

# DETERMINANTES ECONÔMICOS DO VALOR DE MERCADO DAS EMPRESAS DO SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA *ECONOMIC DETERMINANTS IN THE MARKET VALUE OF COMPANIES THE ELECTRIC ENERGY SECTOR*

Rômulo José Soares Miranda<sup>1</sup>  
Diego Pierotti Procópio<sup>1</sup>  
Francisco Carlos da Cunha Cassuce<sup>1</sup>  
Jader Fernandes Cirino<sup>1</sup>

Recebido em: 19/08/2014  
Aceito em: 20/05/2015

[diego.procopio@ufv.br](mailto:diego.procopio@ufv.br)

**Resumo:** Objetivou-se neste estudo avaliar o efeito das variáveis financeiras, econômicas e legais sobre o valor de mercado das empresas que atuam no setor de energia elétrica da economia brasileira. Para a realização do estudo foi utilizada a metodologia de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O Índice Setorial de Energia Elétrica (IEE) foi utilizado como uma proxy para avaliar o desempenho destas empresas que compõe o setor. Os resultados encontrados apontaram que o valor de mercado destas empresas é influenciado pelas tarifas cobradas pela prestação dos serviços, pelo consumo de eletricidade no país e também pela taxa de juros. Além disso, verifica-se também que as mudanças institucionais e regulatórias são importantes determinantes do valor de mercado destas empresas.

**Palavras-chave:** Setor Elétrico. Índice Setorial de Energia Elétrica (ISS). Brasil.

**Abstract:** The objective of the present study was to evaluate the effect of financial, economic and legal variables on the market value of companies operating in the electricity sector of the Brazilian economy. To perform this study, we used the methodology Ordinary Least Squares (OLS). The Electricity Sector Index (ESI) was used as a proxy to evaluate the performance of these companies that make up the sector. The results pointed that the market value of these companies is influenced by the rates charged for the services, by the consumption of electricity in the country and also by the interest rate. In addition, it is verified also that institutional and regulatory changes are important determinants of the market value of these companies.

**Keywords:** Electricity Sector. Electricity Sector Index (ESI). Brazil.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa – UFV – Viçosa – Minas Gerais - Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

A relação entre energia e desenvolvimento econômico foi e é objetivo de diversos estudos, a exemplo de Brandão (2009), Shutze (2010) e Roselino (2011), o que pode ser explicado pelo papel crucial representado pelo setor energético em quase a totalidade das economias, seja como limitador ou como impulsionador de crescimento e desenvolvimento.

Em função de sua natureza como setor de infraestrutura, as empresas públicas prestadoras do serviço de energia elétrica foram privatizadas durante a década de 1990, o que migrou o foco estatal da execução para a regulação econômica, através da criação das agências reguladoras. São inegáveis os efeitos econômicos que as mudanças institucionais geraram nas empresas, uma vez que a segurança jurídica e um marco regulatório estável são fundamentais nas relações econômicas dos agentes do setor (PINHEIRO, 2005).

Devido às dimensões territoriais do Brasil, torna-se necessária uma operação coordenada e um eficaz planejamento estratégico no setor de energia elétrica brasileiro. Adiciona também a necessidade de atendimento da demanda a um custo mínimo e que na maior parte das vezes os custos de produção são voláteis (devido à forte dependência do setor às condições climáticas no país), essa questão torna-se ainda mais problemática. Diante desse cenário, as diversas empresas de geração e distribuição de energia têm optado pela formalização de contratos predominantemente de longo prazo.

A saúde financeira das empresas do setor elétrico, quando abordada pela questão tarifária, está imersa num complexo contexto de compatibilização de interesses, considerando-se os altos custos de financiamento, manutenção e expansão do sistema elétrico e a necessidade de acesso à energia elétrica, a baixo custo pelas indústrias e a preços compatíveis com a renda das famílias brasileiras (OLIVEIRA et al., 2008).

O acesso aos serviços de energia pelo consumidor final, pelos diversos setores econômicos e clientes residenciais, está inversamente relacionado ao fator orçamentário e por isso, Oliveira et al. (2008) destacam que a questão das tarifas de energia elétrica reflete ainda desigualdades regionais e sociais. Por esse motivo, o grau de cobertura da população, ou seja, o acesso a serviços de distribuição e transmissão é superior nas regiões Sul e Sudeste, em que o desenvolvimento é maior, enquanto os níveis de consumo e até mesmo atendimento apresentam-se diretamente dependentes do padrão de renda.

Diante dessa situação, em que os consumidores buscam a minimização dos custos de aquisição e os fornecedores visam à maximização dos preços de comercialização de energia, somando-se os investidores que desejam retornos anormais em relação ao valor de mercado das empresas, o Estado, que antes era provedor do serviço e único investidor, passou a exercer papel regulador e normativo. Assim, foi deixado de lado um modelo público estatal e o setor de energia elétrica no país passou a apresentar uma configuração de abertura de capital no mercado financeiro, com atuação de diversos agentes e a partilha dos investimentos com o capital privado (ROSELINO, 2011).

É imperativo então que se quantifique o efeito das principais variáveis econômicas, como as tarifas de comercialização, o câmbio e os juros no valor de mercado das empresas que compõem o setor. Uma forma interessante de captar esse impacto, de maneira agregada, é através do Índice Setorial de Energia Elétrica (IEE), que busca mensurar o desempenho médio das principais empresas que operam no setor e possuem cotação na Bolsa de Valores de São Paulo (BMF&BOVESPA).

O IEE foi criado em 1996, com o objetivo de medir o desempenho das empresas que compõem o setor elétrico brasileiro. Tornou-se assim um relevante instrumento que permite a avaliação de carteiras, promovendo o desenvolvimento do mercado acionário, aumento da liquidez e novas oportunidades de negócios e investimentos no setor (ROSELINO, 2011).

Dessa forma, destacando a importância do setor elétrico como um propulsor de crescimento econômico e componente de custos para as famílias brasileiras, o comércio e a indústria. O presente trabalho objetiva identificar o efeito das variáveis financeiras, econômicas e legais nas finanças das empresas do setor por seu valor de mercado e conseqüentemente, no retorno das ações no período de janeiro de 1998 a fevereiro de 2014, utilizando-se para isto o IEE.

Na seqüência do trabalho, na próxima seção é apresentado o referencial teórico-empírico. Na parte seguinte é apresentado o procedimento metodológico utilizado. E, por fim, nas duas últimas seções, são discutidos os principais resultados do trabalho e as considerações finais do estudo.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO - EMPÍRICO**

Esta seção está dividida em dois subtópicos. O primeiro discute as principais abordagens teóricas sobre a hipótese de Eficiência de Mercado e da Análise Fundamentalista. Por sua vez, o outro subtópico trata da importância do processo regulatório em setores com estruturas de mercado como a de Monopólio Natural.

### **2.1. A Hipótese de Eficiência do Mercado e a Análise de Fundamentos**

O mercado é definido como um ambiente em que as empresas tomam suas decisões de produção e investimentos e os investidores aplicam recursos financeiros naquelas companhias que lhe apresentarem maior interesse. Dessa forma, a cotação das ações recebe ainda a influência de outros fatores, de natureza macroeconômica, como expectativas de atividade da economia, inflação e juros, ou microeconômicas, como decisão individual de investimento dos agentes em função de risco, retorno e desempenho das empresas ou dos setores (FAMA, 1970).

A partir de trabalhos realizados no século XIX sobre o comportamento dos preços dos títulos, originaram-se estudos sobre a eficiência dos mercados financeiros. Outros desenvolvimentos acabaram por verificar, através da Teoria da Especulação, que as variações nos preços dos títulos são aleatórias em relação à informação disponível previamente, descrevendo o que se conhece como Teoria do Passeio Aleatório. Com base nesse comportamento, haveria modificações independentes nos preços das ações e tais alterações teriam idêntica distribuição probabilística, logo os retornos passados não serviriam para avaliar a distribuição dos retornos futuros (SILVA, 2011a).

A Teoria do Mercado Eficiente se sustenta então sobre três pilares fundamentais, que são a racionalidade dos investidores, as transações aleatórias e a arbitragem. No primeiro caso, o valor do ativo equivale ao somatório dos fluxos de caixa futuros descontados e, portanto, as mudanças nas expectativas são imediatamente incorporadas na sua precificação. Para o segundo ponto, na existência de investidores irracionais, suas transações são aleatórias e cancelam entre si. O terceiro ponto pressupõe que a influência nos preços dos ativos gerados por irracionalidade dos agentes é eliminada pela arbitragem de investidores racionais (FREITAS, 2006).

Ao considerar a precificação das ações como fluxos de caixa futuros descontados, Bertella et al. (2009) afirmam que mudanças nas forças sistemáticas do mercado afetam o valor desses ativos por meio dos custos e receitas esperados ou pela taxa de retorno desejada, fazendo com que, por essa abordagem, o mercado acionário seja tomado como endógeno e destacando ainda mais a importância de revelar quais as forças exercem um maior efeito. Além disso, os autores concluem que é extremamente necessário efetuar avaliações empíricas sobre os antecedentes do mercado, identificando as variáveis que guardam relações significantes de longo prazo e aquelas que podem ajudar a avaliar previamente o movimento futuro desse mercado por meio de efeitos de precedência temporal significantes.

Desse modo, para um mercado eficiente, pressupõe-se que não há possibilidade de obtenção de lucros anormais, ou seja, acima da média e vantagens financeiras pelos participantes antes dos demais investidores. O preço dos títulos refletiria plenamente todas as informações disponíveis e representaria um exato sinal da expectativa do mercado em relação ao valor da empresa, uma vez que a cotação das ações baseia-se na expectativa futura dos investidores quanto aos seus indicadores de desempenho. Ocorre, porém, que para a obtenção de eficiência do mercado, toda a informação disponível deve ser incorporada aos preços dos ativos imediatamente e sem viés. Como as informações são contínuas e dinâmicas, novas expectativas se formam a todo instante e são atribuídos novos valores às ações, sinalizando a sensibilidade do mercado aos novos fatos (FAMA, 1970).

Dessa forma, destaca-se a importância da informação para a precificação das ações das empresas, tornando evidente o papel crucial dos indicadores contábeis e das variáveis econômicas como subsídio para a análise de valor de mercado das companhias e como indicador avançado da atividade econômica futura. Assim sendo, há uma relação clara das variáveis econômicas influenciando as cotações das ações e os índices acionários, constituindo a análise das demonstrações financeiras e da situação da economia como um dos mais relevantes estudos para a tomada de decisões empresariais e de investimentos por se tratar de preciosa fonte de informações.

O que se conhece por Análise Fundamentalista é destacado em Marion (2002) como uma ferramenta essencial para a competitividade no ambiente empresarial e para auferir maiores retornos de aplicações no mercado acionário. O conhecimento da situação financeira e econômica das empresas levam em consideração os seus índices de liquidez, endividamento e rentabilidade. Mas além de indicadores específicos das empresas, deve-se observar atentamente os níveis de produção, consumo, questões políticas, preços relativos, programas de governo, juros, câmbio e outras variáveis que podem afetar o desempenho produtivo dessas companhias.

Bertella et al. (2009) analisaram a existência de cointegração e causalidade entre os indicadores macroeconômicos e o Índice Bovespa (Ibovespa) para o período de 1995 a 2007. Os autores utilizaram como variáveis o nível de produção industrial, a taxa de inflação, taxa de juros, a taxa de câmbio e o preço de commodities. Os resultados indicaram uma forte relação entre a conjuntura econômica com o mercado de capitais. Dessa forma, a análise dos determinantes econômicos de séries financeiras torna-se cada vez mais comuns e relevantes.

Penman (2004), ao destacar a importância da análise fundamentalista para o mercado acionário, ao propor a diferenciação do conceito de preço e valor. Na perspectiva do autor, preço pode ser definido pelo o que é efetivamente pago pelo ativo e valor já pode ser denominado pelo o que realmente é retido pelo comprador. Como o preço é uma informação já disponibilizada no mercado, a função da análise fundamentalista passa a ser a avaliação do valor. Lima et al. (1995) destacam que o papel principal desse instrumento é o de atuar na quebra de assimetria de informação entre gestores e investidores das empresas, determinando e predizendo a efetiva realidade econômica do negócio.

## **2.2 A Regulação Tarifária e a Moderna Concepção do Estado**

Um dos aspectos mais importantes na definição de tarifas aos consumidores e usuários das redes é a questão da estrutura tarifária. Os princípios norteadores do cálculo tarifário estabelecem que a estrutura deve ser aderente aos custos marginais ou incrementais. Os preços buscam então transmitir aos consumidores, o sinal econômico associado aos investimentos efetuados pelas companhias nas redes, considerando-se perdas atuais e futuras. No caso da atividade de comercialização, a estrutura tarifária é aderente aos custos médios de referência, em que é aplicado a estes um multiplicador que proporcione um montante de proventos permitidos (ERSE, 2012).

A justificativa da Teoria Econômica para a existência de regulação se assenta na ocorrência das chamadas falhas de mercado. Reconhece-se assim que a assimetria de informação entre os agentes econômicos, o monopólio natural em determinadas atividades econômicas e as externalidades acarretam perdas de bem-estar social. Com base na Teoria do Monopólio Natural, é possível compreender a necessidade de regras de precificação, uma vez que nesse cenário a produção total do mercado se dá por uma única firma a um custo consideravelmente menor em relação a outros tipos de estruturas de mercado (Concorrência Perfeita e Oligopólio), podendo decorrer, por exemplo, de economias de escala. O objetivo então da regulação tarifária é conciliar os monopólios naturais à eficiência de mercado, considerando-se as questões alocativa, distributiva e produtiva de forma a beneficiar os consumidores finais (SAINTIVE e CHACUR, 2006).

Dentre os tipos de modelos regulatórios, destaca-se a remuneração pelo custo do serviço, cujo mecanismo propõe garantir à firma regulada, preços que remunerem seus custos totais acrescidos de uma margem de lucro que proporcione uma taxa de retorno adequada à continuidade da prestação dos serviços. Em função de algumas críticas, associadas principalmente à não garantia da eficiência na produção e à determinação da taxa de remuneração do capital, um segundo modelo baseia-se no preço-teto. Trata-se de uma combinação de algum índice de preços e descontado por

um fator de produtividade, com uma regra de revisão tarifária para readequar o nível das tarifas a mudanças estruturais não corrigidas (SAINTIVE e CHACUR, 2006).

Muito embora a questão regulatória seja extremamente importante e busque conduzir as empresas à eficiência competitiva, gerando benefícios e custos menores aos consumidores, Tafarel et al. (2013) afirmam que a regulação pode ser entendida como mais um componente de risco ao qual as empresas se sujeitam. O chamado risco regulatório decorre então de fatores como modificações na estrutura legal, atualizações tarifárias e outras formas de restrições impostas pelo governo na defesa do interesse público. Portanto, as implicações dessa abordagem podem ser determinantes para o desempenho das empresas e conseqüentemente de seus papéis no mercado. Ainda assim é imprescindível a intervenção estatal como forma de assegurar a autonomia e igualdade dos agentes, mesmo que em termos mínimos. Além disso, ao se considerar as interações entre os agentes econômicos, supõe-se condições que assegurem não somente a livre manifestação de preferências nas transações de mercado, mas também o cumprimento dos resultados decorrentes, conduzindo à ideia de contrato (CARNEIRO, 2000).

A base da intervenção e regulação está na moderna concepção do Estado como fator de ordenamento e coesão social e nos princípios norteadores da atuação pública como promoção de fins coletivos, podendo-se definir os modelos de competição para a prestação de serviços e provimento de bens ou infraestrutura pública.

### 3. METODOLOGIA

Nesta seção serão discutidos os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo. Primeiro é apresentado o método de como é calculado o IEE. Posteriormente, relatam-se sobre os testes econométricos em séries temporais, do modelo de regressão linear por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e das variáveis selecionadas.

#### 3.1 Cálculo do Índice Setorial de Energia Elétrica

O Índice Setorial de Energia Elétrica (IEE) é calculado utilizando-se o método de igual ponderação por empresa em termos de Real (R\$) aplicado. Essa é uma forma de assegurar que cada ação que compõe o índice seja igualmente representada em termos de valor (BM&FBOVESPA, 2014).

A carteira foi montada em 29 de dezembro de 1994 com uma base de 1.000 pontos e uma aplicação inicial de R\$ 10.000,00 em ações de cada empresa, sendo que apenas um papel de cada companhia pode integrar o índice. A partir dessa aplicação, estabeleceu-se a quantidade de ações com arredondamento para o lote padrão mais próximo.

A Equação 1 apresenta a fórmula de cálculo do IEE no instante  $t$  considera o somatório da quantidade de cada ação na carteira teórica no ponto  $t$ , ponderado pelo último preço da ação e dividido por um fator redutor  $P_t$ , que adéqua o valor do índice à base corrente.

$$IEE_t = \frac{\text{Valor total da carteira}}{\text{Redutor}} = (\sum_{i=1}^n P_{i,t} * Q_{i,t}) / A \quad (1)$$

A cada quatro meses são realizados rebalanceamentos no índice para assegurar que cada ativo continue representando aproximadamente igual valor de mercado. O IEE possui parâmetros diferentes do Ibovespa. As ações que o compõem devem registrar presença em pelo menos 80% dos pregões e que tenham registrado no mínimo dois negócios em 80% ou mais desses pregões. Dessa forma o aspecto de liquidez é considerado, ainda que timidamente na elaboração do índice (BM&FBOVESPA, 2014).

### 3.2. Análise de Estacionariedade e Raiz Unitária

Wooldridge (2006) descreve um processo estacionário de uma série temporal como aquele em que as distribuições de probabilidades são estáveis no decorrer do tempo. O comportamento não estacionário, que pode decorrer de tendência temporal ou de quebras estruturais, por exemplo, ocorre quando as medidas estatísticas de média e/ou variância não se mantêm constantes para a amostra. Entretanto, um processo estocástico pode apresentar estacionariedade da covariância quando os dois primeiros momentos (média e variância) são constantes e a covariância não depende do tempo, apenas da distância entre as observações.

A implicação da estacionariedade nas séries temporais é a simplificação do Teorema do Limite Central e da Lei dos Grandes Números que, de forma prática, indicam estabilidade da série e permitem entender a relação entre as variáveis, sendo condição essencial no caso de regressão múltipla (WOOLDRIDGE, 2006).

Gujarati (2011) ressalta que a não estacionariedade de uma série pode levar a conclusões inadequadas e ao problema de regressão espúria, ou seja, a identificação de uma relação estatística entre duas variáveis, mas sem nenhuma explicação teórica, sem sentido. Além da análise gráfica e de correlograma, uma forma muito difundida de identificação de estacionariedade de uma série são os testes de raiz unitária.

O teste de Dickey-Fuller analisa o comportamento da variável como função de seu valor defasado para verificar se há algum fator igual a 1, ou seja, seu valor presente é exclusivamente previsto pelo valor observado anteriormente. Com base em Gujarati (2011), o teste é apresentado a seguir.

Na Equação 2, tem-se que  $\mu_t$  é um erro ruído branco e  $\rho$  a influência do valor defasado no presente, subtraindo-se  $Y_{t-1}$  nos dois lados da equação e agrupando, obtém-se:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \mu_t, -1 \leq \rho \leq 1 \quad (2)$$

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \mu_t \quad (3)$$

$$\Delta Y_t = (\rho - 1) Y_{t-1} + \mu_t \quad (4)$$

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (5)$$

Na Equação 5,  $\delta = \rho - 1$  e  $\Delta$  é o operador de diferença. A ideia do teste é o de verificar se  $\delta = 0$  e portanto  $\rho = 1$ . No caso de existência de raiz unitária, os testes usuais da estatística  $t$  de Student ficam ineficientes, embora não tendenciosos. Por isso, Dickey-Fuller propuseram uma estatística  $\tau$  baseada em Simulação de Monte Carlo que soluciona o problema. O teste de Dickey-Fuller (DF) admite nesse caso que o termo de erro é não correlacionado, mas para o caso de existência de correlação entre os erros, foi desenvolvido o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), que adiciona ao modelo DF os valores defasados da variável dependente  $\Delta Y_t$ , como mostrado na Equação 6, em que  $\mu_t$  é um termo de erro ruído branco puro.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Gujarati (2011) cita, dentre as formas de se transformar as séries até torná-las em estacionárias, a diferenciação e o isolamento de algum componente de tendência. Outra metodologia pode ser a utilização de variáveis de controle nos modelos que identifiquem e representem possíveis quebras estruturais. A vantagem desse método está na possibilidade de utilização das variáveis em nível, identificando relações de longo prazo entre as séries analisadas.

### 3.3 Modelo de Regressão Linear por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

As equações múltiplas estimadas no presente estudo utilizam o modelo regressivo, por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Neste modelo o objetivo é o de descrever a relação entre as variáveis que afetam Índice Setorial de Energia Elétrica, utilizando-se equações funcionais. Segundo Gujarati (2011), a análise de regressão ocupa-se do estudo da dependência de uma variável, a variável dependente, em relação a uma ou mais variáveis, as variáveis explanatórias, visando-a estimar e/ou prever o valor médio da primeira em termo dos valores conhecidos ou fixados demais. A função de regressão linear é apresentada na Equação 7.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \mu \quad (7)$$

Em que  $Y$  é a variável dependente;  $\beta_0$  é o intercepto da função;  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  são os coeficientes angulares (inclinação) da função;  $X_i$  as variáveis independentes; e  $\mu$  o termo de erro (variável aleatória não-observável).

Os coeficientes angulares são parâmetros do modelo que medem o valor de  $Y$  para cada variação unitária de  $X_n$ , mantendo-se as demais variáveis constantes. Utilizando-se o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), objetiva-se determinar as estimativas dos parâmetros, em que a sua soma dos quadrados dos seus resíduos seja menor do que a soma dos quadrados dos resíduos de qualquer outra reta (HILL *et al.*, 2003).

As premissas do modelo de mínimos quadrados ordinários são: (i) Linearidade: a variável dependente é uma combinação linear das variáveis independentes; (ii) Ausência de correlação perfeita: as variáveis explanatórias não são uma combinação linear das demais; (iii) Exogeneidade: as variáveis explanatórias não têm correlação com o termo de erro do modelo, representado pela Equação 8.

$$E(\mu_n X_n) = 0 \quad (8)$$

(iv) Ausência de autocorrelação entre os termos de erro: dados quaisquer dois valores de  $X_i, X_j$  e  $X_j (i \neq j)$ , a correlação entre quaisquer  $\mu_i$  e  $\mu_j (i \neq j)$  é zero. Simbolicamente, apresentado na Equação 9:

$$COV(\mu_i, \mu_j / X_i, X_j) = 0 \quad (9)$$

Em que  $i$  e  $j$  são duas observações diferentes e  $COV$  significa covariância. A Equação 9 postula que  $\mu_i$  e  $\mu_j$  não estão correlacionados; (v) Homocedasticidade: dado o valor de  $X_i$ , a variância de  $\mu_i$  é a mesma para todas as observações. Isto é, as variâncias condicionais de  $\mu_i$  são idênticas. Simbolicamente, tem-se:

$$VAR(\mu_i X_i) = \partial^2 \quad (10)$$

Em que  $VAR$  representa a variância. Pela Equação 10, a variância de  $\mu_i$  para cada  $X_i$  (isto é a variância condicional de  $\mu_i$ ) é um número positivo constante igual a  $\partial^2$ ; (vi) Distribuição normal dos erros: os erros assumem condição de uma variável aleatória, função das variáveis que foram omitidas no modelo, e são distribuídas normalmente.

A satisfação das premissas implica em estimadores eficientes, consistentes e não-viesados, além de testes relevantes de significância estatística.

### 3.4. Fonte de dados e tratamento das variáveis utilizadas

Todas as séries utilizadas neste trabalho estão expressas mensalmente para o período compreendido entre janeiro de 1998 a fevereiro de 2014. A série de dados do Índice Setorial de Energia Elétrica (**IEE**) foi obtida através da Bolsa de Valores de São Paulo, como uma média de sua cotação diária ao final de cada pregão (BM&FBOVESPA, 2014) e a taxa de Certificados de Depósitos Interbancários (**CDI**) foi colhida junto ao Banco Central do Brasil (BACEN, 2014). Todas as demais variáveis foram extraídas junto ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA, 2014). As variáveis nominais em análise foram deflacionadas considerando-se o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As variáveis **tarifa** e **consumo** total mensal de energia elétrica no Brasil foram, por conveniência de modelagem e análise, expressas em termos de gigawatts/hora. A variável **câmbio**

foi expressa, como usual, na relação unidade de Real (R\$) por dólar americano (US\$). A taxa CDI foi utilizada em termos percentuais, como média mensal acumulada de remuneração dos depósitos interbancários. A variável Investimento Direto Externo em Carteira (**IDEport**) está expressa em bilhões de dólares, como fluxo de entrada e saída de capitais do mercado de capitais brasileiro.

Adicionalmente, a determinação das variáveis *dummies* (variáveis de controle que foram utilizadas para a correção de problemas de quebra estrutural de algumas variáveis explicativas) utilizadas no modelo foram embasadas em evidências empíricas, eventos históricos e na legislação brasileira para o setor estudado.

O *regime cambial*, que assumiu valor 1 para o período anterior a janeiro de 1999 quando passou a ser adotado o regime de câmbio flutuante, a variável *Crise* que assumiu valor 1 para o período entre agosto de 2008 a julho de 2011 e a variável *Lula*, que se refere à sua primeira eleição em 2002, quando o mercado foi contaminado por uma onda de pessimismo quanto aos rumos da economia e foi atribuído o valor 1 no intervalo temporal compreendido no período entre julho de 2002 a junho de 2003. Tais variáveis *dummies* foram utilizadas para eliminação de quebras estruturais na variável **câmbio**.

Com base na legislação do setor elétrico foram utilizadas as variáveis qualitativas que refletem a Lei 10.848<sup>2</sup> (assumiu valor 1 de janeiro de 1998 a novembro de 2006) e a Lei 12.783<sup>3</sup> (assumiu valor 1 de janeiro de 2013 a fevereiro de 2014). A lei 10.848 foi editada em 2004 e cria o Novo Marco Regulatório do setor baseado fundamentalmente no princípio da modicidade tarifária, estabelecendo que os valores de geração da energia sejam determinados em leilões com o objetivo de garantir transparência, competição e melhores preços, entretanto seus efeitos iniciaram-se com a vigência dos primeiros leilões de energia em dezembro de 2005. Editada em janeiro de 2013, a lei 12.783 resultou da medida provisória 579 (MP579), de setembro de 2012, que estabelece critérios de renovação de concessões, apropriação de ativos das companhias, redução de tarifas e encargos setoriais. Ambas as variáveis foram empregadas para a eliminação de quebras estruturais na série da variável **tarifa**.

Para o tratamento da variável **consumo** foi utilizada a variável *Racionamento*, compreendido entre o período de julho de 2001 a setembro de 2002<sup>4</sup>, quando assumiu valor 1, representando importante *outlier*.

Em termos da modelagem, foram adicionadas as variáveis **MP579** (variável qualitativa que assumiu o valor de 1 no período de setembro de 2009 a fevereiro de 2014) e **tend** (tendência) na estimação dos parâmetros da regressão de MQO, conforme apresentado na Equação 11.

$$LIEE_t = \beta_0 + \beta_1 Ltarifa_t + \beta_2 Lconsumo_t + \beta_3 Lcambio_t + \beta_4 cdi_t + \beta_5 ideport_t + \beta_6 MP579_t + \beta_7 tend_t + \mu_t \quad (11)$$

<sup>2</sup>A lei 10.848 pode ser encontrada no portal da Presidência da República. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/10.848.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/10.848.htm). Acesso em 05 de julho de 2014.

<sup>3</sup>A lei 12.783 também pode ser consultada no portal da Presidência da República. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/Lei/L12783.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12783.htm). Acesso em 05 de julho de 2014.

<sup>4</sup>Para mais informações sugere-se a leitura de SCHWARTSMAN, H. O apagar de uma era ou o Iluminismo de FHC. Pensata, Folha Online. São Paulo, 2001.

A modelagem na forma logarítmica foi realizada com o objetivo de se capturar o efeito das flutuações de algumas variáveis explicativas (tarifa, consumo e câmbio) na série dependente em termos de elasticidade.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1 Evolução do Índice Setorial de Energia Elétrica (IEE)

Para Sobreira e Prates (2004), a forma de construção do IEE, ao exigir idêntica participação das ações permanentemente, pode gerar o efeito de distorcer sua função de refletir o comportamento médio dos agentes no mercado, característica que acaba por não conferir ao índice as condições para ser considerado como um índice de performance de investimento. Entretanto, o IEE cumpre seu objetivo proposto de espelhar, por exemplo, o comportamento da lucratividade das empresas geradoras, distribuidoras ou holdings do setor de energia.

Como se pode observar na Figura 1, o índice apresentou do período analisado uma trajetória de crescimento, com algumas variações. Dentre as oscilações mais significativas, estão as variações verificadas no período do Racionamento em 2001, fato conhecido como o “Apagão do Setor Elétrico”, no período próximo a posse do primeiro mandato do presidente Lula, além da Crise de 2008 e a partir da edição da MP579, no fim de 2012.

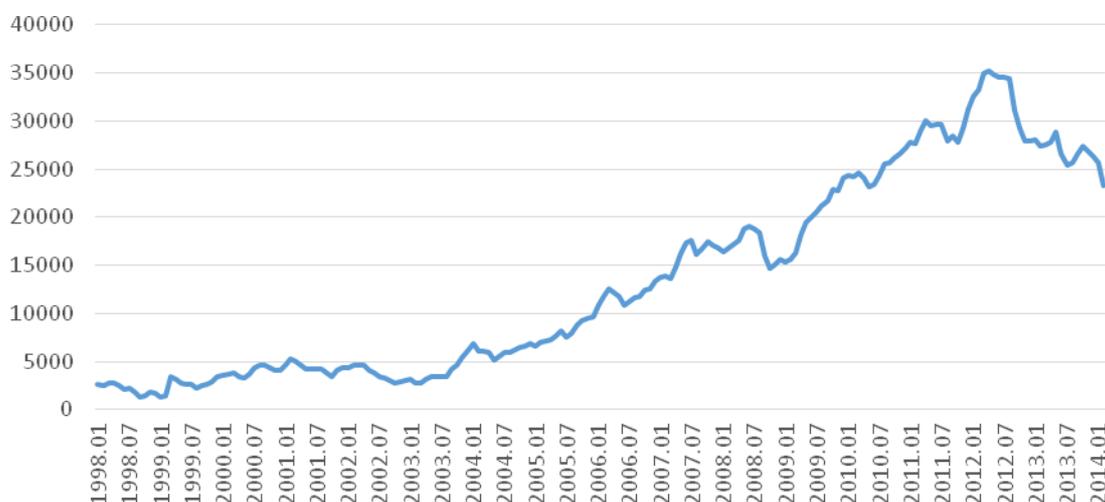


Figura 1. Comportamento do Índice Médio Mensal do Setor Elétrico (IEE) no período de janeiro de 1998 a fevereiro de 2014.

Fonte: BM&FBOVESPA, (2014).

O primeiro evento foi ocasionado principalmente pela falta de chuvas nas bacias pluviais, o que baixou o nível de água nos reservatórios das hidrelétricas, somada à falta de planejamento do setor. Para Bardelin (2004), a necessidade de diversificação da Matriz Energética do país e a adoção de medidas (inclusive punitivas) de redução do consumo de eletricidade e aumento tarifário tiveram impacto direto na economia nacional e obviamente nas empresas do setor. Dentre os impactos, pode-se citar a redução dos investimentos pelas empresas em geração de energia, a queda da demanda e

a perda de bem-estar e renda dos consumidores em função do aumento tarifário. Combinado ao racionamento, a eleição do presidente Lula, em 2002, provocou incertezas no mercado e forte desvalorização cambial, prolongando os efeitos negativos nas ações de energia elétrica.

Durante a Crise Financeira Mundial, cujo período crítico ocorreu no final de 2008 e início de 2009, o índice também apresentou nítida oscilação negativa. Para Freitas (2009), com o evento da crise, quase a totalidade das grandes empresas brasileiras que atuam ou possuem operações com o setor externo foram negativamente afetadas. Houve um aumento de aversão ao risco e busca por liquidez, gerando desta forma, fuga de capitais por parte de investidores globais, além de redução do crédito comercial internacional. Soma-se ainda a redução da atividade econômica dos países centrais e menor dinamismo comercial entre as economias mundiais.

A queda substancial observada no fim do ano de 2012 foi motivada principalmente pelas alterações na política tarifária. De acordo com Castro et al. (2013), foi extremamente forte o impacto financeiro da MP579 sobre as empresas do setor elétrico e esse efeito foi imediatamente avaliado e precificado pelo mercado de capitais levando a grande desvalorização dos preços das ações. A perda de valor dos papéis se deveu às incertezas políticas pelas decisões do governo, diminuição da remuneração e das receitas das companhias com propostas bem menos vantajosas de renovação de contratos e percepção de aumento do risco regulatório.

Sabendo-se que o valor de mercado das empresas é diretamente relacionado às expectativas dos agentes (investidores e especuladores), à situação financeira dessas instituições e a conjuntura econômica do período, é esperado que esses eventos tenham afetado negativamente o desempenho das ações do setor e, por conseguinte, do IEE.

#### **4.2 Modelagem Teórica e Estimação do Modelo**

De acordo com Silva (2011b), o faturamento é vital às organizações e refere-se às receitas provenientes de suas atividades comerciais, logo a situação econômica e financeira das empresas está intimamente ligada ao preço de seus serviços prestados e a quantidade comercializada. No caso do setor de energia, a tarifa média cobrada pelo consumo é calculada de forma a remunerar três custos distintos que são a geração, a transmissão e a distribuição e os encargos e tributos setoriais. Sendo a tarifa cobrada do consumidor residencial, do comércio e da indústria o item de maior impacto no orçamento e fluxos de caixa das empresas, espera-se que o IEE apresente uma relação positiva com tarifa média praticada pelas empresas. Como a quantidade consumida de energia é uma boa medida de crescimento econômico e representa um componente fundamental para o incremento das receitas das empresas do setor, também se espera uma relação positiva entre a variável consumo e o preço das ações das companhias de energia elétrica.

Fama (1984) formulou a "*Hipótese da Proxy*" ao verificar que a taxa de juros de curto prazo pode ser utilizada como aproximação do nível de inflação, e sendo esta inversamente relacionada com a atividade real da economia, espera-se relação inversa com o retorno do mercado de ações. Assim, espera-se que a relação entre o IEE e a taxa de juros (CDI) seja negativa, dado que o aumento dos juros provoca retração na atividade econômica e implica em elevação dos custos

financeiros das empresas. Ademais os títulos de renda fixa, baseados nesse indicador, são também considerados substitutos das ações como produto de investimento e com risco relativamente menor.

Outras duas variáveis consideradas na análise e voltadas ao setor externo são a taxa de câmbio e os investimentos externos diretos (IDE). Medeiros e Ramos (2004) analisaram o mercado acionário brasileiro e encontraram expectativas contraditórias em relação ao câmbio. Por um lado, a desvalorização cambial provoca aumento de dívidas atreladas ao dólar e piora de fundamentos macroeconômicos, prejudicando o desempenho do mercado pelo desestímulo dos investidores, enquanto empresas voltadas ao mercado externo podem ter favorecidas suas exportações e geração de lucros e empregos. No caso do setor elétrico, espera-se um agravamento de problemas financeiros das empresas em função de possuírem elevado passivo em moeda estrangeira decorrente de operações de financiamento no exterior.

Quanto ao investimento externo direto, Sales (2002) analisou o desempenho do setor elétrico como determinado pelo financiamento por capital produtivo internacional e verificou perda de valor das empresas e retração na cotação de suas ações em função de fuga de capital estrangeiro e menor interesse de investimentos nessas ações.

De modo a complementar as análises realizadas anteriormente, é preciso utilizar o instrumental econométrico para testar empiricamente tais relações para o caso brasileiro. Assim, após se efetuar o tratamento dos dados que possibilitou tornar as séries de dados estacionárias em nível, estimou-se a função apresentada na Equação 11.

Os parâmetros estimados para o modelo estão apresentados na Tabela 1. A regressão foi elaborada com base nas séries temporais no intuito de explicar o comportamento da variável dependente. Como a forma funcional do modelo foi a logarítmica, os coeficientes estimados fornecem diretamente o valor da elasticidade. A estimação foi feita utilizando-se o critério de erros robustos, uma vez que através do teste proposto por Newey-West para correlação serial, foi identificada autocorrelação nos erros, além também de corrigir possíveis problemas de heterocedasticidade no modelo, conforme recomendado por Greene (2003).

Tabela 1: Resultados das estimações para o modelo

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Probabilidade
Ltarifa	0,4242	0,2116	2,0038	0,0465**
Lconsumo	1,4117	0,3679	3,8372	0,0002*
Lcambio	-0,2385	0,0991	-2,4062	0,0171**
CDI	-0,2796	0,0445	-6,2843	0,0000*
IDEport	0,0152	0,0041	3,7103	0,0003*
MP579	-0,4914	0,0489	-10,0307	0,0000*
Tend	0,0150	0,0004	36,6786	0,0000*
Constante	8,0212	0,0891	90,0129	0,0000*
R <sup>2</sup>	0,9702			
Estatística F	866,50			
Prob-F	0,0000			

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota:

\* Significativo a 1%; \*\* Significativo a 5%.

A estatística  $R^2$  apresentou-se relativamente elevada, da ordem de 0,97. Trata-se de um valor esperado por se tratar de séries temporais, o que acaba por prejudicar sua interpretação usual. Em termos globais, a equação estimada é estatisticamente significativa, assim como os parâmetros individualmente ao nível de 5% de significância, sendo os sinais das variáveis coerentes com a modelagem teórica e a literatura.

A elasticidade para a tarifa real por gigawatt/hora foi de 0,4242, sugerindo uma relação positiva, conforme já evidenciado na literatura específica. Dessa forma, variações positivas da ordem 1% no preço real da energia implicariam uma valorização média das empresas, em termos do índice acionário do setor, próxima a 0,42%. Por representar um incremento no caixa das empresas do setor, a tarifa praticada está intimamente ligada ao desempenho das companhias e sua capacidade de geração de fluxos de caixa positivos.

No mesmo sentido das variações tarifárias comporta a variável consumo. O coeficiente estimado para a quantidade consumida de gigawatts/hora foi de 1,4117, o que indica que incremento na ordem de 1% no consumo total de energia valorizaria o índice em aproximadamente 1,41%. Ao corroborar com o pressuposto pela teoria econômica, a explicação do parâmetro torna-se simples e está também ligada a maiores faturamentos e fluxos de caixa das empresas do setor. Adicionalmente, o consumo de energia tem sido comumente utilizado como boa *proxy* da produção econômica, logo um indicador positivo para toda a economia acaba por refletir também positivamente no mercado financeiro e nas expectativas dos agentes.

A elasticidade estimada para a variável câmbio foi igual a -0,2385, o que demonstra que diante de uma desvalorização na cotação do Real em relação ao Dólar de 1% tende a se reduzir em cerca de 0,24% o índice analisado. Esse efeito inverso pode estar associado ao fato de que a desvalorização cambial implica num aumento do endividamento das empresas do setor que possuem passivo indexado ou contraído na moeda norte-americana, além de elevação dos custos para as operadoras do sistema. Ocorre ainda que o setor de energia não se beneficia diretamente do setor externo como por meio de exportações. Fang (2002), ao analisar a crise asiática que ocorreu entre 1997 e 1999, verificou resultado semelhante em termos de relação do câmbio com o retorno de ações. A conclusão foi de que depreciação da moeda em mercados globalizados, como o financeiro, aumenta a volatilidade durante períodos de crise.

Por motivos já explicitados, a taxa CDI foi inserida para avaliar o efeito das flutuações das taxas de juros na procura por papéis do mercado acionário. Para o modelo estimado, a variável CDI foi expressa em termos percentuais como taxa acumulada mensal de remuneração das aplicações, e seu coeficiente foi estimado em -0,2796, o que corrobora então com a literatura da "*Hipótese da proxy*". De acordo com o coeficiente estimado, variação positiva de 1 ponto percentual na taxa de juros levaria a uma desvalorização média do índice de ações do setor elétrico superior a 27%. Embora o coeficiente indique elevada magnitude de impacto, deve-se ressaltar que, por as séries estarem expressas mensalmente, aumento de 1 ponto percentual nos juros mensais correspondem, em termos de capitalização composta, a uma elevação de aproximadamente 12,7 pontos percentuais na taxa de juros anual, o que poderia desencadear em acentuada deterioração das expectativas do mercado e retração da atividade econômica. Uma forma alternativa de analisar o parâmetro seria que um aumento de 0,1 ponto percentual na taxa CDI, isto é, uma majoração da taxa de juros anual da economia em cerca de 1,2 pontos provocaria uma redução no índice em estudo da ordem de 2,7%.

A variável investimento direto externo em *portfólio* está associada ao fluxo de capital estrangeiro para aquisição de ações de companhias no mercado de capitais e geralmente é mais afetado pela conjuntura de curto prazo, logo pode possuir caráter especulativo. Corroborando com o

proposto por Sales (2002), o coeficiente calculado indica uma influência positiva na determinação do preço médio das ações do setor elétrico que compõem o índice estudado, assim variações da ordem de 1 bilhão de dólares no fluxo de investimentos externos provocaria uma variação direta superior a 1,5% no índice de energia elétrica.

Além das variáveis econômicas e financeiras, foi inserida no modelo a variável qualitativa MP579 que busca captar o efeito da intervenção governamental ocorrida em 2012 no setor de energia elétrica. A medida provisória, convertida na lei 12.783 em 2013, foi apresentada como mais uma etapa do novo Marco Regulatório do setor elétrico, regulamentado pela lei 10.878 de 2004 e baseado no princípio da modicidade tarifária. Os efeitos do novo marco no longo prazo são controversos, podem ser tanto negativos, pelo risco regulatório e redução das tarifas, quanto positivo pelo estabelecimento de critérios claros para o setor, um bom indicativo de solidez e transparência ao mercado.

No que tange especificamente ao pacote de medidas da MP579, de acordo com a Aneel (2013), previa-se a diminuição de encargos setoriais – Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e Reserva Geral de Reversão (RGR) – e a renovação antecipada das concessões cujo vencimento estivesse previsto para o período de 2015 a 2017, com redução da tarifa média paga às concessionárias. O modelo estimou uma perda de valor de mercado das empresas em cerca de 49,1%, decorrente da adoção das medidas. Seus efeitos foram claramente nocivos às expectativas dos investidores ao combinar queda de preços e aumento do risco regulatório no setor.

Observou-se ainda que existe uma tendência natural de valorização das empresas em torno de 1,5% ao mês. A variável, embora empregada na modelagem por motivação estatística visando à estacionariedade das séries estudadas, revela um incremento no índice de retorno das empresas de energia elétrica a cada período simplesmente por questão temporal, podendo estar associado a fatores como inflação ou crescimento natural da atividade econômica. Adicionalmente, o intercepto da estimação foi significativo e apresentou valor de 3.045 pontos, próximo ao encontrado na primeira observação do período analisado.

Captar o impacto de variáveis macroeconômicas, financeiras ou legais na valoração, pelo mercado, das empresas de um dos mais importantes setores da economia é uma abordagem muito interessante, revelando a antecipação das expectativas por parte dos investidores e das empresas ou adaptação dos agentes e do próprio mercado. Nesse sentido, os objetivos propostos pelo trabalho foram atingidos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor elétrico brasileiro passou, ao longo dos últimos anos, por diversos acontecimentos relevantes que o revolucionaram. Desde a transição do modelo estatal ao privado a eventos econômicos que influenciaram os resultados das empresas de energia. Muito embora o governo tenha reduzido sua participação nos serviços de geração, transmissão e distribuição de energia, suas

intervenções tem sido recorrentes através da edição de normas, leis e medidas provisórias, intervenções geralmente de caráter regulador.

O Índice Setorial de Energia Elétrica (IEE), calculado pela média das cotações das ações das empresas do setor de energia elétrica, é uma interessante medida de desempenho do setor, sendo fortemente influenciado pelas tarifas cobradas pela prestação dos serviços, pelo consumo de eletricidade e também pela taxa de juros. As mudanças institucionais e regulatórias são também determinantes econômicos para o valor de mercado destas empresas. Ocorre ainda que o comportamento dos agentes do mercado na formação de expectativas e na determinação dos preços das ações pode ser de difícil percepção e dimensionamento temporal.

Novos estudos que considerem a inserção de outras variáveis explicativas ou a análise das empresas individualmente são sugestões de aprofundamento do tema e foco de novas discussões. Há ainda, a possibilidade de avaliar o impacto dessas variáveis em outros índices setoriais da Bolsa de Valores.

## REFERÊNCIAS

ANEEL. *Agência Nacional de Energia Elétrica*, [Online]. Disponibilidade: < <http://www.aneel.gov.br> >. Acesso em julho de 2014.

BACEN. Banco Central do Brasil. *Séries Estatísticas*, [Online] Disponibilidade <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>. Acesso em julho de 2014.

BARDELIN, C. E. A. *Os Efeitos do Racionamento de Energia Elétrica Ocorrido no Brasil em 2001 e 2002 com Ênfase no Consumo de Energia Elétrica*. [Dissertação (mestrado)]. Universidade de São Paulo, 2004.

BERTELLA, M. A.; PEREIRA, R. A. M.; SILVA, R. *Cointegração e Causalidade entre Indicadores Macroeconômicos e Índice Bovespa*. Ribeirão Preto: FEA-RP, 2009.

BM&FBOVESPA. *A Nova Bolsa*, [Online] Disponibilidade: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=IEE&Opcao=0&idioma=pt-br.>> Acesso em: julho de 2014.

BRANDÃO, G. *A Influência da Legislação sobre os Retornos das Empresas do Setor Elétrico*. [Dissertação (mestrado)]. Faculdades IBMEC, 2009.

CARNEIRO, R. *Estado, Mercado e o Desenvolvimento do Setor Elétrico Brasileiro*. [Tese (doutorado)]. Universidade Federal de Minas Gerais, 2000.

CASTRO, N. J.; BRANDÃO, R.; DANTAS, G.; ROSENTAL, R. *O Processo de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro e os Impactos da MP579*. Rio de Janeiro: Gesel – UFRJ, 2013. (Texto para discussão do setor elétrico nº 51)

ERSE. Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. *Estrutura Tarifária do Setor Elétrico em 2013*, [Online] Disponibilidade: [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDcQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.erse.pt%2Fpt%2Felectricidade%2Ftarifaseprecos%2Ftarifasreguladasdeanosanteriores%2F2013%2FDocuments%2FEstrutura%2520Tarif%25C3%25A1ria%2520SE%25202013%2520%28FINAL%29.pdf&ei=Af\\_xU6zWHPLNsQTyzoCIAw&usg=AFQjCNEzEz8waa2j6lJj8zxeilmjge0YRQ&sig2=6NuAbX8c0wK8kCd32u178w&bvm=bv.73231344,d.cWc](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0CDcQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.erse.pt%2Fpt%2Felectricidade%2Ftarifaseprecos%2Ftarifasreguladasdeanosanteriores%2F2013%2FDocuments%2FEstrutura%2520Tarif%25C3%25A1ria%2520SE%25202013%2520%28FINAL%29.pdf&ei=Af_xU6zWHPLNsQTyzoCIAw&usg=AFQjCNEzEz8waa2j6lJj8zxeilmjge0YRQ&sig2=6NuAbX8c0wK8kCd32u178w&bvm=bv.73231344,d.cWc). Acesso em: julho de 2014.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, E. F. The Information in the Term Structure. *Journal of Financial Economics*, v. 13, p. 509-528, 1984.

FANG, W. The effects of currency depreciation on stock returns: Evidence from five East Asian economies. *Applied Economics Letters*, v. 9, n. 3, p. 195-199, 2002.

FREITAS, A. U. *Avaliando o Comportamento do Gestor Especialista em Ações sob a Ótica de Behavioral Finance*. [Dissertação (mestrado)]. Faculdades IBMEC, 2006.

FREITAS, M. C. P. Os Efeitos da Crise Global no Brasil: Aversão ao Risco e Preferência pela Liquidez no Mercado de Crédito. *Estudos Avançados*, v. 23, n.66, p. 125-145, 2009.

GUJARATI, D., N. *Econometria básica*. Porto Alegre: Editora AMGH, 2011.

GREENE, W. H. *Econometrics Analysis*. New Jersey: Pearson Education, 2003

HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. *Econometria*. São Paulo: Saraiva, 2003.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, [Online]. Disponibilidade: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: julho de 2014.

IPEADATA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, [Online]. Disponibilidade: <http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em julho de 2014.

LIMA, V. S.; ILHA, H. F.; SCALZER, R. S. GALDI, F. C. *Análise Fundamentalista sob a Perspectiva do Analista de Mercado: um Estudo de Caso na AES Tietê Comparando os Modelos de Fluxo de Caixa Descontado e AEG Ohlson*. Vitória: Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, 1995.

MARION, J. C. *Contabilidade Empresarial*. São Paulo: Editora Átlas, 2002.

MEDEIROS, O. R.; RAMOS, F. C. *Evidências Empíricas sobre o Comportamento no Mercado de Ações no Brasil*. In: IV Congresso Online de Administração (Convibra), 2004 e Brasília. Anais do IV Convibra, Brasília: 2004

MOREIRA, R. J. GOLDEMBERG, J. Política Energética no Brasil. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 55, p. 215-228, 2005.

OLIVEIRA, M. M., FAVARETO, A. S., GUERRA, S. M. G. Tarifação Energética Residencial Urbana e Rural e Privatização do Setor Elétrico. *Revista Brasileira de Energia*, v. 14, n. 2, p. 87-111, 2008.

PENMAN, S. H. *Financial Statement Analysis and Security Valuation*. Boston: Irwin Mc Graw Hill, 2004.

PINHEIRO, A. C. *Segurança Jurídica, Crescimento e Exportações*. Rio de Janeiro: IPEA, 2005. (Texto para Discussão nº 1.125)

ROSELINO, F. N. *Análise da Volatilidade das Ações de Empresas dos Setores de Energia Elétrica e de Construção e Engenharia do Mercado Financeiro Brasileiro*. Ribeirão Preto: USP, 2011.

SAINTIVE, M. B.; CHACUR, R. S. *A Regulação Tarifária e o Comportamento dos Preços Administrados*. Brasília: Ministério da Fazenda, 2006.

SALES, L. T. *Tendências Recentes do Investimento Direto Externo no Setor Elétrico Brasileiro*. [Monografia (graduação)]. Universidade Federal da Bahia, 2002.

SHUTZE, A. M. *Efeitos da Regulação no Custo de Aquisição de Energia Elétrica no Brasil*. [Dissertação (mestrado)]. Fundação Getúlio Vargas, 2010.

SILVA, B. F. D. *Relações entre o Preço Internacional do Petróleo e as Ações da Petrobrás*. [Trabalho de Conclusão de Curso (especialização)]. Universidade de Brasília, 2011.

SILVA, L. C. *Utilizando ARMAX para Estimar a Influência do PIB, SELIC e Inflação no Faturamento de Empresas do Setor Siderúrgico com Ações na Bolsa*. [Monografia (graduação)]. Universidade de Brasília, 2011.

SOBREIRA, R. PRATES, C. O Índice Setorial de Energia Elétrica da Bovespa como Benchmark: Algumas considerações Críticas. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, v. 2, n. 3, p. 1-12, 2004.

TAFAREL, M.; SILVA, W. V.; CLEMENTE, A. Risco Regulatório e Reação do Mercado: Análise do Setor de Energia Elétrica Brasileiro. *Revista Universo Contábil*, v. 9, n. 1, p. 121-134, 2013.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna*. São Paulo: Cengage Learning, 2006.