

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel

Doutorado em andamento em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas - FGV
Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Avenida Senador Salgado Filho, s/n. Campus Universitário. Lagoa Nova. Natal/RN.
CEP: 59078-970
E-mail: ermel.marcelo@gmail.com

Raimundo Marciano de Freitas Neto

Doutorado em andamento em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN
Avenida Senador Salgado Filho, s/n. Campus Universitário. Lagoa Nova. Natal/RN.
CEP: 59078-970
E-mail: raimundomfn@gmail.com

Aneide Oliveira Araujo

Doutorado em Ciências Contábeis pela Universidade de São Paulo - USP
Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Avenida Senador Salgado Filho, s/n. Campus Universitário. Lagoa Nova. Natal/RN.
CEP: 59078-970
E-mail: Aneide@ufrnet.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar se a eficiência dos custos das empresas distribuidoras de energia elétrica está diretamente relacionada à visão do mercado, sendo um estudo de caráter descritivo e quantitativo. Para tanto, foi utilizado o Q de Tobin, como *proxy* para visão de mercado, e a eficiência dos custos das empresas foi medida por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), sendo *inputs* o Custo do Produto Vendido e o Ativo total, e o *output* a Receita de Vendas. Depois de estimados, foi realizada uma regressão em painel com efeitos fixos, tendo o Q de Tobin como variável dependente em função da eficiência. Dessa regressão foi obtido um R² de 52,4%, embora o resultado sugira que a eficiência de custos não é significativa na determinação da percepção do mercado acerca da firma. Os resultados são limitados à amostra de 11 empresas dentro do período de 2008 a 2012.

Palavras-chave: Custos. Setor de Energia Elétrica. Avaliação de Desempenho.

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

Is there interaction between market vision and Operational Efficiency interact in brazilian electric energy distribution sector?

ABSTRACT

This work aimed to evaluate if the costs efficiency of the electricity distribution companies is directly related to the market valuation, considering the study is characterized in a descriptive and quantitative way. Therefore, Tobin's Q was used as a proxy for market valuation, and costs efficiency of firms was measured by means of data envelopment analysis (DEA), figuring the Cost of Goods Sold and Total Assets as inputs, and the Sales Revenue as output. After, a panel regression was performed with fixed effects, having Tobin's Q as the dependent variable due to the efficiency. From this regression was obtained a R^2 of 52.4%, although the results suggest that costs efficiency is not significant in determining the market perception about the firm. The results are limited to the sample of 11 companies in the period of 2008 to 2012.

Keywords: Cost. Electrical Companies. Performance Valuation.

1 INTRODUÇÃO

O setor de Energia Elétrica, fundamental para o desenvolvimento de qualquer nação, foi marcado, no contexto brasileiro, por privatizações na década de 1990, pela criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em 1996, e pela instituição do Novo Modelo do Setor Elétrico, em 2004, que fortalecia a participação do Estado no setor (ALMEIDA, 2008). Essa alteração é importante do ponto de vista da estruturação das políticas econômicas e sociais do país, e a história recente brasileira contempla dois casos: o primeiro, a revitalização do programa “Luz para Todos” (Decreto 7.520/2011), que visa amparar os cidadãos contemplados por outras iniciativas governamentais, como o Plano Brasil sem Miséria, e públicos específicos, como comunidades indígenas ou quilombolas; e o segundo, Lei 12.783/2013, o qual instituiu certo abatimento nas tarifas das empresas distribuidoras de Energia Elétrica e proporcionou efetiva redução na conta de luz dos consumidores finais.

Em resposta a essa redução, várias distribuidoras efetuaram pedidos de Revisão Extraordinária dos preços cobrados. As tarifas das distribuidoras podem ser reajustadas

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

ou revisadas, conforme estabelecido pelos contratos de concessão. O Reajuste Tarifário acontece anualmente, a fim de repassar os custos não gerenciáveis e atualizar monetariamente os custos gerenciáveis, sempre na data de “aniversário” do contrato.

Os contratos de concessão dividem os custos em duas categorias. A primeira (Categoria A) trata dos custos não gerenciáveis, definidos como os relativos aos serviços de geração e transmissão de energia contratados pela distribuidora e ao pagamento de obrigações setoriais; a segunda (Categoria B) refere-se aos custos gerenciáveis, decorrentes de serviços prestados diretamente pelas concessionárias, como distribuição de energia, manutenção da rede, cobrança das contas, centrais de atendimento e remuneração dos investimentos. De forma simplificada, pode-se dizer que a Tarifa é definida em função dos gastos com Compra de Energia, Transmissão e Encargos Setoriais (parcela A), acrescidos dos Custos Operacionais, Cota de Depreciação e Remuneração do Investimento (parcela B). Esse sistema é conhecido como Regime de Preços Máximos (*price cap*).

A Revisão Tarifária Periódica ocorre a cada quatro anos, no intuito de assegurar a preservação do equilíbrio econômico-financeiro das prestadoras de serviços, podendo acontecer em caráter extraordinário, a qualquer tempo, caso seja comprovada alteração significativa nos custos da concessionária ou na carga tributária a que está sujeita. A Revisão Tarifária desempenha um papel social à medida que a ANEEL pode promover a diminuição das tarifas, caso reste comprovado que os custos para prestação dos serviços tenham sido, de fato, reduzidos (ANEEL, 2007).

A ANEEL fixa um percentual a ser aplicado sobre a base de remuneração da distribuidora, o montante de investimentos realizados pelas empresas na prestação dos serviços que será coberto pelas tarifas cobradas aos consumidores, considerando apenas o valor dos ativos das concessionárias que sejam efetivamente utilizados na prestação de serviços ao consumidor, como subestações e linhas de distribuição (ANEEL, 2007).

A Agência utiliza o custo de reposição em função da coerência dos custos com os investimentos estritamente necessários à prestação dos serviços, denominados

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

investimentos prudentes, que devem ser remunerados pela tarifa. Esse valor será comparado com modelos referenciais estabelecidos pela Agência, específicos para cada empresa, que reflitam as condições econômicas e geográficas de suas respectivas áreas de concessão e os níveis de eficiência na prestação dos serviços (ANEEL, 2007).

Para o setor de energia elétrica, a eficiência operacional dos custos está diretamente relacionada à conquista de tarifas justas e sustentabilidade financeira, podendo constituir, em conjunto com outros indicadores, uma ferramenta de avaliação dessas empresas.

Diante do exposto, o questionamento sobre o qual orbita o presente estudo é: a visão do mercado sobre as companhias distribuidoras de energia elétrica é afetada pela eficiência operacional por elas apresentada?

A relevância do estudo é explicada pela sua diferenciação em relação à literatura existente, no sentido de abordar a relação de eficiência entre custos operacionais e receitas no segmento de distribuição de Energia Elétrica. As abordagens presentes em estudos sobre o setor enfocam a análise de mercado via eficiência energética (MEZA, MELLO, GOMES & FERNANDES, 2007), evidenciação e tratamento de informações (MACHADO, MORCH, VIANNA, SANTOS & SIQUEIRA, 2009), a relação entre eficiência e valor (SAURIN, LOPES & COSTA, 2010) e a análise de indicadores (CAVALCANTI, 2013).

2 REVISÃO DA LITERATURA

O setor de Energia Elétrica brasileiro é estruturado de forma regulada, de tal sorte que boa parte da garantia de sua sustentabilidade financeira depende do entendimento do órgão regulador sobre o que é eficiência. A ANEEL trata eficiência sob duas abordagens principais: empresa de referência, uma espécie de modelo de custos ideais, que pode ser traduzido no modo como a ANEEL entende que os custos deveriam se comportar caso a empresa fosse plenamente eficiente, e o Fator X, que é

um registro da eficiência em função da produtividade, qualidade e comportamento dos custos operacionais.

2.1 Eficiência

Eficiência pode ser definida como a “otimização na aplicação dos recursos financeiros e materiais em relação aos resultados alcançados pelo projeto” (FRASSON, 2001, p. 16), embora seja comum encontrar tipos de eficiência, como técnica e alocativa, ou derivações específicas, como eficiência de custos e de lucro.

Eficiência Técnica pode ser entendida como a capacidade da empresa de consumir os recursos disponíveis (*inputs*) para gerar o máximo de produtos (*outputs*), enquanto Eficiência Alocativa é definida como a capacidade da empresa de escolher a quantidade ótima de cada insumo, a fim de obter o melhor resultado financeiro (SERRATO, 2006).

Outra perspectiva parte de dois conceitos econômicos distintos: eficiência de custos e eficiência de lucros. O entendimento de Fang e Li (2012) e Mostafae e Saljooghi (2010) sobre a eficiência de custos, modelada pela metodologia da Análise Envoltória de Dados, é a avaliação da capacidade das *decision making units* (DMU) para a produção dos *outputs* com o mínimo de gastos, partindo dos preços de aquisição dos recursos consumidos.

A eficiência de lucros fundamenta-se em um objetivo econômico da maximização do lucro e pode ser entendida como a proximidade com que uma empresa produz os mesmos *outputs* sob as mesmas condições do lucro máximo e como esse lucro é determinado pelo melhor avaliado naquela amostra (SUN, HARIMAYA e YAMORI, 2013).

Ray e Das (2010) identificaram que a eficiência de custos e a de lucros não são fortemente correlacionadas, apesar de essas relações serem estatisticamente significativas, analisando o setor bancário indiano. Os autores sugerem que as instituições financeiras daquele país foram razoavelmente bem sucedidas na seleção de *inputs* e no controle de perdas e desperdícios, enquanto sua produtividade e

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

lucratividade, representadas pela combinação dos portfólios de investimentos e linhas de crédito, não alcançaram os resultados desejados.

O modelo pretendido por este estudo fundamenta-se nos conceitos de eficiência de lucros e eficiência técnica, partindo do princípio de que a empresa incorre em custos com o propósito último de auferir lucros. Diverge, portanto, da forma de eficiência tratada por Meza et al. (2007), que efetuaram a análise da obtenção dos melhores níveis de desenvolvimento a partir do menor gasto possível de energia, possuindo um enfoque socioambiental da questão.

2.2 Regulação por incentivos

Pinheiro (2012) elenca instrumentos para asseguarção de níveis desejáveis de qualidade do serviço de distribuição: padrões mínimos de qualidade, de forma que, se a empresa estiver abaixo dele, irá incorrer em penalidades financeiras; comparação de desempenho, que parte da percepção do consumidor quanto à qualidade do serviço que está recebendo, em comparação ao prestado por outras empresas do setor; incentivos baseados no desempenho de serviços, particularmente representado pelo fator X.

A ANEEL, enquanto agente reguladora de um mercado monopolista, tem o papel de garantir a preservação do direito dos consumidores dessa esfera, em função de não haver livre concorrência nesse segmento e estar esse indivíduo privado do direito de escolha entre diferentes prestadores de serviços, devendo o produto ser disponibilizado em conformidade com a legislação e padrões técnicos de qualidade. Por outro lado, também atua na manutenção do equilíbrio econômico-financeiro da concessionária, garantindo a remuneração adequada pelos serviços executados (ARAUJO, 2007).

O modelo regulatório brasileiro adotou a metodologia do *price cap*, que utiliza o estabelecimento individual de custos eficientes com base na concepção de uma firma ótima, tratada por Empresa de Referência, com foco na qualidade da prestação e no operacional. Esse modelo também foi adotado dentro do marco regulatório de países como Chile, Argentina e Peru (ANEEL, 2006).

Com o advento do Decreto nº 4.562, de 2002, passaram a ser incorporados nas tarifas custos de transporte, perdas de energia elétrica, encargos de conexão e encargos setoriais e a inadimplência, basicamente em função da modelagem da Empresa de Referência (ARAUJO, 2007).

2.3 Fator X

A ANEEL define, na Resolução 234/2006, o Fator X como sendo o “percentual a ser subtraído do Indicador de Variação da Inflação – IVI, quando da execução dos reajustes tarifários anuais entre revisões periódicas, com vistas a compartilhar com os consumidores os ganhos de produtividade estimados para o período”. De acordo com Pinheiro (2012), a principal função desse fator é a manutenção do equilíbrio entre Receitas e Despesas eficientes durante o ciclo tarifário.

No primeiro ciclo de revisões tarifárias (2003-2006), o Fator X era composto por: (i) X_e - ganhos de produtividade esperados, em função da mudança na escala do negócio, dado o incremento do consumo de energia elétrica na área servida; (ii) X_c - avaliação dos consumidores sobre a prestação do serviço de sua concessionária; e (iii) X_a - correção dos gastos com mão de obra, com a utilização do Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), constante da Parcela B dos custos da concessionária.

A partir do segundo ciclo, conforme a Resolução 234/2006, a fórmula foi alterada:

$$Fator X = X_e \times (IGPM - X_a) + X_a$$

A nova fórmula era composta por X_e , tradução da expectativa de ganho de produtividade decorrente da mudança na escala do negócio no período entre revisões tarifárias; X_a , aplicação do IPCA sobre a parcela mão de obra dos custos operacionais da concessionária; e IGPM, Índice Geral de Preços de Mercado (ANEEL, 2006).

Em 2011, foi aprovada uma nova metodologia, a vigorar no terceiro ciclo de revisões:

$$X = P_d + Q + T$$

Sendo P_d a produtividade da distribuição, dependente da evolução e crescimento do mercado e das unidades consumidoras; Q , a qualidade, um elemento que deve ser avaliado em um cenário de médio ou longo prazo, inicialmente previsto para quatro anos; e T , a trajetória dos custos operacionais eficientes, que deve ser definida no momento da revisão (ANEEL, 2011).

3 METODOLOGIA

Este estudo se caracteriza como de caráter descritivo e quantitativo, na medida em que procura estabelecer relação entre a visão de mercado mensurada a partir do Q de Tobin (BRAINARD & TOBIN, 1968) e a eficiência obtida por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA).

A amostra desse estudo são as empresas distribuidoras de energia elétrica, cujas ações emitidas são transacionadas na BMF&Bovespa, no período de 2008 a 2012: Cia. Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (Ceee-D), Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc), Companhia Energética de Pernambuco (Celpe), Companhia Energética do Maranhão (Cemar), Centrais Elétricas Matogrossenses S/A (Cemat), CEMIG Distribuição S.A. (Cemig), Companhia Energética do Ceará (Coelce), COPEL Distribuição S.A. (Copel), Companhia Energética do Rio Grande do Norte (Cosern), Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A (Eletropaulo) e Energisa S.A. (Energisa).

Foram excluídas a CEB – Distribuição S/A (Ceb) e Centrais Elétricas do Pará S/A (Celpa) por não possuírem dados suficientes como requisitos necessários. Todos os dados foram coletados na base de dados Económica®.

3.1 Método econométrico

O DEA, por meio da programação linear, estabelece uma fronteira, pontuando a eficiência das *Decision Making Unit (DMU)* sob análise. No estudo, cada empresa da amostra é considerada uma DMU e, para a verificação das eficiências, foram

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

considerados como *inputs* o Custo do Produto Vendido e o Ativo Total, com a orientação de maximização do *output* Receita Total.

A seleção dessas variáveis se deu pela lógica de que a empresa incorre em custos para gerar receita e cumprir sua função, bem como os ativos são elementos dos quais se esperam benefícios futuros. Essa noção também permitiu a seleção do modelo DEA: na avaliação da quantidade de *inputs* consumidos e *outputs* gerados, o modelo CCR é adequado, pois tem como objetivo direto avaliar as DMUs a partir da avaliação global de eficiência e da identificação de ineficiências; é utilizado sob a suposição de que variações nos *inputs* impactam proporcionalmente os *outputs*, e trata-se das contas de um setor altamente regulado.

Para observar a avaliação do mercado acerca dessas DMUs, o Q de Tobin foi calculado conforme a Equação 1:

$$Q_{tobin} = \frac{VMA - VCA + AT}{AT} \text{ (Equação 1) ,}$$

onde VMA representa o valor de fechamento das ações na última data do ano multiplicado pelo total de ações emitidas; VCA, o valor contábil das ações; e AT, o Ativo Total. O Q de Tobin tem a finalidade de produzir uma medida de otimismo de mercado, pois demonstra, a partir do valor de mercado das ações, quantas vezes a entidade poderia reinvestir o seu Ativo Total. Dessa forma, o valor de mercado engloba o valor dos ativos *in place* e o valor das oportunidades de crescimento. Ao subtrair o valor contábil e adicionar o valor do ativo total, tem-se o valor ponderado das oportunidades de crescimento ou valor que o mercado está atribuindo à continuidade da empresa, ou seja, a visão do mercado.

Em seguida, para investigar a relação entre eficiência e Q de Tobin, foi empregado um modelo de dados em painel, para ser possível analisar o comportamento de certa DMU de acordo com o período de tempo. A equação é expressa da seguinte forma:

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

$$Q_{tobin} = \alpha + \beta_1 Efi + P_1 + P_2 + P_3 + \varepsilon_t \text{ (Equação 2),}$$

onde QTobin se refere ao Q de Tobin; α , ao intercepto da função; $\beta_1 Efi$, ao nível de eficiência obtido pela DEA. P_n são as variáveis *dummy* referentes ao porte, com o intuito de controlar a regressão de acordo com o tamanho das DMUs; e ε_t é o termo de erro.

As *dummies* de porte (P1 a P3) foram formuladas com base no logaritmo natural do valor do Ativo Total. O valor 1 em P_1 indica que a empresa excedeu um desvio padrão positivo em relação à média, representando as entidades de maior porte; P_2 enquadra as empresas que ficaram entre a média e o valor médio acrescido de um desvio padrão, indicando as entidades de porte médio alto; P_3 recebeu 1 para as distribuidoras que ficaram entre a média e o valor médio subtraído de um desvio padrão, envolvendo as empresas de porte médio baixo, restando as de menor porte por exclusão.

Sobre o modelo de dados em painel, é importante destacar que foram realizados os testes: F de Chow, LM de Breusch Pagan e o Hausman. Os testes indicaram o modelo de efeito fixo.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Q de Tobin

No que se refere ao Q de Tobin, no ano de 2012, as distribuidoras obtiveram uma média de 1,25. Quando esse valor é maior que 1, caracteriza o otimismo do mercado quanto ao desempenho daquelas empresas (WANG, WINTON e YU, 2007). Nesse ano, a maioria das empresas do setor elétrico obtiveram um Q maior que 1. Como pode ser verificado no apêndice A, apenas a Celesc recebeu um Q menor que 1, havendo destaque positivo para a Cosern e a Coelce, que tiveram os maiores Qs: 1,85 e 1,86 respectivamente.

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

Em 2011, a média foi um pouco maior: 1,43. A Cemat ficou abaixo do patamar mínimo esperado (1,0), com 0,97, enquanto a Cosern novamente figurou como destaque positivo, atingindo 2,29, demonstrando ter sido bem cotada no mercado naquele ano.

No ano de 2010, novamente a Cemat repousou abaixo de 1, com 0,99, e mais uma vez a Cosern apareceu liderando o índice, com 2,19. A média nesse ano foi de 1,35.

No período de 2009, nenhuma empresa esteve abaixo de 1, sinalizando assim um otimismo geral de mercado quanto ao setor elétrico; de destaque aparecem a Cosern e a Coelce, com 1,98 e 1,71, com uma média geral de 1,45. Em 2008, apenas a Cemat ficou abaixo de 1, com 0,98; a Ceee-D e a Cosern foram as que tiveram o melhor índice, com 2,53 e 1,94 respectivamente.

4.2 Análise Envoltória dos Dados

Em 2012, 5 companhias atingiram a eficiência segundo o DEA: as DMUs que obtiveram 1 foram Celpe, Celmar, Cemig, Copel e Cosern, enquanto Ceee-D e Energisa tiveram o pior desempenho. No ano de 2011, as eficientes foram Cemar, Cemig, Cosern e Eletropaulo, com apenas a Ceee-D ficando abaixo de 0,80. No período de 2010, apenas 2 companhias foram eficientes: Cemar e Coelce; abaixo de 0,80 estiveram Ceee-D, Cemat, Cemig, Copel e Energisa. Em 2009, as eficientes foram Celesc, Celpe, Cemar e Coelce, tendo apenas a Ceee-D e a Cemat ficado abaixo de 0,80. Em 2008, 6 companhias obtiveram a eficiência – Ceee-D, Celesc, Celpe, Cemar, Coelce e Cosern, enquanto apenas uma ficou abaixo de 0,80: Cemat.

Dado o resultado acima, a análise envoltória de dados demonstra uma instabilidade temporal na eficiência de empregar custos e ativos na geração de receita. Além disso, quase que por via de regra, menos da metade das empresas da amostra são consideradas eficientes em cada período.

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

4.3 Painel de dados

O objetivo do painel foi avaliar o impacto da eficiência mensurada a partir do DEA na visão do mercado, mensurada a partir do Q de Tobin. Na regressão, foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 2 – Resultados da estimação do modelo

| Efeito Fixo | |
|----------------|--------------------------|
| Eficiência | -0,33202 (0,2262165) |
| P1 | -1,461416*** (0,2409497) |
| P2 | -1,419277*** (0,1968476) |
| P3 | -1,38058*** (0,162616) |
| Intercepto | 2,975572*** (0,3123029) |
| R ² | 0,5244 |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Economática.

Notas: Erro padrão entre parênteses. *** Estatisticamente significativa a 1%.

** Estatisticamente significativa a 5%. * Estatisticamente significativa a 10%.

Pode-se verificar, na Tabela 2, que o R² do modelo foi de 52,4%. Este R² é considerado médio, porém o fato de o mesmo ser médio não invalida o caráter científico da pesquisa; o R² de 52,4% mostra que o modelo explica 52,4% da variação do Q de Tobin. No que tange à regressão, o objetivo não é alcançar um R² alto, mas, sim, testar o quanto uma variável se comporta em relação à outra. Com isso, pode-se inferir que a visão de mercado e as *dummies* de tamanho variam em torno de 55% da eficiência percebida, calculada por meio do DEA.

Ao se observar a significância das variáveis, somente as variáveis *dummies* de tamanho passaram no teste de significância, na medida em que todas obtiveram uma significância no nível de 1%. O beta das três *dummies* se mostrou negativo, evidenciando uma relação negativa entre a visão do mercado e os portes de tamanho. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de o mercado inferir que as empresas já atingiram seu tamanho ótimo e, assim, não restam abundantes oportunidades de crescimento, além da característica de o setor elétrico ser regulado e administrado por meio de concessões.

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

Assim, a maioria das variáveis propostas no modelo contribuiu para a variação da variável independente (Visão do Mercado). Porém, a variável de eficiência não se mostrou significativa e, além disso, demonstrou um beta negativo, indicando uma relação negativa, assinalando que, quanto menor a eficiência de custos mensurada por meio do DEA, maior o Q de Tobin. Porém, como não se mostrou significativa, podemos inferir que a eficiência de custos não impacta diretamente na visão de mercado avaliada a partir do Q de Tobin, sugerindo que o mercado não avalie diretamente esse aspecto de eficiência de custos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eficiência é um conceito necessário à medida que os recursos são limitados, constituindo uma medida de desempenho para a avaliação de qualquer atividade. O estudo buscou caracterizar a percepção do mercado em relação à eficiência de custos das empresas distribuidoras de Energia Elétrica, estimada por meio da Análise Envoltória de Dados, a partir do Q de Tobin.

A primeira constatação relevante foi que, em termos de percepção de mercado, há pouca variabilidade entre as firmas que conseguem se destacar, quer positiva ou negativamente, sendo os resultados obtidos ao longo dos anos consideravelmente similares, demonstrando o quão uniforme é o setor de energia elétrica.

Quanto à eficiência de custos, essa relação não é tão consistente, havendo mudanças representativas com o passar do tempo. A segunda constatação definida foi que, mesmo controlada por variáveis de porte, não há significativa relação entre eficiência e percepção do mercado, o que traduz que as empresas com melhor aproveitamento dos custos estão sendo avaliadas pelo mercado da mesma forma que seus pares menos eficientes.

Esse resultado não está de acordo com a proposição teórica de que a adequada gestão desses custos na geração de receitas impactaria o preço dos valores mobiliários emitidos por essas firmas. Isso pode ser justificado pelo fato de que a cotação embute

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

muito mais do que a eficiência da empresa em seu setor, como fatores macroeconômicos e expectativas em relação a fluxos de caixa futuros.

Dentre as limitações da pesquisa, destaca-se a limitação amostral; o número de observações não invalida o estudo, pois a amostra utilizada representa mais de 80% das distribuidoras de energia elétrica brasileiras ao se considerar o valor de mercado, porém o estudo não possui caráter inferencial, estando limitado às empresas elencadas no período referenciado – e somente ao segmento de distribuição de energia elétrica.

Como sugestões de estudos futuros, é possível a abordagem de novas variáveis e/ou a aplicação a diferentes setores regulados da economia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. (2008). P&D no setor elétrico brasileiro: um estudo de caso na Companhia Hidro Elétrica do São Francisco. (*Dissertação de Mestrado*). Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (2007). *Perguntas e respostas sobre tarifas de distribuidoras de energia elétrica*. Recuperado em 10 nov. 2013, de: <www.aneel.gov.br/biblioteca/perguntas_e_respostas.pdf>.

ARAUJO, A. (2007). Perdas e inadimplência na atividade de distribuição de energia elétrica no Brasil. (*Tese de Doutorado*). COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

BRAINARD, W., & TOBIN, J. (1968). Pitfalls in financial model building. *American Economic Review*, 58(2), 99-122.

CAVALCANTI, M. (2013). Análise de similaridade entre distribuidoras do setor elétrico brasileiro: um estudo dos indicadores econômico-financeiros e sua relação com as ganhadoras do prêmio ABRADEE no período de 2008 a 2011. 2013. (*Dissertação de Mestrado*). Programa Multi-institucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – UnB, UFPB, UFRN, Natal, RN, Brasil.

DECRETO N.º 7.520, de 8 de julho de 2011 (2011). Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - “LUZ PARA TODOS”, para o período de 2011 a 2014, e dá outras providências. Recuperado em 04 nov. 2013, de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7520.htm>.

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

FANG, L., Li, H. (2012). A comment on “cost efficiency in data envelopment analysis with data uncertainty”. *European Journal of Operational Research*, 220(2), 588-590.

FRASSON, I. (2001). Critérios de eficiência, eficácia e efetividade adotados pelos avaliadores de instituições não governamentais financiadoras de projetos sociais. (*Dissertação de Mestrado*). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

LEI N.º 9.427, de 26 de dezembro de 1996 (1996). Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Recuperado em 04 nov. 2013, de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9427cons.htm>.

LEI N.º 10.847, de 15 de março de 2004 (2004). Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências. Recuperado em 04 nov. 2013, de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.847.htm>.

LEI N.º 10.848, de 15 de março de 2004 (2004). Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis n.ºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. Recuperado em 04 nov, 2013, de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.848.htm>.

LEI N.º 12.783, de 11 de janeiro de 2013 (2013). Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária; altera as Leis n.ºs 10.438, de 26 de abril de 2002, 12.111, de 9 de dezembro de 2009, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e 10.848, de 15 de março de 2004; revoga dispositivo da Lei n.º 8.631, de 4 de março de 1993, e dá outras providências. Brasília, DF: Poder Executivo. Recuperado em 04 nov. 2013, de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12783.htm>.

MACHADO, E.; MORCH, R.; VIANNA, D.; SANTOS, R., SIQUEIRA, J. (2009). Destinação de riqueza aos empregados no Brasil: comparação entre empresas estatais e privadas do setor elétrico (2004-2007). *Revista Contabilidade e Finanças*, 20(50), 110-122.

MEDIDA PROVISÓRIA N.º 579, de 11 de setembro de 2012 (2012). Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais, sobre a modicidade tarifária, e dá outras providências. Brasília, DF: Poder Executivo. Recuperado em 04 nov. 2013, de: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/mpv/579.htm>.

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

MEZA, L., Mello, J., Gomes, E. & Fernandes, A. Seleccção de variáveis em DEA aplicada a uma análise do mercado de energia eléctrica. *Investigação Operacional*, 27(1), 21-36.

MOSTAFAEER, A.; SALJOOGHI, F. (2010). Cost efficiency measures in data envelopment analysis with data uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 202(2), 595-603.

NOTA TÉCNICA N.º 095/2004-SRE/ANEEL. (2004). Brasília, DF: Agência Nacional de Energia Elétrica.

NOTA TÉCNICA N.º 166/2006-SRE/ANEEL. (2006). Brasília, DF: Agência Nacional de Energia Elétrica.

NOTA TÉCNICA N.º 295/2011-SRE/ANEEL. (2011). Brasília, DF: Agência Nacional de Energia Elétrica.

PINHEIRO, T. (2012). Regulação por incentivo à qualidade: comparação de eficiência entre distribuidoras de energia elétrica no Brasil. (*Dissertação de Mestrado*), Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Ray, S., & Das, A. (2010). Distribution of cost and profit efficiency: evidence from Indian banking. *European Journal of Operational Research*, 201(1), 297-307.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 234/2006, de 31 de outubro de 2006. (2006). *Journal of Operational Research*, 201(1), 297-307. Estabelece os conceitos gerais, as metodologias aplicáveis e os procedimentos iniciais para realização do segundo ciclo de Revisão Tarifária Periódica das concessionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica. Brasília, DF: Agência Nacional de Energia Elétrica.

SAURIN, V.; LOPES, A., COSTA, N., JUNIOR. Eficiência e valor: uma abordagem com base na análise envoltória de dados (DEA) aplicada às empresas do setor elétrico no Brasil. *Revista de Economia e Administração*, 9(2), 170-190.

SERRATO, E. (2006). Fronteiras paramétricas de eficiência para o segmento de transmissão de energia elétrica no Brasil. (*Dissertação de Mestrado*), Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

SUN, J.; HARIMAYA, K.; YAMORI, N. (2013). Regional economic development, strategic investors, and efficiency of Chinese city commercial banks. *Journal of Banking & Finance*, 37(5), 1602-1611.

Há interação entre Visão de Mercado e Eficiência Operacional no setor de distribuição de energia elétrica brasileiro?

Marcelo Daniel Araujo Ermel, Raimundo Marciano de Freitas Neto, Aneide Oliveira Araujo

WANG, T., WINTON, A., YU, X. (2010). Corporate fraud and business conditions: evidence from IPO. *The Journal of Finance*, 65(6), 2255 -2292.

APÊNDICE A

| Nome | Q de Tobin | Eficiência |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2012 | | 2011 | | 2010 | | 2009 | | 2008 | |
| Ceee-D | 1,20 | 0,76 | 1,25 | 0,78 | 1,26 | 0,51 | 1,28 | 0,70 | 2,53 | 1,00 |
| Celesc | 1,03 | 0,92 | 1,19 | 0,94 | 1,09 | 0,87 | 1,08 | 1,00 | 1,12 | 1,00 |
| Celpe | 1,24 | 1,00 | 1,72 | 0,95 | 1,73 | 0,86 | 1,79 | 1,00 | 1,46 | 1,00 |
| Cemar | 1,28 | 1,00 | 1,42 | 1,00 | 1,38 | 1,00 | 1,59 | 1,00 | 1,39 | 1,00 |
| Cemat | 0,98 | 0,86 | 0,97 | 0,90 | 0,99 | 0,66 | 1,03 | 0,79 | 0,98 | 0,77 |
| Cemig | 1,36 | 1,00 | 1,47 | 1,00 | 1,39 | 0,78 | 1,50 | 0,86 | 1,49 | 0,90 |
| Coelce | 1,86 | 0,87 | 1,63 | 0,99 | 1,57 | 1,00 | 1,71 | 1,00 | 1,41 | 1,00 |
| Copel | 1,04 | 1,00 | 1,15 | 0,90 | 1,22 | 0,55 | 1,40 | 0,84 | 1,14 | 0,86 |
| Cosern | 1,85 | 1,00 | 2,29 | 1,00 | 2,19 | 0,85 | 1,98 | 0,96 | 1,94 | 1,00 |
| Eletropaulo | 1,16 | 0,97 | 1,52 | 1,00 | 1,37 | 0,93 | 1,39 | 0,88 | 1,23 | 0,84 |
| Energisa | 1,40 | 0,75 | 1,45 | 0,95 | 1,42 | 0,67 | 1,52 | 0,92 | 1,28 | 0,94 |

Fonte: Dados de pesquisa

Data de Submissão: 24/05/2015

Data de Aceite: 01/06/2016