



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**Análise do Impacto das Mudanças no Cenário Eleitoral de
2014 sobre a Volatilidade do Mercado Acionário Brasileiro**

Thaís Figueiredo Dana

Nº de Matrícula: 1110910

Orientador: Marcelo Nuno Carneiro de Sousa

Julho de 2015



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**Análise do Impacto das Mudanças no Cenário Eleitoral de
2014 sobre a Volatilidade do Mercado Acionário Brasileiro**

Thaís Figueiredo Dana

Nº de Matrícula: 1110910

Orientador: Marcelo Nuno Carneiro de Sousa

Julho de 2015

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.”

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.”

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, que sempre fizeram questão de me dar a melhor educação possível e estão presentes durante toda a minha trajetória. Além disso, sempre apoiaram nos momentos difíceis e quando estive mais vulnerável. Sem eles, esta etapa tão importante da minha vida não teria sido completada da mesma forma e talvez eu não estivesse hoje realizando o sonho de me graduar em economia na PUC.

Além disso, não poderia deixar de agradecer a todos os meus amigos, especialmente ao Diego Menezes, Luana Miranda, Thaís Ardeo, Júlia Becker e Pedro de Aragão, que me acompanharam durante estes quatro anos e meio de faculdade e sempre me auxiliaram, cada um à sua forma, tanto com os estudos, quanto com a amizade. Certamente meu carinho e consideração por eles serão eternos.

Também gostaria de agradecer ao meu orientador e a todos os professores que tive durante o curso de economia na PUC, que contribuíram diretamente na formação que tenho hoje, preparando-me para o mercado de trabalho.

Em seguida, quero frisar a importância da minha família e amigos que não foram citados, porém também serão sempre lembrados por terem acreditado em mim e por estarem ao meu lado.

Sumário

1. Introdução	6
2. Motivação	9
3. Revisão Bibliográfica	11
4. Cenário Brasileiro 2010 – 2014	14
4.1. Governo Dilma Rousseff 2010 – 2014	14
4.2. Manifestações – Junho de 2013	16
4.3. Início das Campanhas Eleitorais – Jun-Ago 2014	17
4.4. Primeiro Turno das Eleições – 2014	18
4.5. Caso Petrobrás	21
4.6. Segundo Turno e Reeleição	22
5. Visão Geral do Mercado de Opções	24
6. Metodologias	26
6.1. Volatilidade Implícita	26
6.2. Diferenças em Diferenças	29
7. Dados	31
7.1. Série de Volatilidade Implícita	31
7.2. Modelo de Diferenças em Diferenças	31
8. Resultados	33
8.1. Volatilidade Implícita	33
8.2. Modelo de Diferenças em Diferenças	35
8.2.1. Evento 1	36
8.2.2. Evento 2	37
8.2.3. Evento 3	37
Conclusão	39
Referências Bibliográficas	42

Sumário de Gráficos

Gráfico 1: Variação do IPCA – 12 meses	15
Gráfico 2: Taxa Selic	15
Gráfico 3: Taxa Acumulada do PIB ao Longo do Ano – Trimestral	16
Gráfico 4: Intenções de Voto – Eleições 2014	17
Gráfico 5: Pesquisa Datafolha – Antes e Depois do Acidente	18
Gráfico 6: Pesquisa de Intenções de Voto	20
Gráfico 7: Votos Válidos no Primeiro Turno	20
Gráfico 8: Pesquisa de Intenções de Voto para o Segundo Turno	23
Gráfico 9: Série Vol_Pond	33
Gráfico 10: Série Vol_Líq	34
Gráfico 11: Série Vol_At_the_Money	34
Gráfico 12: Volatilidades Conjuntas	34
Tabela 1: Comparação entre Opções de Compra e Venda Americanas e Europeias	25
Tabela 2	29
Tabela 3: Sumário Estatístico	33
Tabela 4: Regressão Evento 1	36
Tabela 5: Regressão Evento 2	37
Tabela 6: Regressão Evento 3	38

1 Introdução

Este trabalho pretende explorar como as mudanças no cenário eleitoral podem alterar a volatilidade do mercado acionário no Brasil. Esta monografia cobrirá todo o ano de 2014, mas será dado um enfoque aos eventos ocorridos após o dia 13 de agosto de 2014, quando o avião que transportava o candidato à presidência Eduardo Campos, do PSB, caiu em Santos e todos os integrantes do voo vieram a falecer.

O óbito de Campos aconteceu um mês após o início oficial das campanhas eleitorais, o que gerou um período de incerteza no mercado, em que não se sabia qual seria o candidato substituto de Eduardo e o rumo das pesquisas eleitorais.

Por fim, o PSB decidiu que Marina Silva seria a nova candidata a Presidente da República, acabando com os rumores acerca de quem substituiria Campos, ou até mesmo de haver a desistência do partido em prosseguir com a candidatura. Na época, a entrada de Marina na disputa aumentou as chances de haver um segundo turno com a presidente Dilma Rousseff, o que o mercado considerava como positivo devido à gestão intervencionista e às políticas econômicas praticadas pelo governo da presidente, iniciado em 2011.

Muitos eventos ocorreram desde então: Marina Silva chegou a empatar com Rousseff nas pesquisas, mas foi Aécio Neves quem disputou o segundo turno com Dilma e, por fim, a presidente foi reeleita no segundo turno com 51,64% dos votos (ver Capítulo 4).

Devido a todas essas mudanças e incertezas, pretende-se estudar o movimento das volatilidades das ações da Petrobrás negociadas entre dezembro de 2013 e o final de novembro de 2014 e analisar o quanto essas variações se relacionam com as mudanças no cenário eleitoral, ocorridas principalmente entre agosto e outubro de 2014.

A escolha da Petrobrás como *proxy* da volatilidade no mercado acionário se deu por esta companhia ser uma empresa estatal que é fortemente influenciada por decisões governamentais e sofreu intervenções, principalmente entre 2013 e 2014, por conta da política de preços administrados. Ademais, suas ações possuem um peso relativamente alto no índice Bovespa, logo variações nos preços das ações da Petrobrás tendem a afetar o índice fortemente.

Em relação à metodologia utilizada no presente trabalho, a volatilidade implícita mostrou-se o método mais adequado para o estudo, por ser o melhor estimador do que acontecerá com a volatilidade realizada dos retornos dos ativos até o período de maturidade, como demonstram JORION¹ e CHRISTENSEN e PRABHALA². Ademais, informações implícitas inclusas nos preços das opções, podem servir como indicadores de futuros eventos de estresse, já que as opções são negociadas para que o mercado ajuste suas posições a grandes variações nos preços dos ativos, conforme observado por MALZ³.

Além disso, com o objetivo de comparar as variações nas volatilidades implícitas da Petrobrás com outras companhias privadas que negociam opções no mercado brasileiro, foram realizadas três regressões de diferenças em diferenças utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários.

Cada regressão cobriu um evento diferente: a primeira utilizou dados de antes e depois do acidente com o ex-candidato Eduardo Campos; a segunda incluiu o período anterior e posterior às votações do primeiro turno; e a terceira utilizou dados de antes e depois do segundo turno das eleições de 2014.

Primeiramente, o objetivo deste trabalho monográfico é dar um panorama do cenário brasileiro durante o primeiro mandato da presidente Dilma Rousseff e o cenário eleitoral antes e depois do acidente de Eduardo Campos, expondo o andamento das pesquisas eleitorais em diversas fases, relacionando-as com as notícias mais relevantes do período.

A etapa seguinte consiste em descrever o mercado de opções em geral, como também o caso brasileiro, em que as opções são do tipo americano, mas comportam-se como europeias. Além disso, serão detalhados os parâmetros que influenciam o preço de uma opção e em que sentido as variações ocorrem.

Na seção seguinte serão descritas as metodologias utilizadas no estudo, explicitando a fórmula de Black e Scholes, base para o cálculo da volatilidade implícita

¹ JORION, PHILIPPE. Predicting Volatility in the Foreign Exchange Market. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 2, p. 507-528, 1995.

² CHRISTENSEN, B.J.; PRABHALA, N.R. The Relation Between Implied and Realized Volatility. **Journal of Financial Economics**. v.50, n.3, p.125-150, 1998.

³ MALZ, ALLAN M. Do Implied Volatilities Provide Early Warning of Market Stress? **Risk Metrics Journal**. v.1, n.1, p.41-60, 2000.

e serão explicadas as alterações e filtros necessários na base de dados para adequá-la ao modelo. Além disso, será mostrado como funciona um modelo de diferenças em diferenças e os seus objetivos e aplicações.

Posteriormente será exposta a fonte da base de dados utilizada no estudo empírico. Finalmente, passa-se à exibição dos resultados do trabalho e como eles se relacionam com o panorama político, seguido da conclusão do estudo.

2 Motivação

Os agentes da economia constantemente incorporam novas informações e realizam previsões sobre as tendências do mercado para efetuarem suas decisões de investimento no presente. Mudanças no cenário político têm forte influência sobre as especulações, já que as políticas fiscal, monetária, externa e de renda são ações planejadas pelo governo central.

A época de eleições presidenciais, por si só, gera muita especulação conforme as pesquisas de intenções de voto são divulgadas e os debates e propagandas eleitorais acontecem. Em pesquisa feita pelo Datafolha no mês de julho de 2014, a presidente Dilma Rousseff obteve 36% das intenções de voto, enquanto Aécio Neves (PSDB) apresentou 20% e Eduardo Campos (PSB), 8%.

No dia 13 de agosto de 2014 houve um acidente aéreo, em Santos, que resultou no óbito de um dos candidatos à presidência, Eduardo Campos. O candidato em questão representava uma opção alternativa à polarização entre o PT e o PSDB e tal acidente abalou o mercado como um todo devido às incertezas sobre o rumo do cenário eleitoral.

No dia 20 de agosto, o PSB confirmou oficialmente que Marina Silva seria a candidata que entraria no lugar de Eduardo Campos. Em pesquisa do Datafolha divulgada em 01/09/2014⁴, Marina Silva alcançou a presidente Dilma e apareceu como favorita para ganhar a eleição no segundo turno. A partir desta data, Silva começou a cair nas pesquisas eleitorais e Aécio disputou o segundo turno com Dilma (ver Capítulo 4).

Essas mudanças no cenário eleitoral de 2014 foram atípicas, resultando em uma grande incerteza quanto ao rumo do Brasil após as eleições e o mercado reagiu constantemente a cada nova informação. De maneira geral, os investidores não respondem bem a melhoras da presidente Dilma nas pesquisas, pela insatisfação com a gestão intervencionista do governo em importantes setores da economia, como os de energia e combustíveis, nas empresas estatais e nos bancos.

O caso da Petrobrás merece destaque, visto que é uma empresa estatal, com capital aberto, de grande importância para a economia brasileira, e que sofreu intervenções no governo Dilma, sendo a mais notável, os preços administrados dos

⁴ DATAFOLHA. Empatada no 1º turno com Dilma, Marina abre vantagem no 2º turno, 01 set. 2014. Disponível em: <<http://datafolha.folha.uol.com.br/eleicoes/2014/09/1509005-empatada-no-1-turno-com-dilma-marina-abre-vantagem-no-2-turno.shtml>> Acesso em 12 nov. 2014

combustíveis. Os investidores da companhia, por sua vez, estão insatisfeitos com a medida, pois ela não visa a maximização dos lucros, reduzindo o valor da empresa. Além disso, o período eleitoral coincidiu com as delações premiadas do ex diretor da Petrobrás, Paulo Roberto Costa e do doleiro Alberto Yousseff, a respeito do esquema de desvio de dinheiro na estatal (ver Seção 4.5).

As variações no índice Bovespa e nos preços das ações são claras e muito discutidas pelos economistas, mas é preciso avaliar a volatilidade destes ativos, que é o nível de risco embutido no prêmio de uma opção, e objeto de especulação.

Segundo COSTA⁵, os dois motivos que levam um operador a especular sobre a volatilidade implícita são a sua oscilação errática em mercados instáveis e seu desajuste em relação à volatilidade do ativo-objeto.

Ademais, o autor destaca que além da importância de estimar a volatilidade implícita, é interessante manter e acompanhar o registro histórico da volatilidade implícita nas opções para identificar os movimentos erráticos da mesma, que são fonte de lucro. Além disso, através deste registro é possível verificar tendências de alta ou de baixa persistentes no parâmetro.

Dada a grande importância do estudo da volatilidade para as decisões no mercado acionário, este trabalho monográfico tem como motivação aplicar a teoria de finanças em fatos que ocorreram durante o ano de 2014, realizando um experimento que procure explicar a influência da política nas reações do mercado.

⁵ COSTA, CÉSAR LAURO DA. Opções: operando a volatilidade. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1998.

3 Revisão Bibliográfica

Este capítulo tem como objetivo principal apresentar as principais literaturas existentes a respeito do mercado de opções, volatilidade implícita e da análise da volatilidade a partir de opções brasileiras, que foram utilizadas como base para a presente monografia.

A primeira parte do trabalho, que trata principalmente dos aspectos históricos e políticos do Brasil, além dos fatos mais relevantes do período eleitoral de 2014, foi desenvolvida a partir de notícias de jornais e revistas veiculados na época dos acontecimentos.

No que diz respeito à volatilidade implícita, existe uma grande quantidade de trabalhos acadêmicos sobre como calculá-la, sobre o poder de predição deste método, entre outros trabalhos relevantes.

O estudo que originou a teoria de precificação de opções foi o trabalho de BLACK e SCHOLLES⁶, mostrando que, com a formulação de certas hipóteses nos mercados de opções, é possível determinar o preço justo de uma opção através da fórmula desenvolvida no trabalho destes autores, que está especificada no Capítulo 6 desta monografia.

A partir de preços de opções conhecidos e da indução retroativa da fórmula de Black e Scholes, é possível calcular a volatilidade implícita de determinadas ações. Neste sentido, o livro de COSTA⁷ cumpriu o papel de mostrar o comportamento esperado das opções, pelo modelo de Black e Scholes, como por exemplo, o comportamento das opções quando próximas ao exercício, ou do preço da opção e das ações, entre outros padrões. Além disso, o livro dá uma explicação detalhada de como funciona a operação com volatilidades, o porquê de elas serem objeto de especulação e as características deste instrumento financeiro.

O estudo de CHRISTENSEN e PRABHALA⁸ comparou a relação entre as volatilidades implícita e realizada a partir de dados do índice S&P 100, e demonstrou que a volatilidade implícita é o melhor estimador do que acontecerá com a volatilidade

⁶ BLACK, FISCHER; SCHOLLES, MYRON. The pricing of options and corporate liabilities. *The journal of political economy*, 1973, p.637-654.

⁷ COSTA, CÉSAR LAURO DA. Opções: operando a volatilidade. *São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros*, 1998.

⁸ CHRISTENSEN, B.J.; PRABHALA, N.R. The Relation Between Implied and Realized Volatility. **Journal of Financial Economics**. v.50, n.3, p.125-150, 1998.

realizada dos retornos dos ativos até o período de maturidade, logo, o *paper* deu respaldo teórico mostrando que este é o melhor método para a análise pretendida na presente monografia.

JORION⁹ investiga o conteúdo informacional e o poder preditivo da volatilidade implícita em opções de câmbio futuro. O estudo concluiu que as volatilidades implícitas são estimadores eficientes, porém viesados positivamente da volatilidade futura, entretanto, destaca que este viés é pouco significativo para opções de maturidade curta.

A fórmula de precificação de opções usa diversas premissas e simplificações, explicitadas no Capítulo 6 do trabalho, que são importantes para o melhor entendimento dos fatores que influenciam o preço das opções e, também as volatilidades implícitas. Como existem mais de uma opção para o mesmo ativo em cada dia, os textos de GOMES¹⁰ e GABE e PORTUGAL¹¹ foram utilizados como ponto de partida para os filtros e adaptações necessárias na base de dados, viabilizando a elaboração de séries mais precisas para o estudo.

Mais especificamente, GOMES¹⁰ teve como objetivo verificar se a volatilidade implícita contém informações sobre eventos de estresse no futuro e se tais informações podem ser capturadas por meio de um sistema prático de aviso. Para o trabalho, foram analisados os mercados de opções da Telebrás e do Dólar Comercial. A conclusão foi que a volatilidade implícita fornece informações úteis a respeito dos retornos anormais no futuro, mas o ponto mais importante deste trabalho para a monografia foram os filtros e adaptações feitos na base de dados para que fosse possível elaborar as séries de dados.

Já GABE e PORTUGAL¹¹, procurou explicar a diferença entre a volatilidade implícita e a volatilidade estatística na precisão da previsão da volatilidade, através dos dados de opções e ações da Telemar S.A. Assim como em GOMES¹⁰, este trabalho cumpriu o papel de demonstrar as adaptações feitas nos dados para que as séries de dados utilizadas no estudo fossem mais precisas.

⁹ JORION, PHILIPPE. Predicting Volatility in the Foreign Exchange Market. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 2, p. 507-528, 1995.

¹⁰ GOMES, FREDERICO PECHIR. Volatilidade implícita e antecipação de eventos de stress: Um teste para o mercado Brasileiro. **Banco Central do Brasil**, Trabalho para Discussão No. 38. Março, 2002.

¹¹ GABE, JOÃO; PORTUGAL, MARCELO SAVINO. Volatilidade implícita versus volatilidade estatística: um exercício utilizando opções e ações da Telemar SA. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 2, n. 1, p. pp. 47-73, 2004.

Por fim, o livro de HULL¹² é uma obra completa sobre o mercado de futuros e de opções, que explica detalhadamente como o mercado de opções funciona, no Brasil e no mundo, quais são as variáveis que afetam o preço de uma opção, e em que sentido elas influenciam este derivativo.

¹² HULL, JOHN C. Fundamentos dos Mercados Futuros e de Opções. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2005.

4 Cenário Brasileiro 2010 – 2014

4.1. Governo de Dilma Rousseff 2010 – 2014

Eleita em 2010 como Presidente do Brasil, Dilma Rousseff começou a governar em um cenário de baixo desemprego¹³, aumento do trabalho formal, avanço do crédito em relação ao PIB¹⁴, baixa contaminação risco-país mesmo diante da crise fiscal europeia¹⁵, com o crescimento do PIB em 7,5% e inflação de 5,91%¹⁶. Além disso, em dezembro de 2010, a aprovação do governo federal era de 80%¹⁷, quando o país era presidido por Luiz Inácio Lula da Silva, antecessor de Dilma.

O novo governo se iniciou com a substituição de Henrique Meirelles, presidente do Banco Central durante os 8 anos do governo Lula, pelo Alexandre Tombini para o cargo¹⁸. Para o Ministério da Fazenda, a presidente escolheu manter Guido Mantega, que já estava no cargo desde 2006.

Os indicadores econômicos entre 2010 e 2014, em geral, apresentaram pioras em relação ao governo anterior. A inflação em setembro de 2011 chegou a 7,31% em 12 meses, e no ano, foi de 6,5%, o teto da meta, devido a pressões motivadas por preços na alimentação e transportes, principalmente¹⁹. Em 2012, o índice registrou taxa de 5,84% e, em 2013, a inflação ficou acima do esperado pelo mercado, fechando o ano em 5,91%. Em setembro de 2014 a inflação acumulada foi de 6,75%, o maior nível desde 2011 (ver Gráfico 1).

¹³ VEJA. Taxa de desemprego em 2010 é a menor em oito anos, 27 jan. 2011. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/taxa-de-desemprego-em-2010-e-a-menor-em-oito-anos/>> Acesso em 18 nov. 2014

¹⁴ MTE. Características do Emprego Formal Segundo a Relação Anual de Informações Sociais – 2010. Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/rais/2010/arquivos/Resultados_Definitivos.pdf> Acesso em 18 nov. 2014

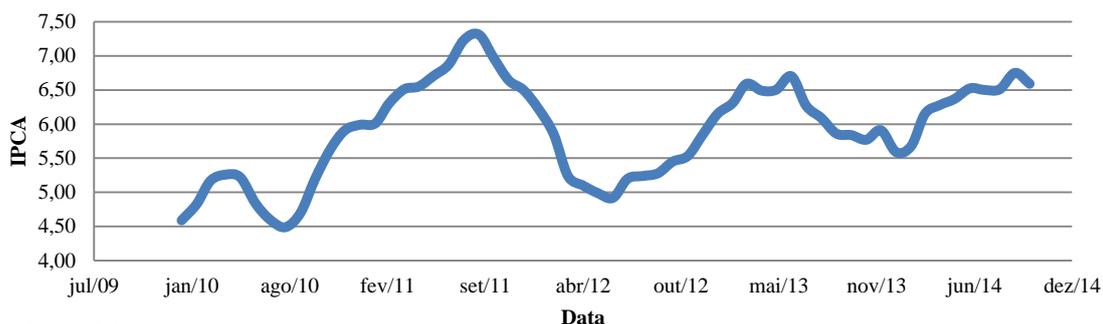
¹⁵ O GLOBO. Risco Brasil cai 6,25% em 2010, para 180 pontos, 30 dez. 2010. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/risco-brasil-cai-625-em-2010-para-180-pontos-2903971>> Acesso em 19 nov. 2014

¹⁶ G1. Inflação oficial fecha 2010 em 5,91%, mostra IBGE, 07 jan. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2011/01/inflacao-oficial-fecha-2010-em-591-mostra-ibge.html>> Acesso em: 18 nov. 2014

¹⁷ G1. Popularidade de Lula bate recorde e chega a 87%, diz Ibope. G1, 16 de dez. 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2010/12/popularidade-de-lula-bate-recorde-e-chega-87-diz-ibope.html>> Acesso em: 28 jun. 2015

¹⁸ REUTERS BRASIL. Dilma convida Tombini para comandar BC – Folha.com, 23 nov. 2010. Disponível em: <<http://br.reuters.com/article/topNews/idBRSPE6AM0NI20101123>> Acesso em 19 nov. 2014

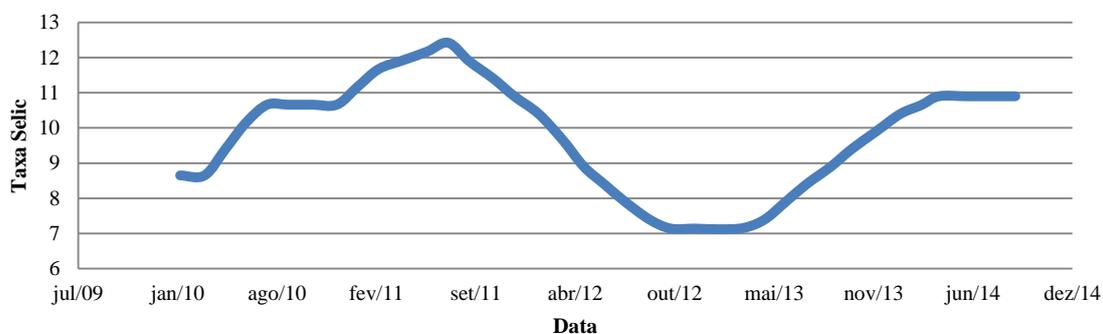
¹⁹ UOL. Inflação em 2011 fica em 6,5%, quase estoura meta e é a maior em sete anos, 06 jan. 2012. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2012/01/06/inflacao-sobe-65-em-2011-e-atinge-o-teto-da-meta-do-governo.jhtm>> Acesso em 18 nov. 2014

Gráfico 1: Variação do IPCA – 12 meses – de jan 2010 a out 2014

Fonte: IBGE

Elaboração da Autora

Outro índice que variou demasiadamente durante o governo Dilma foi a taxa de juros. Em 2011, a taxa Selic foi elevada em 0,5 ponto percentual para 11,25% como medida de controle à inflação. Mais aumentos se sucederam até que a taxa atingiu 12,5%, seguindo a liderança entre as taxas de juros mais elevadas do mundo. Com o objetivo de aquecer a atividade econômica, a taxa de juros atingiu 7,25% em outubro de 2012, porém devido às pressões inflacionárias, a taxa voltou a subir, chegando a 10,75% em setembro de 2014 (ver Gráfico 2).

Gráfico 2: Taxa Selic – de jan 2010 a set 2014

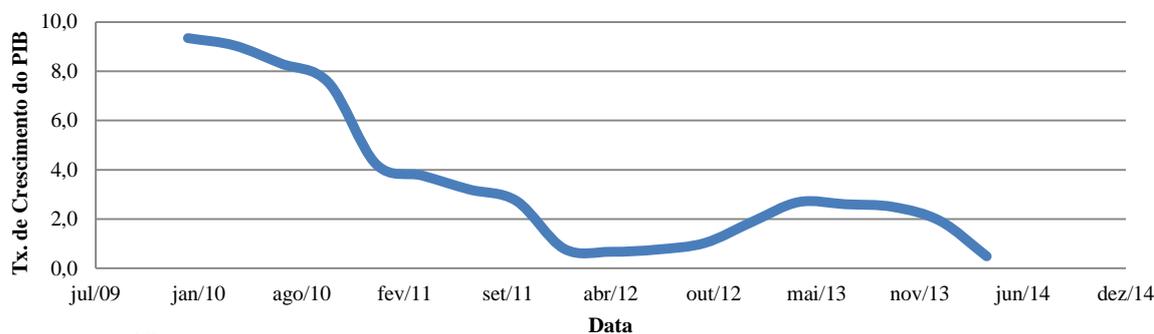
Fonte: Banco Central do Brasil

Elaboração da Autora

Já o PIB cresceu abaixo do esperado pelo mercado durante os primeiros anos do governo Dilma. Em 2011 o país cresceu 2,7% e em 2012 cresceu 1%. No ano de 2013, porém, o resultado foi além do esperado pelo mercado, registrando um crescimento de 2,3%. Já em 2014, o PIB teve sua projeção de crescimento piorada diversas vezes até agosto, com analistas projetando crescimento de 0,86%²⁰ (ver Gráfico 3).

²⁰ ESTADÃO. Pela 10ª vez seguida, economistas pioram projeção de crescimento do PIB em 2014, 01 ago. 2014. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,pela-10-vez-seguida-economistas-pioram-projecao-de-crescimento-do-pib-em-2014,1538490>> Acesso em 12 nov. 2014

Gráfico 3: Taxa Acumulada do PIB ao Longo do Ano – Trimestral – do 1ºTrim de 2010 ao 2ºTrim de 2014



Fonte: IBGE

Elaboração da Autora

Também marcaram o governo da presidente, o aumento do salário mínimo acima da inflação, resultando no maior poder de compra dos brasileiros, porém foram feitos grandes cortes no orçamento em 2011 para conter a pressão inflacionária, prejudicando programas sociais como o Minha Casa, Minha Vida, por exemplo.

Outro fator importante a se considerar foi o represamento de preços administrados, aqueles que dependem da autorização do governo, como energia, combustíveis, água e tarifas de ônibus. Esta política começou a ser adotada em 2013 como medida de controle à inflação, porém as companhias responsáveis por estes serviços precisam que haja reajuste para não terem prejuízo. Neste sentido, o ajuste nas tarifas de serviços com preços regulados pela União começou em 2014, mas em níveis aquém do necessário. A avaliação feita por economistas é que a correção será feita, possivelmente, até o fim de 2015, gerando uma pressão inflacionária para o ano.²¹

4.2. Manifestações – Junho de 2013 ²²

Em junho de 2013 houve uma série de manifestações populares por todo o país, sobretudo nas principais capitais, que surgiram devido aos aumentos nos preços dos transportes públicos. Esta onda de protestos foi contida com repressão da polícia e, então, as manifestações passaram a ganhar força contra a violência policial, gastos públicos em grandes eventos esportivos internacionais, má qualidade dos serviços públicos, a indignação com a corrupção, além do aumento das tarifas de ônibus.

²¹ VEJA. Brasileiro deve começar a sentir no bolso alta de preços logo após as eleições, 11 ago. 2014. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/brasileiro-deve-comecar-a-sentir-no-bolso-alta-de-precos-logo-apos-as-eleicoes/>> Acesso em 18 nov. 2014

²² WIKIPEDIA. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Protestos_no_Brasil_em_2013> Acesso em 16 nov. 2014

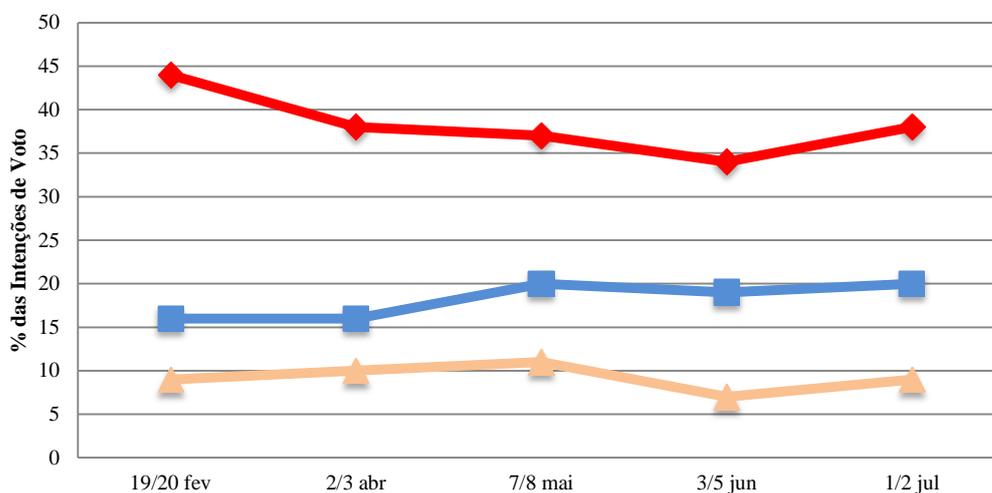
O governo federal brasileiro, em resposta aos protestos, procurou atender às reivindicações revogando os aumentos das tarifas nos transportes. Neste sentido, o Congresso Nacional votou uma série de medidas, como: tornar a corrupção um crime hediondo, arquivar a PEC 37 (uma Proposta de Emenda Constitucional que, se aprovada, proibiria investigações pelo Ministério Público) e proibir o voto secreto em votações para cassações do mandato de legisladores acusados de irregularidades.

4.3. Início das Campanhas Eleitorais - Jun-Ago 2014

O cenário eleitoral de 2014 foi marcado por grandes mudanças. Os partidos começaram a anunciar os candidatos à presidência da república em junho de 2014, sendo assim, o PT oficializou a candidatura de Dilma Rousseff, o candidato do PSDB foi Aécio Neves e do PSB foi Eduardo Campos. Além destes nomes, outros candidatos também concorreram à presidência, como Luciana Genro, Pastor Everaldo, Eduardo Jorge e Levy Fidelix.

Em pesquisa realizada entre 18 e 21 de julho, o IBOPE divulgou que Dilma Rousseff estava em primeiro lugar com 38% das intenções de voto, Aécio Neves com 22% e Eduardo Campos com 8%.²³

Gráfico 4: Intenções de Voto – Eleições 2014 – Datafolha



Fonte: Datafolha
Elaboração da Autora

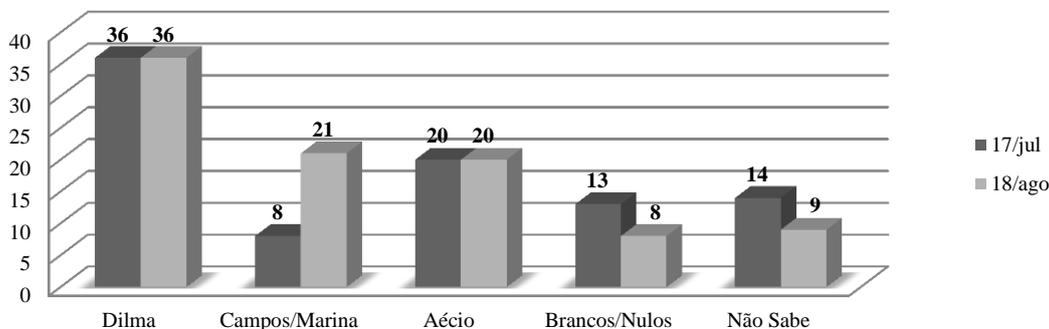
²³ UOL. Ibope: Dilma tem 38%, e Aécio 22% das Intenções de Voto, 22 jul. 2014. Disponível em: <<http://eleicoes.uol.com.br/2014/noticias/2014/07/22/ibope-dilma-tem-38-e-aecio-22-das-intencoes-de-voto.htm>> Acesso em 18 nov. 2014

No dia 13 de agosto, o jato particular que levava Eduardo Campos e seus assessores de campanha do aeroporto do Santos Dumont (Rio de Janeiro), ao aeroporto de Guarujá (SP), caiu em um bairro residencial de Santos, no litoral paulista.

Após o acidente envolvendo o ex candidato à presidência, Eduardo Campos, o cenário eleitoral mudou drasticamente. Primeiramente, houve incerteza em relação à escolha do PSB para o novo substituto de Campos, ou até se o partido continuaria na disputa presidencial. O partido teve 10 dias de prazo, após o acidente, para fazer o anúncio e, em 16 de agosto, foi oficializada a candidatura de Marina Silva como presidente e de Beto Albuquerque como vice.²⁴

Este novo cenário diminuiu as chances da presidente Dilma Rousseff obter mais de 50% dos votos no primeiro turno, já que Eduardo Campos estava com 8% das intenções de voto antes do acidente e, quando Marina Silva entrou na corrida eleitoral, ela chegou a 21% nas pesquisas. Até então, o mercado interpretou este cenário como uma queda nas chances de Aécio Neves chegar ao segundo turno, assim como menor probabilidade da presidente Dilma ser reeleita.

Gráfico 5: Pesquisa Datafolha – Antes e Depois do Acidente



Fonte: Datafolha
Elaboração da Autora

4.4. Primeiro Turno das Eleições – 2014²⁵

O primeiro debate entre os candidatos na televisão, foi em 27 de agosto e reuniu sete presidenciáveis na emissora Bandeirantes: Dilma, Aécio Neves, Marina Silva, Luciana Genro, Eduardo Jorge, Levy Fidelix e Pastor Everaldo.

²⁴ G1. PSB escolhe Marina Silva para ser candidata no lugar de Campos. G1, 16 ago. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/noticia/2014/08/psb-escolhe-marina-silva-para-ser-candidata-no-lugar-de-campos.html>> Acesso em 9 set. 2014

²⁵ G1. A história da campanha eleitoral. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/a-historia-da-campanha-eleitoral.html>> Acesso em 16 nov. 2014

Destacando as considerações finais dos três candidatos com mais intenções de voto, Marina Silva defendeu uma gestão para que o Brasil voltasse a crescer contemplando a justiça social. Dilma disse que preparou o Brasil para “um novo ciclo de desenvolvimento”, colocando a educação “no centro de tudo”. Aécio anunciou que Armínio Fraga seria ministro da Fazenda e prometeu uma política econômica com “segurança, transparência fiscal e responsabilidade”.²⁶

Com a aproximação do primeiro turno, os candidatos começaram uma série de provocações no horário eleitoral. Aécio disse que Marina “precisa escolher como vai governar”, Marina atacou a polarização entre PT e PSDB e defendeu o casamento homossexual. Em 29 de agosto o IBGE divulgou que a economia brasileira encolheu 0,6% no 2º trimestre, configurando recessão técnica e servindo de argumento para os adversários de Dilma. Na pesquisa do Datafolha em 29 de agosto, Marina Silva e Dilma apareceram empatadas com 34% dos votos e Aécio Neves caiu para 15%.

Em 30 de agosto, Marina retirou do seu programa de governo a menção ao casamento homossexual e da energia nuclear como fonte importante de geração de energia no país. Esta mudança de opinião e a subida da candidata nas pesquisas motivou diversas críticas dos opositores.²⁷

No dia 6 de setembro, Paulo Roberto Costa, um ex-diretor da Petrobrás acusado de desviar verbas, citou políticos que receberam propina. Este caso, que será detalhado na Seção 4.5 desta monografia, foi motivo de críticas à corrupção durante o governo de Dilma. Em 8 de setembro, Dilma anunciou que Guido Mantega pediu para não continuar como Ministro da Fazenda, caso ela fosse reeleita.

No fim de setembro, Dilma criticou a afirmação de Aécio Neves de que seria necessário um choque fiscal.²⁸ A então presidente disse que o Brasil não necessita de “choque fiscal” para cumprir superávit, que é a economia feita para pagar juros da dívida pública. Para Rousseff, o país “não tem crise cambial” que justifique “ajuste fiscal profundo”.

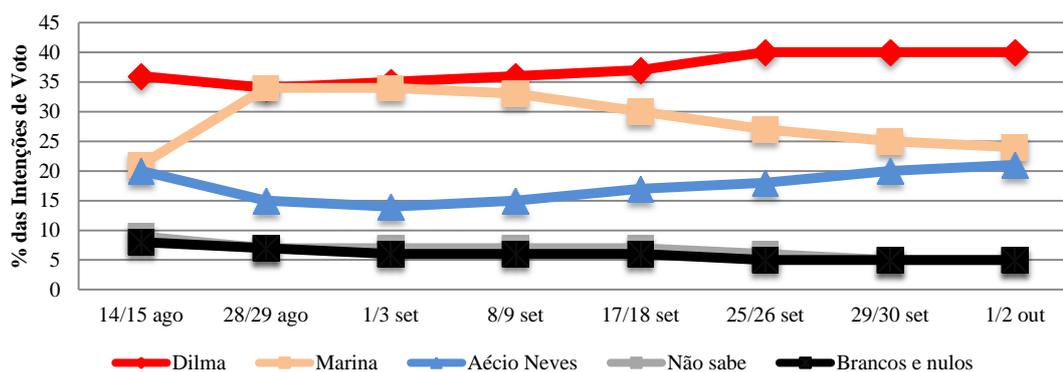
²⁶ G1. Debate Reúne Sete Candidatos à Presidência de São Paulo, 27 ago. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/noticia/2014/08/debate-reune-sete-candidatos-presidencia-em-sao-paulo.html>> Acesso em: 19 nov. 2014

²⁷ G1. Campanha de Marina tira do programa apoio a casamento gay, 30 ago. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/noticia/2014/08/campanha-de-marina-tira-do-programa-trecho-sobre-casamento-gay.html>> Acesso em: 19 nov. 2014

²⁸ G1. Dilma diz que Brasil não precisa de “choque fiscal” para cumprir superávit, 25 set. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/eleicoes/2014/noticia/2014/09/dilma-diz-que-brasil-nao-precisa-de-choque-fiscal-para-cumprir-superavit.html>> Acesso em: 19 nov. 2014

Faltando três dias para o primeiro turno da eleição, caiu a diferença entre Marina e Aécio no Ibope e no Datafolha e não se sabia quem iria para o segundo turno com a presidente. Além disso, Dilma não aparecia com chances de vencer no 1º turno. O Gráfico 6 mostra o andamento das pesquisas de intenção de voto, pelo Datafolha, de 14 de agosto até 2 de outubro.

Gráfico 6: Pesquisa de Intenções de Voto - Datafolha

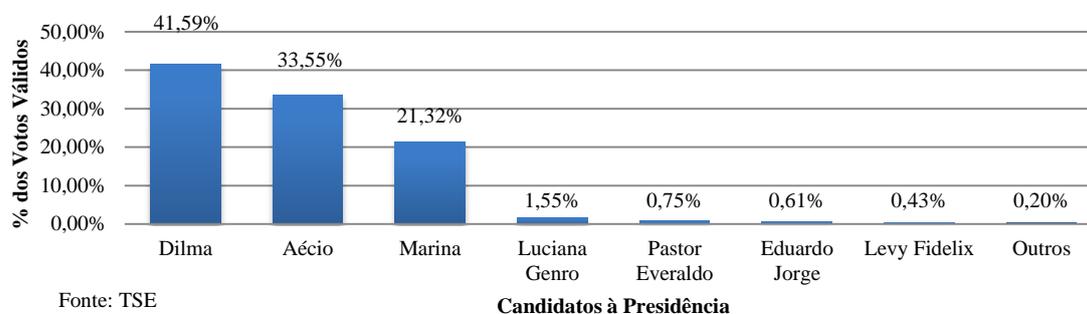


Fonte: Datafolha

Elaboração da Autora

O primeiro turno das eleições para presidente, governador, senador, deputado federal e estadual, ocorreu em 5 de outubro. No que diz respeito ao resultado para a presidência da república, Dilma ficou em primeiro com 41,6% dos votos, Aécio ficou com 33,6% dos votos e disputaria o segundo turno com a então presidente Dilma. Marina Silva recebeu 21,32% dos votos e ficou em terceiro lugar, assim como em 2010 (ver Gráfico 7). Além disso, a abstenção foi a mais alta desde 1998, com 19,4% dos brasileiros ausentes.²⁹

Gráfico 7: Votos Válidos no Primeiro Turno



Fonte: TSE

Elaboração da Autora

²⁹ G1. Nível de abstenção nas eleições é o mais alto desde 1998, 06 out. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/blog/eleicao-em-numeros/post/nivel-de-abstencao-nas-eleicoes-e-o-mais-alto-desde-1998.html>> Acesso em 18 nov. 2014

4.5. Caso Petrobrás³⁰

A Polícia Federal realizou a chamada “Operação Lava Jato”, que consistiu em investigações que revelaram um esquema de lavagem de dinheiro e evasão de divisas que teria movimentado cerca de R\$10 bilhões. No dia 20 de março de 2014, o ex-diretor de Refino e Abastecimento da Petrobrás, Paulo Roberto Costa foi preso no Rio de Janeiro por destruição de provas.

A corrupção na Petrobrás, segundo os delatores, ocorria da seguinte forma: Um cartel formado por treze empreiteiras, incluindo Odebrecht, Camargo Corrêa, OAS, Mendes Júnior, Queiroz Galvão e Andrade Gutierrez, combinavam preços e faziam contratos com a Petrobrás. Do total dos contratos, 3% eram direcionados ao PT, PP e PMDB, que indicavam nomes na diretoria da companhia e dividiam a propina. Tanto Yousseff (doleiro que também fez o acordo da delação premiada), quanto Costa, afirmaram que João Vaccari Neto, tesoureiro do PT, era o “operador” da cobrança de propina pelo partido.

Em 29 de agosto, o ex-diretor da Petrobrás começou a depor em processo de delação premiada, que é um benefício legal concedido para que um criminoso aceite colaborar na investigação em troca da redução de pena, além disso, no acordo o depoente se compromete a não omitir qualquer informação relevante de que dispuser e precisa provar as acusações feitas.

Em 6 de setembro foi divulgada a notícia de que Paulo Roberto Costa revelou em depoimentos à Polícia Federal que três governadores, seis senadores, um ministro e pelo menos 25 deputados federais foram beneficiados com o esquema de desvio de verbas de contratos com fornecedores na companhia e grande parte dos políticos citados eram aliados de Dilma.

Segundo a revista “Veja”, o ex-diretor afirmou durante os depoimentos que o esquema ocorreu durante os dois mandatos do governo Lula e nos dois primeiros anos do governo Dilma. Além disso, Costa afirmou que a distribuição do dinheiro recebido servia para garantir que as legendas aliadas continuassem a apoiar o governo federal no Congresso.

³⁰ G1. Ex-diretor da Petrobrás citou políticos que receberam propina, diz revista. G1, 06 nov. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2014/09/ex-diretor-da-petrobras-citou-politicos-que-receberam-propina-diz-revista.html>>
Acesso em: 18 nov. 2014

Na época do depoimento, acreditou-se que estas denúncias afetariam a popularidade da presidente Dilma, porém isto não se refletiu nas pesquisas eleitorais subsequentes ao ocorrido (ver Gráfico 6). Adicionalmente, Costa mencionou o nome do ex-governador Eduardo Campos, candidato à presidência falecido em 13 de agosto, como um dos envolvidos no esquema. Esta denúncia também pode ter afetado a campanha de Marina Silva, que por fim decidiu se desvincular do episódio, deixando que o PSB respondesse os questionamentos sobre o caso. Para Aécio Neves, o episódio se tornou uma oportunidade de subir nas pesquisas eleitorais.

4.6. Segundo Turno e Reeleição²⁵

Após os resultados do primeiro turno das eleições, Dilma Rousseff e Aécio Neves começaram a busca por apoio. Luciana Genro (PSOL) declarou que não apoiaria ninguém no segundo turno e sugeriu à militância votar branco, nulo ou em Dilma. Já no PSB, partido de Eduardo Campos, foram vinte e um votos a favor de aderir a Aécio e sete pela neutralidade no segundo turno. Além disso, Aécio também recebeu apoio da família de Campos. Finalmente, em 12 de outubro, Neves aceitou as condições de Marina Silva para a área social e recebeu apoio da ex candidata.

Nos debates realizados para o segundo turno, os candidatos à presidência trocaram diversas acusações envolvendo o caso da Petrobrás, nepotismo e o aeroporto na cidade de Cláudio (MG), que foi um aeroporto construído na fazenda do tio-avô de Aécio quando o presidenciável ainda era governador do estado de Minas Gerais.

Outros eventos se sucederam até o segundo turno. Em 17 de outubro, Paulo Roberto Costa, ex-diretor da Petrobrás que fez o acordo da delação premiada, declarou que enviou dinheiro, em 2009, para o então presidente do PSDB, Sérgio Guerra, para esvaziar a CPI. Como resposta às acusações de desvio na Petrobrás, Dilma afirmou que, se eleita, tomaria medidas para ressarcir os valores aos cofres públicos e admitiu o desvio pela primeira vez.

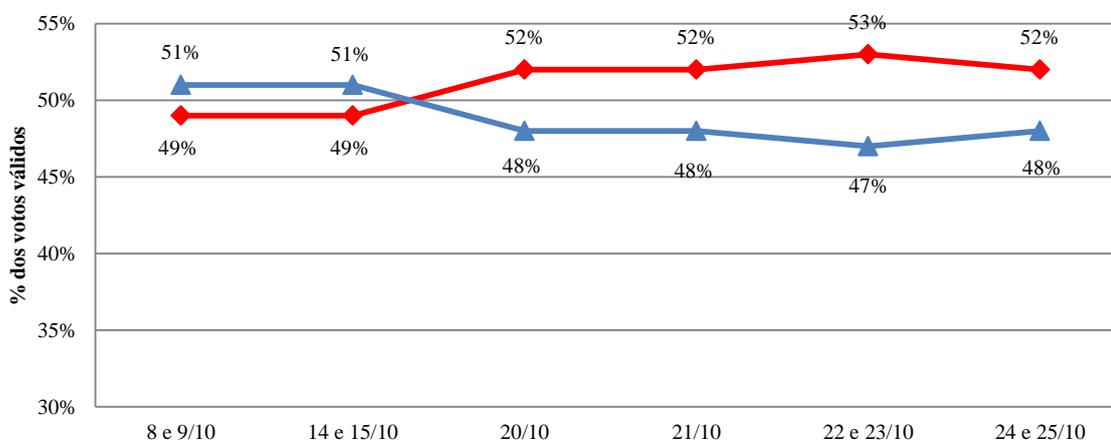
No dia 24 de outubro, a revista Veja publicou uma reportagem sobre o caso da Petrobrás, declarando que o doleiro Alberto Youssef disse em depoimento à Polícia Federal, que a presidente Dilma Rousseff e o ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva tinham conhecimento de um suposto esquema de corrupção na estatal, que abasteceria as campanhas do PT, porém o doleiro não havia apresentado provas até o momento.

A reportagem teve uma grande repercussão. Como protesto à matéria, a sede da editora da revista “Veja”, a Editora Abril, foi alvo de ataques na noite do dia 24 de outubro. Dilma Rousseff declarou em horário eleitoral que a reportagem era um “crime”, classificando-a como “terrorismo eleitoral”. Aécio Neves classificou a denúncia como “extremamente grave” e usou a informação a seu favor no último debate antes do segundo turno. O Tribunal Superior Eleitoral (TSE) concedeu uma liminar pedida pelo PT para obrigar a revista Veja a suspender a propaganda desta edição em rádio, televisão, internet e redes sociais.

As pesquisas eleitorais entre o primeiro e o segundo turnos não mostravam um resultado claro sobre qual dos candidatos venceria as eleições (ver Gráfico 8). Nas primeiras pesquisas, Aécio Neves estava empatado tecnicamente com a presidente Dilma Rousseff, mas o candidato tinha vantagem numérica. Depois, o cenário se reverteu: ambos os candidatos continuavam empatados tecnicamente, mas Dilma estava na frente. Na última pesquisa antes das eleições, Dilma tinha vantagem, mas Aécio estava em tendência de crescimento.

O segundo turno das eleições presidenciais de 2014 foi no dia 26 de outubro de 2014. Por causa do horário de verão, o país teve que aguardar o fechamento das urnas no Acre até às 20h (horário de Brasília). Com 54.501.118 (51,64%) votos, Dilma Rousseff foi reeleita presidente do Brasil, e Aécio Neves obteve 51.041.155 (48,36%) votos.

Gráfico 8: Pesquisa de Intenções de Voto para o Segundo Turno – Datafolha



Fonte: Datafolha
Elaboração da Autora

—◆— Dilma —▲— Aécio

5 Visão Geral do Mercado de Opções³¹

O mercado de opções é composto pelas opções de compra (*calls*) e de venda (*puts*). A compra de uma opção requer um pagamento inicial e cada opção está atrelada a um ativo objeto, além de possuir uma data de maturidade e um preço de exercício especificados no contrato de opção.

O detentor de uma opção de compra tem o direito de comprar o ativo pelo preço determinado no contrato e o detentor da opção de venda tem o direito de vender o ativo pelo preço de exercício. Vale ressaltar que o direito de compra e venda dos ativos é facultativo no caso das opções, o que as difere dos contratos futuros.

No caso das opções europeias, elas só podem ser exercidas no período de maturidade especificado no contrato. Quanto às opções do tipo americana, elas podem ser exercida a qualquer momento, até a data de vencimento estabelecida.

Segundo HULL³¹, há três categorias de operadores nos mercados de opções: os *hedgers*, que utilizam o mercado de opções para reduzir seus riscos; os especuladores, que utilizam estes tipos de contrato para apostar em determinada direção do mercado; e os arbitradores, que tomam posições em dois ou mais instrumentos com o objetivo de lucrar sem riscos.

Se o preço do ativo objeto no momento da compra da opção for maior que o preço de exercício da opção, ela é classificada como “dentro do dinheiro” (ou *in the money*). Quando o preço de exercício da opção é igual ao preço do ativo objeto, a opção é classificada como “no dinheiro” (ou *at the money*), e quando o preço do ativo é maior que o preço de exercício, a opção está “fora do dinheiro” (ou *out of the money*). Na ausência de custos de transação, uma opção “dentro do dinheiro” sempre será exercida na data de maturidade, caso não tenha sido exercida anteriormente.

No caso brasileiro, as opções negociadas são do tipo americano, mas protegidas para dividendos, ou seja, quando há distribuição de dividendos o preço de exercício das opções é modificado para excluir o valor do dividendo imputado nele.

Quando as opções são protegidas para dividendos, nunca vale a pena exercê-las antes da data de maturidade por duas razões:

³¹ HULL, JOHN C. Fundamentos dos Mercados Futuros e de Opções. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2005.

“A primeira diz respeito à proteção que oferece. A opção de compra, quando mantida em vez da ação em si, dá ao investidor um seguro contra a queda do preço da ação além do preço de exercício. Uma vez que a opção tenha sido exercida e o preço de exercício trocado pelo preço da ação, esse seguro desaparece. A segunda razão diz respeito ao valor do dinheiro no tempo. Do ponto de vista do titular da opção, quanto mais tarde for o pagamento do preço de exercício, melhor para ele.” (HULL³¹).

Neste sentido, opções americanas protegidas para dividendos comportam-se como europeias.

Existem seis fatores que afetam o preço das opções sobre ações, que são o preço à vista da ação, o preço de exercício, o prazo até a maturidade, a volatilidade do preço da ação, a taxa de juros livre de risco e os dividendos esperados durante a vida da opção. A Tabela 1 abaixo, mostra o efeito do aumento de uma variável (mantendo tudo o mais constante) sobre o preço da opção.

Tabela 1: Comparação entre Opções de Compra e Venda Americanas e Europeias

Variável			Call	Put
	Call europeia	Put europeia	americana	americana
Preço da ação	+	-	+	-
Preço de exercício	-	+	-	+
Tempo até maturidade	Indeterminado	Indeterminado	+	+
Volatilidade	+	+	+	+
Taxa de Juros Livre de Risco	+	-	+	-
Dividendos	-	+	-	+

Fonte: HULL (2005)

Segundo HULL³¹, “a volatilidade do preço da ação é a medida de incerteza acerca dos movimentos de preços futuros da ação. (...) O titular de call se beneficiará dos aumentos de preço, mas terá seu risco de perda limitado caso ocorra queda de preços, já que tudo que ele pode perder é o preço da opção.” No caso das puts, ocorre o contrário, ou seja, o detentor da opção se beneficia com quedas nos preços.

6 Metodologias

6.1. Volatilidade Implícita

A fim de analisar o impacto das mudanças no cenário eleitoral em 2014 sobre a volatilidade do mercado acionário brasileiro, foram utilizados os dados das volatilidades implícitas das opções de compra referentes às ações preferenciais da Petrobrás (PETR4), extraídas do terminal Bloomberg.

A volatilidade implícita é uma previsão da volatilidade feita pelo mercado para o prazo até o exercício de uma opção e é proveniente da inversão da fórmula de Black e Scholes.

Segundo BLACK e SCHOLE³², para derivar a fórmula de apreamento de uma opção em termos do preço da ação, são pressupostas algumas “condições ideais” nos mercados de ações e opções, tais como:

- a) A taxa de juros de curto prazo é conhecida e constante ao longo do tempo.
- b) O preço da ação segue um passeio aleatório no tempo contínuo, com a variância proporcional à raiz quadrada do preço da ação. Assim, a distribuição de possíveis preços de ações ao final de um intervalo finito é lognormal.
- c) A volatilidade da ação é constante e invariável no tempo
- d) A ação não paga dividendos ou nenhuma outra remuneração.
- e) A opção é do tipo europeia, ou seja, só pode ser exercida na maturidade.
- f) Não há custos de transação.

Levando-se em consideração estas condições, o preço justo de uma opção pode ser calculado a partir do preço do ativo-objeto, do preço de exercício da opção, da taxa de juros livre de risco, do tempo até o exercício e da volatilidade do ativo, conforme explicitado na seguinte equação:

$$C = SN(d_1) - Ke^{-rT}N(d_2)$$

Em que:

³² BLACK, FISCHER; SCHOLE, MYRON. The pricing of options and corporate liabilities. *The journal of political economy*, 1973, p.637-654.

$$d_1 = \frac{[\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T]}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

Onde:

C = Preço da opção de compra;

S = Preço do ativo-objeto da opção na data presente;

K = Preço de exercício da opção;

T = Período de tempo até a data de vencimento da opção;

r = Taxa de juros livre de risco no período;

σ = Volatilidade do ativo-objeto no período;

N(d) = Função de densidade acumulada da distribuição Normal padronizada

A volatilidade implícita seria, portanto, o valor de σ que, quando substituído na fórmula acima, resulta no valor justo da opção de compra sobre uma ação. Este método é frequentemente utilizado para monitorar a opinião do mercado acerca da volatilidade de uma ação em particular.

Vale ressaltar que as *calls* da Petrobrás são do tipo americano. Isto quer dizer que, por contrato, a opção pode ser exercida em qualquer data até o vencimento, diferente das opções do tipo europeu, que só permitem o exercício na data de vencimento. Entretanto, uma das condições para o modelo de Black e Scholes é que as opções analisadas sejam do tipo europeu, caso contrário, há um viés positivo na volatilidade implícita estimada.

Segundo JORION³³, o viés para opções de curta maturidade é pequeno, porém MALZ³⁴ apontou que opções curtas demais podem gerar distorções no cálculo das volatilidades. A fim de para amenizar estes problemas, só serão consideradas séries com 9 à 35 dias úteis até o vencimento, destacando que a escolha por estes períodos de tempo é arbitrária.

³³ JORION, PHILIPPE. Predicting Volatility in the Foreign Exchange Market. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 2, p. 507-528, 1995.

³⁴ MALZ, ALLAN M. Do Implied Volatilities Provide Early Warning of Market Stress? **Risk Metrics Journal**. v.1, n.1, p.41-60, 2000.

Ademais, como apontado no estudo em HULL³⁵, as opções americanas que não pagam dividendos ao longo do tempo de maturidade comportam-se como opções europeias. Além disso, COSTA³⁶ destaca que, no caso brasileiro, as opções são protegidas contra dividendos, ou seja, elas têm seus preços de exercício automaticamente alterados na ocorrência de distribuição de proventos, logo podem ser tratadas pelo modelo Black e Scholes para ações sem dividendos.

Após a obtenção das volatilidades implícitas, foi necessário aplicar alguns filtros nos dados coletados para adaptá-los ao presente estudo. Primeiramente, foram excluídas as opções de compra com prêmio menor que R\$0,05, as opções em que o número de negócios tenha sido zero e as volatilidades em que o volume de opções negociadas no dia tenha sido menor que 5% do total diário.

Outro obstáculo no presente estudo, é que diariamente são negociadas diversas opções de compra da Petrobrás na Bovespa com diferentes preços de exercício e vencimentos, o que resultaria em diferentes volatilidades implícitas para o mesmo ativo objeto. Deste modo, a exemplo de GABE e PORTUGAL³⁷, serão determinadas três séries de volatilidades implícitas para suavizar o problema:

- a) Média ponderada das volatilidades implícitas pela quantidade total de opções negociadas diariamente, depois da filtragem. O nome desta série será “Vol_Pond”;
- b) Volatilidade implícita das opções mais em cima do dinheiro (*nearest-at-the-money*), - ou seja, aquelas em que o preço de exercício encontram-se mais próximos do preço do ativo-objeto - desde que a diferença entre o preço de exercício e o preço do ativo-objeto seja positiva. Esta série será denominada como “Vol_At_the_Money”;
- c) Volatilidades implícitas com os títulos de maior liquidez no dia, ou seja, das opções que tiveram maior volume de negociações no dia. Esta série será definida como “Vol_Liq”.

³⁵ HULL, JOHN C. Options, Futures and Other Derivatives. *Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.*, 1997.

³⁶ COSTA, CÉSAR LAURO DA. Opções: operando a volatilidade. *São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros*, 1998.

³⁷ GABE, JOÃO; PORTUGAL, MARCELO SAVINO. Volatilidade implícita versus volatilidade estatística: um exercício utilizando opções e ações da Telemar SA. *Revista Brasileira de Finanças*, v. 2, n. 1, p. pp. 47-73, 2004.

6.2. Diferenças em Diferenças

A segunda etapa deste trabalho monográfico consiste em avaliar se as mudanças no cenário eleitoral afetaram mais a volatilidade implícita das empresas públicas, em relação às privadas. Para a realização deste teste foram realizadas três regressões do modelo diferenças em diferenças.

Para a realização deste modelo, é necessária a presença do grupo de tratamento e controle. O primeiro grupo é o que foi afetado pelo tratamento ou mudança, enquanto o segundo não foi exposto a tal tratamento. Vale ressaltar que ambos os grupos permaneceriam na mesma trajetória ao longo do tempo caso a mudança estudada não ocorresse.

O modelo de diferenças em diferenças consiste em um experimento natural que calcula o efeito de uma variável de tratamento (variável independente) em um resultado (variável dependente), ao comparar a média da mudança na variável dependente ao longo do tempo entre o grupo de tratamento e o grupo de controle. Para efetuar-lo, é necessário obter as medidas da variável dependente antes e depois do evento estudado.³⁸

A Tabela 2 ilustra o funcionamento do modelo.

Tabela 2

	Antes do Evento	Depois do Evento	Diferenças
Grupo de controle	y_1	y_2	$y_1 - y_2$
Grupo de Tratamento	y_3	y_4	$y_3 - y_4$
Diferenças	$y_1 - y_3$	$y_2 - y_4$	$(y_3 - y_4) - (y_1 - y_2)$

A diferença $(y_1 - y_2)$ representa como o grupo de controle se alterou antes e depois do tratamento. A mesma interpretação vale para a diferença $(y_3 - y_4)$, do grupo de tratamento. Por outro lado, as subtrações $(y_1 - y_3)$ e $(y_2 - y_4)$ medem o impacto da mudança antes do evento e depois do evento, respectivamente, sobre os grupos de controle e tratamento. A diferença da diferença, que é a variável de interesse, é representada por $(y_3 - y_4) - (y_1 - y_2)$, ou por $(y_2 - y_4) - (y_1 - y_3)$.

³⁸ WIKIPEDIA. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_in_differences> Acesso em 21 jun. 2015.

Neste trabalho, a regressão do método de diferenças em diferenças foi calculado por Mínimos Quadrados Ordinários e é representada através da equação abaixo:

$$Y = \text{constante} + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \text{controles} + \varepsilon$$

Nesta equação, Y é a variável de tratamento, e as variáveis representadas por “D” são *dummies* em que: D₁ é igual a um se a observação ocorreu após o evento estudado, e zero em caso contrário; D₂ é igual a um para o grupo de tratamento e zero para o grupo de controle e; D₃ é a variável de interação entre D₁ e D₂, ou seja, D₃ é igual a D₁ multiplicado por D₂.

O β_3 é o coeficiente de interesse no estudo, já que mede o impacto após o evento sobre a variável estudada do grupo de tratamento, comparado ao grupo de controle. Já os coeficientes β_1 e β_2 representam a tendência do tempo entre o grupo de tratamento e o de controle e a diferença permanente entre ambos os grupos, respectivamente.

Para que tal estimação não produza viés, é necessário incluir variáveis de controle relevantes na equação, que são parâmetros que possam estar causando variações na variável estudada.³⁹

³⁹ CPS FGV. Metodologia de Diferenças em Diferenças. Disponível em: <http://www.cps.fgv.br/cps/pesquisas/Políticas_sociais_alunos/2010/20100512/PDF/BES_Diferen%C3%A7asemDiferen%C3%A7as.pdf> Acesso em: 21 jun. 2015

7 Dados

7.1. Série de Volatilidade Implícita

Foram utilizados como componentes da base de dados do estudo, as volatilidades implícitas das opções de compra (*calls*) provenientes das ações preferenciais da Petrobrás (PETR4), negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, de 2 de dezembro de 2013 a 28 de novembro de 2014.

Outros parâmetros que também compuseram a base de dados foram os preços de exercício das opções, preços do ativo objeto e o volume de opções negociados no dia, que foram necessários para a elaboração das três séries de dados (Vol_Pond, Vol_At_the_Money e Vol_Líq). Todos os dados foram obtidos através do terminal da Bloomberg.

As opções da Petrobrás serão usadas como *proxy* para o impacto do cenário eleitoral no mercado acionário pois o setor de combustível foi fortemente afetado durante o governo Dilma devido aos preços administrados dos combustíveis. Além disso, o peso das ações da Petrobrás no índice Bovespa é alto, logo um choque no preço das ações desta companhia tem forte influência no índice em questão.

Quanto ao período estudado, serão obtidas as volatilidades de todo o ano de 2014 para capturar as variações que foram, de fato, causadas pelo cenário eleitoral sendo possível a comparação com o início do ano, em que não havia nenhum movimento político forte neste sentido.

7.2. Modelo de Diferenças em Diferenças

Para a realização de um modelo de diferenças em diferenças, é necessário obter dados de um grupo de tratamento e um grupo de controle. Neste trabalho foram utilizadas as volatilidades da Petrobrás para o grupo de tratamento, a partir da hipótese de que as mudanças no cenário eleitoral afetaram mais a estatal do que as demais companhias abertas, que são de domínio privado.

O grupo de controle foi composto por companhias privadas que possuíam opções de compra sendo negociadas no mercado nas datas de interesse e com maior liquidez, excluindo empresas do setor financeiro, como bancos, por ser um setor com diversas particularidades que potencialmente distorceriam os resultados. As empresas que compõem a amostra, além da Petrobrás, são: Ambev S.A., Companhia Siderúrgica Nacional S.A., Goldsztein Cyrela Empreendimentos Imobiliários S.A., Gerdau S.A., Oi S.A. e Vale S.A.

Foram elaboradas três regressões para capturar diferentes mudanças no cenário eleitoral. Sendo assim, foram coletados dados do dia 12 de agosto de 2014 e 14 de agosto de 2014, antes e depois do acidente com o avião do Eduardo Campos; dados de 3 de outubro de 2014 e 6 de outubro de 2014, para a segunda regressão, capturando o momento anterior e posterior ao primeiro turno das eleições; e dados de 24 de outubro de 2014 e 27 de outubro de 2014, que é o antes e depois do segundo turno das eleições.

Com relação às informações coletadas, a variável dependente é a volatilidade implícita (*Vol_Imp*) de cada opção de compra negociada para as companhias citadas, nas datas de interesse. As variáveis independentes que compuseram as estimações foram as seguintes:

- *Publ*: *dummy* que é igual a 1 se a companhia é pública e zero se é privada;
- *Pos_Ev*: *dummy* que é igual a 1 para a data após a ocorrência do evento e zero para a data anterior ao evento;
- *Inter_Ev*: é a *dummy* que representa a interação entre as variáveis *Publ* e *Pos_Ev*, ou seja, é igual à *Publ* multiplicada por *Pos_Ev*. Conseqüentemente, *Inter_Ev* é igual a 1 para os dados da companhia pública após o evento de interesse;
- *Volume*, *P_Opcao*, *P_Acao*, *P_Exerc*: são as variáveis de controle das regressões. O *Volume* é o volume de opções negociadas no dia; as variáveis *P_Opção* e *P_Acao* são, respectivamente, o preço da opção e o preço da ação praticados no dia; e *P_Exerc* é o preço de exercício pelo qual a opção poderá ser comprada no dia do vencimento.

Vale ressaltar que as variáveis de controle foram escolhidas por possuírem forte relação com a variável dependente, já que fazem parte da equação de Black & Scholes para o cálculo das volatilidades implícitas. O tempo de maturidade das opções e a taxa de juros livre de risco não foram incluídos como controle por possuírem multicolinearidade perfeita com a *dummy* *Pos_Ev*. Todos estes dados foram extraídos do terminal da Bloomberg.

8 Resultados

8.1. Volatilidade Implícita

Após a aplicação dos filtros, foram obtidas 1.366 volatilidades implícitas da Petrobrás no período de 2 de dezembro de 2013 a 28 de novembro de 2014. As séries Vol_Pond, Vol_Líq e Vol_At_the_Money podem ser encontradas nos Gráficos 9, 10 e 11, respectivamente. Além disso, o Gráfico 12 mostra as três séries conjuntamente.

Tabela 3: Sumário Estatístico

	Vol_Pond	Vol_Líq	Vol_At_the_Money
Média	46%	46%	46%
Mediana	41%	41%	40%
Máximo	137%	134%	138%
Mínimo	25%	25%	27%
Desvio Padrão	19%	20%	21%
Número de Observações	243	243	243

Gráfico 9: Série Vol_Pond

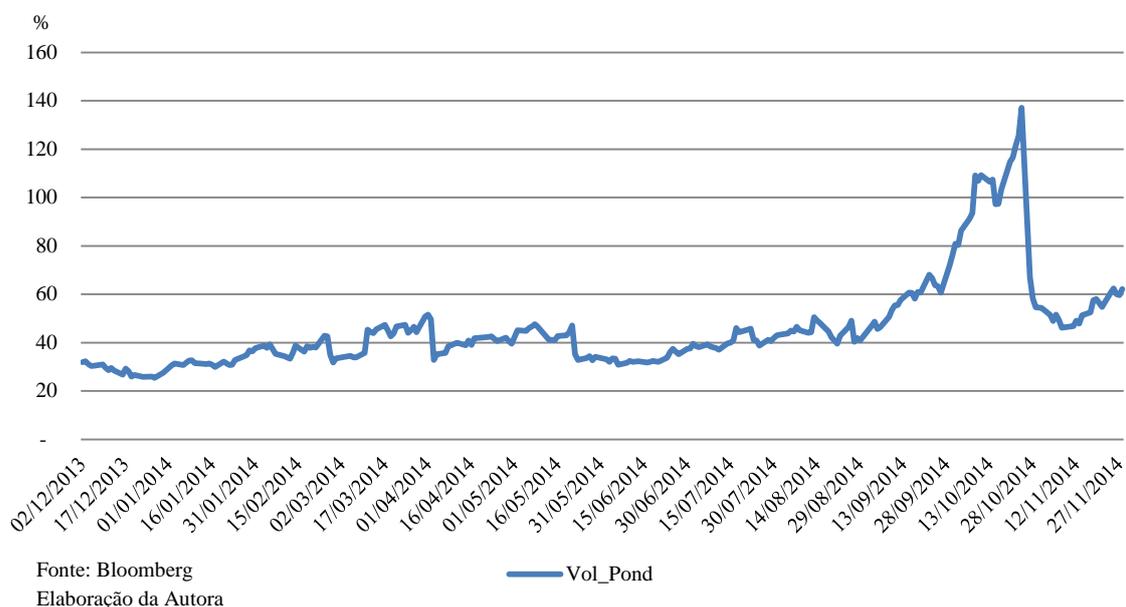
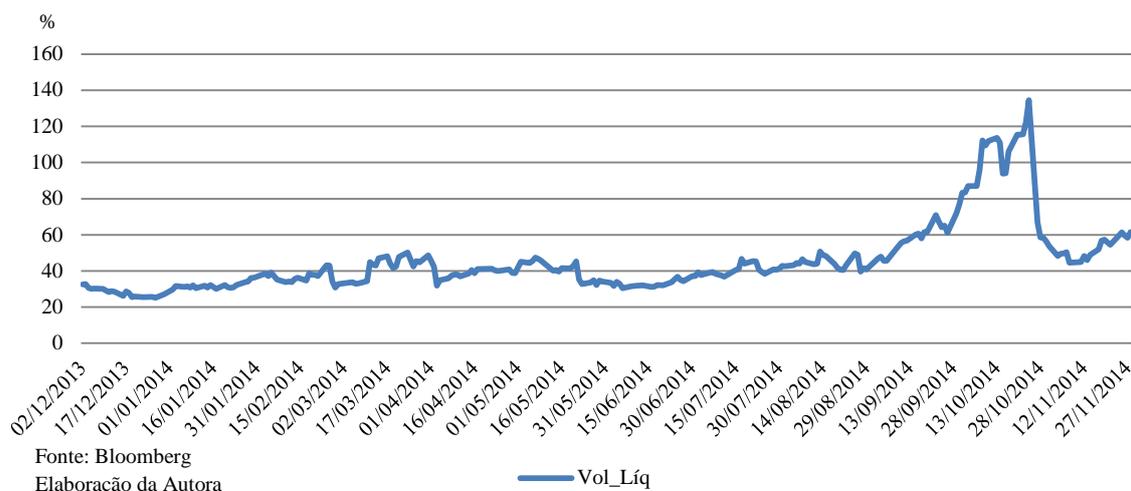
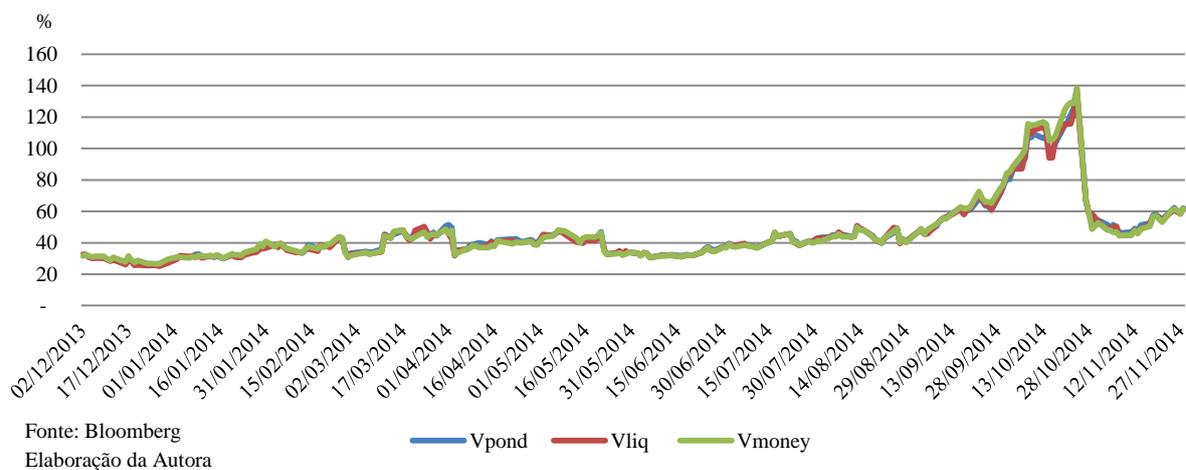


Gráfico 10: Série Vol_Liq**Gráfico 11: Série Vol_At_the_Money****Gráfico 12: Volatilidades Conjuntas**

Os resultados obtidos mostram que houve um aumento sutil da volatilidade implícita das ações da Petrobrás entre os dias 12 e 14 de agosto, datas que antecederam e sucederam o óbito do ex-candidato à presidência Eduardo Campos, respectivamente. Além disso, é possível perceber uma leve redução da volatilidade destas ações entre 18 e 20 de agosto, quando foi oficialmente anunciado pelo PSB que Marina Silva substituiria Campos na candidatura. Porém, o impacto resultante destes fatos foi pouco relevante e abaixo do esperado, não havendo nenhuma relação clara a respeito da ligação destes eventos com a variação na volatilidade das ações preferenciais da Petrobrás.

A volatilidade começou a apresentar um movimento ascendente a partir do final de agosto, quando se iniciou a série de debates eleitorais, acirrando a competição entre os candidatos à presidência da República. Entretanto, o período em que se observa as maiores volatilidades é entre os dias 6 e 24 de outubro, quando a média das volatilidades é 111% (contra uma média de 46% para o período completo de análise).

O valor máximo de todas as três séries de volatilidade, explicitado na Tabela 3, ocorreu dia 24 de outubro, na sexta-feira que precedeu o segundo turno das eleições, realizada no domingo. No dia 27, logo após o resultado das eleições, houve uma queda acentuada do parâmetro, que retornou a um nível próximo ao período anterior às eleições.

Pelos resultados obtidos, é possível observar uma alta relação entre o período eleitoral e o aumento da volatilidade implícita da Petrobrás, causada pela grande incerteza acerca do resultado das eleições, que possivelmente motivou ações especulativas e de *hedge* no mercado financeiro.

8.2. Modelo de Diferenças em Diferenças

O objetivo desta etapa da monografia é verificar se a volatilidade implícita da Petrobrás aumentou em relação à média das volatilidades das demais companhias privadas estudadas após determinadas mudanças no cenário eleitoral em 2014. Este modelo foi realizado a partir da hipótese de que tais mudanças de cenário influenciam mais fortemente a Petrobrás em relação às demais companhias abertas e a volatilidade implícita da Petrobrás teria uma trajetória paralela às volatilidades das demais empresas, caso estes eventos não ocorressem.

Foram realizadas três regressões para cada um dos eventos abaixo:

- Evento 1: Acidente com o avião do ex-candidato à presidência Eduardo Campos;
- Evento 2: Primeiro turno das eleições presidenciais;
- Evento 3: Segundo turno das eleições presidenciais.

8.2.1. Evento 1

Para o Evento 1 foram considerados os dados dos dias 12 de agosto de 2014 (antes do acidente) e 14 de agosto de 2014 (após o acidente). Na Tabela 4 podem ser observados os resultados da estimação.

Tabela 4: Regressão Evento 1

Source	SS	df	MS			
Model	18794.9772	7	2684.99674	Number of obs =	109	
Residual	9038.88691	101	89.4939298	F(7, 101) =	30.00	
Total	27833.8641	108	257.720964	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.6753	
				Adj R-squared =	0.6527	
				Root MSE =	9.4601	

Vol_Imp	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Publ	14.9434	4.713736	3.17	0.002	5.592611	24.29418
Pos_Ev	2.914351	1.955457	1.49	0.139	-.9647495	6.793452
Inter_Ev1	5.529626	6.836008	0.81	0.420	-8.031175	19.09043
Volume	-3.37e-07	5.18e-07	-0.65	0.517	-1.36e-06	6.91e-07
P_Exerc	-2.702203	.2217696	-12.18	0.000	-3.142134	-2.262271
P_Acao	3.118357	.3641364	8.56	0.000	2.396008	3.840705
P_Opcao	-4.408217	.8207926	-5.37	0.000	-6.036448	-2.779985
_cons	29.7675	3.543487	8.40	0.000	22.73818	36.79683

Fonte: Elaborada pela autora no Stata.

O coeficiente Publ mostra que a volatilidade implícita da Petrobrás é, em média, 14,9% maior que as demais empresas privadas da amostra, independente de ser antes ou depois do evento. O coeficiente de Pos_Ev mostra que as volatilidades implícitas de todas as empresas da amostra aumentaram, em média, 2,9% após a ocorrência do evento. Ambos os coeficientes são estatisticamente significantes ao nível de 10%.

Por outro lado, o coeficiente da interação (Inter_Ev1), que é a variável de interesse, indica que a volatilidade implícita da Petrobrás após o evento, aumenta 5,5%, porém o coeficiente não é estatisticamente ao nível de significância de 10%.

Estes resultados indicam que a ocorrência do evento teve efeito sobre as volatilidades implícitas de todas as companhias, independente de ser pública ou privada, mas este efeito não foi maior sobre as empresas públicas.

8.2.2. Evento 2

O Evento 2 engloba as datas antes e depois do primeiro turno das eleições presidenciais de 2014, ou seja, os dias 03 de outubro de 2014 e 06 de outubro de 2014, respectivamente.

Tabela 5: Regressão Evento 2

Source	SS	df	MS			
Model	40951.9231	7	5850.27474	Number of obs =	110	
Residual	3917.07779	102	38.4027235	F(7, 102) =	152.34	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9127	
				Adj R-squared =	0.9067	
				Root MSE =	6.197	
Total	44869.0009	109	411.64221			

Vol_Imp	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Publ	57.66284	5.893187	9.78	0.000	45.97373	69.35195
Pos_Ev2	2.782107	1.479246	1.88	0.063	-.1519711	5.716185
Inter_Ev2	1.250889	4.190881	0.30	0.766	-7.061704	9.563482
Volume	-1.34e-07	9.89e-07	-0.14	0.893	-2.09e-06	1.83e-06
P_Opcao	-1.844514	1.007359	-1.83	0.070	-3.842607	.1535781
P_Acao	1.031239	.1703454	6.05	0.000	.6933596	1.369118
P_Exerc	-1.747172	.0965522	-18.10	0.000	-1.938683	-1.555661
_cons	54.42342	2.528014	21.53	0.000	49.40911	59.43772

Fonte: Elaborada pela autora no Stata.

O coeficiente da variável Publ implica que a volatilidade da Petrobrás é, em média, 57,7% maior que a das demais companhias privadas da amostra. O coeficiente de Pos_Ev2 implica que as volatilidades aumentaram, em média, 2,8% após o primeiro turno das eleições para todas as companhias da amostra. Ambos os coeficientes são estatisticamente significativos ao nível de significância de 10%.

Quanto ao coeficiente da variável de interação do Evento 2 (Inter_Ev2), ele indica que as volatilidades da Petrobrás, após a primeira votação, foi 1,3% maior que os demais grupos, porém tal coeficiente não é estatisticamente significativo ao nível de 10%. Logo, conforme os resultados do Evento 1, no Evento 2 não houve nenhum choque nas volatilidades implícitas da Petrobrás após o primeiro turno da votação.

8.2.3. Evento 3

Na terceira regressão estudada, os dados estudados são referentes às datas antes e depois do segundo turno das eleições presidenciais, ou seja, os dias 24 de outubro de 2014 e 27 de outubro de 2014, respectivamente.

Tabela 6: Regressão Evento 3

Source	SS	df	MS			
Model	80454.4655	7	11493.4951	Number of obs =	149	
Residual	21941.7585	141	155.615309	F(7, 141) =	73.86	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.7857	
				Adj R-squared =	0.7751	
				Root MSE =	12.475	
Total	102396.224	148	691.866379			

Vol_Imp	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Publ	142.0629	17.95078	7.91	0.000	106.5755	177.5504
Pos_Ev3	-5.775226	2.135412	-2.70	0.008	-9.996789	-1.553664
Inter_Ev3	-75.32862	13.70701	-5.50	0.000	-102.4264	-48.2308
Volume	-1.37e-06	6.04e-07	-2.27	0.025	-2.57e-06	-1.78e-07
P_Opcao	-7.995517	1.027141	-7.78	0.000	-10.02611	-5.964929
P_Acao	3.73961	.4604541	8.12	0.000	2.829323	4.649896
P_Exerc	-3.558008	.2909135	-12.23	0.000	-4.133125	-2.982892
_cons	59.65667	3.596902	16.59	0.000	52.54584	66.7675

Fonte: Elaborada pela autora no Stata.

O coeficiente de Publ sugere que a volatilidade implícita da Petrobrás é, em média, 142,1% maior que a das demais empresas da amostra. O coeficiente de Pos_Ev3 indica que após o segundo turno das eleições de 2014, as volatilidades implícitas de todas as companhias diminuiram 5,8%. Ambos os resultados são estatisticamente significantes ao nível de 10%.

O coeficiente da interação (Inter_Ev3) sugere que as volatilidades implícitas da Petrobrás após o segundo turno diminuiram 75,3% e este resultado é estatisticamente significativo ao nível de 10%.

Estes resultados indicam que o fim das eleições presidenciais de 2014 tiveram um grande efeito sobre a redução da volatilidade implícita da Petrobrás. Conforme pode ser observado no Gráfico 12, a volatilidade implícita da Petrobrás aumentou muito durante o período eleitoral, atingindo o seu ponto máximo no dia 24 de outubro e sofrendo uma queda abrupta no dia 27 de outubro.

Além disso, os resultados deste estudo indicam que a volatilidade implícita da Petrobrás estava muito maior do que a das demais companhias da amostra antes do segundo turno e, após a ocorrência do evento, quando os resultados das eleições já haviam sido divulgados, as volatilidades implícitas caíram, em média, independente de a companhia ser pública ou privada. Porém, a queda na volatilidade implícita da Petrobrás foi muito maior do que do resto do grupo, principalmente por estar muito alta antes do período das eleições, demonstrando a alta especulação sobre os papéis da estatal.

Conclusão

Esta monografia teve como objetivo avaliar o efeito de mudanças no cenário eleitoral brasileiro em 2014 sobre a volatilidade implícita do mercado nacional. O escopo de trabalho foi dividido em duas etapas: a análise da volatilidade implícita da Petrobrás para opções com vencimentos de janeiro a dezembro de 2014; e a realização de três modelos de diferenças em diferenças, comparando a volatilidade implícita da Petrobrás com outras companhias privadas, antes e depois de eventos selecionados.

Para a primeira etapa do estudo, a Petrobrás foi utilizada na análise por ser uma empresa estatal, de capital aberto, influenciada por decisões governamentais, além de ser extremamente importante para a economia brasileira. Além disso, a companhia pode ser um *proxy* para o mercado acionário brasileiro, dado que suas ações e opções são as que possuem maior liquidez, além da companhia ter um alto peso no índice Bovespa.

A metodologia desta etapa consistiu em filtrar a base de dados de volatilidades implícitas da Petrobrás, extraída do Bloomberg; elaborar três séries diferentes, de modo que cada dia teria um único valor para a volatilidade implícita; e por fim, fazer um gráfico para cada série.

Conforme observado nestas três séries, a volatilidade implícita da Petrobrás manteve uma tendência praticamente constante durante a maior parte do ano de 2014. Ao contrário do esperado, este parâmetro aumentou pouco na época do acidente com o avião de Eduardo Campos e da candidatura de Marina Silva, em agosto.

A volatilidade implícita da companhia só começou a aumentar no final de agosto, quando os debates e propagandas eleitorais começaram a ficar mais agressivos. A insegurança do mercado, impulsionada por um cenário político incerto, pode ter influenciado o aumento da volatilidade das ações da Petrobrás entre setembro e o final das eleições.

Ademais, houve um pico na volatilidade implícita e no volume de opções negociadas dias antes do segundo turno, possivelmente motivados por ações de *hedge* devido à crença de que após as eleições o preço das ações da Petrobrás poderia variar significativamente. Vale destacar que as volatilidades implícitas caíram abruptamente após o segundo turno, retornando ao nível pré-eleitoral.

A segunda etapa desta monografia consistiu na elaboração e análise de três modelos econométricos de diferenças em diferenças para avaliar o efeito dos eventos

selecionados sobre a volatilidade implícita da Petrobrás, comparando-a com outras companhias privadas que possuem opções negociadas no mercado.

Sendo assim, foram escolhidos três acontecimentos importantes para esta análise: o acidente que levou ao óbito de Eduardo Campos, dia 13 de agosto; o primeiro turno das eleições, em que foi decidido que Aécio Neves disputaria o segundo turno com Dilma Rousseff; e o segundo turno das eleições, em que Dilma foi novamente escolhida como presidente do Brasil.

Em todas as três regressões observa-se que a volatilidade implícita da Petrobrás é maior que a das demais empresas privadas da amostra e os coeficientes são estatisticamente significantes ao nível de 10%.

Quanto aos coeficientes da *dummy* para a data posterior ao evento, todos são estatisticamente significantes, sendo que os coeficientes das duas primeiras regressões são positivos, indicando que as volatilidades implícitas, em média, aumentaram após o evento, e o coeficiente da última regressão é negativo, sugerindo que as volatilidades diminuíram, em média, após o segundo turno.

Os coeficientes das *dummies* de interação não foram estatisticamente significantes nas duas primeiras regressões, indicando que a ocorrência de tais eventos não influenciou mais a Petrobrás, em relação às outras companhias da amostra. Porém, este coeficiente foi muito negativo e estatisticamente significativo ao nível de 10% na terceira regressão, indicando que a volatilidade implícita da Petrobrás caiu muito mais que a das companhias privadas.

Isto pode ter sido provocado pelo forte aumento da volatilidade da Petrobrás, que atingiu seu pico na última sexta-feira antes do segundo turno. Nesta data, a volatilidade implícita da Petrobrás estava muito maior que a das empresas privadas. Possivelmente a estatal teve um aumento da volatilidade fora do normal, sugerindo que os papéis da Petrobrás sofreram forte especulação pelo mercado antes da decisão das eleições, enquanto que as demais empresas não tiveram choques significativos por não estarem diretamente interligadas com o Governo.

Finalmente, através de todas estas análises, é possível perceber que, em geral, as mudanças no cenário eleitoral brasileiro afetaram pouco as volatilidades implícitas das empresas que possuem opções negociadas. O período mais sensível de toda a análise foi o antes e depois do segundo turno, quando os brasileiros foram às urnas decidir quem

seria o próximo presidente do Brasil. Mesmo assim, tal evento influenciou muito mais a Petrobrás, por ser uma empresa pública e diretamente ligada às decisões governamentais.

Referências Bibliográficas

BLACK, FISCHER; SCHOLLES, MYRON. The pricing of options and corporate liabilities. *The journal of political economy*, 1973, p.637-654.

BRANDÃO, R., MOLTER, L. & MAGALHÃES OSORIO, L.d. Introdução ao mercado de opções, *Publit Soluções Editoriais*, 2009

CERQUEIRA, R.J.; PINTO, A.C.F. O cone da volatilidade no mercado de opções brasileiro, 2010. Tese (Mestrado) – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CHRISTENSEN, B.J.; PRABHALA, N.R. The Relation Between Implied and Realized Volatility. **Journal of Financial Economics**. v.50, n.3, p.125-150, 1998.

COSTA, CÉSAR LAURO DA. Opções: operando a volatilidade. *São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros*, 1998.

CPS FGV. Metodologia de Diferenças em Diferenças. Disponível em: <http://www.cps.fgv.br/cps/pesquisas/Políticas_sociais_alunos/2010/20100512/PDF/BE_S_Diferen%C3%A7asemDiferen%C3%A7as.pdf> Acesso em: 21 jun. 2015

DATAFOLHA. Empatada no 1º turno com Dilma, Marina abre vantagem no 2º turno, 01 set. 2014. Disponível em: <<http://datafolha.folha.uol.com.br/eleicoes/2014/09/1509005-empatada-no-1-turno-com-dilma-marina-abre-vantagem-no-2-turno.shtml>> Acesso em 12 nov. 2014

ESTADÃO. Pela 10ª vez seguida, economistas pioram projeção de crescimento do PIB em 2014, 01 ago. 2014. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,pela-10-vez-seguida-economistas-pioram-projecao-de-crescimento-do-pib-em-2014,1538490>> Acesso em 12 nov. 2014

G1. A história da campanha eleitoral. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/a-historia-da-campanha-eleitoral.html>> Acesso em 16 nov. 2014

G1. Campanha de Marina tira do Programa Apoio a Casamento Gay, 30 ago. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/noticia/2014/08/campanha-de-marina-tira-do-programa-trecho-sobre-casamento-gay.html>> Acesso em 19 nov. 2014.

G1. Debate Reúne Sete Candidatos à Presidência de São Paulo, 27 ago. 2014.

Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/noticia/2014/08/debate-reune-sete-candidatos-presidencia-em-sao-paulo.html>> Acesso em 19 nov. 2014.

G1. Dilma diz que Brasil não precisa de “choque fiscal” para cumprir superávit, 25 set. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/eleicoes/2014/noticia/2014/09/dilma-diz-que-brasil-nao-precisa-de-choque-fiscal-para-cumprir-superavit.html>> Acesso em: 19 nov. 2014

G1. Ex-diretor da Petrobrás citou políticos que receberam propina, diz revista. G1, 06 nov. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2014/09/ex-diretor-da-petrobras-citou-politicos-que-receberam-propina-diz-revista.html>> Acesso em: 18 nov. 2014

G1. Inflação oficial fecha 2010 em 5,91%, mostra IBGE, 07 jan. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2011/01/inflacao-oficial-fecha-2010-em-591-mostra-ibge.html>> Acesso em 18 nov. 2014

G1. Nível de abstenção nas eleições é o mais alto desde 1998, 06 out. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/blog/eleicao-em-numeros/post/nivel-de-abstencao-nas-eleicoes-e-o-mais-alto-desde-1998.html>> Acesso em 18 nov. 2014

G1. Popularidade de Lula bate Recorde e Chega a 87%, diz Ibope. G1, 16 dez. 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2010/12/popularidade-de-lula-bate-recorde-e-chega-87-diz-ibope.html>> Acesso em 28 jun. 2015

G1. PSB escolhe Marina Silva para ser candidata no lugar de Campos. G1, 16 ago. 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/eleicoes/2014/noticia/2014/08/psb-escolhe-marina-silva-para-ser-candidata-no-lugar-de-campos.html>> Acesso em 9 set. 2014

GABE, JOÃO; PORTUGAL, MARCELO SAVINO. Volatilidade implícita versus volatilidade estatística: um exercício utilizando opções e ações da Telemar SA. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 2, n. 1, p. pp. 47-73, 2004.

GOMES, FREDERICO PECHIR. Volatilidade implícita e antecipação de eventos de stress: Um teste para o mercado Brasileiro. **Banco Central do Brasil**, Trabalho para Discussão No. 38. Março, 2002.

HISSA, MAURICIO BASTTER. Introdução às opções: aprenda a operar opções com segurança. *Elsevier*, 2010.

HULL, JOHN C. Options, Futures and Other Derivatives. *Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.*, 1997.

HULL, JOHN C. Fundamentos dos Mercados Futuros e de Opções. *São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros*, 2005.

JORION, PHILIPPE. Predicting Volatility in the Foreign Exchange Market. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 2, p. 507-528, 1995.

MACHADO VICENTE, JOSÉ VALENTIM; SOUSA GUEDES, TIAGO DE. A Volatilidade implícita contém informações sobre a volatilidade futura? Evidências do mercado de opções de ações da Petrobras. **BBR - Brazilian Business Review**, Enero-Abril, p. 48-65, 2010.

MALZ, ALLAN M. Do Implied Volatilities Provide Early Warning of Market Stress? **Risk Metrics Journal**. v.1, n.1, p.41-60, 2000.

MTE. Características do Emprego Formal Segundo a Relação Anual de Informações Sociais – 2010. Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/rais/2010/arquivos/Resultados_Definitivos.pdf> Acesso em 18 nov. 2014

NAVATTE, PATRICK; VILLA, CHRISTOPHE. The Information Content of Implied Volatility, Skewness and Kurtosis: Empirical Evidence from Long-Term CAC 40 Options. **European Financial Management**. v.06, n.1, p.41-56, 2000.

O GLOBO. Risco Brasil cai 6,25% em 2010, para 180 pontos, 30 dez. 2010. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/risco-brasil-cai-625-em-2010-para-180-pontos-2903971>> Acesso em 19 nov. 2014

REUTERS BRASIL. Dilma convida Tombini para comandar BC – Folha.com, 23 nov. 2010. Disponível em: <<http://br.reuters.com/article/topNews/idBRSPE6AM0NI20101123>> Acesso em 19 nov. 2014

UOL. Ibope: Dilma tem 38%, e Aécio 22% das Intenções de Voto, 22 jul. 2014. Disponível em: <<http://eleicoes.uol.com.br/2014/noticias/2014/07/22/ibope-dilma-tem-38-e-aecio-22-das-intencoes-de-voto.htm>> Acesso em 18 nov. 2014

UOL. Inflação em 2011 fica em 6,5%, quase estoura meta e é a maior em sete anos, 06 jan. 2012. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2012/01/06/inflacao-sobe-65-em-2011-e-atinge-o-teto-da-meta-do>>

governo.jhtm> Acesso em 18 nov. 2014

VEJA. Brasileiro deve começar a sentir no bolso alta de preços logo após as eleições, 11 ago. 2014. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/brasileiro-deve-comecar-a-sentir-no-bolso-alta-de-precos-logo-apos-as-eleicoes/>> Acesso em 18 nov. 2014

VEJA. Taxa de desemprego em 2010 é a menor em oito anos, 27 jan. 2011. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/taxa-de-desemprego-em-2010-e-a-menor-em-oito-anos/>> Acesso em 18 nov. 2014

WIKIPEDIA. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Protestos_no_Brasil_em_2013> Acesso em 16 nov. 2014

WIKIPEDIA. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Difference_in_differences> Acesso em 21 jun. 2015