

Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Departamento de Economia

Gustavo Cicchelli de Sá Vieira

UMA ANÁLISE DOS EFEITOS DA LEI 12.783/2013 NO SETOR ELÉTRICO

Brasília

2014

Gustavo Cicchelli de Sá Vieira

UMA ANÁLISE DOS EFEITOS DA LEI 12.783/2013 NO SETOR ELÉTRICO

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Roberto de Góes Ellery Júnior

Brasília
2014

Gustavo Cicchelli de Sá Vieira

UMA ANÁLISE DOS EFEITOS DA LEI 12.783/2013 NO SETOR ELÉTRICO

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Trabalho aprovado em de de 2014.

Roberto de Góes Ellery Júnior

Orientador

José Guilherme de Lara Resende

Convidado

Brasília

2014

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Ellery pela disponibilidade e atenção na orientação, bem como pelos conhecimentos de macroeconomia. Ao professor José Guilherme pelos valiosos comentários e correções. Agradeço aos demais professores do Departamento de Economia por terem despertado em mim o desejo de compreender melhor as Ciências Econômicas.

Agradeço também a todos os amigos e colegas de curso, por terem sempre sido agradáveis e voluntariosos. Aos amigos de outros ambientes também devo agradecer pela lealdade e companhia.

Agradeço à minha família como um todo pelo carinho. Aos meus irmãos por demonstrarem união muito além do sangue.

Aos meus pais em especial, por terem me ensinado tudo que sou e que sei, e por se esforçarem incondicionalmente para me dar todas as condições de atingir meu potencial.

Agradeço finalmente à Flora, companheira de todas as horas, que me motiva e me ajuda a ser uma pessoa melhor a cada dia.

Todos os erros permanecem sob minha responsabilidade.

“The curious task of Economics is to demonstrate to men how little they really know about what they imagine they can design.”

(Friedrich August von Hayek)

Sumário

1. Introdução.....	7
2. Revisão da Literatura.....	9
3. Descrição da Mudança Institucional: A Lei 12.783/2013	20
4. Metodologia	25
4.1 Amostra.....	25
Fonte: Elaboração Própria.....	26
4.2 Variáveis	27
4.3 Metodologia do Estudo.....	29
5. Resultados.....	31
Referências Bibliográficas	38

1. Introdução

A economia brasileira foi protagonista nos mercados internacionais após noticiar seu vigoroso crescimento de 7,5% em 2010. No entanto, os resultados apresentados no triênio 2011-12-13 trouxeram à tona questionamentos acerca da grande desaceleração sofrida. A atual matriz econômica brasileira voltada para o estímulo da demanda via consumo começa a sofrer críticas, enquanto dificuldades para elevação da produtividade sugerem que o problema real pode estar no lado da oferta.

Sendo o setor de infraestrutura um dos setores chave para a determinação da produtividade, fica claro o interesse em investigar sua relação com o crescimento econômico, além de também procurar os fatores que influenciam positiva e negativamente o desempenho operacional e a atração de recursos.

Frischtak (2008) é um dos autores a apontar os baixos níveis de investimento no setor de infraestrutura brasileiro, e afirma que a modernização institucional é essencial para que o Brasil iguale seu estoque de infraestrutura ao de países que apresentaram crescimentos vigorosos em sua produtividade nas últimas décadas.

À luz dessas informações, os governos brasileiros vêm buscando realizar alterações institucionais que melhorem o setor de infraestrutura como um todo, e uma das modificações recentes mais comentadas na mídia foi a alteração das regras para geração e transmissão iniciada pela Medida Provisória 579/2012 ao final de 2012, que foi posteriormente transformada com modificações na Lei 12.783/13. Essa regulação trata da redução de tarifas do setor energético por meio da redução de encargos e também da antecipação da renovação dos contratos sob novas regras.

Dada esta conjuntura, o presente trabalho busca auferir os impactos da implementação do pacote de medidas iniciado pela MP 579/12 no setor elétrico. Para isso, foram utilizados testes não paramétricos que compararam indicadores de desempenho do ano que sucedeu ao início das mudanças (2013) com a média dos indicadores nos dois anos (2011 e 2012) que precederam essa mudança. Além disso, esse trabalho também faz uma revisão da literatura relacionada à infraestrutura, de modo a realçar a importância do setor para o desenvolvimento de longo prazo das economias.

Esse trabalho visa a contribuir para a literatura ao investigar estatisticamente o efeito deste evento amplamente comentado na mídia e pouco abordado na academia. Para isso foram utilizados dados de domínio público, facilitando a ampliação deste e a realização de novos estudos semelhantes.

Este trabalho é composto de 6 seções, incluindo esta introdução. A seção 2 trata da revisão de literatura. A seção 3 descreve a modificação institucional utilizada como referência no estudo. A seção 4 traz a metodologia contemplada no estudo. A seção 5 traz os resultados obtidos e a seção 6 conclui e faz comentários finais acerca do trabalho.

2. Revisão da Literatura

A relação entre infraestrutura, crescimento e desenvolvimento econômico tem sido constantemente abordada na literatura teórica e empírica, e os resultados positivos, em ampla maioria dos estudos, trouxeram argumentação suficiente para que o investimento em infraestrutura entrasse de vez na pauta dos formuladores de políticas pelo mundo.

Solow (1956) introduziu a produtividade – ainda que fosse determinada de forma exógena – como variável chave para determinação do crescimento econômico de longo prazo nos países. Com o passar do tempo, modelos mais sofisticados de crescimento via produtividade surgiram, e o trabalho pioneiro de Romer (1986) introduziu os modelos em que a produtividade é determinada de forma endógena.

A partir de então, a produtividade passou a ser o foco de inúmeras pesquisas, assim como os fatores que a influenciam. O setor de infraestrutura é um destes determinantes que ganhou destaque na academia. A relação entre gastos públicos com infraestrutura, produtividade e crescimento econômico foi elucidada de forma pioneira no artigo de Aschauer (1989). O autor investiga os impactos dos gastos públicos na produtividade dos investimentos do setor privado e o crescimento econômico nos Estados Unidos para o período entre 1949-85.

Ao investigar a produtividade, Aschauer (1989) atribuiu grande peso de sua determinação ao estoque de capital público não-militar, em especial à infraestrutura. Além disso, também argumentou que uma das causas da desaceleração da produtividade dos Estados Unidos entre 1971-1985 foi a queda da taxa média de crescimento do estoque líquido de capital público de 4,1% no período de 1950-70 para 1,6% de 1971-85.

Ainda estudando os efeitos da atuação do setor público na economia, Barro (1990) cria um modelo para entender seus efeitos no produto das economias pesquisadas. A partir deste modelo, encontra uma relação em “U invertido” para a interação entre gastos produtivos do governo e taxa de crescimento do produto. Este resultado indica que, inicialmente, maiores gastos públicos têm um efeito positivo no crescimento do produto, pois os gastos públicos geram externalidades positivas para

o investimento privado. Quando os gastos do governo se elevam, há grande elevação na quantidade de impostos para viabilizar este expansionismo, o que passa a influenciar negativamente o investimento privado. Isto ocorre pois a taxação excessiva distorce os preços relativos, além de dificultar a alocação eficiente dos recursos. Haveria, então, um tamanho ótimo do governo, no qual o efeito líquido destes fenômenos maximizaria a taxa de crescimento.

Ambos, Aschauer (1989) e Barro (1990), encontram relações positivas entre o investimento público e taxas de crescimento.

De forma mais específica, Munnell e Cook (1990) investigam os efeitos do investimento em infraestrutura no produto, na produtividade do investimento privado e no crescimento do emprego para os estados dos Estados Unidos. As autoras encontram correlações positivas para todas estas variáveis.

No entanto, ainda havia necessidade de estudar as particularidades dos subsetores do setor de infraestrutura. Para isso, Easterly e Rebelo (1993) desagregam dos gastos públicos em infraestrutura, o que permite inferir os subsetores prioritários para o planejamento e execução de investimentos. A partir daí encontram correlações positivas entre investimento em transportes e telecomunicações com o crescimento econômico – seus coeficientes de elasticidade produto são respectivamente 0,59 e 0,66. O estudo sugere ainda que estes tipos de investimento não alteram a quantidade de investimento privado, e sim, elevam a taxa de retorno social dos investimentos privados. No entanto, os autores afirmam que haveria a possibilidade de que causalidade reversa estivesse contaminando a análise, pois as variáveis fiscais estariam altamente correlacionadas com o nível de renda dos países no início do período.

A causalidade tem grande importância analítica para definir, por exemplo, se recessões são causadas por níveis de investimento baixos no passado ou se as próprias recessões ocasionam o corte de investimentos. Esta relevância fez com que a causalidade reversa fosse crítica presente aos estudos pioneiros desta literatura.

A existência desta e outras fragilidades técnicas nos estudos pioneiros do tema são apontadas por Calderón e Serven (2004a) e Zhang e Fan (2004). Os últimos autores realizam uma revisão do debate técnico por trás dessa literatura.

Zhang e Fan (2004) apontam que variáveis medidas em nível têm tendências comuns e erros de mensuração. Estes problemas econométricos prejudicam a análise dos dados, e podem ainda ser agravados por problemas de endogeneidade quando existe causalidade reversa entre o crescimento da produtividade e os níveis de formação de capital.

Para sanar estes problemas técnicos, estudos como os de Tatom (1993) e Holtz-Eakin (1994) utilizaram uma forma de método de diferenciação. No entanto, esta nova técnica eliminou resultados de relação de longo prazo entre investimento e produtividade, evidenciando apenas os efeitos de curto prazo. Porém, Zhang e Fan (2004) elucidam que há na literatura o reconhecimento de *delay* substantivo entre o investimento em infraestrutura e o crescimento da produtividade, o que diminui a relevância dos resultados obtidos por estes novos estudos.

No entanto, de acordo com Calderón e Serven (2004a), a sofisticação metodológica¹ fez com que publicações empíricas recentes fortalecessem as evidências de contribuição da infraestrutura no produto. Zhang e Fan (2004) realizam um estudo que primeiramente se preocupa com o teste de causalidade² e depois especificam um modelo de estimação da relação entre o investimento e o crescimento da produtividade via elaboração de um novo sistema de método dos momentos generalizados.

Há também na literatura um debate sobre a relação entre o investimento público e o privado. Enquanto alguns defendem que há complementaridade entre estes, outros são defensores de que investimentos públicos podem não ter efeito sobre o investimento privado ou que podem inclusive afetar negativamente o investimento privado.

¹ Alguns dos estudos recentes citados por Calderón e Serven (2004a) são os de Canning (1999), Demetriades e Mamuneas (2000).

² Com isso, Zhang e Fan (2004) visam estimar o tamanho das relações com delay e a existência de causalidade reversa como um passo crítico antes da estimação do modelo, exemplificando bem a modernização das técnicas econométricas como forma de maior legitimização dos resultados.

Sundararajan e Thakur (1980) afirmam que investimentos públicos elevariam a demanda agregada por bens privados, elevando as expectativas da sociedade sobre esta última variável, o que acarretaria o aumento do investimento privado.

O estudo de Barro (1990) sustenta que o investimento é responsável por uma relevante elevação na produtividade marginal do trabalho e do capital privado, defendendo então um grau de complementaridade entre os investimentos. Já Easterly e Rebelo (1993), afirmam que não há indícios de substituíbilidade entre os investimentos público e privado.

Chu et al (1996) enfatizam a necessidade da provisão de infraestrutura pelo governo, visto que elevam a oferta de bens públicos. No entanto, citam que investimentos públicos em áreas e projetos que têm natureza comercial podem acabar competindo ou expulsando os investimentos privados, efeito conhecido na literatura como *crowding out*. Este efeito é caracterizado pela elevação da demanda por recursos para financiamentos, elevando a taxa de juros e diminuindo os investimentos privados.

Afonso e Aubyn (2008) relatam as duas possibilidades teóricas. Quanto à substituição, também citam o efeito *crowding out*. Quanto à complementaridade, também citam que o investimento público em infraestrutura deve aumentar a produtividade dos fatores privados.

Outra vertente desta literatura que ganhou destaque foi a que relaciona infraestrutura e distribuição de renda. Segundo Calderón e Servén (2004b), a ideia principal é de que o desenvolvimento do estoque de infraestrutura pode melhorar a renda e o bem-estar dos pobres, além de elevar a renda média da população. No estudo empírico dos últimos³, os resultados indicam que a desigualdade de renda diminui com maior quantidade e qualidade⁴ da infraestrutura. Esse resultado foi confirmado por López (2004), que também realiza um estudo empírico que checa os impactos de políticas pró-crescimento na distribuição de renda. Lopez (2004) conclui que investimentos em infraestrutura têm efeitos positivos na dispersão da riqueza pela população.

³ Calderón e Servén (2004b) também concluem que o crescimento econômico é positivamente afetado pelo estoque de infraestrutura.

⁴ Por qualidade da infraestrutura entende-se que os autores compuseram indicadores para medir a eficiência do estoque de infraestrutura

Jacoby (2000) prevê que o aumento do estoque de infraestrutura pode melhorar a distribuição de renda ao valorizar os ativos dos mais pobres. O autor defende que a provisão extensiva de estradas na zona rural deve reduzir os custos de transporte relacionados a zonas rurais pobres, elevando o valor de mercado das terras.

Outros autores argumentam que a infraestrutura está relacionada à melhoria da distribuição de renda graças ao desenvolvimento provocado no capital humano da população pobre. Brenneman e Kerf (2002) estimaram que melhorias no setor de transporte estão relacionadas positivamente com maiores índices de presença escolar. Já Leipziger et al (2003) argumentam que o acesso à eletricidade aumenta a viabilidade de horários para estudo e também permite acesso a computadores.

A literatura também tem espaço para a investigação dos efeitos da privatização da provisão de serviços no setor de infraestrutura, no crescimento e na distribuição de renda de economias. Galiani, Gertler and Schargrotsky (2002) mostram que a mortalidade infantil ligada a doenças transmissíveis pela água caiu de 5 a 9% em 30 localidades argentinas onde os serviços de provisão de água foram privatizados – sendo a maior parte dos benefícios concentrada nas regiões mais pobres.

Já Estache et al (2002) reforçam que privatizações geralmente são seguidas de enxugamentos na força de trabalho das empresas e órgãos afetados, visando à elevação da produtividade. Sendo assim, a situação da distribuição de renda no curto prazo dependerá da parcela de trabalhadores de baixa renda envolvidos nos setores que foram privatizados e das compensações monetárias relacionadas aos desligamentos.

Benitez, Chisari e Estache (2000) afirmam que caso os investimentos nos setores privatizados sejam capazes de gerar crescimento do produto e de empregos, este efeito poderia compensar a perda de trabalhos no setor público.

Já na economia brasileira, o pioneirismo na estimação do impacto do capital em infraestrutura e do capital público geral no crescimento econômico é atribuído a Ferreira (1996). O autor defende que melhores estradas, energia mais barata e comunicação abundante melhoram a produtividade e reduzem o custo por unidade

de insumo, elevando a produção privada. O capital em infraestrutura, por essa via, eleva os rendimentos privados e pode provocar um efeito *crowding-in*, na medida em que torna mais propícia a instalação de novas estruturas privadas produtivas.

Ferreira (1996) também mostra que a tendência de longo prazo de investimentos públicos em infraestrutura do período de 1970-1993 foi declinante, tanto no âmbito das empresas públicas como no âmbito da administração pública em todas as esferas. Baseado em seu estudo empírico, o autor afirma que aumentos de 1% no capital de infraestrutura gerariam aumentos em torno de 0,7% no produto⁵. Desta forma, busca mostrar que esta tendência deveria se reverter para que a infraestrutura não se tornasse um gargalo para o crescimento econômico e a produtividade do Brasil de longo prazo.

Na mesma linha, Ferreira e Malliagos (1998) analisam o panorama brasileiro de 1950-1995, e investigam os impactos dos gastos e estoques de infraestrutura sobre o produto e sobre a produtividade dos fatores privados, além de analisar a causalidade dessas relações. Ainda, os autores desagregam os gastos e estoques em infraestrutura para identificar quais os subsetores⁶ que mais contribuem para o crescimento do PIB no longo prazo.

Ferreira e Malliagos (1998) também avaliam os resultados obtidos por Ferreira (1996), e os classificam como excessivamente otimistas, visto que a série de infraestrutura utilizada pelo primeiro não inclui alguns subsetores relevantes⁷ aos investimentos totais durante o período de industrialização brasileira. Os resultados dos últimos indicam que há uma elasticidade-renda da infraestrutura em torno de 0,58%. No nível desagregado, observam que o estoque de capital do setor de energia elétrica possui a maior elasticidade-renda, seguido pelos de transportes e telecomunicações. Ademais, os autores encontram relações de longo prazo entre infraestrutura e produtividade total dos fatores (PTF).

O debate complementaridade-substituibilidade entre investimento público e privado também se repete para a economia brasileira. Por um lado, Sant'Ana, Rocha

⁵ O aumento seria entre 0,34 e 1,12 % no PIB, dependendo da taxa de depreciação utilizada (6, 8 ou 10 %).

⁶ Os subsetores incluídos nas análises são os de energia elétrica, telecomunicações, rodovias, portos e aeroportos.

⁷ Estão fora da análise de Ferreira (1996): o setor elétrico estadual, o setor rodoviário federal e os aeroportos .

e Teixeira (1994) estimam que o investimento público e privado são complementares. Já Rocha e Teixeira (1996) encontram evidências de que há substituição entre o investimento público geral e o investimento público.

Cruz e Teixeira (1999) argumentam que, devido à escassez de recursos físicos e financeiros ainda mais presente nos países em desenvolvimento, a utilização destes para fins de investimentos públicos teria efeito negativo no investimento privado no curto prazo. Entretanto, no longo prazo, os autores encontram um efeito positivo de 0,24% no investimento privado com a elevação de 1% do investimento público. Isto pode ser explicado pois o investimento público causaria elevações duradouras no PIB, e a elevação deste último em 1% tem impacto de longo prazo positivo de 0,5% sobre o investimento privado. Logo, constata-se que no curto prazo o efeito substituição prevaleceria, enquanto no longo prazo o efeito complementaridade seria predominante. Mussolini e Teles (2010) deixam claro que há na literatura brasileira resultados heterogêneos quanto a este debate.

Uma série de trabalhos empíricos brasileiros nos últimos anos reforça a relevância dos resultados obtidos em toda esta literatura.

Mussolini e Teles (2010) analisam qual a relação entre a situação da infraestrutura e a produtividade total dos fatores (PTF) no longo prazo, baseados na experiência brasileira compreendida no período que vai de 1950 a 2000. Partindo do pressuposto de que há complementaridade entre o capital público e privado, verifica como a razão capital público-capital privado afetou a produtividade de longo prazo no Brasil. Os autores chegam à conclusão de que o aumento em 1% na razão capital público-privado elevaria a PTF no longo prazo em aproximadamente 2%. A grande magnitude do aumento marginal da produtividade faz com que os autores sugiram que o Brasil está muito distante de seu ponto de equilíbrio do nível infraestrutural⁸.

Oliveira e Teixeira (2010) buscam analisar os impactos do aumento na oferta de infraestrutura e da redução dos impostos sobre seus serviços na economia

⁸ Segundo Mussolini e Teles (2010), os resultados são pautados no aumento da relação capital público-privado via aumento do capital público, porém, teoricamente uma diminuição do capital privado teria o mesmo efeito na relação

brasileira. Baseando-se na matriz insumo produto do IBGE de 1996, os resultados foram auferidos em três cenários. No primeiro cenário, os autores descrevem que a elevação da oferta de serviços da infraestrutura elevaria o nível de atividade em todos os setores pesquisados, sendo que os próprios setores de Transporte, Energia Elétrica e Telecomunicações seriam os mais afetados positivamente em termos relativos e absolutos.

Num segundo cenário, a desoneração do setor de infraestrutura também aumentaria o nível de atividade agregado, ainda que de forma bem menos relevante em comparação ao primeiro cenário. Num terceiro cenário, onde há tanto o aumento da oferta quanto a redução de impostos do setor, o nível de atividade da economia cresceria mais que proporcionalmente, e os efeitos são semelhantes ao primeiro cenário devido ao seu grande peso na composição do efeito.

Mendes, Teixeira e Salvato (2009) investigam os efeitos do investimento em infraestrutura na produtividade total dos fatores na agricultura brasileira, no período de 1985 a 2004. Para isso, adaptam o modelo de Zhang e Fan (2004) ao caso brasileiro. Os autores obtiveram com seus estudos que um aumento de 1% nos investimentos em rodovia aumentaria a PTF em 0,72%⁹. Os autores sugerem também que há ligação entre o movimento de drástica redução dos investimentos em infraestrutura no Brasil desde 1980 com a situação de *productivity slowdown* vivida pelo país no período.

Bertussi e Ellery Jr. (2012) estimam o efeito dos gastos públicos em transporte no crescimento econômico dos estados brasileiros entre 1986 e 2007. Outro ponto abordado pelos autores é o de que não há distribuição homogênea do estoque de infraestrutura em países menos desenvolvidos, o que agrava a situação do Brasil devido à extensão continental de seu território. Dentro deste panorama, Bertussi e Ellery Jr. (2012) também avaliam os efeitos dos gastos públicos em infraestrutura de transporte na diminuição da desigualdade de renda das regiões brasileiras.

Para o país como um todo, observam impacto positivo e estatisticamente significativo dos gastos públicos na taxa média de crescimento do país. Além disso encontram que há retornos marginais decrescentes dos gastos em transporte, o que

⁹ Resultado com o tempo médio de defasagem de um ano.

significa que a mesma quantidade de recursos alocados em diferentes regiões do país – com estoques de infraestrutura diferentes – findarão em desempenhos diferentes. Ou seja, investimentos serão mais produtivos nas regiões menos desenvolvidas do Brasil.

Os autores vão além, e analisando a estimação para o grupo de regiões subdesenvolvidas do Brasil, constataram que os rendimentos marginais decrescentes não estão agindo nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. A hipótese de Bertussi e Ellery Jr. (2012) é a de que essas regiões devem estar muito distantes de seu nível de infraestrutura de equilíbrio.

Além disso, o coeficiente da variável de gasto em transportes foi positivo tanto para o grupo de regiões desenvolvidas quanto para o de subdesenvolvidas, porém de maior magnitude no segundo. Isto sustentaria a hipótese de que os gastos nestas regiões são mais produtivos. Sendo assim, uma maior monta de recursos investida nessas regiões tenderia a acelerar o crescimento econômico nestas regiões, diminuindo a desigualdade regional em relação às regiões Sul e Sudeste.

Apesar da convergência de diversos trabalhos teóricos e empíricos que reforçam a necessidade de realizar investimentos em infraestrutura para obter crescimento e melhoria na distribuição de renda, a economia brasileira ainda patina neste quesito. As restrições para o amadurecimento da realização destes investimentos no Brasil também tem espaço na literatura.

Ao realizar estudos do comportamento e tendência do investimento em infraestrutura na América Latina, Calderón e Servén (2004a) mostram que apesar da elevação considerável dos investimentos em infraestrutura, os países da América Latina estão quase sempre atrás dos países dinâmicos do leste asiático¹⁰ e por muitas vezes atrás do conjunto de países de renda média do mundo¹¹.

Como evidência de que o investimento em infraestrutura no Brasil ainda não amadureceu, Frischtak (2008) afirma que seria necessária uma relação investimento em infraestrutura /PIB da ordem de 3% somente para manter o estoque atual, porém

¹⁰ Representados por Hong Kong (China), Indonésia, Coréia do Sul, Malásia, Singapura, Taiwan e Tailândia.

¹¹ Grupo formado por 64 países de renda-média com mais de 500 mil habitantes onde a informação está disponível.

o investimento dos últimos anos foi de somente 2% do PIB. Todavia, seria necessária uma expansão para um nível entre 4% e 6% do PIB, investidos ao longo de 20 anos, para alcançar os níveis observados atualmente na Coreia do Sul e em outros países industrializados do leste asiático dinâmico.

Frischtak (2008) conclui que os problemas para a existência de poucos investimentos no setor de infraestrutura podem ser resumidos em dois pontos críticos. O primeiro ponto seria a ausência de quadros legais e regulatórios que eliminem as indefinições e ambiguidades das regras – que afastam os investimentos privados do setor.

O segundo ponto seria a dificuldade de realização dos investimentos públicos no setor de infraestrutura. Isto seria acarretado pela politização e não profissionalização das empresas e autarquias públicas responsáveis. Este fato prejudica a vinda de recursos privados, supondo que há um fator de complementaridade entre os tipos de investimento.

Amann e Baer (2012) afirmam que a busca pelo superávit primário e a manutenção da inflação dentro da meta são fatores que dificultam a realização de investimento em infraestrutura no Brasil. Os autores evidenciam a existência de vários projetos do PAC ligados à infraestrutura, mas também afirmam que grande parte desses está atrasada ou foi cancelada devido a problemas administrativos e orçamentários. De acordo com os mesmos, a chegada de grandes eventos como a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016 irá aumentar ainda mais a pressão no setor já sobrecarregado.

Bielchowsky (2012), avaliando o setor de infraestrutura no Brasil, afirma que há grandes dificuldades para a execução de investimentos no setor, como as exigências legais e as incertezas intrínsecas a projetos de prazos consideravelmente grandes de maturação. Além disso, ressalta que a vinculação orçamentária e o trade-off com investimentos em políticas sociais acabam por tornar ainda mais complicados os investimentos neste setor. Todavia, afirma que o aumento da capacidade de planejamento e execução de gastos com o Programa de Aceleração do Crescimento, a ampliação da mão de obra qualificada e o reestabelecimento da maturidade financeira tendem a melhorar a situação do setor.

Bertussi e Ellery Jr. (2012) mostram como problemas macroeconômicos vividos pelo Brasil ao longo de sua história significaram entraves para a manutenção ou aumento dos investimentos em infraestrutura no país. Em 1980, com a deterioração da situação fiscal, houve grandes cortes nos investimentos em infraestrutura, que superavam 10% do PIB na década de 70 – passando a 2% a 4% do PIB. A partir de 1985, a contenção da persistente inflação no país fez com que houvesse mais cortes de gastos de infraestrutura. Recentemente, a intenção do país em reduzir sua dívida, os altos níveis das taxas de juros e o novo regime de metas da inflação também afugentaram os investimentos do setor ao longo dos anos. A descentralização política na tomada de decisão para a alocação dos recursos é outro fator que prejudica a eficiência dos gastos no setor.

3. Descrição da Mudança Institucional: A Lei 12.783/2013

Dada a grande quantidade de estudos que mostram a relação positiva entre os investimentos em infraestrutura e crescimento econômico, e diante de um cenário nacional em que a modernização institucional é variável primordial para a atração de recursos para investimentos e melhorias na eficiência operacional no setor, verificasse a necessidade de avaliação da Lei nº 12.783/2013 e seus efeitos diretos no setor elétrico. Esta seção descreve as principais alterações propostas por esta lei e levanta questões quanto a seus desdobramentos.

Sabendo do alto custo da eletricidade no Brasil, e seus impactos no aumento do custo de vida dos cidadãos e no custo de operação das indústrias, o Governo Federal decidiu que seria desejável uma redução das tarifas de eletricidade. Este alto custo pode ser exemplificado com os dados levantados no documento Rio Bravo Fronteiras (2012) para a tarifa média industrial do Megawatt/hora. Segundo estes dados, o preço no Brasil em 2012 correspondia a R\$/MWh 329,00. Este valor estaria acima da tarifa média de todos os outros países que compõem os BRIC's, assim como pode ser visto na tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Preço industrial médio da energia nos BRIC's em 2012

País	R\$/MWh
Brasil	329,00
Rússia	91,50
Índia	188,10
China	142,40

Fonte: Relatório Rio Bravo Fronteiras: Para entender a MP 579 (2012). Elaboração Própria

A par dessas informações, o governo iniciou uma reforma institucional no setor elétrico brasileiro por meio da Medida Provisória nº 579/2012 (MP 579) e da Medida Provisória nº 591/2012 (MP 591), que foram posteriormente convertidas na Lei nº 12.783/2013 (L 12.783). Esta reforma consiste em uma redução da tarifa da energia

no Brasil através de uma série de instrumentos e condições, visando estímulo da economia como um todo.

Rocha (2013) afirma que a previsão do Governo é de que a Lei 12.783 acarretou a redução imediata de 16% na conta de luz e residências e na indústria diminuiu entre 19,7% e 28%, trazendo algo em torno de 20% de desconto médio para o consumidor final. Explicitamos a seguir o sentido das principais modificações na legislação até então vigente.

A Lei 12.783 prevê uma redução dos encargos setoriais, incluindo o da Conta de Desenvolvimento Energético que é a fonte de recursos para programas sociais como o Luz Para Todos. Para cobrir esse déficit, o Tesouro Nacional passaria a injetar cerca de R\$ 3,3 bi por ano com créditos do próprio setor elétrico.

Outro ponto da nova legislação é a possibilidade de renovação dos contratos de concessão para geradoras e transmissoras que venceriam em 2015 e 2017 sob novo regime tarifário exclusivo para cada usina e determinado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) com base em seus critérios técnicos. Este regime é baseado no fato de que uma série de ativos das concessionárias voltados para a geração e transmissão de energia já está devidamente amortizada, e como a amortização do investimento é parcela relevante da composição do preço da energia elétrica de mercado, não haveria motivo para as concessionárias se beneficiarem do preço de mercado – que inclui o componente de amortização. Com a nova regra, as principais concessionárias passariam a contar somente com os componentes de operação, manutenção e com um componente pré-determinado de lucro, ficando então sem o componente de remuneração de investimentos e depreciação.

Caso as empresas possuíssem ativos ainda não completamente amortizados e depreciados, estes seriam levados em conta para a elaboração de sua nova tarifa. No entanto as regras que definiam quais ativos seriam ou não considerados completamente amortizados foram contestadas pelos empresários e acionistas. Houve inclusive modificação na parte do texto que diz respeito a estas regras entre as MP 579 e MP 591.

A princípio, o Governo Federal entendia que todos os ativos preexistentes à assinatura dos contratos de concessão de meados dos anos 2000 seriam

considerados completamente amortizados ao final dos contratos. Esses ativos representam, segundo Rocha (2013), cerca de 50% de todo o sistema de transmissão em operação, o que evidencia a magnitude dos números que estavam em discussão. No entanto, empresários e acionistas protestaram contra essa decisão, e não aceitaram a antecipação da renovação das concessões sob esses termos, haja vista que o saldo a ser quitado ainda era grande. A MP 579 previa que caso os concessionários não optassem pela renovação, o contrato anterior deveria valer até que expirasse.

Logo, os concessionários continuaram praticando o preço do antigo regime de regulação, o que ia contra o intuito do Governo de redução das tarifas. O Tesouro Nacional então realizou novos aportes para sustentar o preço da energia nos níveis desejados.

Essa interferência governamental aliada à nova conjuntura de menor lucratividade gerou frenesi no mercado de ações após a divulgação da MP 579, gerando quedas expressivas das ações do setor elétrico. Este episódio ficou conhecido informalmente como “o 11 de setembro do setor elétrico”, como segue descrito em Prado Jr e Silva (2012). Seguem nas figuras abaixo as cotações de algumas das empresas do setor após o lançamento desta Medida Provisória no segundo semestre de 2012.

Figura 1- Cotação Transpaulista



Fonte: Rocha 2013

Figura 2 - Cotação Eletrobrás



Fonte: Rocha, 2013

Figura 3 - Cotação CEMIG



Fonte: Rocha, 2013

Ademais, na versão final da Lei 12.783 fica explícito no texto o reconhecimento de saldo a ser quitado pela União com relação a esses referidos ativos preexistentes, gerando a necessidade de provisão de indenização da União a todos os concessionários que possuíam equipamentos com vida útil remanescente. Esta indenização será baseada na metodologia de valor novo de reposição, conforme critérios estabelecidos em regulamento do poder concedente.

Os efeitos acarretados pela adoção desse novo arcabouço institucional no setor elétrico como um todo são a motivação do presente trabalho, e serão discutidos nas seções abaixo.

4. Metodologia

4.1 Amostra

A amostra consiste de 56 empresas listadas na BMF&Bovespa dentro da classificação setorial Energia Elétrica, subitem do tópico “Utilidade Pública”. O período de análise vai de 2011 a 2013, e todas as 56 empresas possuem dados existentes e válidos para a totalidade desse período. As fontes de dados são os relatórios financeiros anuais das empresas (Balanço Patrimonial Ativo, Balanço Patrimonial Passivo e Demonstrativo de Resultado). Todos os relatórios financeiros foram obtidos no sítio da BMF&Bovespa.

A tabela 2 descreve a amostra e sua cobertura:

Tabela 2 - Amostra

Identificação	Empresa	Código
1	AES ELPA	AELP
2	AES TIETE	GETI
3	AES SUL	AESL
4	AFLUENTE	AFLU
5	AGCONCESSOES	ANDG
6	ALUPAR	ALUP
7	AMPLA ENERG	CBEE
8	BAESA	BESA
9	BRASILIANA	ENGP
10	CACHOEIRA	CPTTE
11	CEB	CEBR
12	CEEE-D	CEED
13	CEEE-GT	EEEL
14	CELESC	CLSC
15	CELGP	GP
16	CELPA	CELP
17	CELPE	CEPE
18	CEMAR	ENMA
19	CEMAT	CMGR
20	CEMIG	CMIG
21	CEMIG DIST	CMGD
22	CEMIG GT	CMGT
23	CESP	CESP
24	COELBA	CEEB

Tabela 2 – Amostra (cont.)

Identificação	Empresa	Código
25	COELCE	COCE
26	COPEL	CPLE
27	COSERN	CSRN
28	CPFL ENERGIA	CPFE
29	CPFL GERACAO	CPFG
30	CPFL PIRATIN	CPFP
31	CPFL RENOVAV	CPRE
32	DESENVIX	DVIX
33	EBE	EBEN
34	ELEKTRO	EKTR
35	ELETROBRAS	ELET
36	ELETROPAULO	ELPL
37	EMAE	EMAE
38	ENERGIAS BR	ENBR
39	ENERGISA	ENGI
40	ENERSUL	ENER
41	EQUATORIAL	EQTL
42	ESCELSA	ESCE
43	GER PARANAP	GEPA
44	INVESTCO	INVT
45	ITAPEBI	ITPB
46	LIGHT	LIGH
47	LIGHT S/A	LIGT
48	NEOENERGIA	GNAN
49	PAUL F LUZ	PALF
50	PROMAN	PRMN
51	RENOVA	RNEW
52	RIO GDE ENER	RGEG
53	TAESA	TAEF
54	TERMOPE	TMPE
55	TRACTEBEL	TBLE
56	TRAN PAULIST	TRPL

Fonte: Elaboração Própria

4.2 Variáveis

A partir dos estudos de Pinheiro(1996) e Annuatti et al(2004), foram definidos os indicadores de resultado e as variáveis contábeis que permitiriam sua construção (variáveis primitivas). Seguem abaixo nas tabelas X e Y os resumos destas informações.

As variáveis primitivas utilizadas são: a Receita Operacional Líquida (RL), definida como Receita de vendas menos Impostos diretos e devoluções; Resultado Operacional (RO), definido como Receita Operacional Líquida menos o Custo de Mercadoria Vendida; o Ativo Total (AT); a soma de Ativo Imobilizado e Intangível (IMOB); o Ativo Circulante (AC); o Passivo Circulante (PC); o Passivo Não Circulante (PNC); o Lucro Líquido (LL), composto pela diferença entre o Resultado Operacional e os gastos de juros e impostos líquidos; o Patrimônio Líquido (PL).

Estas variáveis primitivas permitem a construção de indicadores de desempenho para vários critérios. Este trabalho, no entanto, propõe-se a avaliar somente os critérios de lucratividade, eficiência operacional e financeira. Os cinco indicadores contemplados no critério lucratividade são: a razão entre o resultado operacional e o ativo imobilizado (variável RO/IMOB); a razão entre o resultado operacional e a receita operacional líquida (variável Margem Operacional); a razão entre lucro líquido e receita operacional líquida (variável Margem Líquida); a razão entre lucro líquido e ativo total (variável ROA); e por fim a razão entre lucro líquido e patrimônio líquido (variável ROE). Já os dois indicadores utilizados para o critério eficiência operacional são: logaritmo da razão entre receita operacional líquida e ativo imobilizado (variável RL/IMOB); e a razão entre custos operacionais e receita líquida (variável CO/RL). Enfim, os indicadores para o critério financeiro são: a Liquidez Corrente (variável lcor)– razão entre ativo circulante e passivo circulante – e razão entre Dívida de Longo Prazo e Patrimônio Líquido (variável dlppi).

Todos os indicadores acima são tanto melhores quanto maior for o seu valor, com exceção da razão da Dívida de Longo Prazo pelo Patrimônio Líquido, a qual tende a melhorar com a redução de seu valor. Todas as variáveis primitivas e todos os indicadores utilizados neste trabalho estão presentes nas tabelas 4 e 5,

respectivamente. A última coluna da tabela 5 representa o nome dos indicadores utilizados no programa estatístico.

Tabela 3 - Descrição das Variáveis Primitivas

Variável	Símbolo
Resultado Operacional	RO
Receita Líquida	RL
Imobilizado e Intangível	IMOB
Lucro Líquido	LL
Ativo Total	AT
Ativo Circulante	AC
Passivo Circulante	PC
Passivo Não Circulante	PNC
Patrimônio Líquido	PL

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 4 - Indicadores de Desempenho

Critério	Indicador de Desempenho	Nome
Lucratividade	Margem Operacional	mgop
	RO/IMOB	roimob
	Margem Líquida	mgliq
	ROA	roa
	ROE	roe
Eficiência Operacional	Log RL/IMOB	lrimob
	CO/RL	corl
Financeiro	LCOR	lcor
	DLP/PL	dlppl

Fonte: Elaboração Própria

4.3 Metodologia do Estudo

A metodologia deste trabalho é essencialmente a mesma utilizada por Pinheiro (1996). São realizados dois testes para verificar se a mudança institucional promovida pelo governo tem algum efeito nos indicadores de desempenho das empresas analisadas: o teste do sinal e o Wilcoxon Signed Rank Test (WSRT).

O teste do sinal verifica o percentual de empresas da amostra que apresentaram uma mudança no sentido esperado dos indicadores de resultado após a mudança institucional. Já o WSRT ajusta o primeiro teste levando em conta um ranking de magnitude das variações. Ambos são métodos não paramétricos de comparação de amostras pareadas, e testam se houve variação do desempenho ao comparar a mediana dos indicadores do período de dois anos antes da mudança institucional e o ano que a seguiu.

Estes dois testes assumem a hipótese nula de que certo tratamento não é eficaz na alteração de variáveis casadas contra uma hipótese alternativa de que o tratamento piora os indicadores de desempenho.

Ambos os testes são feitos da seguinte forma. Suponhamos que observamos n pares independentes de variáveis aleatórias (X_i, Y_i) , sendo $i = 1, \dots, n$. Sendo Y_i a resposta do grupo submetido ao tratamento e X_i a resposta do grupo não submetido ao tratamento. O efeito do tratamento pode ser medido por $Z_i = X_i - Y_i$. Sendo assim, a hipótese nula corresponde à situação em que $X_i - Y_i$ e $Y_i - X_i$ tem a mesma distribuição.

O WSRT rejeita esta hipótese nula em favor da hipótese alternativa de que a mudança institucional prejudicou os indicadores quando há altos valores da estatística W , definida como:

$$W = \frac{1}{2}(\sum_i^n Ri) + \frac{[n(n+1)]}{4} = \sum_i^s Ti$$

Onde R_i é o número de ordem de $|Z_i|$ multiplicado pelo sinal de Z_i . $T_1 < \dots < T_s$ são os valores positivos de R_i ordenados em ordem crescente, e s o número de Z 's positivos.

O teste do sinal é menos sensível que o WSRT, levando em conta apenas o sinal dos Z 's, rejeitando a hipótese nula se a estatística S , igual ao número de Z 's positivos, superar um valor crítico apropriadamente escolhido. Mais sobre o WSRT e o teste do sinal pode ser encontrado em Bickel e Doksum (1977).

O comportamento esperado dos dois testes é de que haja rejeição da hipótese nula, em favor da hipótese alternativa que indica deterioração no nível dos indicadores de lucratividade, operacionais e financeiros. Isto deve ocorrer devido, primeiramente, ao fator trivial de regulação na tarifa e percentual de lucro obtido e, além disso, por efeitos de uma deterioração institucional influenciando negativamente o desempenho do setor de infraestrutura, inviabilizando um ambiente mais propício à atração de recursos para investimento no curto prazo.

5. Resultados

A tabela 5, localizada ao final dessa seção, explicita os resultados do Wilcoxon Signed Rank Test. Nela estão o valor da estatística W e seu p -valor.

Já a tabela 6, também localizada ao final da atual seção apresenta os resultados obtidos por meio do Teste do Sinal. Nela estão expostas a mediana do período anterior à mudança institucional, a mediana do período posterior à mudança institucional e a diferença de magnitude entre ambas. Além disso, há o campo responsável pela identificação do percentual de empresas que deterioraram seus indicadores e o p -valor para cada análise.

Para ambos os testes foi testada a hipótese nula de que as mudanças institucionais representadas pelo pacote de medidas que foram convertidos na Lei 12.783 contra a alternativa em que há deterioração do indicador. Uma deterioração é interpretada como uma redução para todos os indicadores de lucratividade, eficiência operacional e financeira, com exceção da razão entre Dívida de Longo Prazo por Patrimônio Líquido, em que um aumento no quociente representa uma deterioração.

Pode-se observar com esses testes, no geral, a confirmação dos resultados esperados. Ou seja, os testes apontam que a implementação da nova regulamentação deteriorou a maioria dos indicadores de resultado abordados neste estudo. Segue-se uma análise detalhada.

Todos os indicadores de lucratividade indicaram uma piora clara no desempenho das empresas e seguiram os resultados esperados. Ressalta-se que, dentre os indicadores dessa categoria, somente o indicador que representa o quociente entre Resultado Operacional e Ativo Imobilizado (ROIMOB) não foi significativo a 5% nos dois testes, mas ainda assim foi significativo a 10%. Ainda, é possível observar que houve uma redução de 41% e de 43% nas medianas dos indicadores ROA e ROE, respectivamente. O percentual de firmas que tiveram seu indicador deteriorado também ajuda a obter a proporção do efeito, e para três dos cinco indicadores esse percentual ultrapassou 70%, sendo que para os outros dois indicadores o percentual ainda encontra-se acima de 60%.

A deterioração da lucratividade pode ser vista como um conjunto de fatores. O aumento da dependência entre setor elétrico e Tesouro Nacional e uma maior interferência governamental tendem a fazer com que o mercado eleve sua percepção de risco, o que deve encarecer, por exemplo, a tomada de crédito, além de reduzir o preço das ações negociadas das empresas, piorando ainda mais a captação de recursos. A regulação do patamar de lucro obviamente também reduz a lucratividade das empresas. Essa redução de lucratividade deve impactar negativamente os níveis de investimento no setor ao longo dos próximos anos, indo contra as reais necessidades do setor.

Outra categoria em que os resultados indicam uma piora no desempenho é a de eficiência operacional. O indicador de logaritmo da razão entre Receita Líquida e Ativo Imobilizado (Irlimob) tem comportamento ambíguo. Enquanto sua mediana diminuiu 9%, seu teste do sinal não conseguiu rejeitar a hipótese nula e o teste WSRT apontou na direção de melhora do indicador significativa a 10%. Todavia, o indicador de quociente entre Custo Operacional e Receita Líquida teve todos os indicativos apontando um efeito negativo da nova regulamentação na eficiência operacional. Os dados revelaram uma elevação de 6% em valor absoluto da mediana no período posterior, além de mostrar que houve deterioração do indicador em 75% das firmas analisadas. Para este último indicador foram rejeitadas as hipóteses nulas em ambos os testes a 1% de significância.

Um dos argumentos para a redução da eficiência operacional é o aumento da terceirização de processos nas firmas do setor elétrico, inclusive os voltados para a produção de bens e serviços finalísticos das firmas. Esta atitude seria uma reação à piora da lucratividade das empresas, que para reduzir também seus custos – de forma a manter rentável sua operação – recorrem a empresas terceirizadas com menor eficiência e piores condições de trabalho.

No caso dos indicadores que avaliam a saúde financeira das firmas do setor elétrico, os testes do sinal e o WSRT não rejeitaram a hipótese nula. Isto implica que o tratamento não teve efeito de curto prazo sobre o desempenho no setor financeiro.

No entanto, os resultados obtidos para a maioria das categorias e indicadores evidenciam uma convergência entre resultados esperados e obtidos. De acordo com os testes de mediana propostos, as empresas perderam lucratividade e eficiência

operacional no ano que sucedeu a reforma institucional. Já para os indicadores financeiros, a inconclusividade prevaleceu.

Vale à pena elucidar que a fraqueza dos testes se dá pela impossibilidade de separar o efeito da nova regulamentação de outros efeitos, como os macroeconômicos, de gestão empresarial e forças naturais, na obtenção de um resultado.

Segue também na Tabela 7 abaixo a comparação dos valores absolutos das medianas dos indicadores de resultado.

Tabela 5 - Resultados Wilcoxon Signed Rank Test

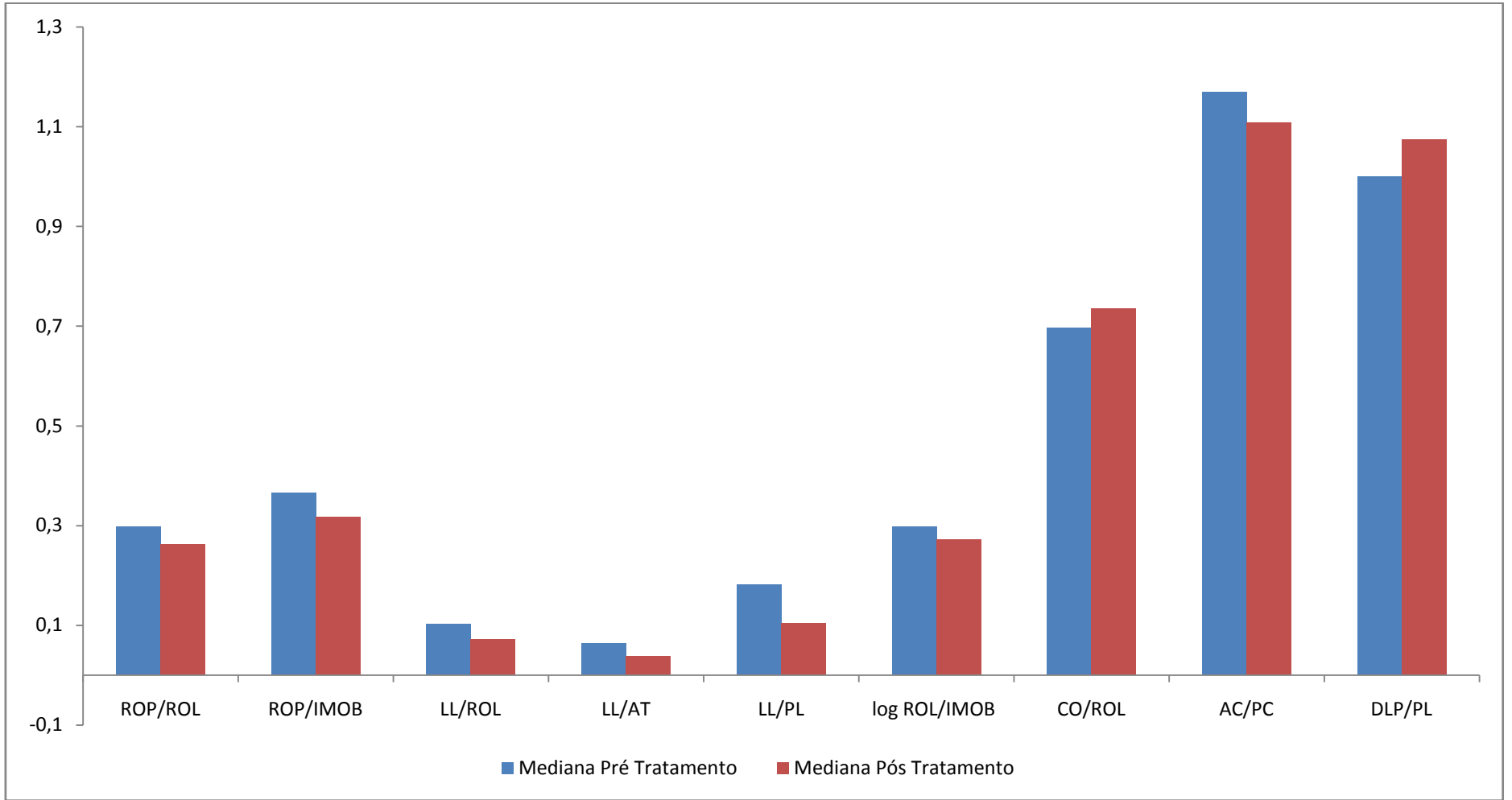
Variável	INDICADOR	Estatística W	P-valor
mgop	ROP/ROL	3.5400	0.0004
roimob	ROP/IMOB	2.3740	0.0176
mgliq	LL/ROL	2.5120	0.0120
roa	LL/AT	3.3690	0.0008
roe	LL/PL	3.8260	0.0001
lrlimob	log ROL/IMOB	-1.6970	0.0898
corl	CO/ROL	4.1190	0.0000
lcor	AC/PC	-0.2200	0.8257
dlppl	DLP/PL	0.0980	0.9220

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 6 - Resultados Teste do Sinal

Variável	INDICADOR	Med PRÉ L12789	Med PÓS L12789	DIFERENÇA Med	Δ Med %	% Firmas Deterioração	P-valor
mgop	ROP/ROL	0.2984	0.2626	0.0358	12%	71%	0.0009
roimob	ROP/IMOB	0.3657	0.3177	0.0480	13%	61%	0.0704
mgliq	LL/ROL	0.1029	0.0720	0.0309	30%	68%	0.0052
roa	LL/AT	0.0638	0.0379	0.0259	41%	73%	0.0003
roe	LL/PL	0.1823	0.1039	0.0784	43%	75%	0.0001
lrimob	Log ROL/IMOB	0.2975	0.2722	0.0253	9%	41%	0.9296
corl	CO/ROL	-0.6957	-0.7358	0.0401	-6%	75%	0.0001
lcor	AC/PC	1.1688	1.1083	0.0605	5%	48%	0.6556
dlppl	DLP/PL	0.9999	1.0740	-0.0741	-7%	46%	0.7478

Tabela 7 – Comparação do Valor Absoluto dos Indicadores



6. Conclusão

A modernização do arcabouço institucional dos subsetores infraestruturais continua sendo uma das melhores alternativas para melhorar o desempenho destes setores e da economia brasileira como um todo, dados seus impactos positivos amplamente investigados e documentados na seção de revisão da literatura.

A intenção do Governo Federal de reduzir o preço da energia elétrica é louvável. Essa redução contribuiria para a redução do custo de produção das firmas, promovendo uma melhor competitividade do Brasil no cenário internacional, além de reduzir o custo de vida para os cidadãos e a consequente melhoria do nível de bem estar.

Este trabalho buscou identificar possíveis efeitos da reformulação institucional iniciada pela MP 579/12 e pela MP 591/12 – posteriormente convertidas na Lei 12.783/12 – nas empresas do setor elétrico. Isso foi feito pela comparação de indicadores dessas empresas nos dois anos que precederam essa mudança (2011-2012) com os indicadores no ano que sucedeu a reforma (2013). Foram utilizados o Teste do Sinal e o Wilcoxon Signed Rank Test para testar a significância estatística dessas mudanças nos quesitos de lucratividade, eficiência operacional e âmbito financeiro das empresas.

No entanto, este estudo sugere que estes mecanismos regulatórios utilizados para esse fim foram ineficazes para melhorar a lucratividade e a eficiência do setor elétrico no curto prazo, fatores que são alguns dos determinantes do nível de investimento e de atração de recursos para o setor. Ainda, este estudo mostrou que essa mudança de legislação foi sucedida por deterioração da grande maioria dos indicadores de desempenho investigados.

Em suma, deve-se colocar um apanhado dos resultados obtidos por esse estudo. Estes apontam para uma deterioração das condições gerais no setor elétrico:

- a) No quesito de lucratividade, todos os indicadores de desempenho apontaram piora.
- b) Já no quesito eficiência operacional, enquanto um indicador teve comportamento ambíguo nos testes, o outro indicador indicou piora nos resultados.
- c) Finalmente, os testes não paramétricos utilizados nesse estudo foram incapazes de apontar uma direção para os indicadores do quesito da saúde financeira das empresas.

Deve-se ressaltar novamente que os resultados do estudo são enfraquecidos pela ausência de controles para outros fatores que podem interferir nos resultados das empresas, como o ambiente macroeconômico e outras particularidades. No entanto, o tamanho e diversificação da amostra tendem a dar maior segurança para os resultados obtidos com estes testes, segundo Pinheiro (1996).

Os resultados obtidos são preocupantes, pois bons patamares dos indicadores nos quesitos investigados são essenciais para a melhoria do setor elétrico e do setor de infraestrutura como um todo, que já demonstra sinais de esgotamento e pode voltar a significar um gargalo estrutural para o crescimento da economia brasileira.

O mercado financeiro também demonstrou insatisfação com as medidas tomadas pelo governo, e a grande queda nos preços das ações negociadas do setor de energia elétrica imediatamente após a mudança de regulação demonstra o aumento da percepção de risco atrelada a este setor como um todo.

A manutenção de preços abaixo do nível de mercado aliada às indecisões com as regras de indenizações de ativos dos contratos de concessão de serviços foram alguns dos fatores que influenciaram essa piora generalizada nos quesitos do setor elétrico. No entanto, defensores da política se apóiam no fato de a situação hidrológica brasileira não ter sido favorável no período posterior à mudança institucional poderia ser apontada como um dos fatores que contribuiu para o insucesso das medidas. Porém, não parece legítimo elaborar políticas que não estejam preparadas para manter o patamar de confiabilidade do sistema elétrico em situações de condições naturais desfavoráveis.

Para futuras pesquisas em temas correlatos seria interessante a introdução de metodologias que investigassem períodos maiores antes e depois da modernização institucional, além da utilização de metodologia que leve em conta controles para fatores não observados neste trabalho.

Referências Bibliográficas

AFONSO, A. e AUBYN M.; **Public and private inputs in aggregate production and growth: a cross-country efficiency approach.** *Working Paper Series 1154, European Central Bank*, 2010.

AMANN, E. e BAER, W.; **Brazil as na emerging economy: a new economic miracle?**. *Revista de Economia Política*, v.32, n.3,p.412-423, 2012.

ANUATTI F., BAROSSO M., CARVALHO A. G. e MACEDO R.; **Os efeitos da privatização sobre o desempenho econômico e financeiro das empresas privatizadas.** *Revista Brasileira de Economia*, v. 59, n. 2, 2005.

ASCHAUER, D.; **Is public expenditure productive?**, *Journal of Monetary Economics*, v.23, p. 177- 200, 1989.

BARRO, R.J.; **Cross-Country Study of Growth, Saving and Government.** *NBER: Working Paper*, n. 2855, 1989.

_____ ; **Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth.** *Journal of Political Economy*, v. 98, p. 103-125, 1990.

BENITEZ, D., CHISARI, O., ESTACHE, A.;**Measuring the Fiscal-Efficiency-Distribution Trade-Offs in Argentina's Utilities Privatization.** *Washington, DC: World Bank Institute, Mimeo*, 2000.

BERTUSSI, G. L. & ELLERY JR., R.; **Infraestrutura de transporte e crescimento econômico no Brasil**, *Journal of Transport Literature*, v. 6, n. 4, p.101-132, 2012.

BICKEL, P. e DOKSUM, K.; **Mathematical statistics: basic ideas and selected topics.** Holden-Day, Inc., 1977.

BIELCHOWSKY R. ; **Estratégia de desenvolvimento e as três frentes de expansão no Brasil: um desenho conceitual.** *Economia e Sociedade*, v.21, p.729-747, 2012.

BRASIL, **Lei Nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013**. Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária; altera as Leis nos 10.438, de 26 de abril de 2002, 12.111, de 9 de dezembro de 2009, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e 10.848, de 15 de março de 2004; revoga dispositivo da Lei no 8.631, de 4 de março de 1993; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/L12783.htm>. Acesso em: 20 jun 2014.

_____, **Medida Provisória Nº 579, de 11 de setembro 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/mpv/579.htm>. Acesso em: 20 jun. 2014.

_____, **Medida Provisória nº 591, de 29 de novembro de 2012**. Altera a Medida Provisória nº 579, de 11 de setembro de 2012, que dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais, e sobre a modicidade tarifária. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1033527/medida-provisoria-591-12>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

BRENNEMAN, A., KERF, M.; **Infrastructure and Poverty Linkages: A Literature Review**. *The World Bank, Mimeo*, 2002.

CALDERÓN, C. e SERVÉN, L.; **Trends in Infrastructure in Latin America, 1980–2001**. *Bank of Chile Working Papers*, n.269, 2004a.

_____; **The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution**. *World Bank Policy Research Working Paper*, n.3400, 2004b.

CHU, K. et al; **Unproductive public expenditures: A pragmatic approach to policy analysis**. *IMF: Pamphlet Series*, n. 48, 1996.

CRUZ, B. O. e TEIXEIRA J. R.; **The impact of public investment on private investment in Brazil, 1947-1990.** *CEPAL Review* ,v.67, p. 75-84, 1999.

EASTERLY W. e REBELO S.; **Fiscal policy and economic growth: an empirical investigation.** *NBER Working Paper*, n. 4499, 1993

ESTACHE, A., FOSTER, V. e WODON, Q.; **Accounting for Poverty in Infrastructure Reform: Learning from Latin America's Experience.** *WBI Development Studies, Washington, DC: The World Bank*, 2002.

FERREIRA, P.C.; **Investimento em Infraestrutura no Brasil: fatos estilizados e relações de longo prazo,** *Pesquisa e Planejamento Econômico.* v. 26, n.2, p.231-252, 1996.

FERREIRA, P. C. e MALLIAGROS, T.; **Impactos produtivos da infraestrutura no Brasil- 1950/95.** *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.28, n.2, p.315-338, 1998.

FRISCHTAK, R.C.; **O investimento em infraestrutura no Brasil: histórico recente e perspectivas.** *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 38, n. 2, p.307-348, 2008.

GALIANI, S. et al ; **Water for Life: The Impact of the Privatization of Water Services on Child Mortality.** *Universidad de San Andrés Working Paper No. 54*, 2002.

GOMES, V.; PESSOA, S.; VELOSO, F.; **Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: uma análise comparativa.** *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.33, p. 389-434, 2003.

JACOBY, H.; **Access to Rural Markets and the Benefits of Rural Roads.** *The Economic Journal*, v.110, p.713-37, 2000.

HALL R. E. e JONES C. I.; **The Productivity of Nations,** *NBER Working Paper n°5812.* Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1996.

HOLTZ-EAKIM, D.; **Public-Sector Capital and the Productivity Puzzle.** *The Review of Economics and Statistics*, v.76, p. 12-21, 1994.

LEIPZIGER, D. et al; **Achieving the Millennium Development Goals: The Role of Infrastructure**. *The World Bank Policy Research Working Paper 3163*, 2003.

LÓPEZ, H.; **Macroeconomics and Inequality**. *The World Bank Research Workshop, Macroeconomic Challenges in Low Income Countries*, 2004.

MARINHO E. e BITTENCOURT A.; **Produtividade e Crescimento Econômico na América Latina: A Abordagem da Fronteira de Produção Estocástica**. *Estudos Econômicos.*, v. **37**, n. 1,p.5-33, 2007.

MENDES M. S., TEIXEIRA E. C. e SALVATO M. A.; **Investimentos em Infra-Estrutura e Produtividade Total dos Fatores na Agricultura Brasileira: 1985-2004**, *Revista Brasileira de Economia*, v.**63**, n.2, p.91-102, 2009.

MUNNEL, A. H. e COOK, L. M.; **How does public infrastructure affect regional economic performance?** *New England Economic Review*, pp. 11-33, 1990.

MUSSOLINI, C. C.; TELES, V. K.; **Infraestrutura e produtividade no Brasil**. *Revista de Economia Política*, v.**30**, n.4, p.645-662, 2010.

OLIVEIRA, M. e TEIXEIRA, E.; **Aumento da Oferta e Redução de Impostos nos Serviços de Infra-estrutura na Economia Brasileira: Uma Abordagem de Equilíbrio Geral**. *Revista Brasileira de Economia*, v. **30**, n.4, p.663-686, 2010.

PRADO JR, F. A. e SILVA, A. L. R.; **Sobre Reformas e Concessões no Setor Elétrico Brasileiro**. *Revista Estratégica*, v.**11**, n.2, p. 85-116, 2012

PINHEIRO, A. C.; **Impactos microeconômicos da privatização no Brasil**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. **26**, p. 357–98, 1996.

REBELO S.; **Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth**, *Journal of Political Economy*, v.**96**, p.500-521, 1991

RIGOLON, F.;**O investimento em infraestrutura e a retomada do crescimento econômico sustentado**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.**28**, n.1, p.129-158, 1998.

RIO BRAVO FRONTEIRAS; **Para entender a MP 579**. Setembro, 2012.

ROCHA, C. e TEIXEIRA, J.; **Complementariedade versus Substituição entre Investimento Público e Privado na Economia Brasileira: 1965-1990.** *Revista Brasileira de Economia*, v. **50**, n. 3, 1996.

ROCHA, C. R.; **A Lei 12.783/2013 e o segmento de transmissão de energia elétrica no Brasil.** Dissertação (Regulação e Gestão de Negócios). Departamento de Economia, Universidade de Brasília, 2013.

ROCHA, F. e GIUBERTI A.; **Composição do Gasto Público e Crescimento Econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros.** *Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia*, Natal, RN. 2005.

ROMER, P. M.; **Increasing Returns and Long Run Growth.** *Journal of Political Economy*, v.**94**, 1002-1037.

_____ ; **Endogenous Technological Change,** *Journal of Political Economy*, v.**98**, p. S71-S102, 1990

SANT'ANA, T., ROCHA, C. H. e TEIXEIRA, J. R.; **The impact of public investment on private capital formation in Brazil: 1965-1985.** *Brazilian Meeting of Operational Research*, 26. *Proceedings*. 1994.

SOLOW R. M. ; **A Contribution to the Theory of Economic Growth.** *The Quarterly Journal of Economics*, vol. **70**, n.1, pp. 65-94, 1956

SUNDARARAJAN ,V e THAKUR, S.; **Public Investment, Crowding-Out and Growth: A Dynamic Model Applied to India and Korea.** *Staff Papers*, v.**27**, n.4, 1980.

TATOM J. A.; **Paved with good intentions: The mythical national infrastructure crisis.** *Policy Analysis*, 1993.

VIEIRA F. V. e VERÍSSIMO M. P.; **Crescimento econômico em economias emergentes selecionadas: Brasil, Rússia, Índia, China (BRIC) e África do Sul,** *Economia e Sociedade*, v. **18**, n. 3 (37), p. 513-546, 2009.

ZHANG, X. e FAN, S.; **How productive is infrastructure? A new approach and evidence from rural India.** *American Journal of Agricultural Economics*, vol.**86**, n.2, p.492–50, 2004