



**Oferta e Demanda de Energia – o papel da tecnologia da  
informação na integração dos recursos**  
**26 a 28 de setembro de 2016**  
**Gramado – RS**

## **DESEMPENHO DO ÍNDICE DE ENERGIA ELÉTRICA (IEE) À LUZ DAS MUDANÇAS INSTITUCIONAIS NO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Caio Corrêa Costa

André Luis da Silva Leite

Nivalde José de Castro

### **RESUMO**

O presente estudo volta-se para a análise do Desempenho do Índice de Energia Elétrica à Luz das Mudanças Institucionais no Setor Elétrico Brasileiro. Para tal fim, o estudo focou seus esforços na análise do impacto da Medida Provisória nº 579 de 11 de Setembro de 2012 (convertida na Lei nº 12.783/2013) sobre as ações do Setor de Energia Elétrica, representadas aqui pelo respectivo índice do setor na BM&FBOVESPA. Os resultados da pesquisa revelam que a partir do lançamento da Medida Provisória nº 579 até o fim do intervalo de tempo observado (Abril de 2015), o Índice de Energia Elétrica não se recuperou da inversão de tendência provocada por esta medida, o que antes era uma tendência de crescimento instantaneamente se tornou uma tendência de estagnação/declínio.

**Palavras-chave:** Setor de Energia Elétrica Brasileiro. Mercado de Capitais. Índice de Energia Elétrica. Medida Provisória nº 579/2012.

### **ABSTRACT**

This study aims to analyze performance of the Electric Power Index in the perspective of Institutional Changes in Brazilian Electricity Sector. The research focused its efforts in analyze the impact of Provisory Measure No. 579 of September

11, 2012 (converted into Law No. 12,783 / 2013) on the stocks of the Electric Power Sector, represented here by the respective sector index in BM&FBOVESPA. The research results reveal that from the release of Provisory Measure No. 579 by the end of the observed time interval (April 2015), the Electric Power Index didn't recover from the reversal trend caused by this measure, which once was a growth trend but instantly became a stagnation / decay trend.

**Keywords:** Brazilian Electricity Sector. Capital Markets. Electric Power Index. Provisory Measure No. 579/2012.

## 1. INTRODUÇÃO

Setores da economia que causam grande impacto na sociedade como um todo costumam apresentar forte interferência do estado tanto de forma direta como também de forma indireta. Logicamente que o setor de energia elétrica não ficaria de fora desta lista de setores onde o estado tem forte interferência na tomada de decisão e nos negócios. Esta interferência se justifica visto que o setor de energia elétrica é tido como um setor de serviços básicos (utilidade pública) e sua atuação interfere diretamente na vida da população brasileira.

“A atuação do Estado na economia brasileira é imprescindível para o desenvolvimento do país, porém é possível afirmar que se dá de forma cíclica, pois ora o Estado atua mais ativamente, investindo fortemente em infraestrutura, estradas, hidrelétricas, criando empresas e desenvolvendo setores da economia, ora, especialmente em épocas de crise fiscal, delega tais atividades à iniciativa privada” (FILARDI et al, 2014, p.19).

Nesse contexto institucional em que o setor de energia elétrica está inserido, levando em consideração os últimos anos, um evento que causou grande impacto no setor de energia elétrica foi o lançamento da Medida Provisória Nº 579, de 11 de setembro de 2012. Esta ação governamental teve um impacto imediato no mercado, fazendo com que as ações das empresas de energia elétrica apresentassem uma forte queda, visível até os dias de hoje.

Diante do tema proposto, este presente estudo tem por finalidade avaliar o desempenho do Índice de Energia Elétrica (IEE) à luz das recentes mudanças institucionais no Setor Elétrico Brasileiro.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Ambiente Institucional e Regulação do Setor de Energia Elétrica**

Para entendermos a estrutura do ambiente institucional presente no setor elétrico, é necessário abordar alguns conceitos importantes, como por exemplo, o conceito de regulação e em que medida o risco-regulatório interfere nas decisões tomadas no âmbito de cada setor da economia brasileira.

O conceito de regulação é apresentado em diversas leituras diferentes, por vários autores. Estes conceitos apresentam algumas semelhanças e também algumas diferenças. Taffarel (2015) traz um conceito amplo e direto de regulação, baseado na ideia de diversos autores. A autora diz que podemos entender a regulação como uma espécie de campo de atuação ou intervenção do Estado, de forma direta ou indireta, sobre os agentes econômicos na busca pelo equilíbrio de determinado sistema.

Segundo Dodge (2003), a regulação se faz necessária para proteger indústrias e consumidores de potenciais efeitos negativos em um cenário econômico onde não há competição. Entre os possíveis efeitos que um cenário não competitivo pode gerar destacam-se preços artificialmente inflacionados para os consumidores ou preços baixos para os produtores, monopolização ilegal de um setor ou até mesmo a formação de cartéis. Em uma perspectiva mais ligada ao setor de energia elétrica, a regulação também é necessária quando falhas de mercado ou características de determinado setor produzem um monopólio natural.

Durana (2006) procura atribuir características em comum de setores da economia que são considerados de utilidade pública e onde predominam muitas vezes o monopólio natural. Logo abaixo seguem as principais semelhanças entre estes setores segundo a autora<sup>1</sup>:

- Setores de utilidade pública geralmente apresentam estruturas interligadas (em rede) que requerem o uso de bens e direitos públicos;
- Estes setores criam/geram um produto ou serviço em um lugar, e depois distribuem ao longo de toda a rede onde é entregue a inúmeros usuários finais;
- As atividades destes setores podem ser divididas em três segmentos: produção, transmissão e distribuição. Em alguns casos esses segmentos são verticalmente integrados;

---

<sup>1</sup> Fonte: Durana (2006)

- Geralmente apresentam altos custos em relação a necessidade de desenvolver/construir uma extensiva estrutura física;
- Estes setores exibem um grau significativo de ganhos de economias de escala, ou seja, o custo médio de produção de um determinado bem diminui drasticamente à medida que a quantidade produzida aumenta.

Neste cenário, cabe às instituições reguladoras não permitir que haja falhas de mercado como por exemplo o abuso das condições e preços por parte das empresas envolvidas. “A regulação por parte do Estado é justificada para corrigir as distorções, através da simulação de condições competitivas. A proteção do interesse público leva as instituições governamentais a interferir no mercado para minimizar as ineficiências econômicas que poderiam resultar caso o mercado fosse deixado “livre”, isto é, sem regulação por parte do estado”. (DURANA, 2006, p. 30).

É importante entendermos que o estado através do processo de regulação pretende buscar um equilíbrio entre os interesses da sociedade e os interesses das empresas envolvidas, fazendo assim com que as decisões tomadas sejam satisfatórias para ambas as partes (TAFFAREL, 2015).

## **2.2 Medida Provisória Nº 579/2012**

No dia 11 de setembro de 2012, foi lançada a Medida Provisória Nº 579/2012, que segundo o Governo Federal tinha o objetivo de diminuir o valor da tarifa de energia no Brasil. Esta diminuição do valor da tarifa de energia prometida pelo governo girava em torno de 20,2%.

A ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) justifica a criação desta lei como imprescindível para que novos investimentos relacionados à qualidade e continuidade na prestação dos serviços sejam realizados. Ainda seguindo a mesma linha de raciocínio, a ANEEL diz que o objetivo principal desta mudança de legislação é “Dar segurança e condições para que os agentes realizem os investimentos necessários à manutenção e continuidade da prestação do serviço de que são titulares. Minimizar intervenções desnecessárias. ” (Análise de Impacto Regulatório - ANEEL, 2014, p.1).

Por outro lado, Castro e Brandão (2013) entendem que as verdadeiras motivações por parte do governo para o lançamento da Medida Provisória N° 579/2012 (convertida na Lei 12.783/2013) foram as seguintes<sup>2</sup>:

- Alto valor das tarifas praticadas no mercado regulado;
- Fim do contrato de usinas representando cerca de 40% da energia hídrica comercializada no país (34% vencendo em 2015 e mais 6% até 2017) e de linhas de transmissão equivalentes a 66% da Receita Anual Permitida – RAP do total nacional;
- Insegurança quanto à eficácia de uma licitação em um setor oligopolizado;
- Vencimento dos contratos de energia velha já em 31 de dezembro de 2012.

Entendido que a prorrogação seria o caminho mais pragmático a ser adotado pela política energética, uma questão relevante a destacar é a condicionante da Lei nº 12.783/2013 ao determinar que a prorrogação das concessões de distribuição ocorrerá “a critério do poder concedente”. Ou seja, o governo irá determinar novas condições aos novos contratos de 30 anos de duração. E caberá aos atuais concessionários aceitarem ou não as novas condições, em procedimento legal análogo ao que ocorreu na renovação dos contratos de geração e transmissão. (CASTRO; BRANDÃO, 2013, p.6).

Costellini e Hollanda (2014) ressaltam que estas medidas propostas e implementadas através da Medida Provisória N° 579/2012 podem ser consideradas como um divisor de águas (um antes e depois da MP 579) no setor de energia elétrica brasileiro. Muitos dos impactos que vemos hoje em dia no setor são oriundos desta interferência governamental.

Como dito acima a partir desta mudança de legislação onde foram renovadas as concessões de energia elétrica, coube às empresas se adaptarem as novas exigências e regras impostas pelo Governo Federal, exigências e novas regras estas que causaram um enorme impacto financeiro sobre as empresas do setor.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os dados coletados mais relevantes para construir e fundamentar a análise a que esse presente artigo se propõe a fazer são as cotações históricas do Índice de

---

<sup>2</sup> Fonte: Castro e Brandão, 2013, p.4

Energia Elétrica. Para tanto, o intervalo de observação das cotações do Índice de Energia Elétrica adotado na pesquisa foi de Abril de 2009 a Abril de 2015.

Além disso, indicadores usualmente utilizados no mercado de capitais como preço relativo, retorno diário, semanal ou mensal, e volatilidade darão suporte na avaliação do desempenho do Índice de Energia Elétrica.

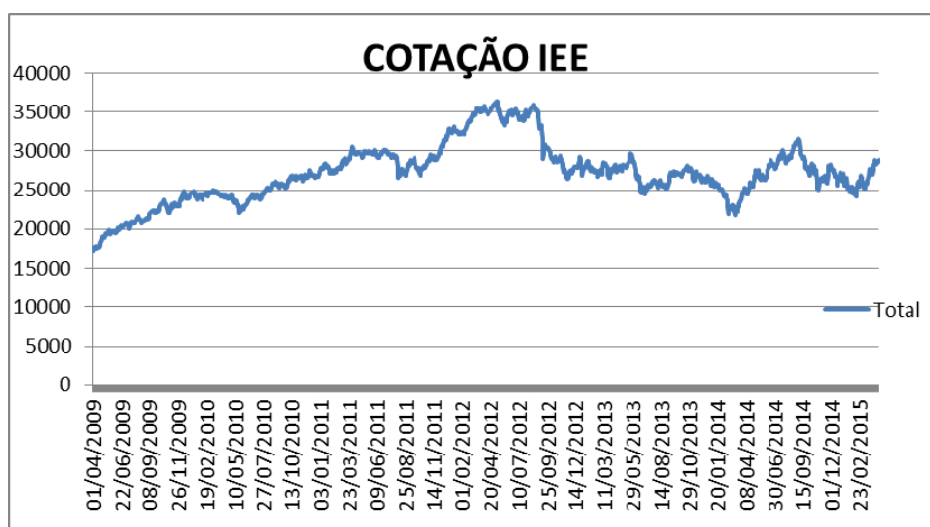
#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

No decorrer deste capítulo poderemos ver como estava a situação do setor elétrico na BM&FBOVESPA (incluindo expectativa de crescimento, variação no período, projeções futuras) anteriormente a Medida Provisória Nº 579/2012, e comparar com a situação do setor posteriormente a Medida Provisória Nº 579/2012, avaliando os mesmos indicadores expectativa de crescimento, variação no período, projeções futuras, entre outros.

##### 4.1 O Índice de Energia Elétrica e a MP 579/2012

Assim que a MP 579 foi anunciada e com a adesão instantânea do grupo Eletrobrás (cujo maior acionista é o Governo Federal), houve um grande impacto imediato no valor desta empresa no mercado de capitais brasileiro e conseqüentemente um grande impacto no Índice de Energia Elétrica.

Para começarmos a análise deste impacto e de outros fatores, segue o gráfico 01 com a cotação do Índice de Energia Elétrica no período de abril de 2009 a abril de 2015.



Varição % no período	67,65 %
Varição Nominal no período	11.636 Pontos

Gráfico 01 – Cotação do Índice de Energia Elétrica de Abril/2009 a abril/2015

Analisando o gráfico 01 podemos observar que ao longo deste período pesquisado de seis anos (abril/2009 a abril/2015), o Índice de Energia Elétrica apresentou uma oscilação positiva de 67,65%, saindo dos 17.200 pontos em 01 de abril de 2009 e chegando aos 28.836 pontos em 15 de abril de 2015 (último dia considerado para análise na pesquisa).

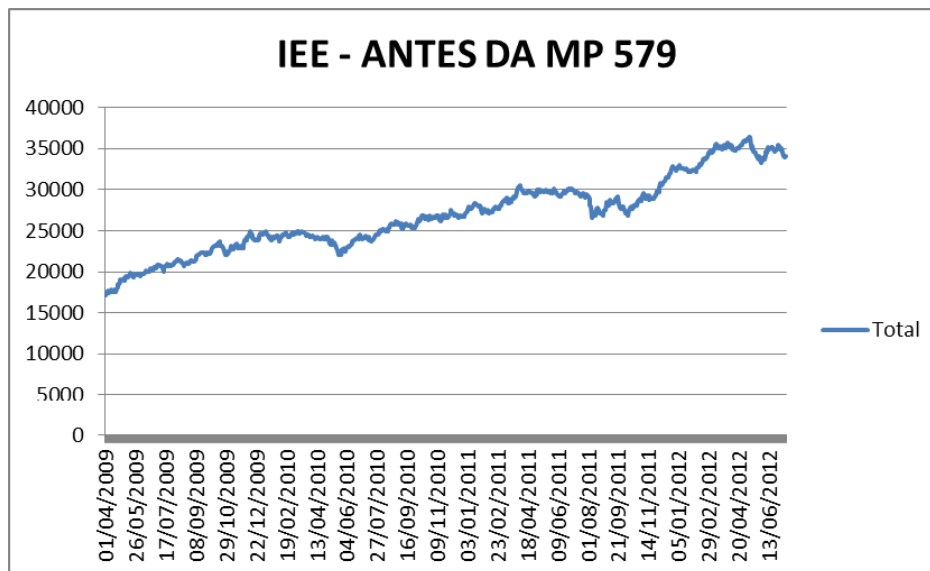
É importante ressaltar que em certos momentos anteriores à Medida Provisória N° 579/2012, a cotação do IEE chegou a alcançar uma variação positiva maior que 100% em relação ao período de início da pesquisa (01 de Abril de 2009), ultrapassando os 35.000 pontos no primeiro semestre de 2012, como pode ser visto no gráfico 01.

Ainda de acordo com o gráfico 01 podemos ver uma queda brusca no Índice de Energia Elétrica a partir de Setembro de 2012, mudando totalmente a expectativa e projeção de crescimento do IEE deste ponto em diante.

Claramente é observada a influência direta que a Medida Provisória N° 579/2012 teve no IEE de maneira instantânea, no ponto citado no parágrafo acima (de Setembro de 2012 em diante).

Examinando o gráfico 01 é possível perceber que deste ponto de Setembro de 2012 até os dias de hoje (levando em consideração até Abril de 2015), o IEE não se recuperou da inversão de tendência provocada pela MP 579, que antes da medida era uma tendência de crescimento e após a medida se tornou uma tendência de estagnação/declínio.

O gráfico 02 mostra a situação do Índice de Energia Elétrica anteriormente a Medida Provisória N° 579/2012.



Variação % no período	97,72 %
Variação Nominal no período	16.808 Pontos

Gráfico 02 – Cotação do Índice de Energia Elétrica antes da MP 579

No gráfico 02, podemos analisar que ao longo deste período de pouco mais de três anos levando em consideração como anterior a MP 579, Abril/2009 a Julho/2012, o Índice de Energia Elétrica apresentou uma oscilação positiva de 97,92%, saindo dos 17.200 pontos em 01 de Abril de 2009 e chegando aos 34.008 pontos em 16 de Julho de 2012 (último dia levado em consideração como período anterior a MP 579 para efeito de análise gráfica somente).

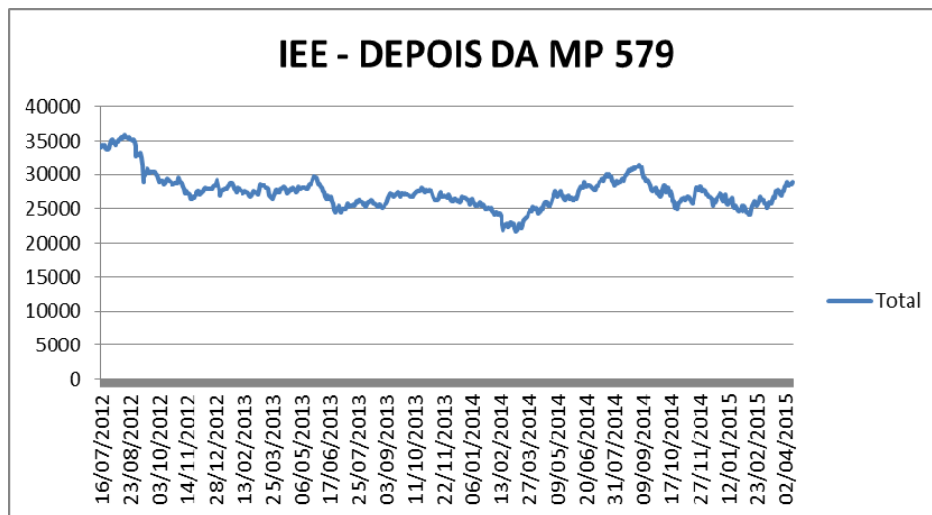
É possível notar o crescimento de maneira constante do IEE desde 2009 até meados de Julho/Agosto de 2012. Dentro do período total de tempo estudado (Abril/2009 a Abril/2015) o IEE alcançou uma cotação máxima de 36.391 pontos, no dia 11 de Maio de 2012.

Esta cotação de 36.391 pontos representa uma variação positiva de 111,58 % em relação ao início do período pesquisado (17.200 pontos em 01 de Abril de 2009).

Devido aos argumentos e dados que foram expostos nos parágrafos anteriores fica clara a tendência de crescimento em que se encontrava o Índice de Energia Elétrica neste período de 2009 até o primeiro semestre de 2012.

Esta tendência de crescimento teve fim com a Medida Provisória N° 579/2012, como pode ser observado no gráfico 03.





Variação % no período	-15,21 %
Variação Nominal no período	-5.172 Pontos

Gráfico 03 – Cotação do Índice de Energia Elétrica depois da MP 579

No gráfico 03 podemos analisar que ao longo deste período de pouco menos de três anos levando em consideração como posterior a Medida Provisória 579, Julho/2012 a Abril/2015, o Índice de Energia Elétrica apresentou uma oscilação negativa de -15,21%, saindo dos 34.008 pontos em 16 de Julho de 2012 e chegando aos 28.836 pontos em 15 de Abril de 2015 (o período de 16 de Julho de 2012 a 15 de Abril de 2015 levado em consideração como período posterior a Medida Provisória N° 579/2012 é um período utilizado apenas para efeito de análise gráfica).

É interessante observar a inversão de tendência em relação ao gráfico 02 (IEE – ANTES DA MP 579), onde o mesmo apresentava clara perspectiva de crescimento para o Índice de Energia Elétrica.

Já no gráfico 03, é possível ver claramente que não há uma perspectiva de crescimento que possa se equivaler a aquela de meados do primeiro semestre de 2012, levando em consideração que após a MP 579 o Índice de Energia Elétrica nunca mais conseguiu alcançar as cotações do período mencionado.

Após a Medida Provisória N° 579/2012 a cotação máxima do IEE atingida foi 31.478 pontos, no dia 03 de setembro de 2014. Esta cotação máxima após a MP 579 representa uma oscilação negativa de -7,44% em relação ao período de início do gráfico 03 (16 de Julho de 2012).

Já a cotação mínima após a MP 579 foi de 21.750 pontos, atingida no dia 10 de março de 2014. Esta cotação mínima após a MP 579 representa uma oscilação

negativa de -36,04% em relação ao mesmo período de início do gráfico, citado no parágrafo acima.

Levando em consideração o ano de 2015 até a última data pesquisada (15 de Abril de 2015), o Índice de Energia Elétrica oscila na faixa de 25.000 a 28.000 pontos.

#### **4.2 Risco, Retorno e Volatilidade do Índice de Energia Elétrica**

Para que possamos ter uma análise mais aprofundada do desempenho do Índice de Energia Elétrica se faz necessário levar em consideração alguns indicadores comumente utilizados na avaliação de ações no mercado de capitais. Os indicadores a que se refere o período anterior e que serão abordados nesta seção da pesquisa são: Risco, Retorno e Volatilidade.

O termo risco é utilizado na maioria das vezes de maneira errônea apenas com uma conotação negativa, sendo usado geralmente como um sentido de “perigo de perda”. Entretanto na linguagem do mercado financeiro este não é exatamente o significado que o termo “risco” apresenta.

Embora o termo *risco* na linguagem moderna signifique “perigo de perda”, a teoria de finanças o define como “dispersão de resultados inesperados, devido a oscilações nas variáveis financeiras”. Assim, os desvios positivos e negativos devem ser vistos como fontes de risco. Feitos extraordinários, tanto bons quanto ruins, devem ser observados com cautela. (JORION, 1998, p.61).

É interessante ressaltar aqui a relação entre o risco e o retorno no mercado de capitais em geral. De acordo com o conceito de risco trazido na teoria de finanças, onde o risco é visto como uma incerteza em relação aos resultados, tanto em oscilações positivas quanto em oscilações negativas, podemos concluir que ações com maior risco tem uma expectativa de retorno igualmente maior.

Hull (2001) define que a expectativa de retorno requerida por parte dos investidores sobre uma determinada ação depende de algumas variáveis, entre essas variáveis destaca-se o nível de risco desta ação. Quanto maior o risco, maior também será a expectativa de retorno requerida pelos investidores.

Levando em consideração este impasse da incerteza em relação ao nível de risco de determinado ativo e a expectativa de retorno em relação ao mesmo, surge uma ferramenta que é muito utilizada no mercado de capitais para medir justamente

esta relação entre risco e retorno, que é a volatilidade. Segundo Hull (2001), a volatilidade de uma ação pode ser entendida como a medição da incerteza em relação aos retornos providos por esta ação.

Ainda de acordo com Hull (2001), a volatilidade de uma ação pode ser estimada através dos dados históricos desta ação, para isso consideramos um intervalo fixo de tempo (podendo ser diário, semanal ou mensal).

Para estimar a volatilidade do Índice de Energia Elétrica no período estudado serão utilizadas duas fórmulas: a fórmula de preço relativo e a fórmula do retorno diário. Hull (2001) define o preço relativo como sendo:

$$\frac{S_i}{S_{i-1}}$$

Figura 01 – Fórmula do Preço Relativo

Na fórmula acima,  $S_i$  representa o preço da ação no final do intervalo definido ( $i = 0, 1, \dots, n$ ).

Já o retorno diário, semanal ou mensal é definido pela seguinte fórmula:

$$U_i = \ln \left( \frac{S_i}{S_{i-1}} \right)$$

Figura 02 – Fórmula do Retorno Diário, Semanal ou Mensal

Tabela 01 (Resumida) – Retorno Mensal e Preço Relativo do Índice de Energia Elétrica

Data (primeira data de cada mês)	Cotação	$\frac{S_i}{S_{i-1}}$ Preço Relativo	$\ln(S_i/S_{i-1})$ Retorno Mensal
abr/09	17200	-	-
mai/09	19115	1,11134	0,10556
jun/09	19794	1,03550	0,03489
jul/09	20646	1,04302	0,04212
ago/09	21222	1,02792	0,02754
set/09	21249	1,00128	0,00128
out/09	22234	1,04635	0,04531
nov/09	22214	0,99908	-0,00092

dez/09	23322	1,04989	0,04868
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
jan/12	32559	1,09088	0,08699
fev/12	32459	0,99694	-0,00307
mar/12	34438	1,06096	0,05918
abr/12	35767	1,03859	0,03786
mai/12	35981	1,00597	0,00595
jun/12	33701	0,93664	-0,06545
jul/12	35337	1,04854	0,04740
ago/12	34932	0,98856	-0,01151
<b>Somatório dos retornos antes da MP</b> <b>579</b>	-	-	<b>0,70848</b>
set/12	33093	0,94734	-0,05409
out/12	29957	0,90524	-0,09955
nov/12	29455	0,98325	-0,01689
dez/12	27521	0,93434	-0,06792
jan/13	29278	1,06385	0,06189
fev/13	28049	0,95801	-0,04290
mar/13	27180	0,96902	-0,03147
abr/13	27739	1,02058	0,02037
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
jan/15	26473	0,95890	-0,04197
fev/15	25475	0,96229	-0,03844
mar/15	26284	1,03177	0,03127
abr/15	28250	1,07480	0,07214
<b>Somatório dos retornos depois da MP</b> <b>579</b>	-	-	<b>- 0,21231</b>
<b>Somatório dos retornos - Total</b>	-	-	<b>0,49617</b>

Para a construção da tabela 01 foi considerado um intervalo de observação mensal do Índice de Energia Elétrica, de Abril de 2009 até Abril de 2015. Para isto levou-se em consideração o primeiro fechamento de cotação de cada mês.

Partindo para a análise da tabela de retorno mensal e preço relativo do índice de energia elétrica fica evidenciado a diferença entre os retornos anteriores a MP 579 e os retornos posteriores à medida.

Enquanto que anteriormente a Medida Provisória Nº 579/2012 (considerado de Abril de 2009 até Agosto de 2012 na tabela 01) teve-se um somatório dos retornos positivo de 0,70848, após o lançamento da medida (considerado de Setembro de 2012 até Abril de 2015 na tabela 01) a tendência se inverteu completamente, saindo de um somatório dos retornos positivo como mencionado acima para um somatório dos retornos negativo de -0,21231.

Observando o somatório dos retornos de todo o período (Abril de 2009 a Abril de 2015) o IEE apresenta um retorno positivo de 0,49617. É importante aqui salientar que este somatório dos retornos ao final do período observado poderia ser muito maior se o IEE tivesse continuado com a tendência de crescimento que vinha apresentando até agosto de 2012, mas que chegou ao fim um mês depois com a referida mudança institucional.

Como já analisado preliminarmente, quando vemos o somatório dos retornos do Índice de Energia Elétrica, antes é positivo e depois é negativo, significando que a Medida Provisória Nº 579/2012 influenciou o retorno.

A volatilidade, porém, é menor depois do que antes, o que por um lado é um sinal de menor risco, mas também de que há menor volume de transações, o que decorre do fato de que maior incerteza, leva a menos transações, pois o setor elétrico se tornou menos atrativo para os investidores.

## **5. CONCLUSÃO**

Anteriormente a Medida Provisória Nº 579/2012, o Índice de Energia Elétrica vinha apresentando uma clara perspectiva de crescimento, atingindo máximas históricas apenas alguns meses antes do lançamento de tal medida. Entretanto, após o lançamento da MP 579, instantaneamente houve uma inversão de tendência. O que antes era uma perspectiva de crescimento rapidamente se transformou em uma tendência de declínio/estagnação. Neste cenário até o ano de 2015, o Índice de Energia Elétrica nunca mais conseguiu alcançar o patamar das cotações do período anterior a tal medida.

Diante do exposto, entende-se por fim que intervenções governamentais, através da mudança/alteração de políticas regulatórias, causam grande impacto sobre o setor alvo desta regulação e as empresas que atuam no mesmo, visto que o risco regulatório causa insegurança aos investidores.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Análise de Impacto Regulatório. Brasília: ANEEL, 2014.

CASTRO, Nivalde J.; BRANDÃO, Roberto. Questões sobre a Renovação das Concessões de Distribuição. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

COSTELLINI, Clara; HOLLANDA, Lavínia. Setor Elétrico: da MP 579 ao pacote financeiro – FGV ENERGIA. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2014.

DODGE, L. W. The Political Effects of Ideas and Markets on China's Economic Reforms: The Case of Electric Power. Santa Barbara, CA: University of California, Santa Barbara, 2003.

DURANA, M. D. I. Electricity Sector Liberalization In The European Union: The Political Economy Of Regulatory Reform. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University, 2006.

FILARDI, F.; LEITE, A. L. D. S.; TORRES, A. A. G. Análise de resultados de indicadores de gestão e de regulação após a privatização: estudo de caso da Light Serviços de Eletricidade Revista de Administração - USP, v. 49, n. 1, p. 18-32, 2014.

HULL, John C. Fundamentals of Futures and Options Markets. 4 ed. USA: Prentice Hall, 2001.

JORION, Philippe. Value at Risk: A Nova Fonte de Referência para o Controle do Risco de Mercado. São Paulo: McGraw-Hill, 1998.

TAFFAREL, M. Análise das Relações entre Perfil e Intensidade das Medidas Regulatórias e o Risco das Ações de Empresas do Setor de Energia Elétrica Brasileiro. Curitiba, PR: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2015.