

Análise da rentabilidade e da sensibilidade dos ativos do setor elétrico em relação à carteira de mercado do IBOVESPA antes e depois da Medida Provisória no 579/2012 do Governo Federal Brasileiro

VÍTOR AUGUSTO MARTINS DA COSTA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

PAULA DAVIS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)

Agradecimento à órgão de fomento:
Agradeço ao CEPEAD-FACE-UFMG pelo incentivo à participação no congresso.

Análise da rentabilidade e da sensibilidade dos ativos do setor elétrico em relação à carteira de mercado do IBOVESPA antes e depois da Medida Provisória nº 579/2012 do Governo Federal Brasileiro

RESUMO

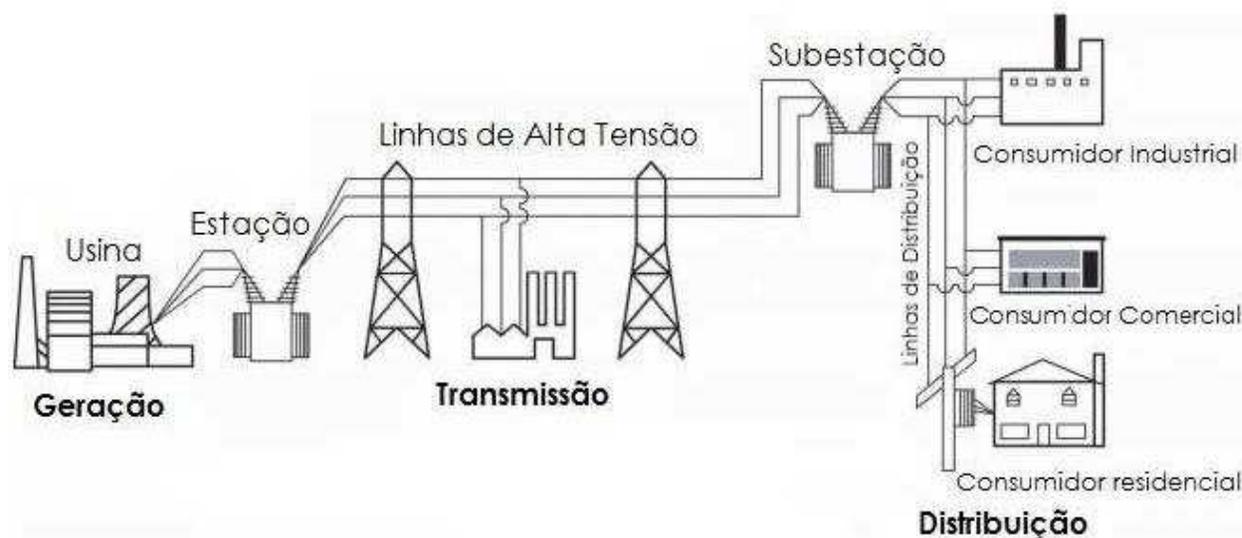
O sistema elétrico brasileiro é composto por empresas geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia. Tais empresas precisam realizar elevados investimentos em infraestrutura para viabilizar o acesso da população à energia. Diante de tais características, contratos de longo prazo estáveis são importantes para atrair e manter investimentos no setor. No entanto, tal estabilidade não é sempre verificada. A Medida Provisória (MP) nº 579, convertida na Lei Ordinária nº 12.783/2013, representou, para alguns especialistas e autores, um marco regulatório abrupto, com pouca participação dos geradores, transmissores e distribuidoras de energia elétrica. O que deveria ter sido uma política pública de barateamento dos custos, acabou impactando a lucratividade e o risco do setor elétrico. Neste contexto, o presente artigo levantou a evolução da lucratividade e do risco do setor entre os anos de 2010 à 2017 e verificou que, enquanto a média do setor elétrico gira em torno de 5%, no ano da MP, a lucratividade foi de -1%. Em relação ao risco percebido pelo setor, a MP deu início a um processo de aumento, saindo de um beta médio de 0,39 em 2012 para um de 0,98 em 2014.

Palavras-Chave: Setor elétrico. Medida provisória 579/2012. Sensibilidade dos ativos

1. INTRODUÇÃO

O setor de energia elétrica pode ser decomposto em três sub-áreas: geração, transmissão e distribuição, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Visão Geral do Setor de Energia Elétrica, Brasil, 2018



Fonte: Adaptado de Blumer (2007)

Tais sub-áreas exigem altos investimentos e, normalmente, precisam de longos períodos de funcionamento para os amortizarem. Nesse sentido, o setor elétrico precisa de estabilidade e previsibilidade em seus contratos para ter confiança no mercado e realizar investimentos, o que nem sempre ocorre no Brasil.

1.1 Problema de Pesquisa e Objetivo

Em 11 de setembro de 2012, com o objetivo de reduzir o custo de energia elétrica no país, o Governo Dilma Rousseff publicou a Medida Provisória (MP) nº 579. Tal medida, convertida na Lei Ordinária 12.783/2013, permitiu a prorrogação das concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, desde de que as concessionárias aceitassem um preço mais baixo por quilowatt-hora. As concessionárias que não aceitassem o preço mais baixo teriam de disputar uma nova concessão, a ser licitada por meio de leilão ou concorrência. (BRASIL, 2012).

Segundo Marques (2014), o objetivo principal era que o término das concessões pudesse beneficiar o consumidor final a partir da amortização de investimentos já remunerados.

A MP 579 provocou forte impacto financeiro sobre as empresas de geração e transmissão detentoras de concessões com vencimento entre 2015-2017. Este impacto foi imediatamente avaliado e precificado pelo mercado de capitais provocando baixas significativas na cotação das ações das empresas afetadas na bolsa de valores. A resultante final foi que ao longo do ano de 2013 as ações da Eletrobrás perderam metade do valor (baixa de 49,7%), enquanto as ações da CESP caíram 40% e as da CEMIG 33% (CASTRO et.al., 2013, p. 17).

Além disso, foram apresentadas duas justificativas para implementação dessa MP: a não oneração do setor com despesas de caráter social, a partir do argumento de que os consumidores

devem arcar somente com os encargos pertencentes a energia; e a redução dos custos da indústria por meio da proposta de renovação das concessões de usinas hidrelétricas e de linhas de transmissão (CASTRO, et. al., 2013).

No entanto, uma medida que deveria ter sido boa para os consumidores (que passariam a pagar menos em suas contas de luz) e para as concessionárias (que teriam as concessões de suas hidrelétricas prorrogadas) gerou confusão e prejuízos. As dúvidas geradas pelas diversas normas sancionadas, a velocidade de aprovação e poucas discussões com o setor privado acabaram prejudicando as empresas. Elas tiveram seu valor de mercado reduzido (MARQUES, 2014).

Os atores do mercado de capitais avaliaram negativamente essa intervenção do governo federal. Castro et.al (2013) apontam três motivos para isso: (1) os analistas financeiros acreditavam que o governo optaria por renovar concessões ao invés de licitar os ativos com concessões perto de vencer ou vencidas; (2) a mudança de paradigma a respeito das remunerações da indústria que ainda tinham direito a renovar suas concessões (pela regra antiga); e (3) a existência de uma percepção de aumento do risco regulatório do setor elétrico.

Diante deste cenário, o presente artigo busca entender e aprofundar sobre as consequências desta medida. Para tanto, calculou-se a evolução da rentabilidade de 42 empresas listadas na BM&FBovespa e a evolução do risco das 5 maiores empresas quando comparado à carteira de mercado nos anos anteriores e posteriores à MP. Destaca-se que o risco, no presente artigo, foi desenvolvido a partir da mensuração dos betas (sensibilidade) das ações em relação ao mercado, assim como pode ser observado no Capital Asset Pricing Model (CAPM).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma das formas de se calcular o risco de um ativo é verificar sua volatilidade ao longo do tempo. Um ativo pouco arriscado é aquele que possui menor volatilidade em relação a outro mais volátil. Neste sentido, quando se trata de verificação de risco de uma ação negociada em bolsa, mensurar seu risco é verificar como ele se comporta em relação ao mercado. Nesse sentido, uns dos trabalhos que mais se destacaram foram a teoria moderna dos portfólios de Markowitz e o modelo CAPM.

2.1. Teoria moderna do portfólio

Buscando explicar o comportamento de empresas e indivíduos, Harry Markowitz, em 1952, publicou um artigo intitulado *Portfolio Selection*. O principal objetivo desse artigo era apresentar uma teoria capaz explicar o processo de seleção de portfólios. Essa seleção se divide em duas etapas: a formação de expectativas no que tange ao desempenho futuro dos títulos disponíveis e a escolha do portfólio com base nessas expectativas. Em seu artigo, o autor assume que as expectativas já estão constituídas. A análise, portanto, é voltada para a decisão em relação ao portfólio, mostrando como o investidor pode diminuir o risco investindo em ativos não correlacionados (MARKOWITZ, 1952).

A teoria formulada por Markowitz (1952) assume alguns pressupostos: (1) o risco é mensurado pela variância dos retornos; (2) existe um ativo livre de risco (investidores podem investir e pegar empréstimos a partir de uma taxa livre de risco e de forma ilimitada); (3) no mercado se conhece o retorno esperado, variância e correlação de um ativo com outros ativos; (4)

investidores são racionais e preferem uma carteira de maior retorno; e (5) qualquer ativo pode ser transacionado. Sendo assim, se os ativos tiverem uma baixa correlação ou forem negativamente correlacionados entre si, o portfólio poderá ter seu risco reduzido. O retorno de uma carteira de ativos é calculado pela média ponderada dos retornos dos ativos individuais.

A partir desses pressupostos, Markowitz apresenta a regra dos retornos esperados-variância esperada. Segundo ela, o investidor escolherá um dos portfólios possíveis dentre aqueles com menor variância dado o retorno esperado. O portfólio de variância mínima é aquele que apresenta a menor variância quando comparado aos outros possíveis. Uma carteira eficiente, por sua vez, é aquela na qual os pesos dos ativos determinam uma combinação ótima entre risco e retorno. Elas são encontradas, geometricamente, na linha que segue a partir do portfólio de mínima variância. Dado o retorno dos ativos e a covariância entre eles, as melhores combinações formam a *fronteira eficiente* (MARKOWITZ, 1952).

Portanto, o autor estabelece que a busca pelo portfólio eficiente inclui a busca por títulos com baixa correlação ou correlação negativa e altos retornos. Sendo assim, o objetivo do investidor racional, que procura maximizar sua utilidade, deve ser investir em portfólios com grande covariância e que levem ao maior retorno esperado. Markowitz defende que as técnicas estatísticas podem ser utilizadas para aplicar a teoria tanto em análises teóricas quanto na prática. A partir delas é possível julgar quais as combinações de ações alcançarão a eficiência entre variância e retorno esperados (MARKOWITZ, 1952).

O trabalho de Markowitz permitiu a formulação de um modelo a partir da realidade que ele observava. O autor buscou, a partir de pressupostos básicos, regras generalizáveis para explicar o processo de seleção de portfólios. Mesmo que esses pressupostos possam ser questionáveis, como por exemplo o número ilimitado de transações para os investidores, Markowitz estabeleceu um novo paradigma naquela época. Ele conseguiu, a partir da realidade, extrair um modelo que a explicasse.

2.1. O modelo “Capital Asset Pricing Model” - CAPM

De tal publicação surgiram diversos autores que tentaram resolver outros problemas encontrados à época, como a ausência de teorias microeconômicas capazes de analisar os riscos de cada empresa e de suas respectivas ações. Neste contexto, em que atribuir um preço ao ativo de uma empresa conforme o seu risco era uma tarefa difícil, surgiram autores como Sharpe, Lintner e Treynor e o modelo que ficou conhecido como *Capital Asset Pricing Model* (CAPM).

Conforme a teoria, um investidor procura ser compensado pelo tempo sem o recurso e pelo risco tomado. O tempo pode ser representado por meio da taxa de juros sem risco “Rf” – *risk free*), sendo, no caso dos Estados Unidos, o equivalente aos títulos americanos (SHARPE, 1964).

O risco, por sua vez, para ser mensurado, precisou de alguns pressupostos de Markowitz. A partir das premissas de portfólios eficientes e a de que os investidores têm a mesma expectativa de retorno para cada ativo, desenvolveu-se o conceito de sensibilidade do ativo ao mercado, isto é, apurava-se o risco de uma ação a partir covariância dos retornos do ativo em relação aos retornos de mercado sobre a variância dos retornos de mercado. Tal medida de sensibilidade ficou conhecida como Beta, β (SHARPE, 1964).

Assim, conforme a teoria, o retorno esperado é calculado pela soma da taxa livre de risco com a sensibilidade do ativo em relação ao mercado multiplicado pelo prêmio de risco do mercado.

$$E(R_i) = R_f + \beta_{im} (E(R_m) - R_f)$$

E

$$\beta_{im} = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}$$

Em que:

$E(R_i)$ é o retorno esperado de um ativo

R_f é a taxa livre de risco

β_{im} é a sensibilidade de um ativo i em relação ao mercado;

R_i é o conjunto de retornos do ativo i ; e

R_m é o conjunto de retornos do mercado m

Outros autores como Ross criticaram o CAPM pelo fato de o modelo de único fator não ser capaz de captar parcela significativa do risco de um ativo. Em seu artigo “*The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*”, Ross propôs um modelo alternativo, o modelo de arbitragem (*Arbitrage Pricing Theory – APT*) que combina “k” fatores de uma empresa como liquidez, endividamento, lucro, alavancagem, crescimento, dentro outros, para estimar o retorno esperado de um ativo. Para o autor, a relação entre risco e retorno poderia ser expressa pela seguinte fórmula abaixo (ROSS, 1976)

$$E(R_i) = R_f + \beta_1(RP_1) + \beta_2(RP_2) + \dots + \beta_n(RP_n)$$

Em que:

β_1 é a sensibilidade de um ativo 1 em relação ao fator 1

RP_1 é o prêmio de risco em relação ao fator 1

β_2 é a sensibilidade de um ativo 2 em relação ao fator 2

RP_2 é o prêmio de risco em relação ao fator 2

β_n é a sensibilidade de um ativo n em relação ao fator n

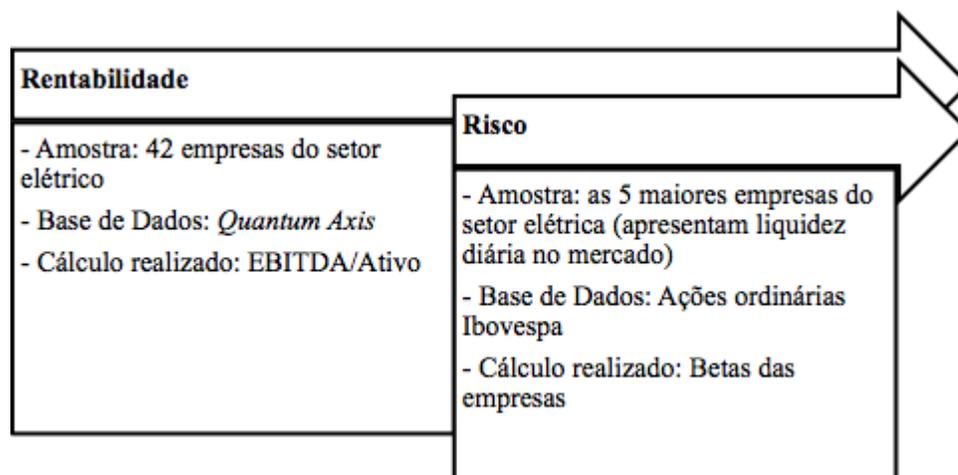
RP_n é o prêmio de risco em relação ao fator n

Tal modelo aumentou a complexidade para a determinação do retorno esperado de uma empresa e aperfeiçoou o nível de acerto. No entanto, um dos problemas do APT é a dificuldade de elencar os fatores mais relevantes e a dificuldade em obter tal quantidade de informações necessárias de forma a fazer o modelo funcionar. Por isso, o CAPM ainda permanece como modelo mais utilizado para a precificação de ativos.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa pode ser classificada teórica-empírica e quantitativa. Em um primeiro momento calculou-se o indicador de rentabilidade do setor a partir de uma amostra de 42 empresas entre 2010 e 2017 e, em seguida, foi feita uma análise da volatilidade das 5 maiores empresas do setor em relação ao mercado. A Figura 2 esquematiza estas duas partes, que serão melhor detalhadas a seguir.

Figura 2 - Metodologia utilizada, 2018



Fonte: Elaboração dos autores

3.1 Amostras

Para o cálculo do índice de rentabilidade, utilizou-se uma amostra de 42 empresas do setor de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA¹ e disponíveis no banco de dados da *Quantum Axis*. O Quadro 1 detalha a amostra selecionada.

Tabela 1 – Nome das empresas e suas respectivas ações na BM&FBOVESPA utilizadas para os fins deste artigo, Brasil, 2010-2017

Nome	Ações Negociadas
AES ELPA	AELP3
AES TIETE E	TIET11, TIET3, TIET4
AFLUENTE T	AFLT3
ALUPAR	ALUP11, ALUP3, ALUP4
AMPLA ENER	CBEE3
BONAIRE PART	BNPA3B
CEB	CEBR3, CEBR5, CEBR6
CEEE-D	CEED3, CEED4

¹ Disponível no site http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/

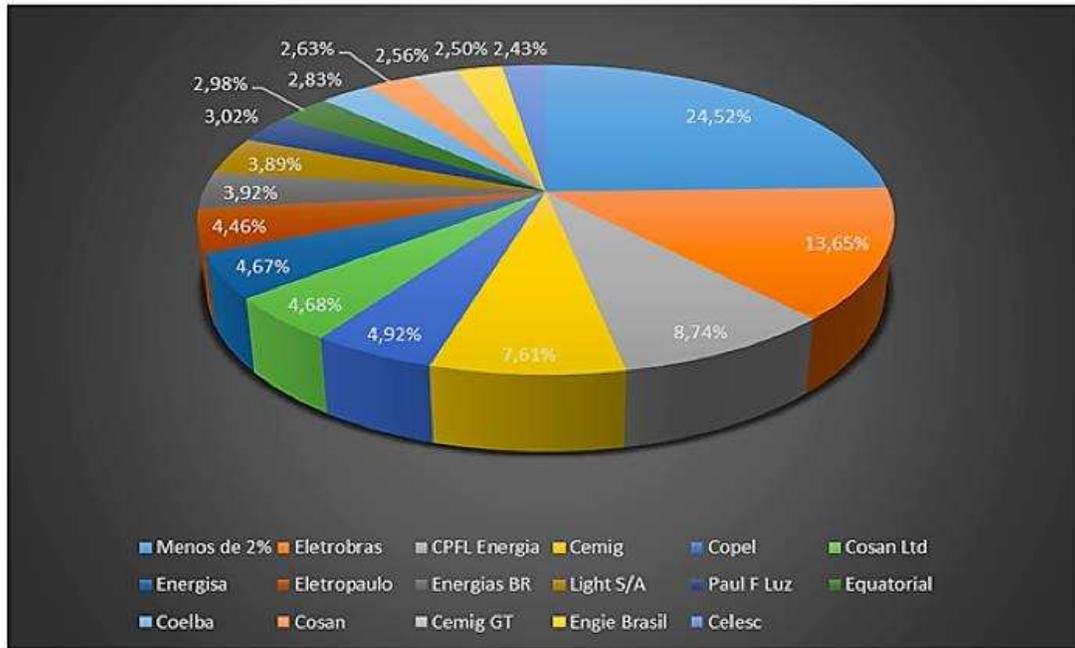
CEEE-GT	EEEL3, EEEL4
CELESC	CLSC3, CLSC4
CELGPAR	GPAR3
	CELP3, CELP5, CELP6,
CELPA	CELP7
CELPE	CEPE3, CEPE5, CEPE6
	ENMA3B, ENMA5B,
CEMAR	ENMA6B
CEMIG	CMIG3, CMIG4
CESP	CESP3, CESP5, CESP6
COELBA	CEEB3, CEEB5, CEEB6
COELCE	COCE3, COCE5, COCE6
COPEL	CPLE3, CPLE5, CPLE6
COSERN	CSRN3, CSRN5, CSRN6
CPFL ENERGIA	CPFE3
CPFL	
RENOVAV	CPRE3
ELEKTRO	EKTR3, EKTR4
ELETROBRAS	ELET3, ELET5, ELET6
ELETROPAR	LIPR3
ELETROPAULO	ELPL3
EMAE	EMAE3, EMAE4
ENERGIAS BR	ENBR3
ENERGISA	ENGI11, ENGI3, ENGI4
ENEGISA MT	ENMT3, ENMT4
ENEVA	ENEV3
ENGIE BRASIL	EGIE3
EQUATORIAL	EQTIL3
GER PARANAP	GEPA3, GEPA4
LIGHT S/A	LIGT3
OMEGA GER	OMGE3
REDE ENERGIA	REDE3
	RNEW11, RNEW3,
RENOVA	RNEW4
STATKRAFT	STKF3
TAESA	TAE11, TAE3, TAE4
TRAN PAULIST	TRPL3, TRPL4
UPTICK	UPKP3B

Fonte: *Quantum Axis*

Para uma melhor análise da variação do risco no setor, foi necessária a escolha de empresas com liquidez diária, capazes de demonstrar a variação da percepção do valor da empresa mesmo em curtos intervalos de tempo. Para isso, foram selecionadas as 5 maiores empresas do ramo de energia elétrica no Brasil: Eletrobrás, Companhia Paulista de Força e Luz, Cemig, Companhia Paranaense de Energia e Cosan AS, como mostra o Gráfico 1 (SABE, 2017). Apesar de serem

apenas 5 empresas, elas são representativas na medida que correspondem a quase metade do setor de energia elétrica do Brasil, conforme SABE (2017).

Figura 3 - MarketShare do Setor de Energia Elétrica, Brasil, 2017



Fonte: Extraído de SABE (2017)

Uma vez selecionadas as empresas utilizou-se o a base de dados do Investing.com para apurar o preço de encerramento diário das ações ordinárias delas, negociadas em bolsa.

3.2 Modelo Estatístico

Para calcular o retorno líquido das 42 empresas listadas utilizou-se o indicador dos *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* – EBITDA dividido pelo ativo total das empresas. Veja a fórmula abaixo:

$$\frac{EBITDA}{ATIVO\ TOTAL}$$

Para calcular o beta (sensibilidade) de uma empresa em relação ao mercado, a presente metodologia baseou-se nos conceitos do CAPM, isto é, no cálculo da covariância de um ativo em relação ao mercado, dividido pela variância de mercado. Para efeitos de simplificação, a carteira de mercado utilizada foi o índice Ibovespa, que pode ser entendido como *proxy* da carteira de mercado. Veja a fórmula abaixo:

$$\beta_{im} = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}$$

Em que:

β_{im} é a sensibilidade de um ativo i em relação ao mercado;

Ri é o conjunto de retornos do ativo *i*; e

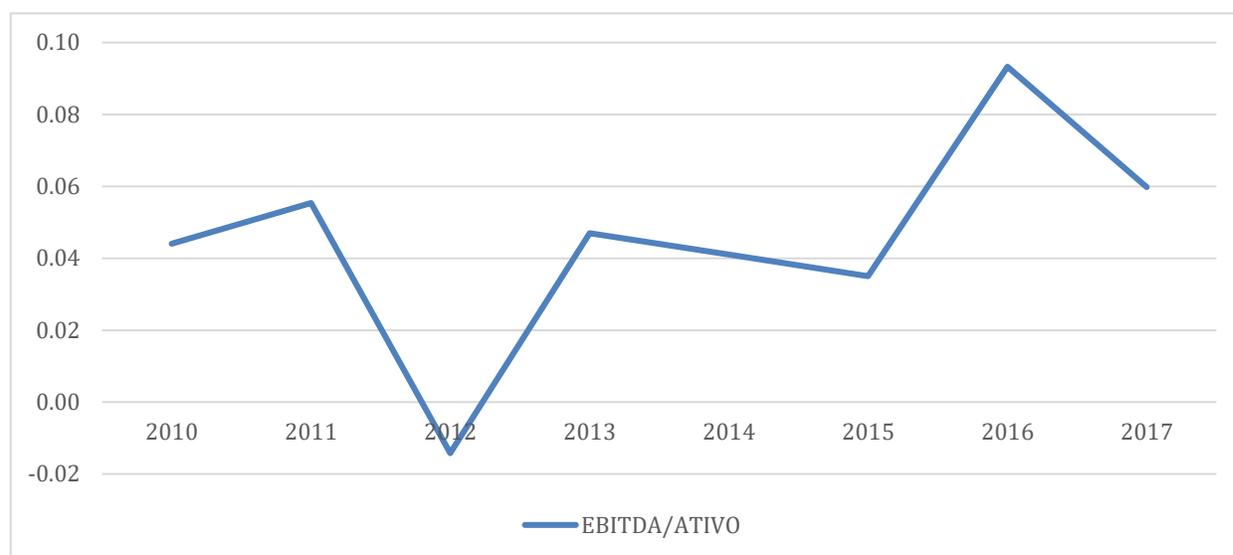
Rm é o conjunto de retornos do mercado *m*.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir de tal metodologia, verificou-se um índice de lucratividade de 0,04 para 2010, 0,06 para 2011, -0,01 para 2012, 0,05 para 2013, 0,04 para 2014, 0,03 para 2015, 0,09 para 2016 e 0,06 para 2017. Neste sentido, é possível afirmar que a média de lucratividade destas 42 empresas gira entorno de 5% do ativo, tendo sido negativamente impactada apenas em 2012 pela Medida Provisória nº 579. Tal MP reduziu tarifas e forçou novas outorgas de concessões, o que acarretou prejuízos inesperados para o ano (BRASIL, 2012),

Nos anos seguintes à MP, é possível observar um retorno à média de lucratividade de 5%, o que demonstra que o impacto da medida sobre a lucratividade teve seus efeitos concentrados em 2012, conforme pode-se constatar no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Evolução da margem de rentabilidade, Brasil, 2010-2017



Fonte: Elaborado dos autores a partir da base de dados *Quantum Axis*

Em relação ao beta (volatilidade) do setor em relação ao mercado, verificou-se os seguintes resultados, expressos na Tabela 2 e ilustrados no Gráfico 2.

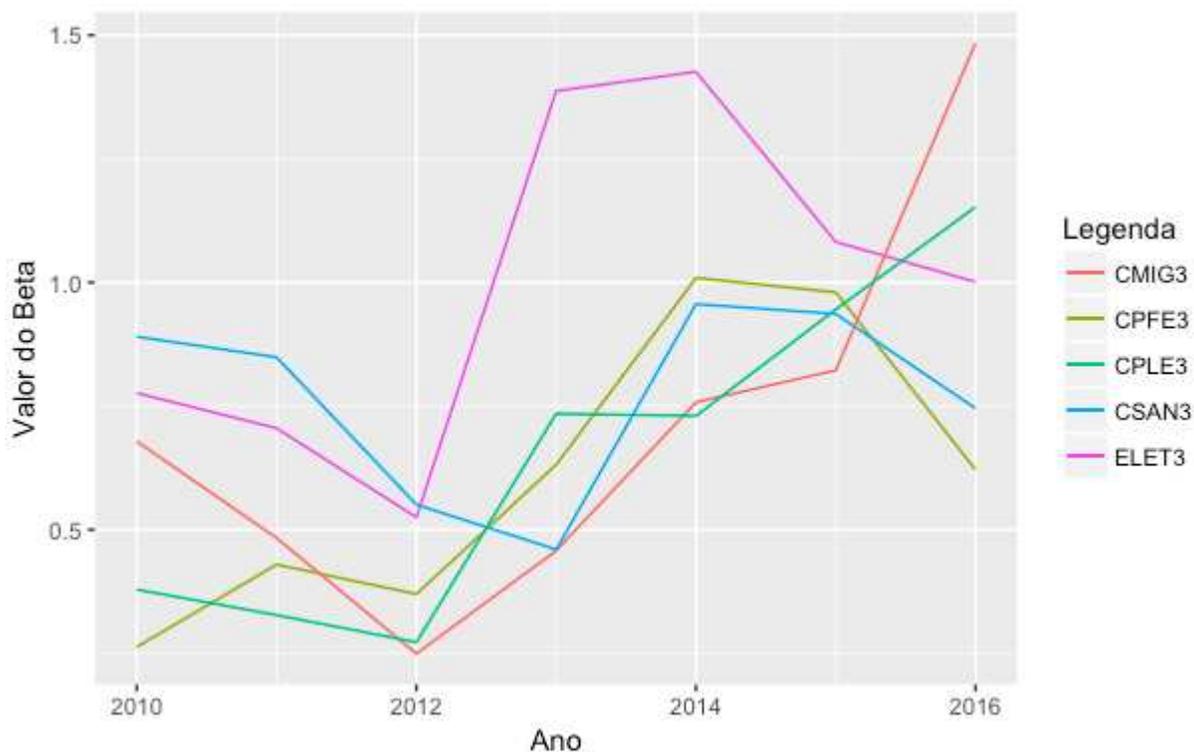
Tabela 2 – Comportamento dos betas das 5 maiores empresas de energia elétrica do BM&FBOVESPA, Brasil, 2010-2016

Betas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ELET3	0,7763	0,7051	0,5251	1,3873	1,4260	1,0819	1,0010
CPFE3	0,2628	0,4295	0,3697	0,6315	1,0092	0,9799	0,6213
CMIG3	0,6786	0,4833	0,2492	0,4577	0,7576	0,8224	1,4844
CPLE3	0,3789	0,3273	0,2724	0,7345	0,7300	0,9455	1,1527
CSAN3	0,8904	0,8488	0,5506	0,4598	0,9563	0,9364	0,7453

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados do Investing.com

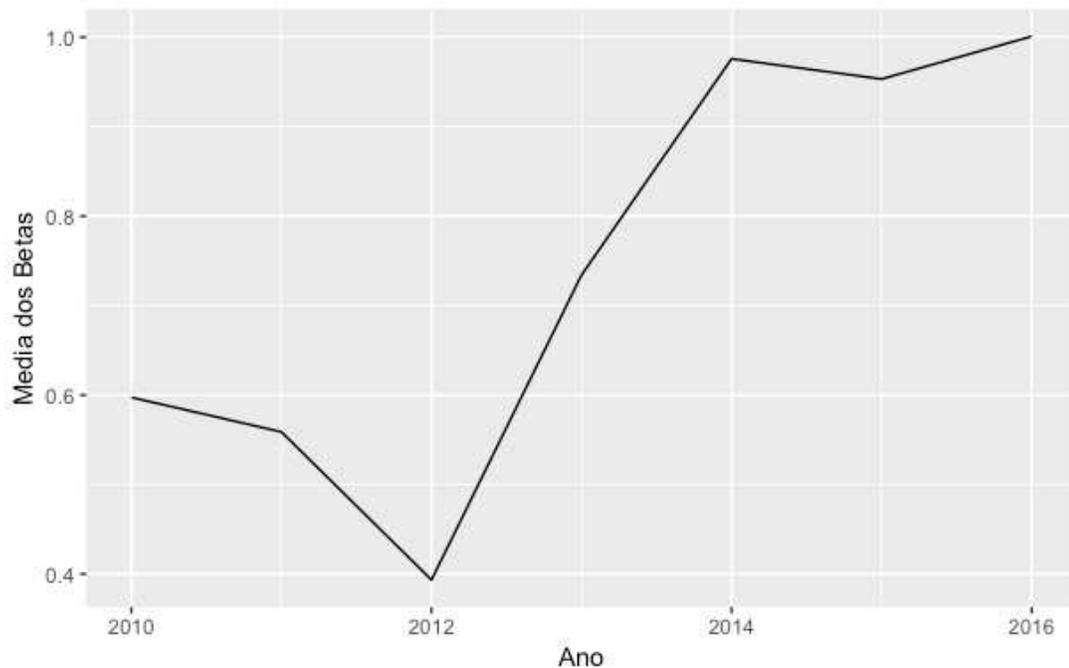
A partir de tais dados é possível perceber uma média dos betas de 0,60 para 2010, 0,56 para 2011, 0,39 para 2012, 0,73 para 2013, 0,98 para 2014, 0,95 para 2015, 1,00 para 2016. Isso significa um aumento da volatilidade dos ativos destas empresas em relação ao mercado, com destaque aos anos seguintes à MP de 2012. O Gráfico 3 traz a evolução dos Betas das empresas entre 2010 e 2016.

Gráfico 2 – Evolução dos betas das 5 maiores empresas de energia elétrica do BM&FBOVESP, Brasil, 2010-2016



Fonte: Elaborado pelos autores. Dados extraídos no Investing.com.

Gráfico 3 – Média dos betas das 5 maiores empresas de energia elétrica do BM&FBOVESPA, Brasil, 2010-2016



Fonte: Elaboração dos autores

Os resultados apresentados mostram que a medida provisória impactou tanto a lucratividade quanto o nível de percepção de risco nestas empresas. Os resultados mostram que, enquanto a lucratividade foi fortemente afetada em 2012, os efeitos da MP sobre a percepção de risco tiveram impacto não só em 2012, mas também nos anos que se sucederam.

5. CONCLUSÃO

O sistema elétrico brasileiro é composto por empresas geradoras, transmissoras e distribuidoras de energia. Tais empresas precisam realizar elevados investimentos em infraestrutura para viabilizar o acesso da população. Diante de tais características do setor, contratos de longo prazo estáveis são importantes para atrair e manter investimentos no setor. No entanto, tal estabilidade não é sempre verificada. A Medida Provisória (MP) nº 579, convertida na Lei Ordinária 12.783/2013, representou um marco regulatório abrupto, com pouca participação dos agentes. O que deveria ter sido uma política pública de barateamento dos custos, acabou impactando a lucratividade e o risco do setor elétrico.

Neste contexto, o presente artigo levantou a evolução da lucratividade do setor e verificou que, enquanto a média do setor elétrico gira em torno de 5%, no ano da medida provisória, a lucratividade foi de -1%. Em relação ao risco percebido pelo setor, a medida provisória impactou fortemente, saindo de um beta médio de 0,39 em 2012 para um de 0,98 em 2014.

Destaca-se que a presente pesquisa foi realizada em um intervalo de tempo de 7 anos, sendo necessários mais estudos para confirmar a média do setor tanto quanto lucratividade quanto para sensibilidade ao mercado. Outro ponto a ser destacado refere-se ao beta calculado. Conforme o CAPM, o beta mede a variação do risco sistêmico de uma empresa, isto é, como a variação do mercado afeta o preço de cada ativo que o compõe. Neste sentido, um trabalho que tente verificar o risco do setor por meio do acompanhamento do resíduo de um modelo unifatorial pode tentar explicar o impacto no setor a partir do risco não-sistêmico, o que poderia contribuir em muito com o desenvolvimento da teoria sobre precificação de ativos.

REFERÊNCIAS

BLUME, S. W. *Electric Power System Basics For The Nonelectrical Professional*. IEEE PRESS, 2007.

BRASIL. **Medida Provisória nº 579, de 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, 11 set. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/mpv/579.htm>. Acesso em: 10 mai. 2018.

CASTRO, Nivalde J. de et al. **O Processo de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro e os Impactos da MP 579**. Instituto de Economia: Grupo de Estudos do Setor Elétrico, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.1-24, jan. 2013. Texto de Discussão do Setor Elétrico nº 51.

FARIA, Diogo Mac Cord de. **Regulação Econômica da Geração Hidrelétrica: Análise da renovação das concessões pela lei 12.783/2013 e propostas de ajuste ao modelo**. 2016. 227 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Engenharia de Energia e Automação Elétrica, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde.../pt-br.php>. Acesso em: 02 jul. 2018.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. **The journal of finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MARQUES, Paloma Andrade. **Os Impactos da MP 579, convertida da Lei 12.783, nos Investimentos em Geração de Energia Elétrica**. 2014. 42 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Finanças e Economia Empresarial, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/14187>. Acesso em: 02 jul. 2018.

ROSS, Stephen A. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. **The Journal of Economic Theory**, n 13, p. 341 -360, 1976

SABE: Inteligência em Ações da Bolsa. **Das 10 maiores do Setor Elétrico, por lucro em 2017, a única que bateu o Ibovespa (valorização de 24,79%) foi a Geração Paranapanema que valorizou 26,76%**. 2017. Disponível em: <<http://www.sabe.com.br/blog/detalhe/das-10-maiores-do-setor-eletrico-por-lucro-em-2017-a-unica-que-bateu-o-ibovespa-valorizacao-de-24-79-foi-a-geracao-paranapanema-que-valorizou-26-76->>. Acesso em: 30 jun. 2017.

SHARPE, William F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The journal of finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.