

Setor Elétrico e Risco Regulatório: Uma Avaliação sob a Perspectiva do Impacto da MP N° 579/2012 e Portaria N° 120/2016 - MME

THAÍS BRUGNERA DOS SANTOS

Mestranda UFG (Universidade Federal de Goiás)

ADRIANA DE AZEVEDO RAMOS BANDEIRA ARANTES

Mestranda UFG (Universidade Federal de Goiás)

JOICYMAR OLIVEIRA LOPES VIEIRA

Especialista Setor Elétrico (FGV)

MOISÉS FERREIRA DA CUNHA

Professor Doutor UFG (Universidade Federal de Goiás)

DAIANA PAULA PIMENTA

Professora Doutora UFG (Universidade Federal de Goiás)

Resumo

O propósito deste artigo é testar o impacto da regulação do setor elétrico brasileiro através da Medida Provisória 579/2012 e Portaria 120/2016 - MME na variação da rentabilidade das ações das empresas que compõem o Índice de Energia Elétrica (IEE) da B3. A Regulamentação do setor elétrico e seus efeitos, refletem na atividade econômica, serviços públicos, modicidade tarifária, qualidade no fornecimento de energia e também, pelo lado dos investidores, na remuneração dos investimentos e reconhecimento dos custos operacionais. O risco regulatório representa um fator de natureza estratégica para os formuladores de políticas públicas e para os investidores. Porém, algumas vezes as novas políticas regulatórias impactam negativamente no setor regulado. Nesta análise, coletou-se dados de 20 empresas do setor elétrico que compõem o IEE, calculou-se os retornos anormais obtido pela diferença entre o retorno real da ação e o retorno esperado, utilizando-se o modelo *Capital Asset Price Model* (CAPM). Como taxa livre de risco adotou-se a Selic. Avaliou-se a normalidade das variáveis pelos testes Kolmogorov-Smirnov (K-S) e ShapiroWilk,. As janelas utilizadas para os testes de média foram de 10 dias e de 30 dias para ambos os eventos estudados. O retorno anormal antes e após a MP 579/2012 não apresenta, diferença através dos testes estatísticos para ambas janelas, porém o retorno anormal após o evento da Portaria 120/2016 é maior que o retorno anormal antes do evento, confirmando o impacto da Portaria 120/2016 na média dos retornos anormais. Uma das limitações deste trabalho tange à composição da amostra, a qual contempla todas as empresas do setor que tiveram movimentação nas datas dos eventos, enquanto as mais impactadas pelos efeitos da MP 579/2012 foram as que tiveram os contratos de concessões renovados mediante redução das tarifas, especialmente geradoras e transmissoras.

Palavras chave: Risco Regulatório, Setor Elétrico, Medida Provisória N° 579/2012, Portaria N° 120/2016 - MME, *Capital Asset Price Model* (CAPM).

1 INTRODUÇÃO

No setor elétrico brasileiro a regulação é relativamente jovem e está em processo de consolidação. Observa-se o estabelecimento de marcos regulatórios mais institucionalizados a partir da década de 90, quando foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e demais agentes, dentre eles a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Operador Nacional do Sistema (ONS) e a Câmara de Comercialização de Energia (CCEE) que, juntamente com o Ministério das Minas e Energia (MME), compõem a estrutura institucional do setor.

Dentre as alterações ocorridas no setor, destacam-se a Medida Provisória 579/2012 e a portaria 120/2016 do Ministério das Minas e Energia. A referida Medida Provisória vislumbrava uma redução em média dos preços da energia elétrica de 20%, a partir da redução parcial de encargos setoriais e, redução nas tarifas de geração e transmissão, que ocorreriam em função da exclusão da remuneração de capital da base de remuneração e quota de reintegração, cujos valores seriam então pagos aos agentes concessionários mediante indenização legal dos ativos não amortizados e/ou depreciados.

Durante o período de 2013 a 2016 os agentes concessionários, tanto geradores quanto transmissores, aguardavam pelo estabelecimento da indenização. Entretanto, até o momento ainda não há definição quanto ao pagamento da Indenização de Geração e, para a Transmissão, o Ministério das Minas e Energia, através da portaria 120/2016 estabeleceu um novo regramento, retornando os ativos para a base de remuneração e, definindo que o pagamento do valor represado (entre janeiro/2013 e junho/2017) será pago em oito anos a partir de julho/2017, permitindo assim aos agentes transmissores retomarem seus planos investimentos que são importantes para o sistema elétrico nacional.

Dado o impacto da MP 579/2012 sobre os retornos das ações das empresas de energia afetadas pela medida, o tema tem sido objeto de diversos estudos, através de metodologias diferentes, dentre os quais destaca-se Rezende, Miranda e Pereira (2014) e Bragança, Rocha e Pessoa (2015). Assim, a presente pesquisa buscará explorar não somente a MP 579/2012, mas também a Portaria 120/2016, este último ato em consequência do primeiro, através do teste de média.

A Regulamentação do setor elétrico e seus efeitos, certamente são importantes para as atividades econômicas, serviços públicos de qualidade, modicidade tarifária, fixação de remuneração vinculada a dispêndios operacionais eficientes e monitoramento de investimentos prudentes. Porém, algumas vezes as novas políticas regulatórias impactam negativamente, de forma especial sobre os retornos dos investidores Taffarel, Silva e Clemente, (2013), os quais em resposta aos movimentos regulatórios e riscos deles decorrentes, reagem de forma a mitigar e evitar prejuízos, adotando medidas que podem impactar na oferta, qualidade e preços da energia.

Nesse sentido, merece destaque o risco regulatório que representa um fator de natureza estratégica para os formuladores de políticas públicas e para os investidores. Para os formuladores de políticas públicas, o risco regulatório deve ser mantido dentro de limites que permitam a participação dos capitais privados nos níveis adequados para garantir os bens e serviços públicos. Já para os investidores, os investimentos precisam ser planejados de forma que seja garantido o retorno desejado, sem extrapolação dos níveis de riscos Taffarel, Silva e Clemente (2014).

Diante desse contexto, o objetivo do estudo é verificar o impacto da regulação do setor elétrico brasileiro no comportamento dos retornos anormais das ações, diante da MP 579/2012 e da Portaria 120/2016.

A pesquisa foi estruturada em cinco seções. Após esta introdução apresenta-se o referencial teórico utilizado, na terceira seção aborda-se a metodologia, a quarta parte traz os resultados da pesquisa e por fim, a quinta seção traz as considerações finais obtidas com a realização da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Regulação e Risco Regulatório

A regulação pode ser definida como a atuação ou intervenção direta ou indireta do Estado sobre os agentes econômicos objetivando o equilíbrio de determinado sistema. Taffarel, Silva E Clemente (2014). Assim, a regulação objetiva assegurar que as demandas dos consumidores sejam atendidas e que, simultaneamente, os investidores alcancem retornos razoáveis Faraco e Coutinho (2007).

Nesse sentido, França, Santos e Sandoval (2016) ressaltam que as tarifas ao consumidor final dependem, dentre outros, de políticas públicas adotadas para o setor, ou, de forma mais geral, das escolhas feitas por cada país, que em alguns casos utilizam o setor elétrico, para além de suas funções originárias, arrecadar recursos ou arcar com o custo de políticas públicas, ou ainda utilizam os recursos públicos ou o peso das empresas estatais para reduzir os custos da eletricidade ao consumidor.

No Brasil, as Agências Reguladoras são relativamente jovens, das quais, uma das primeiras e de forte atuação é a Agência Nacional de Energia Elétrica. As mesmas começaram a ser institucionalizadas nos anos 90, após o processo de redefinição do papel do Estado Casanova Júnior (2014). Talvez este seja um dos motivos pelos quais o país ocupa a 100ª colocação no ranking relativo ao “Regulatory Quality Index”, calculado pelo Banco Mundial, o qual capta a percepção da capacidade do governo de formular e implementar políticas e regulamentos sólidos que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado. De acordo com The Global Economy (2016), países como Singapura, Hong Kong, Nova Zelândia, Suíça, Finlândia, Alemanha, Reino Unido, Canadá, Irlanda, dentre outros possuem índices da ordem de 1,74 a 2,18, enquanto o Brasil registra um índice de -0,21, ocupando posição abaixo de diversos países na América Latina, como Chile, Peru, Uruguai e Colômbia

A concepção de um sistema regulatório impacta significativamente o nível de risco sistemático assumido por uma empresa Alexander, I.; Mayer, C.; Weeds, H.(1996). Nesse sentido, Faraco e Coutinho (2007) corroboram que as medidas regulatórias podem afetar a percepção de risco do investidor privado que, ao se alastrar, contagiam outros investimentos presentes ou futuros em outros setores. Dentro desse contexto, o risco regulatório pode ser entendido como um componente específico do risco das empresas sujeitas a regulação, decorrente de fatores como alteração na estrutura legal, atualizações tarifárias e demais formas de imposição de limites que o governo pode conferir na busca de preservação e defesa do interesse público. Assim, as empresas que atuam na prestação de serviços públicos estão submetidas a forte influência de políticas regulatórias Taffarel, Silva e Clemente (2013).

Vale ressaltar que, embora haja um viés negativo quando se faz menção ao termo risco, ele pode representar a possibilidade de ocorrência de fatos favoráveis, como afirma Damodaran (2009, p. 27) o risco pode nos expor a resultados indesejáveis mas, ao mesmo tempo, oferece oportunidades.

O risco regulatório tornou-se um componente importante do risco total das empresas. Ferramentas objetivas para aferir o risco regulatório podem ser muito importantes para as partes interessadas como empresas de energia, investidores, analistas de energia e também os governos e as autoridades reguladoras. Serrano Calle (2012).

O impacto do risco regulatório sobre as empresas tem sido objeto de diversas pesquisas: Antoniou e Pescetto (1997), Robinson e Taylor(1998), Alexander et al. (1996), Buckland e Fraser (2000), Buckland e Fraser (2001), Camacho (2004), Grout e Zalewska (2005), Gaggero (2007),Morais (2008), Kobialka e Rammerstorfer (2009), Guimarães e Gonçalves(2011), Gaggero (2012), Taffarel, Silva e Clemente (2013) e Taffarel, Silva e Clemente (2014).

Peltzman (1976) argumenta que empresas que atuam em mercados não regulados são mais arriscadas porque estão diante de fluxos de caixa mais incertos e voláteis. Por outro lado, autores como Armstrong, Cowan e Vickers (1999) afirmam que incertezas relacionadas ao processo regulatório e aos parâmetros de revisões tarifárias podem resultar em maiores riscos para as empresas.

Antoniou e Pescetto (1997) encontram em seus estudos evidências de uma forte relação entre intervenções regulatórias não antecipadas e o risco sistemático do setor inglês de telecomunicações.

Alexander, I.; Mayer, C.; Weeds, H. (1996) realizaram uma pesquisa com vários países e buscaram identificar o impacto de diferentes sistemas de regulação sobre o nível de risco de mercado que a empresa regulada está exposta. Os resultados evidenciaram que regimes com baixa regulação tendem a apresentar valores menores para o Beta dos ativos, enquanto regimes com maior regulação apresentam valores de Beta significativamente mais elevados.

Robinson e Taylor (1998) examinaram os anúncios inesperados de mudanças no processo de revisão tarifária do setor elétrico inglês e concluíram que os anúncios provocaram um aumento significativo e persistente da volatilidade dos preços das ações.

Binder (1985) examinou a capacidade dos estudos de eventos de retorno das ações para medir os efeitos da regulamentação em casos em que não se sabe exatamente quando novas informações chegarão ao mercado. O autor conclui que é extremamente difícil encontrar anúncios no processo de regulamentação que não são antecipados pelo mercado, assim os anúncios de regulação formal que recebem atenção nos jornais provavelmente serão antecipados.

Buckland e Fraser (2001) avaliaram os efeitos do risco político associado ao de regulação, e verificaram os impactos dos eventos regulatórios. Enquanto ambos os eventos podem ter um impacto significativo nos betas, o primeiro tem um efeito persistente maior do que o último que, por sua vez, tende a ser de natureza transitória.

Grout e Zalewska (2005), usando dados diários com um modelo de mercado, observaram claro efeito em betas diferentes do tempo para uma carteira de empresas reguladas.

O estudo de Morais (2008), concluiu que a quebra de cláusula contratual em termos de reajustamento de preços, quando do início do questionamento do cumprimento de regras dos contratos de concessões, resultou em impacto no desempenho do retorno do setor de telecomunicações na medida em que evidenciou queda de rendimento frente ao Ibovespa.

Guimarães e Gonçalves (2011) avaliaram o impacto do marco regulatório no segmento de Distribuição em 2004 sobre as expectativas do mercado, representadas pelos preços das

ações de empresas do segmento de distribuição, e constataram que o mercado respondeu negativamente às mudanças propostas. Ou seja, verificaram que mudanças na regulamentação do setor provocaram aumento nas expectativas de retorno dos investidores.

2.2 Risco idiossincrático

Markowitz (1952) recomenda a diversificação da carteira para mitigar os riscos, porém os mesmos não seriam eliminados por completo. Portanto, para o autor a decisão de montar um *portfólio* se baseia em expectativas futuras a respeito da performance de retornos dos ativos. Considera a regra de que o investidor deve maximizar, a valor presente, este retorno esperado e rejeitar risco, buscando minimizá-lo.

No modelo de Markowitz(1952), para se estimar retornos futuros, sua respectiva variância, e a covariância entre eles, conforme o tamanho do *portfolio*, seria necessário um grande número de cálculos, o que torna o modelo pouco operacional. Surge então *Capital Asset Pricing Model* (“CAPM”), de William Sharpe (1964), que lhe rendeu um prêmio Nobel de Economia em 1991, juntamente com Harry Markowitz e Merton Miller.

Para Sharpe (1964), a rentabilidade esperada de um ativo é afetada por dois tipos de riscos: um risco que lhe é próprio, ou “específico”, do qual dependem as características específicas da empresa, ou seja, da natureza de sua atividade produtiva, tais como a competência de sua gestão e seu grau de solvência financeira; e um segundo tipo de risco, chamado de sistemático ou de mercado, que não depende das características individuais do ativo, mas de outros fatores que incidem sobre o comportamento dos preços de todos os ativos.

Evans e Archer (1968) e Elton e Gruber (1977) estudaram o grau de redução de variação nos retornos que é alcançada em *portfólios* aleatoriamente selecionados, em função do número de ativos presentes, do ponto de vista dos custos de transação envolvidos e chegaram ao número de vinte ativos para a carteira estivesse sendo remunerada próxima do risco sistemático. Por outro lado, Statman (1987) nega a conclusão de Evans e Archer (1968) quanto à quantidade e estima que um *portfolio* bem diversificado deva ter um tamanho entre 30 e 40 ativos.

Campbell, J., Lettau, M., Malkiel, B. and Xu, Y. (2001) relatou que houve um aumento do risco idiossincrático das ações desde 1962 até 1997, o que afetou a volatilidade total das empresas, aumentando o número de ações selecionadas aleatoriamente para se obter determinado portfólio relativamente diversificado. Relatado por Campbell et al (2001) nos anos oitenta eram necessários cerca de 20 ações para obter uma redução de 10% no desvio padrão, para alcançar esse mesmo desvio padrão na década de noventa já eram necessários cerca de 50 ações.

O trabalho de Campbell et al (2001), decompôs o risco em três partes: 1) o risco de mercado (MKT); 2) o risco da indústria (IND) e 3) o risco específico da firma (FIRM), e mostrou que a volatilidade específica da firma aumentou ao longo do período de 1962-1997, apesar do fato de o mercado de ações como um todo não ter se tornado mais volátil. Adotando uma perspectiva diferente, Xu e Malkiel (2003) dividiram o risco em volatilidade sistemática e volatilidade idiossincrática e utilizaram os três fatores como sendo: 1) Retorno de Mercado (RM); 2) Retorno de acordo como tamanho da empresa (RSMB) e 3) uma *proxy* de retorno *book-to-market* (RHML).

Malkiel e Xu (1997 e 2001) mostram a evidência do risco idiossincrático utilizando o método de corte-seccional, assim como Bessembinder (1992). Bennett e Sias (2006) também utilizaram este método, e chegaram à conclusão de que mesmo um *portfolio* de 50 ações selecionadas aleatoriamente não seria suficiente para eliminar a exposição do investido ao risco de um choque idiossincrático.

Fama e French (2004) apontam a grande expansão nas novas listagens de ações nos anos 80 e 90, empresas em início do seu ciclo de vida, seja um dos pontos que explique a volatilidade específica. O número de novas firmas listadas no mercado americano foi de 156 por ano no período de 1973 a 1979 para 549 por ano de 1980 a 2001. Também ressaltam em seu estudo o baixo índice de sobrevivência das empresas que promoveram tais emissões.

Bennett e Sias (2006) argumentam que a presença de pequenas empresas no mercado são um componente relevante para explicar o aumento na volatilidade idiossincrática na composição total de risco.

Ang, Hodrick, Xing e Zhang (2006) encontraram que as ações expostas à maior risco idiossincrático apresentam os menores retornos, independente do regime e considerando tamanho, alavancagem, liquidez, volume, coassimetria e previsão diversa de analistas.

No mercado brasileiro, Galdi e Securato (2007), realizaram um estudo em que não encontraram evidências de que o risco idiossincrático contribuía para explicação do retorno de uma carteira diversificada.

2.3 Medida Provisória 579/2012 e Portaria 120/2016

A maior motivação da Medida Provisória 579/2012, posteriormente convertida na Lei 12.783/2013, de acordo com Scalzer, Rodrigues e Macedo (2015) seria promover uma redução de 20,2% em média no preço de energia para os consumidores. Para atingir tal objetivo, foram tomadas basicamente três medidas: desoneração de encargos setoriais, antecipação de renovação de concessões da geração, transmissão e distribuição de energia, firmadas anteriormente a 1995, e aporte pela União à Conta de Desenvolvimento Energético (CDE).

De acordo com os mesmos autores ocorreria de imediato a redução de encargos setoriais que somavam 7% e a economia adicional de 13,20% seria oriunda de reduções dos custos de geração e transmissão, isso porque as renovações dos Contratos de Concessões com vencimento de até 60 meses poderiam ocorrer por mais 30 anos mediante a redução das tarifas para as transmissoras e alocação de garantia física de energia e potência das usinas hidrelétricas às concessionárias e permissionárias de serviço público de distribuição das geradoras, nos termos da MP 579/2012.

A redução das tarifas se dariam face à exclusão dos ativos de geração e transmissão ainda não depreciados ou amortizados totalmente da base de remuneração, vis ao aceite de indenização, cujos valores seriam definidos a posteriori, conforme MP 579/2012 convertida na Lei 12.783/2013.

Fato é que nem todas as concessionárias geradoras hidrelétricas renovaram seus contratos, implicando assim em conversão de energia em cotas abaixo das expectativas do governo. Além disso, no período o país passou por uma crise hidrológica. De acordo com Scalzer, Rodrigues, e Macedo (2015), tal situação acabou gerando fortes problemas de caixa para as distribuidoras que, a partir de então, passaram a necessitar de aportes do governo federal, para suprir os custos de aumentos nos valores de energia no curto prazo.

Com a redução dos preços a sinalização percebida pela sociedade seria de que poderiam consumir mais energia e, por outro lado, as distribuidoras passavam por uma situação de exposição involuntária, ou seja, ficaram subcontratadas, cobertas por contratos em quantidade menor que a vendida. Em síntese, dois fatores foram determinantes neste processo :

i. com a proposta do governo apenas 60% da energia prevista inicialmente tiveram seus contratos de concessão renovados (Scalzer, Rodrigues, e Macedo, 2015); e

ii. não comparecimento das geradoras aos leilões de energia existente, conforme Boletins Pós-Leilões emitidos pelo Instituto Acende Brasil. (Instituto Acende Brasil, s.d.):

- 11º Leilão de Energia Existente (24.06.2013): encerrou sem negociação;

- 17º Leilão de Ajuste (08.08.2013): O certame durou 2 horas e 4 minutos e foi encerrado novamente sem transações, no total, participaram como proponentes compradoras 32 distribuidoras; e

- 14º Leilão de Energia Existente (05.12.2014): compareceram apenas as estatais federais: Petrobrás e Furnas.

No segmento de Transmissão também registrou-se uma situação de desequilíbrio, tanto pela redução da tarifa no que tange à remuneração da Base quanto pela redução relativa aos custos operacionais contidos nas Receitas Anuais Permitidas, que de acordo com o Instituto Acende Brasil (2015) devido ao tratamento regulatório quanto à apuração dos custos de custos operacionais, cujo método fundamentou-se em *benchmarking*, quando foi estabelecido como parâmetro a eficiência na fronteira, o que repercutiu na redução de mais 33% na parcela destinada a cobrir os custos operacionais.

Além da desestruturação das Transmissoras tradicionais se observou redução expressiva na taxa de sucesso nos leilões. Enquanto no período de 2008 a 2012 a quantidade média de lotes sem proponentes era de menos de 7%, após a Medida Provisória além da redução do número de concorrente por lote, a quantidade de lote sem proponente passou para mais de 38% em média, de acordo com Instituto Acende Brasil (2015). Isso porque, de acordo com o presidente da Abrate, os investidores não teriam compatibilizados riscos gerenciáveis e a taxa de retorno Valor Econômico(2014).

No segmento de Geração também se observou no período pós MP 579/2012 uma forte instabilidade ocasionada pela exposição das geradoras que participam do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) ao preço de curto prazo (PLD), implicando também em judicialização de questões do setor. Em síntese, conforme publicado no Valor Econômico (2016), a liquidação do mercado de curto prazo de energia de dezembro teria inadimplência de 78% segundo a Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), sendo R\$ 3,9 bilhões referentes à liminares judiciais face ao déficit de geração hídrica (fator GSF, na sigla em inglês).

Por último cabe destacar que o consumidor que esperava a redução no preço de energia, foi surpreendido por aumentos sucessivos. Em fevereiro de 2015, já se registrava aumentos de até 45%, conforme Valor Econômico (2015).

Segundo conclusão de estudo elaborado pela organização não governamental (Ilumina) e a Coppe/UFRJ, entregue ao ministro de Minas e Energia, o Impacto da Crise do setor elétrico brasileiro ultrapassaria os R\$ 100 bilhões, decorrentes da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), os empréstimos feitos pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) para socorrer as distribuidoras, além do déficit de geração hídrica e as perdas de valor da Eletrobras devido a Medida Provisória 579/2012 Valor Econômico, (2016).

Fato é que, em parte, o aumento da tarifa se deve também a um novo instrumento utilizado no processo de “realismo tarifário”, o regime de bandeiras tarifárias, aumento do

preço da energia na medida em que se aciona usinas térmicas, o que também visou solucionar os problemas de liquidez de curto prazo das distribuidoras de energia Scalzer, Rodrigues e Macedo. (2015).

Alguns estudos realizados trataram da MP 579/2012, dentre eles Bragança, Rocha e Pessoa (2015, p. 18), citaram que o evento da MP 579/2012 impactou fortemente os preços das ações das empresas do setor elétrico, ressaltando que o prêmio de risco anormal acumulado no dia seguinte ao evento já acumulava -9%. Ao apurar o prêmio de risco anormal acumulado (PRAA) do índice do setor elétrico 84 dias antes e depois do evento, apurou-se a queda abrupta no PRRA logo após o evento, o que demonstra que o mercado precificou negativamente a referida intervenção. Pelo modelo de precificação multifatorial à metodologia de MACKINGLAY (1997) os autores também encontraram efeitos negativos, inferindo uma reação eficiente do mercado.

Ainda de acordo com Bragança, Rocha e Pessoa em outro estudo em agosto 2015, quando utilizam a metodologia de heteroscedasticidade condicional autorregressiva generalizada - Generalized AutoRegressive Condicionnal Heteroskedasticity (GARCH), quando avaliaram os retornos diários das ações nos últimos 252 dias, encontraram um aumento de volatilidade do setor elétrico na data do evento da MP 579/2012 superior a 40%, o que, de acordo com eles, é típico da literatura de crises e de contágio, que em função de autovalores próximos de 1 observou-se forte persistência do choque. O choque de volatilidade associado ao evento de 11 de setembro levaria cerca de 7 mil dias para se dissipar no setor elétrico. Neste sentido os autores sugerem que as agências reguladoras devem contrapor o aumento potencial de risco regulatório aos benefícios de determinada medida regulatória.

Já Rezende, Miranda e Pereira (2014), ao investigar, por meio do método de estudo de evento, o impacto da regulação econômica decorrente da MP 579/2012, cuja base de dados envolveu ações de 24 empresas do setor elétrico com maior liquidez em suas ações, considerando uma janela de estimação de 120 dias e, janela do evento de 30 dias (15 antes do evento e 15 depois), encontraram resultados que evidenciaram retornos anormais significativos tanto antes quanto depois da data da publicação do referido ato, o que no entendimento dos mesmos pode evidenciar um possível acesso a informações privilegiadas, inferindo uma possível ineficiência do mercado, indicando que o mercado precisa de alguns dias para se adequar aos anúncios.

3 MÉTODO

3.1 Classificação da pesquisa

De acordo com os seus objetivos, esta pesquisa se classifica como exploratória porque segundo Gil (2010, p. 27) “têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torna-lo mais explícito ou construir hipóteses” desta forma consiste no aprofundamento de conceitos preliminares. Conforme a natureza dos dados, a pesquisa se caracteriza como quantitativa. Para Martins e Theóphilo (2009, p.107) a pesquisa quantitativa consiste em “organizar, sumarizar, caracterizar e interpretar os dados numéricos coletados”. Utiliza-se de instrumentos estatístico na coleta e tratamento dos dados. Quanto à estratégia esta pesquisa se caracteriza como pesquisa documental, pois visa selecionar, tratar e interpretar informações com e sem tratamentos analíticos.

3.2 Amostra

A população foi composta de 88 empresas do setor elétrico, dados obtidos através da Economática®. do quantitativo total foram retiradas todas as empresas que não tinham ações negociadas em bolsa nas datas dos eventos restando desta forma, 20 empresas que compõem a amostra da pesquisa.

Tabela 1 Composição da amostra

| Nome | Classe | Bolsa / Fonte | Tipo de Ativo | Ativo / Cancelado | Código | Setor Economatica |
|---------------|--------|---------------|---------------|-------------------|--------|-------------------|
| Celesc | PN | Bovespa | Ação | ativo | CLSC4 | Energia Elétrica |
| Cemig | ON | Bovespa | Ação | ativo | CMIG3 | Energia Elétrica |
| Cemig | PN | Bovespa | Ação | ativo | CMIG4 | Energia Elétrica |
| Cesp | ON | Bovespa | Ação | ativo | CESP3 | Energia Elétrica |
| Cesp | PNB | Bovespa | Ação | ativo | CESP6 | Energia Elétrica |
| Coelce | PNA | Bovespa | Ação | ativo | COCE5 | Energia Elétrica |
| Copel | ON | Bovespa | Ação | ativo | CPLE3 | Energia Elétrica |
| Copel | PNB | Bovespa | Ação | ativo | CPLE6 | Energia Elétrica |
| CPFL Energia | ON | Bovespa | Ação | ativo | CPFE3 | Energia Elétrica |
| Eletrobras | ON | Bovespa | Ação | ativo | ELET3 | Energia Elétrica |
| Eletrobras | PNB | Bovespa | Ação | ativo | ELET6 | Energia Elétrica |
| Eletropaulo | PN | Bovespa | Ação | ativo | ELPL4 | Energia Elétrica |
| Energias BR | ON | Bovespa | Ação | ativo | ENBR3 | Energia Elétrica |
| Eneva | ON | Bovespa | Ação | ativo | ENEV3 | Energia Elétrica |
| Engie Brasil | ON | Bovespa | Ação | ativo | EGIE3 | Energia Elétrica |
| Equatorial | ON | Bovespa | Ação | ativo | EQTL3 | Energia Elétrica |
| Light S/A | ON | Bovespa | Ação | ativo | LIGT3 | Energia Elétrica |
| Renova | UNT N2 | Bovespa | Ação | ativo | RNEW11 | Energia Elétrica |
| Taesa | UNT N2 | Bovespa | Ação | ativo | TAEE11 | Energia Elétrica |
| Tran Paulista | PN | Bovespa | Ação | ativo | TRPL4 | Energia Elétrica |

Fonte: Elaboração própria

3.3 Coleta de dados

Como critério de seleção das empresas, foi definido que seriam analisadas as empresas que possuíam ações negociadas em bolsa nas datas dos eventos em análise. O retorno anormal da ação foi obtido pela diferença entre o retorno real da ação e o retorno esperado. Assim, tem-se que:

$$RA_{it} = RR_{it} - RE_{it}$$

Onde:

RA_{it} = retorno anormal da ação i no período t

RR_{it} = retorno real da ação i no período t

RE_{it} = retorno normal esperado da ação i no período t

Os retornos reais das ações foram coletados na Economática® e o retorno esperado calculado pelo modelo CAPM que combina o risco da ação com o risco do mercado descontado pela taxa de retorno livre de risco, como demonstrado a seguir:

$$E(R_a) = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Onde:

$E(R_a)$ = Retorno esperado da ação

R_f = Taxa de retorno de um investimento livre de risco

β = Beta da empresa no período

R_m = Retorno do mercado

Vale ressaltar que a taxa livre de risco utilizada foi a Selic, uma vez que autores como Rochman e Eid (2006), ao comparar desempenho de fundos, concluem que a taxa Selic e a taxa do CDI geram melhores resultados. O retorno de mercado utilizado foi o retorno do índice IBOV, obtido através da Economática® e o Beta da empresa foi calculado empiricamente com janela temporal de 90 dias.

3.4 Teste de hipótese

3.4.1 Teste de Normalidade

Com o objetivo de verificar se há diferença entre os retornos anormais anteriores e posteriores aos eventos, será realizada uma análise de médias entre as variáveis dependentes. Para se determinar o teste estatístico a ser utilizado, a normalidade das variáveis será testada pelos testes Kolmogorov-Smirnov (K-S) e Shapiro-Wilk. Segundo Marôco (2010, p. 199) o teste K-S é o mais utilizado para testar a normalidade. Esse teste é utilizado para decidir se a distribuição da variável sob estudo numa determinada amostra provém de uma população com distribuição específica. O teste de Shapiro-Wilk é uma alternativa ao K-S e também testa se a variável sob estudo possui ou não distribuição normal.

3.4.2 Teste t-Student e Teste de Wilcoxon

O teste t-Student ou somente teste t é um teste de hipótese que usa conceitos estatísticos para rejeitar ou não uma hipótese nula. Essa premissa é normalmente usada quando a estatística de teste, na verdade, segue uma distribuição normal. Nos casos em que a normalidade das variáveis for verificada, o teste paramétrico t-Student foi utilizado para a análise de médias. Segundo Marôco (2010, p.381) o teste t-Student para amostras emparelhadas é o teste paramétrico a ser utilizado quando se pretende comparar duas amostras emparelhadas, relativamente a uma variável dependente quantitativa. Também segundo Marôco (2010, p.29), as amostras são ditas emparelhadas quando elas são formadas utilizando os mesmos sujeitos experimentais e se tenha como base algum critério unificador dos elementos desta amostra.

Nos casos em que as variáveis em estudo não apresentaram distribuição normal, a utilização de teste de média paramétrico não é adequada. Nessa circunstância, Marôco (2010, p.426) afirma que o Teste de Wilcoxon pode ser utilizado como alternativa ao teste t-Student. O teste de Wilcoxon avalia a significância da diferença entre duas medições emparelhadas quando a variável dependente é medida em uma escala ordinal. As variáveis dependentes para

a aplicação do teste t-Student ou teste de Wilcoxon são o retorno anormal das ações das empresas antes e após os eventos.

A realização do teste ocorreu para verificar se, estatisticamente, a variável retorno anormal da ação antes do evento foi diferente da variável retorno anormal da ação após o evento.

A hipótese nula dos testes pode ser descrita como:

$$H_0: \mu \text{ Retorno anormal antes do evento} = \mu \text{ Retorno anormal após o evento}$$

O teste foi realizado no programa SPSS – Statistical Package for the Social Sciences, que “é o software de manipulação, análise e apresentação de resultados de análise de dados de utilização predominante nas Ciências Sociais Humanas” (MARÓCO, 2010, p. 17). Na análise do resultado fornecido pelo programa, o seguinte critério foi seguido para a rejeição de H_0 : $p\text{-value} < \alpha$. O nível de significância – α assumido foi igual a: 1%, 5% e 10%. Vale ressaltar que para retirar o “efeito tamanho” das variáveis a diferença entre as médias será utilizada em termos percentuais.

Os testes foram realizados em janelas de dez dias, cinco antes do evento e cinco após o evento e de trinta dias, quinze dias antes e quinze dias após os eventos MP 579/2012 e Portaria 120/2016.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a obtenção das variáveis, por meio dos procedimentos explicados na seção 3 – Método, foi examinada a normalidade destas para verificar o tipo de teste adequado para alcançar o objetivo da pesquisa. Os eventos MP 579/2012 e Portaria 120/2016 foram analisados separadamente. Assim, a Tabela 2 apresenta os resultados do teste de normalidade do primeiro evento:

Tabela 2 Testes de Normalidade do Evento MP 579/2012

| Amostra | Variável | n | Kolmogorov-Smirnov | | Shapiro-Wilk | | Tipo do teste |
|----------------|---------------------------------|-----|--------------------|-------------------|--------------|-------------------|-----------------|
| | | | P_Valor | Decisão | P_Valor | Decisão | |
| Janela 10 dias | Retorno anormal antes do evento | 100 | 0,200 | Não Rejeita H_0 | 0,22 | Não Rejeita H_0 | Não Paramétrico |
| | Retorno anormal após o evento | 100 | 0,002 | Rejeita H_0 | 0,000 | Rejeita H_0 | |
| Janela 30 dias | Retorno anormal antes do evento | 300 | 0,000 | Rejeita H_0 | 0,000 | Rejeita H_0 | Não Paramétrico |
| | Retorno anormal após o evento | 300 | 0,000 | Rejeita H_0 | 0,000 | Rejeita H_0 | |

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que as variáveis retorno anormal antes do evento para a janela de 30 dias e retorno anormal após o evento para as duas janelas do evento apresentam $p\text{-valor} < 0,05$ e, portanto, rejeita-se a Hipótese nula do teste e infere-se que essas variáveis não apresentam distribuição normal. Desta forma, o teste de hipótese adequado para realizar a comparação entre as variáveis é o teste não paramétrico de Wilcoxon. Previamente à apresentação dos

resultados dos testes de média, a Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis em cada amostra da pesquisa:

Tabela 3 Estatísticas descritivas Evento MP 579/2012 - (%)

| Amostra | Média | | Desvio-Padrão | |
|----------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | Retorno anormal antes do evento | Retorno anormal após o evento | Retorno anormal antes do evento | Retorno anormal após o evento |
| Janela 10 dias | 0,0161 | -0,1781 | 1,76284 | 1,54234 |
| Janela 30 dias | -0,3288 | -0,2245 | 1,60168 | 2,57325 |

Fonte: Elaboração própria

Como pode ser observado na Tabela 3, o retorno anormal após o evento, em média, é menor que o retorno anormal antes do evento na janela de 10 dias e, por outro lado, maior na janela de 30 dias. Pelas medidas de desvio-padrão verifica-se que no período após o evento na janela de 30 dias o retorno anormal tem uma maior variação com relação à média.

Os resultados obtidos com a aplicação do teste de Wilcoxon são apresentados na Tabela 4:

Tabela 4 Teste de Wilcoxon Evento MP 579/2012

| Amostra | N | P_Valor | Média Retorno anormal antes do evento | Média Retorno anormal após o evento | Diferença das Médias | Decisão | | |
|----------------|-----|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | | $\alpha = 1\%$ | $\alpha = 5\%$ | $\alpha = 10\%$ |
| Janela 10 dias | 100 | 0,413 | 0,0161 | -0,1781 | 0,1942 | Não rejeita H_0 | Não rejeita H_0 | Não rejeita H_0 |
| Janela 30 dias | 300 | 0,059 | -0,3288 | -0,2245 | -0,1043 | Não rejeita H_0 | Não rejeita H_0 | Não rejeita H_0 |

Fonte: Elaboração própria

Partindo da hipótese nula H_0 de que as médias do retorno anormal antes e após o evento são iguais, observa-se que nas duas janelas H_0 não pode ser rejeitada ao menor nível de significância, 1%, inferindo-se que estatisticamente, em média, o retorno anormal antes e após a MP 579/2012 não apresenta diferença, analisando-se as janelas de 10 e 30 dias. Esses resultados contrariam os achados de Rezende, Miranda e Pereira (2014) e os estudos de Bragança, Rocha e Pessoa (2015), que identificaram reações de anormalidade significativas próximas à data da divulgação da MP 579/2012.

Partindo para a análise da Portaria 120/2016, a tabela 5 apresenta os resultados da normalidade das variáveis:

Tabela 5 Testes de Normalidade do Evento Portaria 120/2016

| Amostra | Variável | n | Kolmogorov-Smirnov | | Shapiro-Wilk | | Tipo do teste |
|----------------|---------------------------------|-----|--------------------|----------------------------|--------------|------------------------|-----------------|
| | | | P_Valor | Decisão | P_Valor | Decisão | |
| Janela 10 dias | Retorno anormal antes do evento | 100 | 0,11 | Não Rejeita H ₀ | 0,000 | Rejeita H ₀ | Não Paramétrico |
| | Retorno anormal após o evento | 100 | 0,000 | Rejeita H ₀ | 0,000 | Rejeita H ₀ | |
| Janela 30 dias | Retorno anormal antes do evento | 300 | 0,000 | Rejeita H ₀ | 0,000 | Rejeita H ₀ | Não Paramétrico |
| | Retorno anormal após o evento | 300 | 0,000 | Rejeita H ₀ | 0,000 | Rejeita H ₀ | |

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que para as duas variáveis, nas duas janelas, o p-valor foi < 0,01 e, portanto, rejeita-se a Hipótese nula do teste ao menor nível de significância. Assim, infere-se que as variáveis não apresentam distribuição normal e, desta forma, o teste de hipótese adequado para realizar a comparação entre elas é o teste não paramétrico de Wilcoxon. As estatísticas descritivas das variáveis em cada janela são apresentadas:

Tabela 6 Estatísticas descritivas Evento Portaria 120/2016 – (%)

| Amostra | Média | | Desvio-Padrão | |
|----------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | Retorno anormal antes do evento | Retorno anormal após o evento | Retorno anormal antes do evento | Retorno anormal após o evento |
| Janela 10 dias | -0,0466 | 0,1367 | 2,34183 | 2,81889 |
| Janela 30 dias | -0,2150 | 0,1336 | 2,26071 | 2,45459 |

Fonte: Elaboração própria

Observa-se na Tabela, que o retorno anormal após a Portaria 120/2016, em média, é maior que o retorno anormal antes do evento nas duas janelas analisadas. Pelas medidas de desvio-padrão também se verifica que no período após o evento o retorno anormal tem uma maior variação com relação à média. Os resultados obtidos com a aplicação do teste de Wilcoxon são apresentados na Tabela 7:

Tabela 7 Teste de Wilcoxon Evento Portaria 120/2016

| Amostra | N | P_Valor | Média Retorno anormal antes do evento | Média Retorno anormal após o evento | Diferença das Médias | Decisão | | |
|----------------|-----|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | | | | | $\alpha = 1\%$ | $\alpha = 5\%$ | $\alpha = 10\%$ |
| Janela 10 dias | 100 | 0,899 | -0,0466 | 0,1366 | -0,1832 | Não rejeita H ₀ | Não rejeita H ₀ | Não rejeita H ₀ |
| Janela 30 dias | 300 | 0,032 | -0,2150 | 0,1336 | -0,3486 | Não rejeita H ₀ | Rejeita H ₀ | Rejeita H ₀ |

Fonte: Elaboração própria

Partindo da hipótese nula H_0 de que as médias do retorno anormal antes e depois da portaria 120/2016 são iguais, observa-se que na janela de evento de 10 dias não pode ser rejeitada H_0 em nenhum nível de significância, concluindo-se que estatisticamente as médias das variáveis não apresentam diferença. Entretanto, na janela de 30 dias do evento, H_0 pode ser rejeitada ao nível de significância de 5%, inferindo-se estatisticamente que as médias das variáveis são diferentes. Ao analisar as médias do retorno anormal antes do evento e do retorno anormal após o evento, observa-se uma diferença negativa entre elas e, portanto, infere-se que estatisticamente, em média, o retorno anormal após o evento da Portaria 120/2016 é maior que o retorno anormal antes do evento, confirmando o impacto da Portaria 120/2016 na média dos retornos anormais. Esse resultado corrobora as pesquisas de Alexander et al. (1996), Robinson e Taylor (1998), Buckland e Fraser (2001), Grout e Zalewska (2005), Morais (2008), e Guimarães e Gonçalves (2011) que observaram a existência do impacto do risco regulatório nos retornos das empresas.

5 CONCLUSÃO

Este estudo buscou verificar o impacto da regulação do setor elétrico brasileiro no comportamento dos retornos anormais das ações, tanto para a MP 579/2012 quanto para a Portaria 120/2016, através do Teste de média.

O teste utilizado para alcançar o objetivo da pesquisa foi o teste não paramétrico de *Wilcoxon*, dado que as variáveis não apresentaram distribuição normal. Assim, por meio do teste de *Wilcoxon*, na avaliação da MP 579/2012, observou-se que o retorno anormal antes e após o referido Ato, em média não apresentou diferença, quer seja para a janela de 10 ou 30 dias. Já no caso da Portaria 120/2016, a análise da janela de 30 dias permite inferir que o retorno anormal é maior após a data do evento, confirmando o impacto do risco regulatório sobre o retorno das empresas.

O fato do teste estatístico utilizado ser um teste média traz uma limitação da pesquisa, uma vez que nem todas as empresas do setor podem ter sido imediatamente afetadas pelos eventos.

Sugere-se para pesquisas futuras a avaliação de uma amostra de empresas geradoras e transmissoras de energia que tiveram seus contratos de concessões renovados. Possivelmente encontrar-se-á uma limitação a ser superada, qual seja, dados de mercado específicos dos setores, uma vez que boa parte das empresas não possuem ações listadas em bolsa de valores, e/ou, não possuem ações específicas por segmentos (geração, transmissão e distribuição).

REFERÊNCIAS

- Alexander, I.; Mayer, C.; Weeds, H.(1996) Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms: An International Comparison. *Policy Research Working Paper 1698*. The World Bank. Private Sector Development Department. December.
- Ang, Hodrick, Xing e Zhang. (2006).*The cross-section of volatility and expected returns*. Journal of Finance, v.6, n 1, p. 259-299.
- Antoniou, A.; Pescetto, G. (1997) *The effect of regulatory announcements on the cost of equity capital of British telecom*. Journal of Business Finance & Accounting, v. 24, n. 1, p. 1-25,.
- Armstrong, M.; Cowan, S; Vickers. (1999) *J. Regulatory reform: economic analysis and British experience*. Cambridge: The MIT Press, 1999.

São Paulo, 25 a 27 de julho de 2018.

Assaf Neto, A. (2003) *Contribuição ao estudo da avaliação de empresa mp Brasil: Uma aplicação prática*. Tese de livre docencia. Ribeirão Preto: FEA-RP/USP,.

Bennett, J e Sias, R. (2006) : *How diversifiable is firm-specific risk?* .

Binder J.J., (1985). *Measuring the effects of regulation with stock price data*, RAND Journal of Economics 16, 167-183.

Binder, John. (1998) *The event study methodology since 1969. Review of quantitative Finance and Accounting*, v. 11, n. 2, p. 111-137<.

Bragança, G.; rocha, K.; Pessoa, M. (2017) *Medidas regulatórias, volatilidade e contágio: um estudo dos casos da energia elétrica e das telecomunicações no Brasil*, Brasília Agosto 2015. IPEA.

Disponível em:<
http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_2127.pdf

Bragança, G; Pessoa, M.; Rocha, K..(novembro 2017) *Intervenção Regulatória nos setores de telecomunicações e elétrico em 2012: um estudo de eventos com modelo de precificação multifactorial*. Texto para Discussão, Brasília, novembro 2015, disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6504/1/td_2157.pdf>.Acesso.

Buckland, Roger, Fraser, Patricia. (janeiro 2000) *Risk and returns sensitivity in Uk Electricity Utilities, 1990-1999*. Aberdeen Papers in Accountancy, Finance & Management, n. 26, p.1-32, Doi: 10.2139/ssrn.243029

Buckland, Roger, Fraser, Patricia. (janeiro 2001) *Political and Regulatory Risk: Beta Sensitivity in U.K. Electricity Distribution*. Journal of Regulatory Economics, v. 19, n. 1, p. 5-21, jan.2001. Doi: 10.1023/A:1008126711411

Brasil Medida *Provisória no. 579/22012* de 11 de setembro de 2012.(outubro 2017) 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. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/mpv/579.htm>. .

Campbell, J., Lo, A W., Mackinlay, A. (1997) *The Econometric of Financial Markets* . New Jersey: Princeton University Press.

Campbell, J., Lettau, M., Malkiel, B. and XU, Y. (2001): *Have individual stocks become more volatile? An empirical exploration of idiosyncratic risk*, Journal of Finance Vol. 49,1-43.

Camacho, F. (2004). *Cost of capital of regulated industries in Brazil*. University Library of Munich, Germany, MPRA Paper.

Casanova Júnior, D. (2014). *Crítérios Específicos para Governança nas Agências Reguladoras*. Dissertação (Mestrado) FGV. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Sudeste.

Damodaran, A.(2009) *Gestão estratégica do risco* . Porto Alegre: Bookman,.

Elton, E. J. e Gruber, M. J.(1997): *Risk Reduction and Porfolio Size: An analytical solution*. Journal of Business (1977) p. 415-437

Evans, J. L. e Archer, S. H. (1968): *Diversification and the reduction of dispersion: an empirical analysis*. Journal of Finance, p. 761-767

Fama, E. e French, K. R.(2004) *New lists: Fundamentals and survival rates*. Journal of Financial Economics Vol. 73 Issue 2, p. 229-269

Faraco, A. D.; Coutinho, D. R.(2007) *Regulação de indústrias de rede: entre flexibilidade e estabilidade*. Revista de Economia Política, v. 27, n. 2 (106), p. 261-280, abr./jun..

França, J., Dos Santos, S., & Sandoval, W. (2016). *Estrutura de Financiamento das Firms de Energia Elétrica no Brasil: uma abordagem à Pecking Order Theory (POT)*. Revista de Contabilidade e Organizações. v. 10, n. 27 (2016) , pp. 58-70. ISS 1982-6486. Disponível em:<https://www.revistas.usp.br/rco/article/view/111487/117182>>; Acesso em 12 out.2017.

Gaggero, A. A.(2007) *Regulatory risk in the utilities industry: an empirical study of the English-speaking countries*. *Utilities Policy*, v. 15, n. 3, p. 191-205,.

Galdi, F.C., Securato, J.R.(2007) *O risco idiossincrático é relevante no mercado brasileiro?* Revista Brasileira de Finanças, São Paulo, v. 5, n.1, p.41-48, maio..

Gil, A. C. (2010) *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5 ed. São Paulo.

Guimarães, C. E., e Gonçalves, E. D.(2011) *Risco Regulatório e Custo do Capital Próprio das Distribuidoras de Energia Elétrica no Brasil*. São Paulo. 2011.

Grout, P., Zalewska, A.(2005) *The impact of regulation on market risk*. *Forthcoming in Journal of Financial Economics*,.

Kobialka, Marek; Rammerstorfer, Margarethe. Regulatory (2009) *Risk and Market Reactions: Empirical Evidence from Germany*. *Journal Zeitschrift für Energiewirtschaft*. v. 33, n. 3, p. 221-227,. Doi: 10.1007/s12398-009-0027-8

Morais, L. E.(2008) *Risco regulatório sob a ótica da nova economia institucional: uma abordagem para o setor de telecomunicações brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Economia)-Universidade de Brasília, Brasília,.

Markowitz, Harry: (1952) *Portfolio Selection*. *Journal of Finance*, vol. 7. p. 77-91.

Marôco, João.(2010) *Análise estatística com o Pasw Statistics*. Lda Pêro: Pinheiro,.

Ministério das Minas e Energias (outubro 2017) Portaria no. 120/2016 de 20 abr.2016. Disponível em:<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/prt2016120mme.pdf>>.

Instituto Acende Brasil - (setembro 2015)- *Transmissão: O Elo Integrador*

Disponível em:
<http://www.acendebrasil.com.br/Analises?tipo=Leil%C3%B5es+de+Gera%C3%A7%C3%A3o&page=2>>.

Instituto Acende Brasil (setembro 2017)- *Análise Pós-Leilão*. Disponível em:
<http://www.acendebrasil.com.br/br/analises>>; Acesso em 28 set.2017

Peltzman, S.(1976) *Towards a more general theory of regulation*. *Journal of Law and Economics*, v. 19, p. 211-240,.

Rezende, M. S; Miranda, G. J; Pereira, J. M. A (2014) *Regulação Tarifária e o Impacto no Retorno das Ações das Empresas do Setor Elétrico*. In: XIV Congresso USP de Controladoria e Contabilidade e XI Congresso USP de Iniciação Científica, 2014. *Anais...* São Paulo,.

Robinson, T. A.; Taylor, M. P. (1998) *The effects of regulation and regulatory risk in the UK electricity distribution industry*. *Public and Cooperative Economics*, v. 69, issue 3, p. 331-346,

Rochman, R. R; Eid, W. J.(2006) *Fundos de investimento ativos e passivos no Brasil: comparando e determinando os seus desempenhos*. In: *XXX Enanpad*. Salvador-BA,

São Paulo, 25 a 27 de julho de 2018.

Scalzer, R., Rodrigues, A.; Macedo, M. (outubro 2017) *Insolvência empresarial: um estudo sobre as distribuidoras de energia elétrica brasileiras*. Revista Contemporânea de Contabilidade, pp. 27-60, 2015. ISSN 2175-8069. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/21758069.2015v12n27p27..>

Sharpe, W. F. (1964) *Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk*, Journal of Finance, 19 (3), (1964). P. 425-442

Serrano Calle, Silvia.(2012) *Measuring Uncertainties in Energy Companies Caused by Governmental Regulation: The Role of Information Theory*. USAEE Working Paper n. 12-148.. Doi: 10.2139/ssrn.2187638

Statman, M. (1987): *How Many Stocks Make a Diversified Portfolio?* Journal of Financial & Quantitative Analysis, Vol. 22, Issue 3, p. 353.

Taffarel, M; Silva, W. V.; Clemente, A.(outubro 2017) *Risco regulatório e reação do mercado: Análise do setor de energia elétrica brasileiro*. Revista Universo Contábil, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 121-134, mar. 2013. ISSN 1809-3337. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/2722/2214>..

Taffarel, M; Clemente, A; Silva, W. V.(outubro 2017) *Análise de conteúdo dos eventos regulatórios: Uma base objetiva para avaliação estratégica do risco regulatório do setor de energia elétrica brasileiro*. Revista Universo Contábil, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 06-26, dez. 2014. ISSN 1809-3337. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/3949>..

Valor Econômico. (04 de fevereiro de 2015). *Com reajustes de até 45%, Aneel dá largada a "tarifaço" nas contas de Luz*.

Valor Econômico. (05 de dezembro de 2014). *Baixo retorno em leilão de energia limita crescimento de transmissoras*.

Valor Econômico. (18 de fevereiro de 2016). *TCU expõe desafio de atrair investidor ao liberar edital*.

Xu, Y. e Malkiel, B.G.(2003) *Investigating the behavior of idiosyncratic volatility*. Journal of Business p. 613 – 644