melhor e pior qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica prestado.

Por essa razão, as empresas da amostra foram divididas em três grupos “pior qualidade”, “qualidade normal” e “melhor qualidade”, tais grupos foram classificados pelo seu DEC, assim as três empresas com maior DEC foram classificadas como de “pior qualidade”, as três com menor índice DEC foram classificadas como de “melhor qualidade” e as demais empresas da amostra ficaram no grupo de qualidade normal. Posteriormente, a mesma classificação foi aplicada com a variável FEC, dessa forma, os testes foram reaplicados com um indicador de qualidade diferente.

A tabela 3 resume as médias e desvios padrão obtidos para o ROA com a classificação das empresas pelo DEC:

Variáveis	Melhor Qualidade	Pior Qualidade
amostra (n)	3	3
média (x)	0,1175	0,1103
desvio-padrão (s)	0,0692	0,0612

Fonte: Os autores

Para verificação empírica utilizou-se da “Estatística de Teste de Hipótese para Duas Médias: Amostras Independentes”, essa estatística, nesse trabalho, está dentro das especificações Triola (2005, p. 347) que a recomendada nos casos em que as duas amostras são independentes, ambas as amostras são aleatórias simples e ambas as amostras são pequenas caso em que “a exigência de normalidade é relaxada”.

Já que a hipótese nula é expressa por $H_0: \mu_1 = \mu_2$ e expressa-se a hipótese alternativa por $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$. No teste temos $\mu_1 = \mu_2$, portanto, $\mu_1 - \mu_2 = 0$. A estatística de teste é calculada como segue:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Pelos dados da tabela 3 o cálculo foi:

$$t = \frac{(0,1175 - 0,1103) - (0)}{\sqrt{\frac{(0,0692)^2}{3} + \frac{(0,0612)^2}{3}}} = 0,136$$

Utilizou-se a tabela de distribuição t , recomendada por Triola (2005, p. 349), considerando um nível de significância $\alpha = 5\%$ e 2 graus de liberdade, conforme esse autor deve-se usar o menor grau de liberdade entre $n_1 - 1$ e $n_2 - 1$, como nesse trabalho as amostras tem o mesmo tamanho, ambos são iguais. Através dessa tabela e especificações o valor t crítico é $\pm 4,303$, para rejeição de H_0 seria necessário encontrar um valor superior a 4,303, como o valor t encontrado foi de 0,136, deixa-se de rejeitar a hipótese nula.

O mesmo teste foi aplicado utilizando os dados de média e desvio-padrão do ROI, os quais são resumidos na tabela 4:

Variáveis	Melhor Qualidade	Pior Qualidade
-----------	------------------	----------------

amostra (n)	3	3
média (x)	0,1435	0,1327
desvio-padrão (s)	0,0829	0,0832

Fonte: Os autores

Utilizando o mesmo nível de significância e graus de liberdade expressos acima, o valor t crítico continuou sendo $\pm 4,303$, como o valor t encontrado com os dados do ROI foi de 0,160, novamente deixa-se de rejeitar a hipótese nula.

Como mencionado acima, os mesmos testes foram reaplicados utilizando-se a classificação de qualidade pelo indicador FEC.

A tabela 5 resume os dados encontrados para o indicador de desempenho financeiro ROA:

Tabela 5 - Média e Desvio-padrão do ROA das empresas com pior qualidade e melhor qualidade pelo FEC (período 2001-2005)

Variáveis	Melhor Qualidade	Pior Qualidade
amostra (n)	3	3
média (x)	0,1175	0,0746
desvio-padrão (s)	0,0692	0,0352

Fonte: Os autores

Vale ressaltar que as empresas que apresentaram “melhor qualidade” de serviço foram as mesmas tanto com o indicador DEC quanto com o indicador FEC, porém o mesmo não ocorreu com as empresas que apresentaram “pior qualidade” de serviço prestado.

Com a aplicação do mesmo teste, o valor t encontrado agora foi de 0,957, como as definições de nível de significância e graus de liberdade continuaram as mesmas, o valor t crítico permaneceu sendo $\pm 4,303$, assim mais uma vez deixa-se de rejeitar a hipótese nula.

Por fim, o mesmo teste de hipótese foi aplicado utilizando a classificação de qualidade do FEC e o indicador de desempenho financeiro ROI.

Os dados para o teste são resumidos na tabela 6 abaixo.

Como foram os mesmos testes e definições o valor t crítico continuou sendo $\pm 4,303$, o valor t encontrado, com os dados do ROI da tabela 6, foi de 0,968, com esse resultado, mais uma vez deixa-se de rejeitar a hipótese nula.

Tabela 6 - Média e Desvio-padrão do ROI das empresas com pior qualidade e melhor qualidade pelo FEC (período 2001-2005)

Variáveis	Melhor Qualidade	Pior Qualidade
amostra (n)	3	3
média (x)	0,1435	0,0901
desvio-padrão (s)	0,0829	0,0476

Fonte: Os autores

Tendo em vista que a hipótese nula não foi rejeitada em nenhuma das quatro aplicações do teste de hipótese, sendo que foram utilizados 2 indicadores de qualidade e 2 indicadores de desempenho financeiro distintos; pode-se afirmar que, pelo menos para as empresas distribuidoras de energia elétrica da região Sudeste do Brasil, existe igualdade entre

os ROAs e ROIs das empresas com melhor e pior qualidade do serviço de distribuição de energia elétrica prestado.

Dessa maneira, também pode-se afirmar que não foi encontrado um relacionamento entre qualidade e desempenho financeiro nas empresas da amostra desse estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade tornou-se um dos itens de primária atenção pelos clientes, esse fato força as empresas a dedicarem maior atenção às dimensões de qualidade oferecidas em seus produtos, caso contrário podem perder participação de mercado e até deixar de existir.

Uma questão relevante é saber se a melhor qualidade nos produtos ou serviços oferecidos pelas empresas leva a um melhor desempenho financeiro. Nesse estudo, foram realizados testes empíricos para verificar essa possível relação nas empresas distribuidoras de energia elétrica da região Sudeste do Brasil.

Através dos resultados do teste de hipótese, não é possível afirmar que as empresas que ofereceram melhor qualidade de serviço obtiveram desempenhos financeiros melhores que os das empresas com pior qualidade de serviço, pelo menos para as empresas de distribuição de energia elétrica.

Esses resultados diferenciam-se daqueles encontrados em estudos anteriores, como o de Forker, Vickery e Droge (1996) que encontraram forte correlação entre os indicadores de qualidade e desempenho financeiro, sendo que as empresas que disponibilizaram produtos de melhor qualidade apresentaram desempenho financeiro superior às demais.

O regime de concessão do serviço de distribuição de energia elétrica no Brasil pode ser uma possível explicação dos resultados, o fato da grande maioria de clientes não poder optar qual a empresa irá lhe fornecer esse serviço inibe o fator de concorrência. Além disso, essas empresas têm os seus indicadores de qualidade fiscalizados pelo órgão regulador (ANEEL) que lhe impõe um valor mínimo, no entanto, não existe nenhum incentivo para a superação desse mínimo possibilitando um serviço sem cortes ou interrupções, um fornecimento de energia sem interrupções proporcionaria maior receita a essas empresas e, por conseguinte, maiores lucros.

Esse trabalho não tem o intuito de esgotar o assunto em questão, verificando a possibilidade de aprofundamentos de estudos com utilização de outros indicadores tanto de qualidade quanto de desempenho financeiro. Para pesquisas futuras, sugere-se também a possibilidade de ampliação da amostra com a inclusão de empresas distribuidoras de energia de outras regiões do país, possibilitando assim uma comparação com os resultados obtidos nesse trabalho para a região Sudeste. Estudos futuros poderiam ainda verificar a possível relação da qualidade com o desempenho financeiro em outros setores de atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAM, Evereth E. *Alternative quality improvement practices and organization performance*. **Journal of Operations Management**, v. 12, n. 3, p. 27-44, 1994.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resoluções**. Disponível em: www.aneel.gov.br. Acesso em 04/02/2007.

ASSAF NETO, Alexandre. **Contribuição ao estudo da avaliação de empresas no Brasil: uma aplicação prática**. 2003. 202 f. Tese (Livre Docência) - Departamento de Contabilidade, Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

_____. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2003.

_____. **Estrutura e análise de balanços**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ATKINSON, Anthony A.; BANKER, Rajiv D.; KAPLAN, Robert S.; YOUNG, S. Mark. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.

BOVESPA. **Informações por empresa**. Disponível em <www.bovespa.com.br>. Acesso em: 06/02/2007.

BUZZEL, Robert D.; WIERSEMA, Frederik D. *Successful share-building strategies*. **Harvard Business Review**, v. 53, n. 1, p. 135-144, jan./fev. 1981.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

CRAIG, Samuel C.; DOUGLAS, Susan P. *Strategic factors associated with market and financial performance*. **Quarterly Review of Economics and Business**, v. 22, n. 2, p. 101-111, Summer 1982.

CROSBY, Phylip. *Quality is free: the art of making quality certain*. Nova York: Hodder & Stoughton, 1979.

FEIGENBAUM, Armand V. *Total quality control*. **Harvard Business Review**, v. 34, n. 6, p. 93-101, 1956.

FORKER, Laura B.; VICKERY, Shawnee K.; DROGE, Cornelia L. M. *The contribution of quality to business performance*. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 44-62, 1996.

GARVIN, D. A. *What does 'product quality' really mean?.* **Sloan Management Review**, v. 26, n. 2, p. 25-43, Fall 1984.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M. **Gestão de Custos: contabilidade e controle**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

HORNGREN, Charles T.; DATAR, Shikant M.; FOSTER, George. **Contabilidade de Custos: uma abordagem gerencial**. Vol.2. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

JURAN, Joseph; GRZYNA, Frank. *Quality Planning and Analysis*. Nova York: McGraw-Hill, 1970.

PHILIPS, Lynn W.; CHANG, Dae R.; BUZZELL, Robert D. *Product quality, cost position, and business performance: a test of some key hypotheses*. **Journal of Marketing**, v. 37, n. 2, p. 26-43, 1983.

REIS, Rogério Márcio de Melo; PIRES, Mirian Albert; TEIXEIRA, Antonio Carlos Campanharo. Os benefícios da privatização: evidência no setor elétrico brasileiro. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 6., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2006, CD-ROM.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo Atlas, 1999. 334 p.

ROBLES JR., Antonio. **Custos da Qualidade**. São Paulo: Atlas, 1994.

- SAKURAI, Michiharu. **Gerenciamento Integrado de Custos**. São Paulo: Atlas, 1997.
- SCHOEFFLER, Sidney; BUZZEL, Robert D.; HEANY, Donald F. *Impact of strategic planning on profit performance*. **Harvard Business Review**, v. 52, n. 2, p. 137-145, mar./abr. 1974.
- SHANK, John K.; GOVINDARAJAN, Viajay. **A Revolução dos Custos**: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SINGER, Paul Israel. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Perseu Abramo, 2003.
- SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.
- STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harbra, 2001.
- TANURE, José Eduardo Pinheiro Santos. **Proposta de procedimentos e metodologia para estabelecimento de metas de qualidade (DEC e FEC) para concessionárias de distribuição de energia elétrica através da análise comparativa**. 2004. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- TRIOLA, Mario F. **Introdução à Estatística**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.