

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

Rafael Cabral

Universidade Federal Fluminense

rcn.cabral@gmail.com

Mariana Navega

Universidade Federal Fluminense

mariana_navega@hotmail.com

Maria Helena Soares Campos de Mello

Universidade Federal Fluminense

mhelenamelo@id.uff.br

Resumo

Este artigo dedica-se a avaliar a variação da cotação de ações PETR4 nos períodos de + ou - 1, 3, 5, 10 e 22 dias úteis em relação a fatos relevantes, para verificar a velocidade de ajuste nos preços. Percebeu-se que após a divulgação das informações relevantes os preços se ajustam de forma lenta, e também, que existem situações em que o preço é ajustado antecipadamente, sem nenhuma divulgação pública significativa para tal. Entende-se, dessa maneira, que o país possui cotações ajustadas por períodos longos, evidenciando a ineficiência do mercado brasileiro.

Palavras-chave: Eficiência de Mercado, Comportamento de Ações, Ajuste dos preços, Divulgação de informações.

Abstract

This article is dedicated to evaluate the variation of the PETR4 stock market in periods of + or - 1, 3, 5, 10 and 22 working days in relation to significant facts, to check the speed adjustment in prices. It was noticed that after the disclosure of information relevant prices adjust slowly, and also that there are situations where the price is set in advance, with no meaningful public disclosure to do so. It is understood in this way, the country has set prices for long periods, showing the inefficiency of the Brazilian stock market.

Keywords: Market Efficiency, stock market behavior, setting prices, Disclosures.

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

1. Introdução

De acordo com Fama (1970, apud JARROW e LARSON, 2012), um mercado eficiente é aquele em que, uma vez que as informações estejam disponíveis, tomam-se as melhores decisões.

Vários autores que defendem essa teoria, supõem que os preços vigentes, em cada momento, nos mercados financeiros, sejam determinados de maneira eficiente, refletindo as informações pertinentes, utilizadas na análise dos fundamentos. Se essas informações não estiverem disponíveis, isto é, ao alcance de todos os que atuam no mercado, este não estaria sendo eficiente. (LO, 2007; FAMA, 1970; BITTLINGMAYER e MOSES, 2014)

Outra linha de pensamento está relacionada a uma área importante de estudos: as Finanças Comportamentais. Essa teoria nega que os investidores sejam indivíduos racionais que trabalhem unicamente sobre a base da informação e não da intuição (TIREA, 2013).

Segundo Carvalho (2000), o mercado de capitais brasileiro expandiu-se a partir do início da década de 1990, devido a mudanças no quadro macro econômico do país, tais como estabilização da economia, abertura comercial e abertura para investimentos estrangeiros em bolsa. Essas alterações propiciaram maior captação de novos financiamentos via mercado de capitais e de ação.

Tal expansão trouxe a necessidade de uma maior atenção à economia do país, além de estudos que identifiquem e testem a eficiência do mercado nacional.

“O mercado de capitais brasileiro ainda carece de estudos que contemplem a sua eficiência, principalmente a partir de 1994, quando a economia passou a apresentar uma relativa estabilidade econômica e monetária, e transformações significativas em sua estrutura econômico-financeira.” (CAMARGOS e BARBOSA, 2003)

Na tentativa de testar a eficiência do mercado de capitais do Brasil, este trabalho busca medir a variação dos preços das ações preferenciais da Petrobras (PETR4) em diferentes períodos, antes e depois da divulgação de informações relevantes sobre a companhia. Para tanto, foram analisadas as variações nos preços da ação PETR4 nos períodos de + ou - 1 dia útil, + ou - 3 dias úteis, + ou - 5 dias úteis (1 semana), + ou - 10 dias úteis (2 semanas) e + ou - 22 dias úteis (1 mês) em relação aos seguintes fatos relevantes divulgados:

- primeiras delações – “Lava Jato”: 30/08/2014;
- atraso balanço do 3º trimestre de 2014: 14/11/2014;
- novo atraso do balanço do 3º trimestre de 2014: 13/12/2014;

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

- divulgação do balanço de 2014, não auditado: 28/01/2015;
- divulgação do balanço de 2014 auditado: 22/04/2015.

2. Revisão da Literatura

Em um Mercado Eficiente, o preço de alguma ação ou de qualquer outro ativo deverá corresponder ao seu “preço justo”, ou teoricamente fundamentado (DA COSTA, 2010). Os adeptos desta teoria supõem que os preços vigentes em cada momento nos mercados financeiros, sejam determinados de maneira eficiente, refletindo as informações pertinentes, utilizadas na análise dos fundamentos. Se essas informações não estiverem disponíveis, ou seja, ao alcance de todos os que atuam no mercado, este não estaria sendo eficiente (DA COSTA, 2010)

“A Hipótese da Eficiência supõe que, através dos mercados de capitais, são engendradas as melhores estimativas possíveis, dada a informação disponível em economia de mercado dominada pela incerteza quanto ao futuro. Em outras palavras, o preço de mercado de alguma ação ou de qualquer outro ativo deverá corresponder ao seu “preço justo”, ou teoricamente fundamentado, se o mercado for “eficiente”.” (DA COSTA, 2010)

Van Horne (1995, *apud* BRUNI e FAMÁ, 1998) afirma que um mercado financeiro eficiente existe quando os preços dos ativos refletem o consenso geral sobre todas as informações disponíveis sobre a economia, os mercados financeiros e sobre a própria empresa envolvida, ajustando-as rapidamente aos preços.

Um Mercado é tido como eficiente quando não há possibilidade de se obter lucro econômico com base em informações disponíveis, ou seja, informações relevantes são incorporadas de forma imediata e correta aos preços dos ativos financeiros (FAMA 1991).

Segundo Damodaran (2002), os testes de eficiência de mercado deveriam buscar descobrir o quanto o mercado é eficiente, e não simplesmente se ele é ou não eficiente. Esta afirmação apresenta possibilidades para pesquisas sobre o tema no contexto brasileiro, uma vez que não é simples quantificar a eficiência dos mercados.

De acordo com Forti *et al* (2009), estudos realizados sobre o mercado brasileiro de ações tornam possível identificar que ele não é plenamente eficiente. Essas ineficiências podem ser um dos fatores que expliquem a volatilidade do mercado de

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

ações, além de outros aspectos relativos ao mercado de capitais no Brasil. Da mesma forma, é plausível afirmar também que, no mercado de capitais brasileiro, existe certo grau de assimetria informacional. (FORTI, *et al* , 2009)

Para Maciel *et al* (2014), existe uma dificuldade em se analisar a ineficiência do mercado brasileiro, visto não se ter informações mais profundas da negociação, como o tempo gasto entre o fechamento de negociações e o momento em que a informação foi efetivamente divulgada no mercado.

Brito (1977, *apud* CAMARGOS e BARBOSA, 2003) sintetiza a importância do mercado de capitais, sugerindo que ele deve ser eficiente em três níveis:

a) nível informacional, associado à capacidade dos analistas financeiros de processar e refletir instantaneamente os preços dos títulos o fluxo de informação existente no mercado;

b) nível alocacional, associado à capacidade do mercado de desenvolver títulos que melhor correspondam à demanda de poupadores e investidores, permitindo uma melhor alocação de recursos;

c) nível operacional, associado aos custos e recursos envolvidos no processo de intermediação financeira.

Damodaran (2002) também expõe que o mercado pode se comportar de três maneiras diferentes quando da divulgação de uma informação relevante:

a) reagir imediatamente à divulgação, de forma adequada (confirmando a hipótese de eficiência semiforte);

b) reagir gradualmente, quando a divulgação é seguida de um aumento gradual nos preços, situação que permite aos investidores realizar operações de arbitragem até o ajuste completo; e

c) os preços no mercado reagem instantaneamente à divulgação, mas de maneira inadequada, com a correção sendo feita nos dias que se seguem.

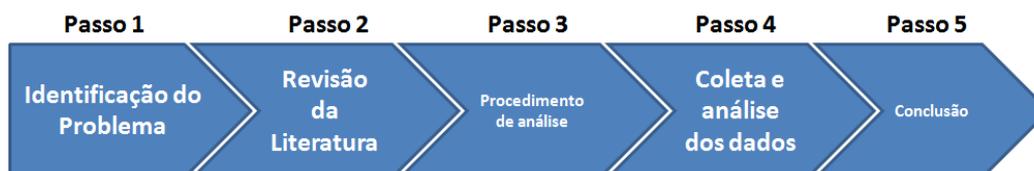
Segundo Fama (1970) a Eficiência Informacional do Mercado é classificada como fraca, semi-forte e forte. Bordeaux-Rego (2004), explica que na forma fraca, os preços atuais dos ativos incorporariam todas as informações históricas. Não haveria correlação entre preços no passado e no presente, e esses se comportariam como se trilhando um caminho aleatório (*random walk*). Na forma semi-forte, os preços refletiriam as informações públicas disponíveis. Desse modo, estariam incluídas todas as informações passadas, atuais e expectativas futuras. Os preços se alterariam instantaneamente a partir de qualquer mudança de expectativa. Na forma forte, os preços refletiriam todas as informações públicas e privadas disponíveis.

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

3. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho seguiu os seguintes passos:

Figura 1 - Etapas da pesquisa



No passo 1 o problema foi identificado e, neste trabalho se refere à eficiência de mercado no Brasil.

No passo 2 foi realizado levantamento da bibliografia relacionada ao tema eficiência de mercado, que foi introduzido por Fama (1970). Foram avaliadas as diferentes facetas da eficiência (informacional, alocacional ou operacional), conforme definido em por Brito (1977, *apud* CAMARGOS e BARBOSA, 2003).

Neste passo 3, foi definido o procedimento de coleta e análise dos dados. Foram analisadas as variações nos preços da ação PETR4 em diferentes "janelas de tempo" antes e depois da divulgação pela mídia de fatos relevantes sobre a Petrobras.

Este levantamento visa avaliar a magnitude e velocidade das variações na cotação da ação em relação às divulgações citadas. Dessa forma, foram levantadas as cotações das ações PETR 4 do período de 20/07/2014 (1 mês antes das primeiras delações relacionadas à operação lava-jato) a 22/05/3015.

No passo 4 foram coletados e analisados os dados e verificada a ineficiência do mercado brasileiro a nível informacional, corroborando a hipótese do mercado brasileiro ser classificado como semi-forte.

4. Coleta e Análise dos dados

Sendo o mercado Brasileiro um Mercado considerado ineficiente, essa análise pretende lançar o foco sobre essa faceta, por meio da observação de dados (variação das cotações da PETR4) relacionando-os com informações públicas sobre eventos relativos

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

às recentes oscilações das ações da Petrobras. Dessa forma, será avaliada a eficiência do mercado brasileiro em nível exclusivamente informacional.

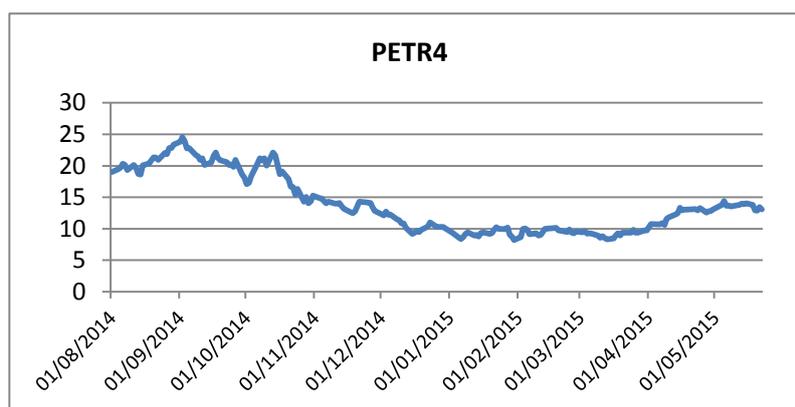
O presente estudo foi preparado com dados de ação PETR4, empresa brasileira de capital misto obtidos no site do BM&FBOVESPA (2015) relativos ao período entre 20/07/2014 e 22/05/2015.

Foi feita uma análise das variações das cotações das ações em relação ao dia de divulgação de informações consideradas relevantes, que são:

- primeiras delações – “Lava Jato”: 30/08/2014;
- atraso balanço do 3º trim. de 2014: 14/11/2014;
- novo atraso do balanço do 3º trim. de 2014: 13/12/2014;
- divulgação do balanço de 2014, não auditado: 28/01/2015;
- divulgação do balanço de 2014 auditado: 22/04/2015.

Com um intervalo de mais ou menos 1 dia útil, mais ou menos 3 dias úteis, mais ou menos 5 dias úteis (1 semana), mais ou menos 10 dias úteis (2 semanas) e mais ou menos 22 dias úteis (1 mês). Esses intervalos de tempo foram considerados para verificar o impacto instantâneo, de curtíssimo prazo, de uma semana, de duas semanas e de um mês, antes e depois da divulgação dos fatos relevantes. A cotação da PETR4 no período analisado é apresentada no gráfico 1.

Gráfico 1: cotação da PETR4 no período de análise



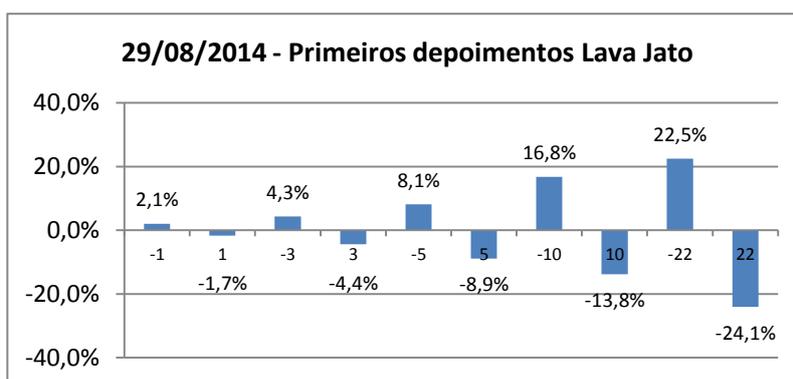
Fonte: BM&FBOVESPA (2015)

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

No gráfico 2 são apresentadas nas barras as variações nos prazos (da esquerda para a direita) instantâneo (menos um e mais um dia útil), de curtíssimo prazo (menos três e mais três dias úteis), de uma semana (menos cinco e mais cinco dias úteis), de duas semanas (menos dez e mais dez dias úteis) e de um mês (menos 22 e mais 22 dias úteis), antes e depois da divulgação dos primeiros depoimentos da lava jato fatos relevantes (primeiro fato relevante).

Nos gráficos 3, 4, 5 e 6 são apresentadas as variações nos períodos relativos às divulgações dos demais fatos relevantes avaliados.

Gráfico 2: primeiro fato relevante avaliado

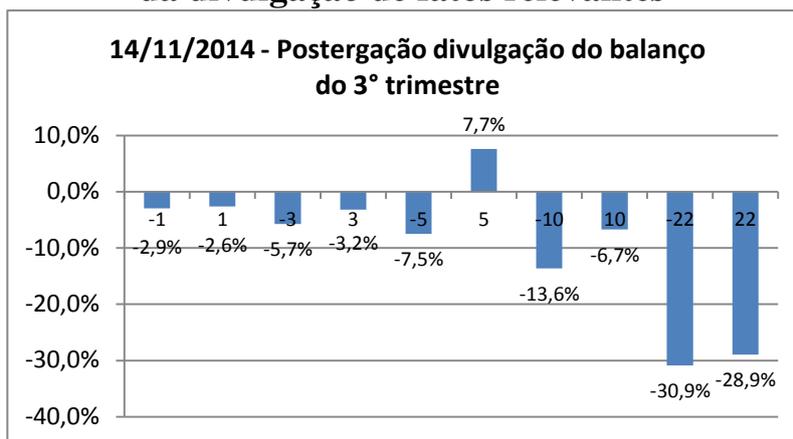


Fonte: BM&F BOVESPA (2015)

Pode-se perceber no Gráfico 2 que antes da divulgação das informações relativas ao primeiro fato relevante, as ações PETR4 estavam com tendência de alta (22,5%) em um mês. Porém, posteriormente à divulgação é evidente a tendência de queda. Interessante destacar a lentidão com que os preços são ajustados em face à divulgação da informação. No primeiro dia, a variação foi de -1,7%, na primeira semana de -8,9% e no primeiro mês de -24,1%.

Gráfico 3: segundo fato relevante avaliado

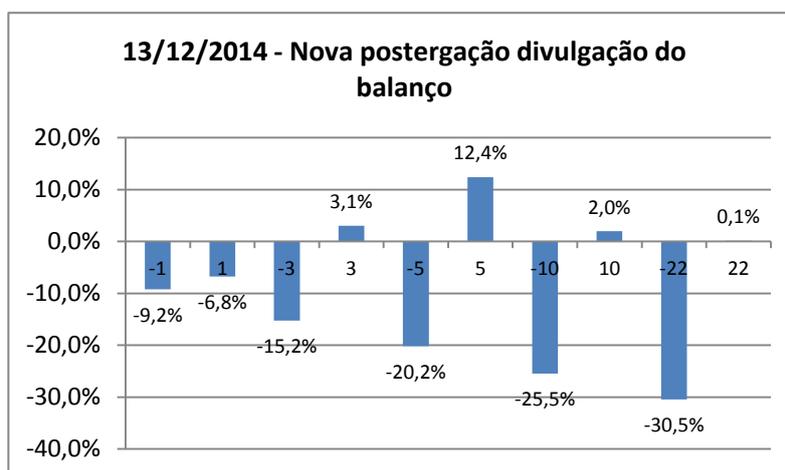
Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes



Fonte: BM&F Bovespa (2015)

Pode-se perceber no Gráfico 3 que a cotação da PETR4 estava com tendência de queda em todo intervalo analisado, sendo que a mesma foi se acentuando conforme foram sendo divulgadas mais informações relativas à operação Lava Jato.

Gráfico 4: terceiro fato relevante avaliado



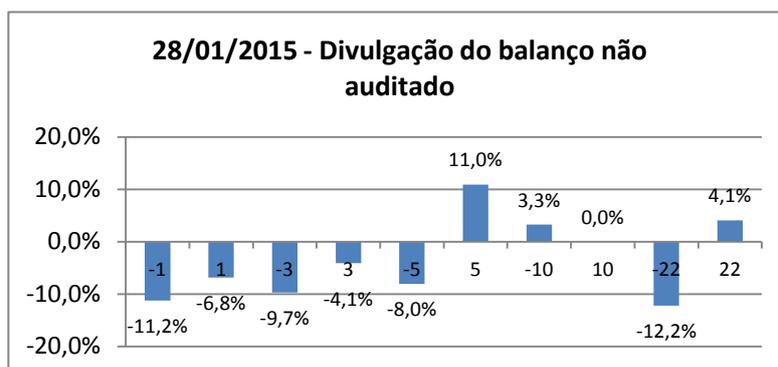
Fonte: BM&F BOVESPA (2015)

Pode-se perceber no Gráfico 4 que a variação um, três, cinco, dez e vinte e dois dias antes da divulgação da informação relevante foi fortemente negativa, intensificando-se para períodos mais próximos à data do evento e um dia após o mesmo. Entendeu-se que este ajuste prévio pode ser decorrente de expectativas e "boatos"

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

relacionados à divulgação dos balanços, o que sugere mercado ineficiente. Além disso, percebe-se que houve ajuste até a segunda semana após a divulgação das informações, sendo que o preço voltou ao mesmo patamar um mês após o dia da divulgação da informação. Entendeu-se assim que o fato já havia sido precificado até o dia da divulgação da informação.

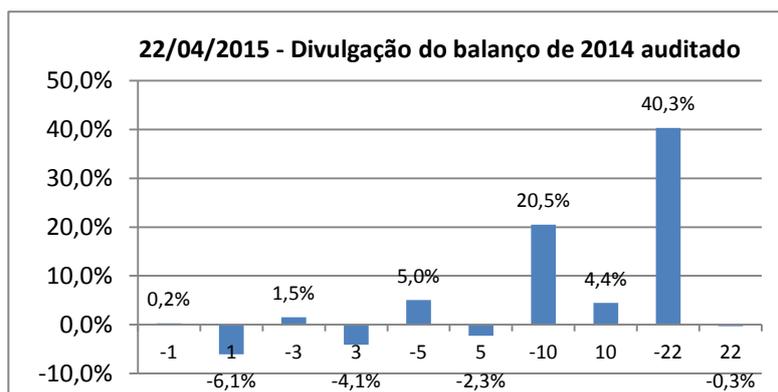
Gráfico 5: quarto fato relevante avaliado



Fonte: BM&F BOVESPA (2015)

Pode-se perceber no Gráfico 5 que a cotação da PETR4 estava com tendência de queda, porém, com forte volatilidade.

Gráfico 6: quinto fato relevante avaliado



Fonte: BM&F BOVESPA (2015)

A análise do Gráfico 6 (fato relevante positivo divulgado) é análoga à do gráfico 4 (fato relevante negativo divulgado), porém com efeitos invertidos. Dessa forma, pode-se perceber no Gráfico 6 que a variação um, três, cinco, dez e vinte e dois dias antes da divulgação da informação relevante foi fortemente positiva. Entendeu-se, novamente,

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

que esse ajuste prévio foi decorrente de expectativas e "boatos" relacionados à divulgação dos balanços, o que sugere mercado ineficiente. Além disso, percebe-se que houve ajuste até a primeira semana após a divulgação das informações, sendo que o preço voltou ao mesmo patamar um mês após o dia da divulgação da informação. Pode-se interpretar assim que o fato já havia sido precificado até o dia da divulgação da informação.

A Tabela 1 apresenta, com gradiente de cores relativos à magnitude da variação da cotação da PETR4, a lentidão do ajuste dos preços.

Tabela 1: análise das variações no tempo

Fato relevante	Data	Variação em relação à data de divulgação do fato relevante										
		-1	1	-3	3	-5	5	-10	10	-22	22	
Primeiros depoimentos Lava Jato	29/08/2014	2,1%	-1,7%	4,3%	-4,4%	8,1%	-8,9%	16,8%	-13,8%	22,5%	-24,1%	
Postergação da divulgação do balanço do 3º trimestre de 2014	14/11/2014	-2,9%	-2,6%	-5,7%	-3,2%	-7,5%	7,7%	-13,6%	-6,7%	-30,9%	-28,9%	
Nova postergação da divulgação do balanço do 3º trimestre	13/12/2014	-9,2%	-6,8%	-15,2%	3,1%	-20,2%	12,4%	-25,5%	2,0%	-30,5%	0,1%	
Divulgação do balanço de 2014 não auditado	28/01/2015	-11,2%	-6,8%	-9,7%	-4,1%	-8,0%	11,0%	3,3%	0,0%	-12,2%	4,1%	
Divulgação do balanço de 2014 auditado	22/04/2015	0,2%	-6,1%	1,5%	-4,1%	5,0%	-2,3%	20,5%	4,4%	40,3%	-0,3%	

5. Conclusão

As ações PETR4 tiveram suas cotações ajustadas lentamente, sugerindo a ineficiência do mercado brasileiro em nível informacional. O que se verificou foi que, após a divulgação das primeiras informações relevantes – Lava Jato – os preços não se ajustaram instantaneamente. O preço foi ajustado, principalmente em relação à divulgação do balanço auditado, antecipadamente, sem nenhuma informação pública relevante para tal (valorização de 40% de um mês antes até a data). Verificou-se que as cotações sofriam correções após fortes variações pós-divulgação de fatos relevantes, considerando que, além de ser lento o ajuste das cotações, algumas vezes elas são reajustadas (maior ocorrência no período de + ou – 5 dias úteis).

Uma possibilidade para trabalhos futuros seria não apenas identificar se um determinado mercado é ou não eficiente, mas entender o seu grau de eficiência, utilizando testes estatísticos mais robustos.

6. Referências

Barbosa, F.V., Camargos, M.A. *Teoria e Evidência da Eficiência Informacional do Mercado de Capitais Brasileiro* Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 10, nº 1, janeiro/março 2003.

Bittlingmeyer, G., Moser, S.M. *What Does the Corporate Bond Market Know?* The Financial Review, 2014, vol. 49,1-19

Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função da divulgação de fatos relevantes

BM&FBOVESPA [Internet]. Bolsa de Mercadorias e de Futuros (Brasil); 2015 – [citado em 27 de maio de 2015], disponível em <http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br>

Bordeaux-Rego, R., *Mudança no Mercado de Capitais Brasileiro: Subscrições Privadas versus ofertas pública de Ações Após o Plano Real*. Tese de Doutorado – Rio de Janeiro – PUC, Departamento de Administração (2004). Disponível em [\[http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/index.php?codObra=0&codAcervo=148072&posicao_atual=1275&posicao_maxima=1363&tipo=bd&codBib=0&codMat=&flag=&desc=&titulo=Publica%E7%F5es%20On-Line&contador=0&parcial=&letra=M&lista=E\]](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/biblioteca/php/index.php?codObra=0&codAcervo=148072&posicao_atual=1275&posicao_maxima=1363&tipo=bd&codBib=0&codMat=&flag=&desc=&titulo=Publica%E7%F5es%20On-Line&contador=0&parcial=&letra=M&lista=E)

Bruni, A. L. e Famá, R., *Eficiência, Previsibilidade dos Preços e Anomalias em Mercados de Capitais : Teoria e Evidências*. Caderno de Pesquisas em Administração, (1998). 1 (7), 2o trimestre, pp. 71- 85.

Carvalho, F.J.C, de Souza, F.E.P, Sicsu, J., de Paula, L.F. R., Studart, R. *Economia Monetária e Financeira-Teoria e Política*. Ed. Campus – São Paulo – 3ª Edição – 2015

Da Costa, F.N., *Mercado Ineficiente* [Internet]. Cidadania e Cultura. Jun, 2010 [citado em 27 de maio de 2015]. Disponível em: <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/06/08/mercado-ineficiente>

Damodaran, A., *Avaliação de Investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1a . edição, 4a . reimpressão, 2002

Fama, E., *Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work*. The Journal of Finance, 1970, vol. 25, n. 2, p. 383-417

Fama, E.F., *Efficient capital markets: II*. The Journal of Finance. Cambridge, vol. 46, n. 5 p.1575-1618, Dec. 1991.

Forti, C.A.B., Peixoti, F.M., Santiago, W.P., *Hipótese da Eficiência de Mercado: um Estudo Exploratório no Mercado de Capitais Brasileiro*. Gestão & Regionalidade, v.25, n.75, set-dez 2009.

Jarrow, R.A.; Larsson, M. *The Meaning of Market Efficiency*. Mathematical Finance, 2012 Jan; 22: 1-30

Lo, A.W. *Efficient Market Hypothesis* in Blume, L.; Durlauf, S. - The New Palgrave: A Dictionary of Economics, Second Edition, 2007. New York: Palgrave McMillan.

Maciel, G.F.S.V., Wolff, M.G.C., Bordeaux-Rêgo, R., *Teste De Eficiência De Mercado No Brasil: Um Estudo De Caso Na Petrobras* Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção, v.15, n.A1, p.1-7, 2014

**Teste Empírico da Eficiência de Mercado no Brasil: análise da
variação em diferentes períodos do preço da ação PETR4 em função
da divulgação de fatos relevantes**

Tirea, M. *Trades Behaviour Effect on Stock Price Evolution*. 15th International
Symposium on Symbolic and Numeric Algorithms for Scientific Computing, 2013