
Análise comparativa de rentabilidade e lucratividade dos negócios geração, transmissão e distribuição de energia elétrica

Comparative analysis of profitability of business generation, transmission and distribution of electricity

Ruben Doege¹
José Carlos Lakoski²

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal realizar uma análise comparativa de rentabilidade das empresas de geração, transmissão e distribuição do setor de energia elétrica brasileiro no período de 2008 a 2010. A análise foi feita a partir da relação entre o lucro líquido e o ativo total, e lucro líquido sobre patrimônio líquido. As empresas formadoras da amostra são aquelas listadas no site da BM&FBovespa, com algum tratamento. De acordo com a teoria econômica os mercados monopolistas, característica das empresas de transmissão e distribuição, capturam parte do excedente do consumidor e teriam maior rentabilidade do que as empresas inseridas em estruturas concorrenciais, das quais se aproximam as empresas de geração. Entretanto, a ação do órgão regulador busca deslocar as empresas reguladas de uma estrutura monopolista em direção à concorrencial, diminuindo seus graus de liberdade para obtenção de lucros extraordinários, fato observado com os Modelos por Incentivos já implantados pela ANEEL e que buscam repassar periodicamente ganhos de eficiência aos consumidores principalmente no setor de distribuição. A análise dos dados é feita com o auxílio de um modelo ANOVA, cujos resultados mostram ausência de diferença estatística entre os valores médios das empresas de cada segmento, o que permite concluir que a ação do órgão regulador aproximou as estruturas de mercado das empresas dos distintos segmentos sob análise.

Palavras-chave: Estruturas de Mercado. Regulação. Mercado de Energia Elétrica.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to provide a comparative profitability analysis of the electricity generation, transmission and distribution companies in Brazil through the years of 2008 and 2010. This analysis was based on the relationships between net profit and total assets and also between net profit and net worth. The companies that compose the study sample are the ones listed on BM&FBovespa website, with some treatment. According to Economic Theory, monopolistic markets (characteristic of electricity transmission and distribution companies) capture part of consumer surplus what would lead them to have a higher profitability in comparison to competitive markets (characteristic of electricity generation companies). However, the action of a Business Regulation Office seeks to move the companies of the sector from a monopolistic structure to a competitive one, reducing its possibilities of obtaining extraordinary profits, fact noticed after the implementation of Incentive Models by ANEEL, that has as objective the periodically

¹ Mestre em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. E-mail: ruben_doege@yahoo.com.br

² Mestre em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. E-mail: jclakoski@ibest.com.br

transfer of efficiency gains to consumers, especially in the distribution segment. Data analysis is made by using an ANOVA model for which results reveal a statistic absence of difference between average values for all companies of all related segments. Such results allow us to conclude that the action of a Business regulation Office paired the market structures of all companies in the different segments under analysis.

Keywords: Market Structures. Regulation. Electricity Market

1. Introdução

Este trabalho busca realizar uma análise comparativa da rentabilidade das empresas atuantes nos diferentes segmentos do mercado de energia elétrica brasileiro: geração, transmissão e distribuição. Para tanto, busca fundamento na teoria econômica de estruturas de mercado, que explica as vantagens das estruturas concorrenciais em termos de eficiência e bem estar social, bem como o custo gerado pelos mercados monopolistas.

A análise dos segmentos do setor de energia mostra que a transmissão e a distribuição caracterizam-se predominantemente como monopólios naturais, enquanto a geração fica mais próxima de um mercado concorrencial, ou contestável, segundo a teoria dos mercados contestáveis. Dada a relevância do segmento para a economia nacional, o Estado instituiu um aparato regulatório que procurasse emular um ambiente concorrencial para as empresas monopolistas, alterando sua estrutura de mercado na direção das empresas de geração.

De acordo com a revisão de literatura, inicialmente, não é possível supor quais mercados capturam maior parcela do excedente do consumidor e, conseqüentemente, maior rentabilidade. Isso depende de quão bem sucedida é a ação do aparato regulatório em aproximar as estruturas monopolistas de um mercado concorrencial. A seção seguinte detalha a metodologia de análise, a composição da amostra e a maneira como foram construídos os índices de rentabilidade. A quarta seção apresenta e discute os resultados, fundamentalmente estatísticas descritivas, trazendo também análises de significância. Por fim, são apresentadas as considerações finais, juntamente com sugestões para trabalhos futuros.

2. Referencial teórico

O presente trabalho terá como referencial teórico a teoria econômica de estruturas de mercado que mostra que, sob certas condições, o livre mercado leva à

eficiência econômica e à maximização do bem estar social, mas que na presença de falhas de mercado este resultado ótimo não é alcançado. Nesta situação, a atuação de um agente externo, o Estado, regulando a atividade privada pode trazer benefícios. Outra parte do referencial analisa os segmentos do mercado de energia elétrica, buscando identificar as características do mercado de atuação.

2.1 Sobre regulação econômica

De acordo com a teoria econômica, (1) a presença de um número suficientemente grande de consumidores e de ofertantes em um mercado, de maneira que nenhum deles seja grande o suficiente para influenciar o preço de equilíbrio dos produtos, (2) a homogeneidade dos produtos e (3) a livre entrada e saída caracterizam um mercado de concorrência perfeita (PINDYCK, RUBINFELD, 2002). Em um mercado de concorrência perfeita não há consumidor que não tenha sua demanda satisfeita nem ofertante que não venda seu produto ao preço de equilíbrio. Uma das características deste tipo de mercado é a alta elasticidade de preço da demanda (tende ao infinito). Se um ofertante estabelece o preço do seu produto acima do preço de mercado sua demanda cai para zero, dada à existência de inúmeros outros produtores capazes de atendê-la. Se, por outro lado, o preço é fixado abaixo do preço de mercado, a demanda torna-se infinita e não há empresa em condições de supri-la. Além disso, como o preço de equilíbrio é tal que em longo prazo o lucro econômico das empresas tende a se igualar a zero, qualquer preço abaixo do valor de mercado provoca prejuízo para as empresas que não teriam mais razões para permanecer neste mercado. As empresas, pois, são tomadoras de preço, não têm condições de determiná-lo arbitrariamente.

Desta maneira, a livre interação de ofertantes e demandantes pode levar à eficiência entendida como a maximização dos excedentes do produtor e do consumidor e, pois, do bem estar social. As condições para tanto estão reunidas no primeiro teorema do bem estar social: (a) se existir um número suficiente de mercados, (b) se todos os consumidores e produtores se comportam competitivamente e (c) se existir um equilíbrio, então a alocação de recursos no equilíbrio é ótima no sentido de Pareto (LEDYARD, citado por FIANI, 1998).

A presença de falhas de mercado, entretanto, leva à competição imperfeita, na qual a eficiência econômica não é atingida. Existem diversas fontes de falhas de mercado, entre as quais estão as barreiras à entrada e o monopólio natural. Na presença

de externalidades e de falhas de mercado o primeiro teorema do bem estar social deixa de ser válido (VARIAN, 1992). De acordo com Mikami (2002) existem diversos fatores, que impedem a entrada de novas firmas no mercado, como institucionais, econômicos e sociais.

Oreiro (1997) relaciona uma série de vantagens que as firmas já estabelecidas no mercado teriam sobre as potenciais entrantes, que seriam, então, desencorajadas a ingressar neste mercado. Estas vantagens seriam derivadas de (a) vantagens absolutas de custo, situação em que a estrutura de custos das firmas estabelecidas seria mais enxuta do que a das entrantes, devido a fatores como controle de fontes de matérias-primas, posse de patentes, aprendizado pela experiência; (b) vantagens de diferenciação de produto; (c) economias de escala; e (d) alto nível de investimentos em capital fixo para entrada no mercado. O pequeno número de empresas atuantes em um mercado é uma fonte de poder de monopólio.

Baumol e Sidak (1995) argumentam que o modelo teórico de comparação ideal para a ação do regulador não seria a concorrência perfeita, mas o que eles chamam de perfeita contestabilidade. Se valesse a condição de igualdade entre preço e custo marginal num mercado caracterizado por economias de escala as firmas seriam levadas à situação de insolvência. Um mercado é perfeitamente contestável se não existem barreiras à entrada nem tampouco custos afundados (*sunk costs*). Como não há os pressupostos adicionais de ausência de economias de escala e de firmas pequenas, o modelo é mais geral do que o de concorrência perfeita. Os resultados teóricos do modelo não diferem muito da concorrência perfeita: os lucros das firmas são os mesmos de um mercado concorrencial (lucro econômico zero), os preços de equilíbrio são aqueles que garantem a eficiência econômica e o ótimo de Pareto, as firmas ineficientes são excluídas do mercado, na medida em que não há barreiras à entrada e os potenciais entrantes podem tomar-lhe o mercado.

Há situações, entretanto, em que a existência de uma única empresa atendendo o mercado traz mais vantagens econômicas para a sociedade do que se fosse facultada a competição. Estes são os chamados monopólios naturais. Os monopólios naturais são característicos de ramos em que há grandes economias de escala: caso houvesse mais de uma empresa atuando no mercado a soma dos custos médios seria maior do que o custo médio de uma empresa que atuasse isoladamente (PINDYCK, RUBINFELD, *op cit*).

Uma estrutura de mercado monopolística, mesmo aquela advinda de um monopólio natural, acarreta em custos e perdas sociais. Um monopolista têm condições de fixar o preço acima do seu custo marginal, liberdade que um participante de um mercado concorrencial não possui. A quantidade demandada a este preço mais alto é menor e, pois, os consumidores perdem. Aqueles que adquirem o produto perdem pelo fato de pagarem mais caro e os que não o adquirem perdem pelo não atendimento de sua demanda. O produtor ganha por um lado e perde por outro: tem um ganho de receita sobre os produtos vendidos e uma perda pela menor quantidade demandada. Seu resultado líquido, entretanto, é positivo. O que os livros texto de microeconomia mostram é que o resultado para a sociedade, obtido da soma dos excedentes do consumidor e do produtor, é negativo quando comparado à eficiência produzida por um mercado concorrencial (PINDYCK, RUBINFELD, *op cit*). O monopólio afeta a segunda condição do primeiro teorema do bem estar social, a competição. A ineficiência que esta estrutura gera abre espaço para que o Estado exerça o papel de regulador.

Na observância das condições do primeiro teorema do bem estar social a intervenção do Estado na economia, arbitrando preços e quantidades, altera o equilíbrio eficiente naturalmente alcançado e é, portanto, nociva. Na presença de falhas de mercado, por outro lado, o primeiro teorema do bem estar social não é válido (VARIAN, *op cit*) e existe espaço para ação do Estado regulador. Fiani (*op cit*) mostra a evolução das teorias de regulação econômica ocorrida ao longo das últimas décadas, que podem ser resumidas em:

a) Regulador benevolente: o Estado teria como função corrigir as falhas de mercado, repassando parte do excedente da firma monopolista para os consumidores.

b) Teoria da captura: teoria oposta à anterior, postula que o agente regulador não age na busca do bem comum, mas sanciona passivamente os interesses das empresas reguladas. Na linguagem da teoria o regulador seria totalmente capturado pelos interesses de grupos privados.

c) Maximização de apoio: propõe que o agente regulador busca a maximização de uma função utilidade que tem como argumento o apoio conjunto dos grupos envolvidos (consumidores e indústria). Como resultado da ação do agente regulador os preços ficam em um nível intermediário entre o que seria observado caso a indústria fosse competitiva e caso vigorasse o monopólio sem regulação. Há, ainda, outra teoria,

segundo a qual o agente regulador não maximiza uma função objetivo, mas responde aos volumes de pressão exercida pelos diferentes grupos.

Vale destacar que diversas abordagens complementares à teoria econômica da regulação surgiram nas últimas décadas e que exploram, principalmente, a relação dos órgãos reguladores e dos agentes que os representam, da indústria regulada e dos consumidores. Nesta linha, destacam-se os trabalhos de Stigler (1971), Peltzman (1978), Becker (1983) e Laffont e Martimort (1991).

A abordagem de Stigler (*op cit*) ressalta que “as tarefas centrais da teoria econômica são justificar quem receberá os benefícios ou quem arcará com os ônus da regulação, qual a forma da regulação econômica e quais os efeitos desta sobre a alocação de recursos”. Assim, duas alternativas da regulação são indicadas, sendo que uma está voltada para a proteção e benefício ou do público em geral, ou de parte dele, e outra está fundamentalmente relacionada ao processo político que carece de uma explicação racional. Os grupos mais organizados estão mais protegidos de eventuais ações reguladoras protecionistas a determinadas indústrias.

Peltzman (*op cit*) desenvolve uma equação na qual o apoio político do regulador é função da riqueza dos grupos de interesses, dos consumidores e dos produtores regulados. A abordagem de Becker (*op cit*) trata da concorrência entre as pressões de grupos de influência política. O equilíbrio político depende da eficiência de cada grupo na produção de pressão, do efeito da pressão adicional sobre a sua influência, do número de pessoas de grupos diferentes e dos custos dos impostos e subsídios. Outra abordagem expressiva sobre o assunto provém de Laffont e Martimort (*op cit*), que afirmam que o regulador também tende a proteger a indústria regulada.

2.2. Setor de energia elétrica no Brasil

O setor de energia elétrica, assim como outros setores de infraestrutura, possui uma série de qualidades que o caracterizam como monopólio natural. Nas palavras de Pires e Piccinini (1999):

Eles exigem investimentos (...) intensivos em capital e a execução dos projetos envolve longo prazo de maturação. Esses investimentos têm ainda elevadas especificidades e significativos custos irrecuperáveis (sunk costs). Além disso, (...) estão sujeitos à obrigação jurídica de fornecimento, em razão de se constituírem como serviços públicos, e geram importantes externalidades.

Neste setor, as décadas de 1990 e 2000, foram caracterizadas por relevantes transformações estruturais, tais como a extinção da equalização tarifária, a implantação de um modelo desverticalizado com vistas à competição nos setores de geração e comercialização, a revisão da regulamentação nos setores de transmissão e distribuição e a privatização parcial do setor. Estas transformações ocorreram basicamente em dois estágios:

O primeiro teve início em 1994, no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, e foi caracterizado especialmente pelo surgimento de novos agentes neste setor, como a Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL, o Produtor Independente de Energia-PIE e o já extinto Mercado Atacadista de Energia-MAE. A privatização do setor elétrico brasileiro se deu de forma mais contundente no segmento de distribuição.

O segundo estágio ocorreu a partir de 2003, no governo do Presidente Luiz Inácio da Silva, e focou principalmente o ambiente de contratação de energia entre as distribuidoras e as geradoras, tendo em vista a criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica-CCEE. Em relação ao segmento de distribuição de energia elétrica, foram introduzidas novas regras de regulação econômica aplicadas anteriormente em alguns países europeus, com destaque para o Modelo por Incentivos do tipo *Price Cap*. Apesar de estas alterações terem proporcionado certo grau de competição neste mercado, Vinhaes e Santana (2000) argumentam que é pequeno o papel da concorrência potencial ou contestabilidade devido à presença de economias de escala, custos afundados e barreiras à entrada e saída.

No segmento geração, apesar de algum grau de competição ocorrer entre as empresas, esta é impulsionada principalmente pelos leilões de exploração de usinas feitos pelo órgão regulador (VINHAES, SANTANA, *op cit*). Os mesmos autores entendem que o mercado de distribuição assume duas características: continua sendo um monopólio para os consumidores cativos, mas assume uma característica concorrencial para os consumidores livres.

O segmento de transmissão é tradicionalmente entendido como um monopólio natural, dado seu caráter de “rede”, necessidade de grandes investimentos e economias de escala/escopo.

Os segmentos de transmissão e distribuição de energia são regulados pela ANEEL, pelos modelos por Incentivos do tipo *revenue cap* (ANEEL, 2009) e *price cap* (ANEEL, 2010), respectivamente. De acordo com o órgão regulador, “O principal

objetivo da regulação baseada em incentivos, do tipo *Price cap*, é replicar a ação que as forças de mercado teriam sobre firmas que atuam em monopólios naturais, de modo a simular o ambiente de um setor competitivo.” Para Jamasb e Pollitt (2000), este tipo de regulação econômica estabelece um preço teto para a tarifa com a revisão anual condicionada a um fator de eficiência. O modelo prevê para cada ano que o preço teto seja revisto e calculado com base no ano anterior, ajustado a um fator de eficiência “X” decidido pelo regulador. O modelo *revenue cap* é uma variante do *price cap* e também objetiva emular um ambiente competitivo para as empresas.

Considerando que a estrutura da tarifa do setor é composta por duas parcelas – “A” (não gerenciável) e “B” (gerenciável), com limites dos custos operacionais, observa-se que, praticamente, a única possibilidade que a concessionária tem para aumentar a sua rentabilidade real em relação à rentabilidade regulatória é gerir de forma eficiente os recursos de PMSO (Pessoal, Material, Serviços de Terceiros e Outros Custos e Despesas), reduzindo-os em relação aos valores auferidos pela ANEEL.

Desta forma, a transmissão e a distribuição partem do monopólio em direção à perfeita contestabilidade, enquanto a geração se encontra em algum ponto intermediário entre os dois extremos. A lucratividade das empresas, atuando nos diferentes segmentos, dependerá de quão bem sucedida seja a ação do órgão regulador no sentido de imprimir um certo grau de competição nos setores regulados.

3. Metodologia de análise

A realização de uma análise de rentabilidade demanda a construção do índice, ou seja, segundo qual critério esta deve ser avaliada. De acordo com Iudícibus (1986) a compreensão do real desempenho de uma empresa em determinado período exige que o lucro seja relacionado a algum fator que expresse a dimensão relativa desta empresa. Para o autor, há diversas rubricas que expressam a dimensão da companhia, como o volume de vendas ou os valores do ativo total, do ativo operacional, do patrimônio líquido, do capital social, entre outros. Ainda segundo Iudícibus (*op cit*) a divisão do lucro líquido pelo ativo total é o melhor indicador para expressar a lucratividade do empreendimento. Para mostrar o retorno em relação ao investimento inicial, a melhor medida é obtida dividindo-se o lucro pelo patrimônio líquido.

Rocha, Bragança e Camacho (2006) utilizam o retorno sobre o capital (ROC) em seu estudo sobre a rentabilidade das distribuidoras de energia elétrica. Este índice é

construído como a razão entre o lucro operacional e o valor do capital (patrimônio líquido + dívida financeira total). Outro índice utilizado pelos autores é o ROE, retorno sobre o patrimônio, definido como a razão entre o lucro líquido e o patrimônio líquido.

Matarazzo (2003) classifica quatro diferentes índices como indicadores da rentabilidade de uma empresa: Giro do Ativo, Margem Líquida, Rentabilidade do Ativo e Rentabilidade do Patrimônio Líquido. Estas últimas duas métricas são construídas como a razão do lucro líquido sobre o ativo e lucro líquido sobre o patrimônio líquido, respectivamente.

Diante do exposto, o estudo comparativo de rentabilidade aqui proposto irá utilizar tanto a razão lucro líquido sobre ativo total quanto lucro líquido sobre patrimônio líquido, chamados de Lucratividade e Rentabilidade, respectivamente.

A amostra de empresas utilizadas no estudo partiu da relação de empresas de energia elétrica listadas na BM&FBovespa. Estas 66 empresas foram classificadas segundo o segmento de atuação: Geração, Transmissão, Distribuição e Outras, no caso de empresas controladoras ou de participações, que não atuam nos segmentos do mercado de energia elétrica de forma direta. Estas últimas empresas foram desconsideradas, evitando o risco de duplicar valores ao considerar tanto a Holding quanto a controlada. Como passo seguinte, os dados de interesse do estudo foram obtidos dos relatórios de administração de cada uma das empresas dos anos de 2008 a 2010, constantes no sítio eletrônico da CVM. Quando não havia informação segregada nas atividades de Geração e Transmissão, como nos casos da COPEL e CEMIG, por exemplo, as empresas foram desconsideradas. Para as empresas de geração foi estabelecido um filtro adicional: o de que constassem no Banco de Informações da Geração da ANEEL. Esta exigência eliminou as empresas Desenvix Energias Renováveis, Redentor Energia e Renova Energia. A amostra final, portanto, contém 22 distribuidoras, 4 empresas de transmissão e 13 empresas de geração.

O período de análise foi determinado em três anos para cada empresa, como forma de evitar eventuais problemas advindos de um resultado excepcionalmente bom ou ruim em determinado ano. A escolha de um intervalo maior suaviza a série, diluindo o impacto que estes picos teriam sobre os resultados da mesma. Para algumas empresas, entretanto, não foi possível aplicar esta estratégia: CESP (baixa resolução das tabelas disponibilizadas para 2008 e 2009), Afluente Geração e Afluente Transmissão (cisão da empresa ocorreu em 2009) e CPTE (indisponibilidade dos dados de 2008).

A análise será feita sobre valores médios dos índices de lucratividade e rentabilidade de cada segmento, média simples e ponderada pela participação de mercado de cada empresa. Na distribuição, o critério de mensuração da participação de mercado das empresas foi a energia distribuída em MWh em 2009, informação obtida nos balanços divulgados ao mercado, na Transmissão a extensão das linhas em Km em 2010, visto que a Afluente Transmissão não existia em 2009, e na Geração o critério foi a potência instalada em MW, constante do Banco de Informações da Geração da ANEEL.

As diferenças entre as médias obtidas passarão por uma análise estatística, com o objetivo de se determinar se, estatisticamente, as médias realmente diferem entre si. Esta análise será feita com a ajuda de um modelo ANOVA, a ser apresentado no momento oportuno.

4. Resultados

O **quadro 1**, a seguir, apresenta as médias dos índices de lucratividade e rentabilidade dos segmentos analisados.

Quadro 1 – Médias de Lucratividade e Rentabilidade por segmento

Médias	Geradoras		Transmissoras		Distribuidoras	
	Lucrat.	Rent.	Lucrat.	Rent.	Lucrat.	Rent.
Simples	9,85%	25,23%	11,98%	19,45%	8,73%	30,66%
Ponderada *	6,80%	3,77%	21,81%	22,77%	4,88%	5,20%

* Média correspondente a 2010

Fonte: elaborado pelos autores.

O **quadro 1** mostra que a lucratividade das empresas de transmissão é maior do que a das empresas dos outros segmentos. Em segundo lugar, viriam as geradoras e, por fim, as distribuidoras. Se a análise for feita em relação à rentabilidade a ordem se inverte, com as empresas de distribuição sendo as mais rentáveis, seguidas das geradoras e por último pelas transmissoras. É curioso observar que as empresas reguladas não apresentam comportamento semelhante: seus valores médios as aproximam mais das geradoras do que entre si.

O **quadro 1**, também, mostra a média ponderada pela participação de mercado das empresas. Neste caso, as transmissoras se mostram mais rentáveis e lucrativas. Este resultado deve ser visto com cautela, já que a amostra de empresas de transmissão é

mais restrita do que a das demais. Por este motivo, uma empresa (CTEEP – participação de mercado de 76,57%) ditou o comportamento dos valores médios.

Mesmo utilizando a média ponderada, os resultados devem ser interpretados com parcimônia, afinal, pode-se utilizar técnicas estatísticas um pouco mais robustas para analisar os valores obtidos.

Os métodos tradicionais de análise de regressão podem facilmente incorporar variáveis qualitativas, como gênero ou cor, conhecidas como variáveis *dummy*. Se, por exemplo, a intenção for descobrir se o gênero influencia no nível salarial, atribui-se valor 1 para os indivíduos de sexo masculino (feminino) e zero para os de sexo feminino (masculino) (GUJARATI, 2004). Um caso especial ocorre quando todas as variáveis exógenas de um determinado modelo são de natureza qualitativa. Modelos assim construídos são conhecidos como modelos de análise de variância (ANOVA). Segundo Gujarati (*op cit*), os modelos ANOVA são usualmente utilizados para comparar diferenças nos valores médios das categorias em análise, apresentando vantagens em relação ao teste, capaz de analisar diferenças nos valores médios de duas categorias apenas.

Conforme mostra o **quadro 1**, parece haver diferenças entre os níveis médios de lucratividade e rentabilidade nos diferentes segmentos do mercado de energia elétrica aqui analisados, embora não seja possível identificar um padrão. Um segmento que apresenta maior lucratividade pode não ter o melhor índice de rentabilidade também. Uma dúvida surge naturalmente da observação dos resultados da análise preliminar: as diferenças observadas nos valores médios dos segmentos são estatisticamente significantes?

Para responder a esta questão é preciso construir um modelo ANOVA, conforme a equação (1) a seguir:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 D_{1i} + \beta_3 D_{2i} + u_i \quad (1)$$

Onde:

Y_i índice de lucratividade (modelo 1) e rentabilidade (modelo 2)

D_{1i} 1 para empresas de geração
0 caso contrário

D_{2i} 1 para empresas de transmissão
0 caso contrário

Da construção do modelo fica claro que as empresas distribuidoras correspondem a β_1 e que β_2 e β_3 , parâmetros relativos às empresas de geração e transmissão, respectivamente, são desvios em relação à média das distribuidoras.

Quadro 2 – Resultados modelo ANOVA – Lucratividade

Coefficientes	Estimate	Std. Error	T value	Pr(> t)
Intercepto	8.728	1.005	8.689	0.000 ***
D1	1.125	1.706	0.660	0.511
D2	3.254	2.900	1.122	0.264

*** Significativo a 1%

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 3 – Resultados modelo ANOVA – Rentabilidade

Coefficientes	Estimate	Std. Error	T value	Pr(> t)
Intercepto	30.661	5.189	5.909	0.000 ***
D1	-5.434	8.815	-0.616	0.539
D2	-11.212	14.979	-0.749	0.456

*** Significativo a 1%

Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados mostram que as variáveis D1 e D2 não são significantes e que não há, portanto, diferença estatística entre as médias, tanto de lucratividade quanto de rentabilidade. Ou seja, a análise estatística permite afirmar que o segmento de atuação de uma empresa de energia elétrica não tem influência sobre sua rentabilidade e isso é verdadeiro para a amostra analisada no trabalho.

Ainda que existam inúmeros outros fatores que possam explicar os índices de lucratividade e rentabilidade de uma empresa, os resultados permitem inferir que a ação do órgão regulador alterou a estrutura de mercado das empresas monopolistas para algo próximo a uma concorrência imperfeita, estrutura característica das empresas de geração.

5. Considerações finais

Conforme ensina a teoria econômica, brevemente abordada no referencial teórico, as estruturas de mercado têm a concorrência perfeita (ou perfeita

contestabilidade) em um extremo e o monopólio em outro. As firmas monopolistas se apoderam de parte do excedente do consumidor e espera-se, pois, que obtenham melhores níveis de rentabilidade. A regulação econômica busca restringir os graus de liberdade destas empresas ao arbitrar preços ou quantidades, ou ambos. Busca-se, desta forma, emular um ambiente competitivo para um mercado monopolista. O trabalho mostrou que as empresas de transmissão e de distribuição de energia elétrica caracterizam-se como monopólios naturais. Na ausência da regulação, os níveis de rentabilidade destas empresas tenderiam a serem maiores do que das empresas de geração que atuam num mercado contestável.

A existência do aparato regulatório, entretanto, não permite, *a priori*, a identificação de quais destes segmentos de mercado são mais rentáveis. Este resultado depende de quão bem sucedida é a regulação no sentido de deslocar a estrutura de mercado das empresas reguladas do extremo de monopólio em direção ao mercado concorrencial.

A despeito dos aspectos da teoria econômica, algumas especificidades do setor elétrico brasileiro são essenciais para que se possam compreender melhor os resultados obtidos.

Neste sentido, vale frisar que o setor de geração brasileiro em grande parte é composto pela energia denominada “velha”, decorrente de usinas praticamente depreciadas, ou seja, com ativos cujos valores são baixos, fato que, em tese, auxilia na elevação da lucratividade e rentabilidade das empresas do setor.

Por outro lado, o segmento de distribuição sob a regulação do Modelo por Incentivos do tipo *Price Cap*, com repasses de ganho periódicos de eficiência ao consumidor e com limites impostos aos custos operacionais, apresenta ativos geralmente mais atualizados em função dos constantes reinvestimentos, hipoteticamente tende a apresentar níveis mais baixos de lucratividade e rentabilidade. Já as Transmissoras, considerando também o modelo regulatório aplicado com o agravante da utilização de modelos de *benchmarks* para dimensionamento dos custos operacionais, também supostamente tendem a apresentarem resultados mais baixos.

No entanto, os resultados obtidos pelo trabalho mostraram que, para a amostra estudada, não há diferenças estatísticas significantes entre as empresas, considerando os índices de rentabilidade e lucratividade construídos. Uma conclusão a que se chega é que a ação do órgão regulador conseguiu infligir um grau de competição para as

empresas monopolistas semelhantes ao enfrentado, naturalmente, pelas empresas de geração.

Como limitações deste trabalho e sugestão para estudos futuros, inclui-se a investigação dos determinantes dos níveis de rentabilidade de cada grupo de empresa, visto que o segmento de atuação das empresas não se revelou significante. A segunda sugestão diz respeito à análise estatística, que poderia ser aprofundada utilizando técnicas de análise de dados em painel.

6. Referências

ANEEL. **Banco de informações da geração**. Disponível em: <www.aneel.gov.br>. Acesso em: 05 mar. 2012.

_____. **Nota Técnica nº 394/2009-SRE/ANEEL**. Segundo ciclo de revisão tarifária periódica das concessionárias de transmissão de energia elétrica do Brasil. Brasília: ANEEL, 2009.

_____. **Nota Técnica nº 265/2010/SRE/ANEEL**. Metodologia de cálculo dos custos operacionais. Brasília: ANEEL, 2010.

BAUMOL, W. J., SIDAK, J. G. **Transmission pricing and stranded costs in the electric power industry**. Washington, D.C.: The AEI Press, 1995.

BECKER, G. S. Theory of competition among pressure groups for political influence. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 98, n. 3, p. 371-400, aug. 1983.

BM&FBovespa, **Relação de empresas de energia elétrica**. Disponível em: <www.bmfbovespa.com.br/cias-listadas/empresas-listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?segmento=Energia+El%C3%A9trica&idioma=pt-br>. Acesso em: 04 mar. 2012.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Relatórios de administração**. Disponível em: <www.cvm.gov.br>. Acesso em: 04 e 05 mar. 2012.

FIANI, R. **Teoria da regulação econômica**: estado atual e perspectivas futuras - Texto para discussão. n. 423. Rio de Janeiro: IE-UFRJ, 1998.

GUJARATI, D. N. **Basic econometrics**. 4. ed. Nova York: McGraw-Hill, 2003.

IUDÍCIBUS, S. **Contabilidade gerencial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1986.

JAMASB, T.; POLLITT, M. **Benchmarking and regulation of electricity transmission and distribution utilities: lessons from international experience**. Cambridge Working Papers in Economics 0101, Faculty of Economics, University of Cambridge, 2001.

LAFFONT, J. J.; MARTIMORT, D. Separation of regulators against collusive behavior. **Rand Journal of Economics**, Santa Mônica, v. 30, n. 2, p. 232-262, Summer, 1999.

LEDYARD, J. O. Market failure. In: EATWEL, J.; MILGATE, M.; NEWMAN, P. **The New Palgrave: A Dictionary of Economics**. v. 3. London: Macmillan, 1987.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MIKAMI, K. **Market failure and forms of enterprise**. 2002. Tese de Doutorado em Economia - Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia, 2002.

OREIRO, J. L. A decisão de investir da firma: uma abordagem a partir da teoria de barreiras à entrada. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 25, 1997, Recife. Anais...Recife: ANPEC, 1997.

PELTZMAN, S. Toward a more general theory of regulation. In: **The Journal of Law and Economics**, Chicago, v. 19, n. 2, p. 211-240, aug.1976.

PINDYCK, R. S., RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

PIRES, J.C.L., PICCININI, M.S. A regulação dos setores de infraestrutura no Brasil. In: GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M.M. (org.). **A Economia Brasileira dos anos 90**. Rio de Janeiro: BNDES, 1999, p. 217-260.

R Development Core Team (2011). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

ROCHA, K.; BRAGANÇA, G. F.; CAMACHO, F. **Remuneração de capital das distribuidoras de energia elétrica: uma análise comparativa** - Texto para Discussão n° 1153. Rio de Janeiro: IPEA, 2006.

STIGLER, G. J. The theory of economic regulation. **The Bell Journal of Economics and Management Science**. New York, v. 2, n. 1, p. 3-21, spring 1971.

VARIAN, H. R. **Microeconomic analysis**. 3. ed. Nova York: W. W. Norton & Company, 1992.

VINHAES, E.; SANTANA, E. Mercados contestáveis e competição no novo modelo do setor elétrico brasileiro. **Análise Econômica**, Porto Alegre, Ano 18, n. 33, p. 53-68, mar. 2000.

Recebido em: 15/11/2012
Aprovado em: 27/11/2012