RETORNOS ANORMAIS E RISCO DAS AÇÕES DA PETROBRAS: EFEITOS DA OPERAÇÃO LAVA JATO E DA INSTABILIDADE POLÍTICA

Magno dos Santos Neto
Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Espírito Santo
Docente do curso de Administração do Instituto Superior de Ensino - FAVI
magno.sneto@yahoo.com.br

Thalita Palassi Quintela
Discente do Mestrado em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Espírito Santo
thalitaquintela@hotmail.com

Sabrina Sobrinho Barcellos
Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Espírito Santo
sobrinho.sabrina@hotmail.com

RESUMO

Este estudo tem como objetivo verificar as consequências do início da Operação Lava Jato, das divulgações contábeis atrasadas, do rebaixamento do *rating* e a instabilidade política brasileira no comportamento e risco das ações da Petrobras (PETR3 e PETR4). Para atingir o objetivo, foram utilizados dois métodos: estudo de eventos e estimação do modelo CAPM. Foram analisados 13 eventos ocorridos entre os anos de 2014 e 2016. Os resultados obtidos no estudo de eventos demonstraram que as ocorrências dos eventos geraram retornos anormais estatisticamente significativos nas ações da Petrobras. O início da Operação Lava Jato gerou retornos mais significativos na ação PETR3 do que na PETR4, sendo que os eventos contábeis geraram mais retornos anormais negativos e significativos nas janelas curtas. A retirada do grau de investimento (BBB para BB) da Petrobras foi o evento que mais gerou retornos anormais acumulados negativos significativos. Os demais eventos não geraram retornos acumulados significativos.

PALAVRAS CHAVE. Petrobras, Estudo de Eventos, Instabilidade Política, Risco.

ABSTRACT

This study aims to verify the consequences of the beginning of Operation Lava Jato, delayed accounting disclosures, rating downgrade and Brazilian political instability in the behavior and risk of Petrobras' shares (PETR3 and PETR4). To reach the objective, two methods were used: event study and estimation of the CAPM model. We analyzed 13 events occurring between the years 2014 and 2016. The results obtained in the study of events demonstrated that the occurrence of the events generated abnormal returns statistically significant in the actions of Petrobras. Lava Jato started to generate more significant returns in the PETR3 share than in PETR4, with accounting events generating more negative and significant abnormal returns in the short window. The withdrawal of Petrobras' investment grade (BBB to BB) was the event that generated the most significant negative accumulated negative returns. The other events did not generate significant cumulative returns.

KEYWORDS. Petrobras. Events study. Political instability. Risk.

1. Introdução

A companhia Petróleo Brasileiro S/A (Petrobras) foi criada em outubro de 1953, pelo então presidente da República Getúlio Vargas, por meio da Lei nº 2.404/1953 (revogada pela Lei nº 9.478, de 1997) para executar as atividades do setor petroleiro no país em nome da União. Consiste em uma empresa estatal de economia mista, sob a forma de Sociedade Anônima de capital aberto, cujo acionista majoritário é a União Federal, representada pela Secretaria do Tesouro Nacional [Petrobras, 2016].

Em março de 2014 com o intuito de investigar denúncias de corrupção e superfaturamento em projetos de diversos setores da Petrobras ocorreu à primeira fase da Operação Lava Jato (realizada pela Polícia Federal e Ministério Público Federal). O avanço das investigações e a veiculação de diversos casos de corrupção levaram ao atraso da divulgação do balanço do terceiro trimestre de 2014 pela Petrobras, publicando-o apenas no final de janeiro de 2015, sem a auditoria de uma empresa independente. Sendo que o balanço, auditado pela empresa *Price Waterhouse and Coopers - PwC*, contabilizando as perdas relativas à corrupção, foi divulgado apenas em 22 de abril de 2015. Além disso, no dia 4 de fevereiro de 2015, a presidente da empresa, Graça Foster, e outros cinco membros da diretoria renunciaram aos cargos.

No mercado de ações, os participantes avaliam os títulos diariamente de acordo com as informações disponíveis no mercado emitidas pelas próprias empresa [Lima *et al*, 2008]. No entanto, os preços das ações reagem a outras informações indiretamente associadas às companhias (Bernardo, 2001).

De acordo com Hendriksen e Breda [1999], a informação é capaz de fazer diferença nas decisões se tiver valor preditivo, valor confirmatório ou ambos, afirmando a propriedade da relevância da informação contábil.

A relevância da informação sobre o mercado de capitais e as empresas vai ao encontro do tema de Hipótese de Mercados Eficientes (HME). Watts e Zimmerman [1986] afirmam que a HME tem implicações para o argumento de que a falta de uniformidade nos procedimentos contábeis possibilita aos administradores "enganar" ou "confundir" o mercado de capitais e que o lucro contábil perde o seu significado. Segundo Cardoso e Martins [2004], a HME é utilizada em pesquisas empíricas com o objetivo de identificar e medir o impacto da informação contábil na formação do preço dos ativos financeiros do mercado, pois auxilia na explicação dos efeitos das informações relevantes sobre os preços dos títulos.

O modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) busca uma resposta de como devem ser relacionados e mensurados os componentes básicos de uma avaliação de ativos: risco e retorno. Bastante utilizado nas várias operações do mercado de capitais, o CAPM participa do processo de avaliação de tomada de decisões em condições de risco, o qual é representado pelo coeficiente beta (β), que indica o incremento necessário no retorno de um ativo de forma a remunerar adequadamente seu risco sistemático [Assaf Neto, 2010, p. 237].

No contexto da Petrobras, o período entre 2014 e 2016 foi intenso em informações, em escândalos (que deram início à Operação Lava Jato), na mudança de gestão, na interferência política, no atraso na divulgação de resultados e demonstrações contábeis e na mudança no rating da empresa. Essa sequência de eventos pode ter produzido efeitos no preço e risco de suas ações, inclusive prejudicando investidores, fundos de pensão e acionistas, com perdas significativas no valor de mercado da empresa e, por conseguinte, para a sociedade brasileira.

Considerando a relevância dos eventos ocorridos para o preço das ações da Petrobras e a hipótese de mercados eficientes, o presente trabalho tem a seguinte questão de pesquisa: Eventos contábeis e não contábeis envolvendo a Petrobras e o cenário político brasileiro entre os anos de 2014 e 2016 afetaram os retornos e o risco das ações das Petrobras?

Para responder à questão de pesquisa, o trabalho tem como objetivo geral verificar se o início da Operação Lava Jato, as divulgações contábeis atrasadas, o rebaixamento do rating e a instabilidade política brasileira impactaram no comportamento do retorno e do risco das ações da Petrobras (PETR3 e PETR4). Como desdobramento, os objetivos específicos são: verificar a

existência de retornos anormais ao mercado estatisticamente significantes na ocorrência de eventos; e verificar se o risco das ações é afetado pela ocorrência dos eventos.

A pesquisa justifica-se pelo fato de a Petrobras estar atualmente entre as três maiores empresas de capital aberto do Brasil e ter sido a empresa com a maior dívida do mundo entre os anos de 2014 e 2015 [VALOR, 2015]. Além disso, a Petrobras é de grande importância para o mercado brasileiro e as suas ações têm relevante contribuição para a composição do índice da bolsa de valores de São Paulo (Índice Bovespa).

3. Hipótese de mercados eficientes

A Hipótese de Mercado Eficiente (HME), desenvolvida e apresentada por Malkiel e Fama [1970], possibilitou avanço significativo nas pesquisas empíricas de finanças com relação ao mercado de capitais, principalmente a partir da década de 1960 [Iudícibus e Lopes, 2008].

De acordo com Fama [1976, p. 133], um mercado de capitais eficiente é um mercado eficiente no processamento das informações. Os preços das ações observados a qualquer momento estão fundamentados na correta avaliação de todas as informações disponíveis no momento. Em um mercado eficiente, os preços refletem completamente as informações disponíveis.

Malkiel e Fama [1970] afirmam que há três condições básicas para que um mercado seja eficiente: (1) a inexistência de custos de transação em negociação de títulos; (2) as informações disponíveis estrem isentam de custos para os participantes do mercado; (3) as expectativas em relação aos retornos futuros de cada título ser homogêneas.

A HME pressupõe que as informações relevantes são assimiladas de forma imediata aos preços dos ativos financeiros, implicando, dessa forma, na inexistência de oportunidades de retornos extraordinários de forma sistemática e na simetria informacional. Camargos e Barbosa (2003a) destacam que tais condições são suficientes, porém, não são necessárias. Segundo os autores, mesmo elevados custos de transação não impedem o ajuste dos preços às novas informações, disso, consideram que o mercado pode ser eficiente se um número suficiente de investidores tiver acesso à informação.

Malkiel e Fama [1970] argumentam que há três categorias de hipóteses de eficiência: forma fraca, forma semiforte e forma forte. No quadro 1 são apresentadas as características das categorias de eficiência.

Categorias	**Características**
Fraca	Os preços refletem informações obtidas de séries históricas de preços.
Semiforte	Os preços refletem informações que estão publicamente disponíveis para o mercado.
Forte	Todas as informações são consideradas quando do reflexo dos preços, desde preços anteriores de ações, informações públicas e até informações privilegiadas.

Quadro 1 - Hipóteses de Mercado Eficiente
Fonte: Adaptado de Malkiel e Fama [1970].

O trabalho de Bastos *et al.* [2017] analisa o panorama político e econômico vivido pela Petrobras entre os anos de 2012 e 2015, tendo como objetivo identificar o impacto causado nos retornos anormais das ações da Petrobras, ordinárias e preferenciais, através de estudo de eventos. Posteriormente, foram analisados os índices contábeis antes e após o início da Operação Lava Jato e da crise internacional do petróleo. Como resultados, foi identificada reação positiva nos retornos anormais, apresentando *p-valor* de 0,0339 para as ações ordinárias e não apresentando variação significante para as preferências. Além disso, foram evidenciados os impactos negativos nos índices analisados, sugerindo piora na situação financeira da Petrobrás devido aos desdobramentos da Operação Lava Jato e da crise mundial do petróleo.

Damke *et al.* [2016] buscaram analisar se a participação governamental deteriora a percepção do investidor quanto à governança corporativa e, assim, produz retornos anormais negativos. O estudo baseou-se em três eventos relevantes: início da Operação Lava Jato, cumprimento de 23 mandados de busca e apreensão para investigar a relação da Petrobras com as empresas prestadoras de serviços na Operação Lava Jato e anúncio pela Petrobras do adiamento da divulgação dos resultados do 3º trimestre de 2014, sendo que os resultados encontrados não confirmaram a hipótese de que a presença estatal piora e contamina a percepção do investidor.

Considerando-se as premissas apresentadas pela base teórica, foram elaboradas as seguintes hipóteses deste trabalho:

H1: Os retornos anormais acumulados das ações da Petrobras são estatisticamente iguais a zero no período que corresponde a janela de evento;

H2: A ocorrência dos eventos impacta o risco (β) das ações da Petrobras.

4. Metodologia

4.1. Estudos de eventos

Um dos objetivos deste trabalho é verificar se eventos contábeis e não contábeis relacionados à Operação Lava Jato influenciaram nos retornos das ações da Petrobrás. Optou-se por utilizar estudo de eventos, pois esta metodologia é a mais utilizada para aferir a forma semiforte de eficiência de mercado [Camargos e Barbosa, 2005]. Os retornos anormais de títulos estatisticamente iguais a zero que persistem após um tipo particular de evento são consistentes com a hipótese de que os preços se ajustam rapidamente às novas informações (Camargos e Barbosa, 2003b].

A metodologia de estudo de eventos segundo Khotari e Warner [2006], serve a um importante propósito dentro das pesquisas do mercado de capitais como forma de testar a hipótese de eficiência de mercado. As etapas para a aplicação da metodologia de estudo de eventos estão apresentadas na Figura 1.



Figura 1: Etapas de um Estudo de Evento.
Fonte: Adaptado de Camargos e Barbosa [2003a, p. 3].

4.1.1. Definição dos eventos e janela de evento

Para Soares, Rostagno e Soares [2002], uma vez decidida a realização de um estudo de eventos, deve-se, inicialmente, especificar qual o evento será estudado e quando exatamente esse evento ocorrerá. Assim, esta pesquisa utiliza como evento a data da divulgação dos eventos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Eventos em estudo.

Evento	Descrição
I	Início da Operação Lava Jato (1ª Fase) - Data: 17/03/2014.
II	O resultado do terceiro trimestre de 2014 estava previsto para ser publicado no dia 14 de novembro de 2014, mas a Petrobras não recebeu o aval da empresa de auditoria *Price Waterhouse and Coopers (PwC).* - Data: 13/11/2014
III	Segundo adiamento da divulgação do resultado do terceiro trimestre de 2014. A Petrobras que seria necessário um prazo maior para ajustar as demonstrações contábeis aos fatos relacionados, direta ou indiretamente, à Operação Lava Jato, ou não - Data: 13/12/2014
IV	Divulgação das demonstrações contábeis do terceiro trimestre do ano de 2014 com estimativa de perda. Data: 28/01/2015.
V	A agência de classificação de risco Moody's rebaixou todas as notas de crédito da Petrobras. As avaliações passaram de Baa2 para Baa3, permanecendo em revisão para mais rebaixamento. - Data: 29/01/2015.

Tabela 2: Continuação Tabela 1.

Evento	Descrição
VI	Saída de Graça Foster da Presidência da Petrobras - Data: 04/02/2015.
VII	Divulgação das demonstrações contábeis do terceiro trimestre de 2014 auditado pela *Price Water house and Coopers (PwC)* - Data: 22/04/2015.
VIII	A agência Standard & Poor´s (S&P) retira o grau de investimento da Petrobras. A nota da estatal foi rebaixada em dois níveis, de "BBB-" para "BB", com perspectiva negativa - Data: 10/09/2015.
IX	A agência de classificação de risco Moody's rebaixou a rating da Petrobras em três graus, passando de "Ba3" para "B3" na esteira do corte de nota soberana do Brasil - Data: 24/02/2016.
X	Câmara dos Deputados aprova abertura do processo de impeachment contra Dilma –Data: 17/04/2016.
XI	Senado Federal do Brasil aprova a abertura do processo de impeachment de Dilma Rousseff - Data: 12/05/2016.
XII	Senado Federal do Brasil confirma a cessação do mandato presidencial de Dilma Rousseff - Dia: 31/08/2016.
XIII	A Câmara dos Deputados aprova o texto-base do projeto de lei que desobriga a Petrobras da participação de todos dos consórcios de exploração dos campos do pré-sal - Data: 05/10/2016.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a identificação do evento a ser estudado, deve-se estipular a data da ocorrência do evento, definida como "data zero", e o período no qual os preços das ações serão examinados, a janela do evento [Campbell & Andrew, 1997]. Além disso, é preciso definir uma janela de estimação que é definido por Takamatsu, Lamounier e Colauto [2008] como um período prévio que suporta ausência de efeito do evento sobre os retornos e é utilizada para se obter os retornos normais a serem comparados aos retornos anormais, e que poderão ocorrer no período próximo ao evento. Já a janela de comparação é utilizada para testar se o retorno das ações voltará à normalidade após um determinado período. A figura 2 exemplifica o formato de um estudo de evento:

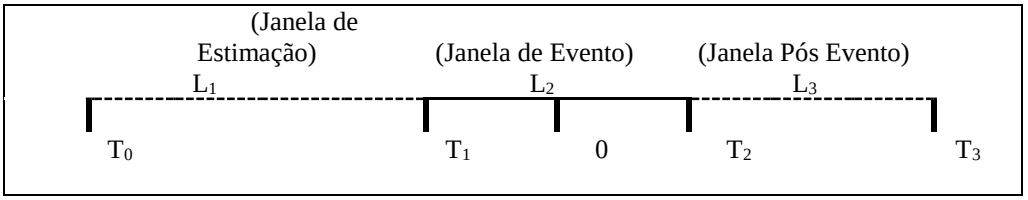


Figura 2: Linha de tempo de um estudo de evento
Fonte: Adaptado de Campbell, Lo e Mackinlay (1997).

Onde $t=0$ é a data do evento; $t=T_0$ até $t=T_1$ é a janela de estimação e $L_1=T_1-T_0$, a sua extensão; $t=T_1+1$ até $t=T_2$ é a janela de evento e $L_2=T_2-T_1$, a sua extensão; $t=T_2+1$ até $t=T_3$ é a janela pós-evento e $L_3=T_3-T_2$, a sua extensão.

Neste estudo, foi considerado como data do evento ($t=0$) o dia das divulgações dos balanços do terceiro trimestre de 2014 (primeiro sem auditoria e posteriormente auditado); e o dia da ocorrência dos eventos não contábeis. Foram utilizadas 7 alternativas de janelas de eventos neste estudo: $(d_1,d_2)=(-1,1),(-2,2),(-3,3),(-4,4),(-5,5),(-6,6)$ *e* $(-7,7)$, onde d_1 *e* d_2 representam o início e o fim da janela de evento.

4.1.2. Retorno Anormal

Avaliar o impacto de um evento requer uma mensuração de retornos anormais [Mackinlay, 1997]. O retorno anormal de uma firma é a diferença entre o retorno atual e o retorno esperado, dado uma janela de evento associado a um evento de interesse. Um modelo de mercado relaciona o retorno de um determinado valor ao retorno de uma carteira de mercado e têm sido amplamente utilizados para calcular os retornos esperados para uma determinada

empresa sobre uma janela de evento. O modelo de mercado utilizado nesta pesquisa pode ser descrito como:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

e

$$R_{it} = ln\left(\frac{P_{it}}{P_{i,t-1}}\right) \quad (2)$$

$$R_{mt} = ln\left(\frac{Bovespa_{mt}}{Bovespa_{m,t-1}}\right) \quad (3)$$

Onde R_{it} representa o retorno para a firma *i* no dia *t*; o intervalo *t* é a janela de estimação; R_{mt} denota o retorno para a carteira de mercado m no dia *t*; α_i e β_i são parâmetros; e ε_{it} é o erro aleatório normalmente distribuído com média igual a zero e variância constante; $P_{i,t}$ representa o preço da ação da firma i no tempo *t;* $P_{i,t-1}$ é o preço da ação da firma *i* no tempo *t-1*. Neste estudo, o retorno do Índice Bovespa foi escolhido como *proxy* para a carteira de mercado (R_{mt}).

Os parâmetros estimados na equação 1 são usados para calcular os retornos esperados sobre uma janela de evento. O retorno anormal (AR_{id}) para uma firma sobre uma janela de evento é calculada como

$$AR_{id} = R_{id} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{md} \quad (4)$$

Onde AR_{id} representa o retorno anormal da firma *i* no dia *d*; *d* é o tamanho para janela de evento; R_{id} é retorno atual da fima *i* no tempo *d*; R_{md} é o retorno da carteira de mercado *m* no tempo *d*; e $\hat{\alpha}_i$ e $\hat{\beta}_i$ são os valores dos parâmetros estimados a partir da equação 1.

Os retornos anormais (AR_{id}) podem ser agregados ao longo do tempo inteiro para uma janela de evento, em todas as empresas, ou sob ambas as dimensões. Assim, o retorno anormal acumulado (CAR_{id}) para uma empresa e para um conjunto de empresas é expresso como

$$CAR_{iD} = \sum_{d=1}^{D} AR_{id} \quad (5)$$

$$ACAR_{ND} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} CAR_{iD} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(\sum_{d=1}^{D} AR_{id}\right) = \sum_{d=1}^{D}\left(\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} AR_{id}\right) \quad (6)$$

Onde CAR_{iD} é o retorno anormal acumulado para a firma *i* para o comprimento total *D* de uma janela de evento; $ACAR_{ND}$ é a média de retornos acumulados para um conjunto de firmas sobre uma janela de evento de comprimento *D*; e *N* é a quantidade de firmas.

As variâncias dessas medidas de retornos anormais são

$$Var(CAR_{ID}) = D\sigma^2_{\varepsilon_{it}} \quad (7)$$

$$Var(ACAR_{ND}) = \frac{1}{N^2}\sum_{i=1}^{N} Var(CAR_{ID}) = \frac{1}{N^2}\sum_{i=1}^{N} D\sigma^2_{\varepsilon_{it}} \quad (8)$$

Onde $D\sigma^2_{\varepsilon_{it}}$ é a variância do termo aleatório no modelo de mercado para a janela de estimação. A significância estatística para os impactos agregados pode ser testada pela estatística

$$\lambda = \frac{ACAR_{ND}}{\sqrt{Var(ACAR_{ND})}} \sim N(0,1) \quad (9)$$

4.2. Análise de Risco

O modelo de determinação de preço de ativos CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) foi originalmente proposto por Sharpe [1964] e Lintner [1965] e é um modelo de precificação de ativos que busca "selecionar uma combinação ótima de ações por investidores avessos ao risco que possuem a alternativa de investir em ativos livres de risco com retorno positivo" [Lintner, 1965, p. 13]. O CAPM é desenvolvido a partir de algumas hipóteses de forma a permitir sua

aplicação, das quais se destacam como as mais relevantes, a eficiência informacional, a ausência de restrições aos investimentos, as expectativas homogêneas por parte dos investidores e a existência de uma taxa de juros livre de risco, ou seja, preço do tempo ou taxa pura de retorno [Sharpe, 1964].

Segundo Sun e Liao [2011], a abordagem para avaliar as alterações do risco sistemático associadas a um evento é a aplicação do CAPM, em que este assume que o retorno esperado para uma firma é igual ao retorno de um ativo livre de risco acrescido de um prêmio para o risco de mercado [Jensen, 1969]. Matematicamente, isso pode ser representado como:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i\left(R_{mt} - R_{ft}\right) + \mu_i \quad (10)$$

Onde R_{it}, R_{ft} *e* R_{mt} são os retornos da firma *i*, um ativo livre de risco *f*, e uma carteira de mercado *m* no tempo *t*, respectivamente; e μ_i é o termo de erro.

Para mensurar o impacto de um evento sobre o risco de uma firma (para verificar a Hipótese 2 deste trabalho), o CAPM pode ser aumentado com uma variável *dummy* como segue:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i\left(R_{mt} - R_{ft}\right) + \gamma_{it} D_i\left(R_{mt} - R_{ft}\right) + \mu_i \quad (11)$$

Onde D_i é uma variável *dummy* que pode assumir valores 0 quando o evento *i* não ocorrer, e 1 quando o evento *i* ocorrer.

4.3 Variáveis e Amostra

A amostra é composta pelas ações da Petrobras, negociadas na BM&FBovespa, índice Bovespa e do CDI. A coleta dos preços das ações diárias foi realizada em novembro de 2016, na base de dados Comdinheiro®. A amostra compreende o período de 1º de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2016. Assim, a amostra contém 1216 observações para cada variável em estudo.

5. Resultados

5.1. Análise dos retornos anormais

As Tabelas 3 e 4 apresentam os retornos anormais acumulados para a ação PETR3. O evento "Início da Operação Lava Jato" produziu retornos anormais acumulados positivos e significativos quando analisadas as janelas de 3 dias, 5 dias, 6 dias e 7 dias. Os eventos 4 (divulgação do balanço patrimonial do terceiro trimestre do ano de 2014 com estimativa de perda) e 5 (a agência de classificação de risco *Moody's* rebaixou todas as notas de crédito da Petrobras) geraram apenas retornos anormais negativos e significativos na janela de 1 dia.

O evento 8 (a *S&P* retira o grau de investimento da Petrobras) gerou retornos anormais negativos e estatisticamente significativos para as janelas de 1 dia, 2 dias, 3 dias, 4 dias, 5 dias e 6 dias. Os eventos 10 (Câmara dos Deputados aprova abertura do processo de impeachment contra Dilma) e 13 (A Câmara dos Deputados aprova o texto-base do projeto de lei que desobriga a Petrobras da participação de todos dos consórcios de exploração dos campos do pré-sal) geraram retornos anormais acumulados positivos e significativos para as janelas de 2 dias e 5 dias, respectivamente. Os demais eventos não produziram retornos anormais estatisticamente significantes na ação PETR3.

Tabela 3: Retornos anormais acumulados para a ação PETR3 para cada Evento.

Evento	(-1,1)	(-2,2)	(-3,3)	(-4,4)	(-5,5)	(-6,6)	(-7,7)
1	-0,02	0,01	0,04*	0,04	0,07**	0,08**	0,07*
	(-1,06)	(-0,32)	(-1,67)	(-1,49)	(-2,05)	(-2,18)	(-1,74)
2	-0,01	-0,01	-0,05	-0,07	-0,04	-0,02	-0,02
	(-0,28)	(-0,28)	(-1,01)	(-1,19)	(-0,6)	(-0,34)	(-0,26)
3	-0,03	-0,04	-0,04	-0,02	0,04	0,07	0,07
	(-1,06)	(-1,03)	(-0,83)	(-0,41)	-0,55	-0,92	-0,81
4	-0,09*	-0,1	-0,06	0,06	0,07	0,06	0,03
	(-1,67)	(-1,37)	(-0,74)	(-0,59)	(-0,7)	(-0,5)	(-0,28)

Tabela 4: (continuação Tabela 2).

Evento	(-1,1)	(-2,2)	(-3,3)	(-4,4)	(-5,5)	(-6,6)	(-7,7)
5	-0,12**	-0,08	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01
	(-2,12)	(-1,1)	(-0,2)	(-0,17)	(-0,34)	(-0,04)	(-0,07)
6	0,04	0,03	0,02	-0,02	-0,08	-0,07	-0,05
	(-0,78)	(-0,45)	(-0,26)	(-0,18)	(-0,8)	(-0,63)	(-0,4)
7	-0,03	0	-0,05	-0,03	0	0,04	0,06
	(-0,71)	(-0,04)	(-0,87)	(-0,45)	(-0,01)	(-0,54)	(-0,71)
8	-0,12***	-0,15**	-0,16**	-0,18**	-0,23**	-0,24**	-0,16
	(-2,63)	(-2,35)	(-2,18)	(-2,13)	(-2,44)	(-2,41)	(-1,51)
9	0,03	0,11	0,09	0,06	0,17	0,1	0,12
	(-0,55)	(-1,5)	(-1,05)	(-0,58)	(-1,62)	(-0,9)	(-1,05)
10	0,02	0,09*	0,07	0,06	0,08	0,08	0,05
	(-0,41)	(-1,89)	(-1,16)	(-0,87)	(-1,01)	(-1,02)	(-0,58)
11	-0,03	-0,02	-0,06	-0,06	-0,11	-0,11	-0,11
	(-0,77)	(-0,32)	(-1,15)	(-1,09)	(-1,64)	(-1,54)	(-1,45)
12	-0,03	-0,02	-0,06	-0,06	-0,11	-0,11	-0,11
	(-0,77)	(-0,32)	(-1,15)	(-1,09)	(-1,64)	(-1,54)	(-1,45)
13	0,04	0,02	0,04	0,05	0,08*	0,05	0,04
	(-1,47)	(-0,76)	(-0,93)	(-1,06)	(-1,71)	(-0,97)	(-0,75)

Nota: ***, **, *, representam significâncias a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Para cada evento, os retornos anormais são apresentados na primeira linha e a estatística t estão entre parênteses.

A Tabela 5 apresenta os retornos anormais acumulados para a ação PETR4.

Tabela 5: Retornos anormais acumulados para a ação PETR4 para cada Evento.

Evento	(-1,1)	(-2,2)	(-3,3)	(-4,4)	(-5,5)	(-6,6)	(-7,7)
1	-0,02	-0,01	0,04	0,05	0,06	0,08**	0,07
	(-1,15)	(-0,22)	(-1,31)	(-1,46)	(-1,57)	(-1,98)	(-1,58)
2	-0,01	-0,01	-0,04	-0,06	-0,03	-0,01	0,00
	(-0,38)	(-0,25)	(-0,69)	(-1,06)	(-0,43)	(-0,2)	(-0,01)
3	-0,04	-0,05	-0,07	-0,06	0,00	0,03	0,04
	(-1,21)	(-1,19)	(-1,56)	(-1,17)	(-0,04)	(-0,38)	(-0,47)
4	-0,1*	-0,13**	-0,10	0,05	0,05	0,06	0,04
	(-1,85)	(-2,00)	(-1,2)	(-0,56)	(-0,51)	(-0,55)	(-0,36)
5	-0,16***	-0,10	-0,01	-0,01	0,02	-0,02	0,01
	(-3,05)	(-1,54)	(-0,1)	(-0,11)	(-0,25)	(-0,19)	(-0,04)
6	0,06	0,03	0,01	-0,05	-0,12	-0,08	-0,07
	(-0,98)	(-0,47)	(-0,1)	(-0,49)	(-1,19)	(-0,75)	(-0,59)
7	-0,09**	-0,07	-0,13**	-0,1	-0,05	-0,04	-0,02
	(-2,18)	(-1,42)	(-2,06)	(-1,41)	(-0,68)	(-0,49)	(-0,2)
8	-0,11**	-0,12**	-0,12*	-0,16**	-0,21***	-0,22**	-0,17*
	(-2,49)	(-2,06)	(-1,84)	(-2,21)	(-2,6)	(-2,55)	(-1,84)
9	0,08	0,14**	0,12	0,11	0,20*	0,18*	0,21*
	(-1,38)	(-2,01)	(-1,52)	(-1,21)	(-1,93)	(-1,65)	(-1,81)
10	-0,05	0,02	0,00	-0,02	-0,03	-0,01	-0,02
	(-1,23)	(-0,34)	(0,00)	(-0,21)	(-0,36)	(-0,06)	(-0,23)
11	-0,04	-0,03	-0,07	-0,06	-0,07	-0,05	-0,08
	(-1,15)	(-0,59)	(-1,34)	(-1,02)	(-1,07)	(-0,75)	(-1,07)
12	-0,04	-0,03	-0,07	-0,06	-0,07	-0,05	-0,08
	(-1,15)	(-0,59)	(-1,34)	(-1,02)	(-1,07)	(-0,75)	(-1,07)
13	0,04	0,02	0,04	0,03	0,07	0,03	0,04
	(-1,54)	(-0,65)	(-1,05)	(-0,75)	(-1,57)	(-0,75)	(-0,79)

Nota: ***, **, *, representam significâncias a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Para cada evento, os retornos anormais são apresentados na primeira linha e a estatística t estão entre parênteses.

Diferentemente da ação PETR3, o evento "Início da Operação Lava Jato" produziu retornos anormais acumulados positivos e significativos apenas para a janela de 6 dias. A divulgação do balanço patrimonial do terceiro trimestre do ano de 2014 com estimativa de perda (evento 4) produziu retornos anormais acumulados negativos e significativos nas janelas de 1 e 2 dias. O rebaixamento das notas de créditos da Petrobras pela agência *Moody's* acarretou retorno anormal acumulado negativo e significativo para a janela de 1 dia. A Divulgação do balanço patrimonial do terceiro trimestre de 2014 auditado pela *Price Waterhouse and Coopers* (evento 7) gerou retornos anormais acumulados negativos e significativos de nas janelas de 1 dia e 3 dias. O evento "a agência S&P retira o grau de investimento da Petrobras", apresentou retornos acumulados negativos e significativos para todas as janelas de evento. Em sentido contrário ao evento 8, o rebaixamento do rating da Petrobras pela agência de classificação de risco Moody's (evento 9) ocasionou retornos anormais positivos e significativos (janelas de eventos de 2, 5, 6 e 7 dias). Os demais eventos não produziram retornos anormais estatisticamente significantes na ação PETR4. Cabe destacar, que os eventos relacionados ao processo de impeachment de Dilma Rousseff não impactaram nas ações da Petrobras.

5.2. Análise de Risco

Foram examinados três comprimentos para as janelas de pré-evento e pós-evento: 10, 20 e 30 dias, sendo que os resultados para todas as janelas foram semelhantes. Assim, apenas os resultados para a janela de 10 dias são apresentados, evento a evento, na Tabela 6. Além dos retornos anormais estatisticamente significativos os eventos 1, 3, 4, 5 e 10 também alteraram o risco das ações (PETR3 e PETR4) da Petrobras. Os eventos 1, 3, 4 e 5 geraram estimativas positivas e significativas de γ, indicando um aumento no risco das ações. As maiores estimativas de risco foram observadas quando da ocorrência evento 5, γ=0,022 para as duas ações.

Tabela 6: Alterações de risco das ações da PETROBRAS antes e depois dos Eventos.

Evento	PETR3		PETR4	
	β	γ	β	γ
1	1,098*** (-16,056)	0,006** (-2,458)	1,112*** (-16,893)	0,007*** (-2,947)
2	1,223*** (-6,751)	0,003 (-1,097)	1,293*** (-7,070)	0,002 (-0,794)
3	1,456*** (-5,130)	0,01** (-2,515)	1,415*** (-4,911)	0,008* (-2,019)
4	2,34*** (-6,088)	0,02** (-2,551)	2,292*** (-5,502)	0,017* (-2,064)
5	2,477*** (-7,061)	0,022*** (-3,223)	2,475*** (-6,523)	0,022** (-2,866)
6	1,443*** (-4,404)	0,003 (-0,453)	1,434*** (-3,923)	0,002 (-0,247)
7	1,139*** (-5,743)	0,007 (-1,199)	1,139*** (-6,367)	0,008 (-1,523)
8	1,451*** (-6,028)	-0,001 (-0,149)	1,37*** (-6,174)	0,000 (-0,115)
9	1,707*** (-6,042)	0,007 (-1,131)	1,631*** (-7,179)	0,001 (-0,253)
10	1,196*** (-7,087)	-0,006 (-1,402)	1,366*** (-7,318)	-0,008* (-1,944)
11	1,185*** (-8,343)	-0,001 (-0,343)	1,185*** (-7,545)	-0,002 (-0,392)
12	1,239*** (-7,374)	-0,001 (-0,207)	1,127*** (-8,248)	0,000 (-0,136)
13	1,115*** (-7,405)	-0,001 (-0,521)	1,266*** (-8,351)	0,000 (-0,186)

Nota: ***, **, *, representam significâncias a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Conforme observado nas Tabelas 3,4 e 5, o evento 10 (Câmara dos Deputados aprova abertura do processo de *impeachment* contra Dilma) só gerou retornos anormais significativos na ação PETR3 na janela de 2 dias. Porém, ao analisar as estimativas de "g" do modelo CAPM (10), verifica-se que o evento 10 ocasionou a redução do risco sistemático na ação PETR4 (γ=-0,008).

A hipótese 2 deste trabalho, foi confirmada para os eventos 1, 3, 4, 5 e 10. Portanto, a ocorrência destes eventos impactou no risco sistemático das ações ordinárias e preferenciais da Petrobras. Os demais eventos, não impactaram no risco das ações.

3. Considerações finais

Esta pesquisa teve como objetivo verificar se o início da Operação Lava-Jato, as divulgações contábeis atrasadas, o rebaixamento do rating e a instabilidade política brasileira, impactaram no comportamento e risco das ações da Petrobras (PETR3 e PETR4). Para testar a geração de retornos anormais e o nível de risco das ações foram utilizados dois métodos: estudo de eventos e estimação do modelo CAPM.

Os resultados empíricos mostraram que os eventos contábeis (atrasos e divulgação de perdas) e o evento não contábil início da Operação Lava Jato geraram retornos anormais de curto prazo, porém, aumentaram o risco das ações da Petrobras. Já os eventos relacionados à instabilidade política brasileira dentro do período em análise geraram retornos anormais positivos significantes nas ações, mas não interferiram no risco.

Cabe ressaltar, também, que o rebaixamento da nota da Petrobras, pela agência *Stand & Poor's*, nas ações PETR3 e PETR4 (evento 8) gerou retornos anormais acumulados em janelas de até 15 dias. Porém, esse evento não influenciou o risco das ações da Petrobras.

Este estudo traz contribuições para acadêmicos e investidores (no momento de tomada de decisão de investir na empresa). De maneira geral, os preços das ações PN e ON reagiram à ocorrência dos eventos em estudo gerando, assim, retornos anormais e impactando o risco das ações.

Por fim, este trabalho sugere a realização de estudos futuros com o objetivo de verificação e mensuração do efeito temporal sobre as estimativas dos parâmetros dos modelos de mercado e do CAPM.

Referências

Assaf Neto, A. (2010). Finanças corporativas e valor. São Paulo: Atlas.

Bastos, E. S.; Rosa, M. P.; & Pimenta, M. M. (2017). Os Impactos da Operação Lava Jato e da Crise Internacional do Petróleo nos Retorno Anormais e Indicadores Contábeis da Petrobras 2012-2015. Pensar Contábil, 18 (67).

Bruni, A. L. (1998). Risco, retorno e equilíbrio: uma análise do modelo de precificação de ativos financeiros na avaliação de ações negociadas na Bovespa (1988-1996). Projeto de dissertação de mestrado apresentado à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

Camargos, M. A.; Barbosa, F. V. (2010). Teoria e evidência da eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro. REGE Revista de Gestão, v. 10, n. 1, p. 41-55.

Camargos, M. A.; Barbosa, F. V. (2015). Eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro em anúncios de fusões e aquisições. Production, v. 25, n. 3, p. 571-584.

Campbell, J. Y.; Lo, A. W.; Mackinlay, A. C. (1997). The econometrics of financial markets. princeton University press.

Cardoso, R. L.; Martins, V. A. (2004). Hipótese de mercado eficiente e modelo de precificação de ativos financeiros. Teoria Avançada da Contabilidade. São Paulo: Atlas, p. 70-133.

Damke, B. R.; Nardy, A.; Sincerre, B. P.; Santos, J. O. (2016). A participação do governo influencia negativamente o retorno das ações? Um estudo de evento do escândalo da "Lava Jato" no Brasil. In:SemeAd – Seminários de Administração, 19.

De Brito, O. S. (2003). Controladoria de risco: retorno em instituições financeiras.São Paulo: Saraiva.

Falcão, E. (1995). Divulgação em demonstrações financeiras de companhias abertas. Caderno de estudos, n. 12, p. 1-13.

Fama, E. F. (1976). Foundations of finance. Hwa-Tai.

Fama, E. F.; French, K. R. (1993) Common risk factors in the returns on stocks and bonds. Journal of financial economics, v. 33, n. 1, p. 3-56.

Hendriksen, E. S.; Breda, M. F. V. (1999). Teoria da Contabilidade. São Paulo: Atlas.

Holthausen, R. W.; Watts, R. L. (2001). The relevance of the value-relevance literature for financial accounting standard setting. Journal of accounting and economics, v. 31, n. 1, p. 3-75.

Iudícibus, S.; Lopes, A. B. (2004). Teoria avançada da contabilidade. São Paulo: Atlas.
Iudícibus, S.; Martins, E.; Gelbcke, E. R. (2003). Manual de contabilidade das sociedades por ações: aplicável às demais sociedades.

Iudícibus, S. et al. (2010). Contabilidade introdutória (Atualizada de acordo com as Leis nº 11.638/07 e nº 11.941/09). São Paulo. Atlas.

Kothari, S. P.; Warner, J. B. (2006). The econometrics of event studies. B. EspenEckbo, ed., Handbook in Empirical Corporate Finance.

Mackinlay, A. C. (1997). Event studies in economics and finance. Journal of economic literature, v. 35, n. 1, p. 13-39.

Malkiel, B. G.; Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. The journalofFinance, v. 25, n. 2, p. 383-417.

Martins, E.; Lopes, A. B. (2005). Teoria da contabilidade: uma nova abordagem. São Paulo: Atlas.

Moreira, A. T.; Silva Filho, O. A.; Lemes, S. (2011). IAS 17–ANÁLISES, COMPARAÇÕES E A PRIMAZIA DA ESSÊNCIA SOBRE A FORMA1. Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU, Getúlio Vargas, v. 6, n. 12.

Niyama, J. K. (2014). Teoria Avançada da Contabilidade. São Paulo: Atlas.

Niyama, J. K.; Silva, C. (2014). Teoria avançada da contabilidade. São Paulo: Atlas.

Pereira, R. G.; Marques, J. A. V. C. (2009). Comentários sobre a evidenciação das operações de arrendamento mercantil no contexto da convergência com as práticas contábeis internacionais: o caso da Petróleo Brasileiro S/A. Pensar Contábil, v. 11, n. 43.

Quinteiro, L. G. L.; Medeiros, O. R. (2005). Evidenciação contábil e volatilidade dos retornos das ações no Brasil. XXIX ENANPAD.

Ross, S. A.; Westerfield, R. W. (2000). Princípios de administração financeira, São Paulo. Atlas

Soares, R. O.; Rostagno, L. M.; Soares, K. T. C. (2002). Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. XXVI Encontro Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração.

Sun, C.; Liao, X. (2011). Effects of litigation under the Endangered Species Act on forest firm values. Journal of forest economics, v. 17, n. 4, p. 388-398.

Takamatsu, R. T.; Lamounier, W. M.; Colauto, R. D. (2008). Impactos da divulgação de prejuízos nos retornos de ações de companhias participantes do Ibovespa. Revista Universo Contábil, v. 4, n. 1.

Valor Economico. Petrobras. Dívida líquida fecha em R$ 261,45 bilhões no 3 trimestre. Disponivel em:< http://www.valor.com.br/empresas/3881926/petrobrasdivida-liquida-fecha-em-r-26145-bilhoes-no-3 >, Acesso 15 de junho de 2017.

Watts, R. L.; Zimmerman, J. L. (1986). Positive accounting theory.

Weston, J. F.; Brigham, E. F. (2000). Fundamentos da administração financeira.

Yamamoto, M. M.; Salotti, B. M. (2006). Informação contábil: estudos sobre a sua divulgação no mercado de capitais. Atlas.