



CAMILA ARAÚJO MACHADO

**EVIDÊNCIAS DE *INSIDER TRADING* EM EVENTOS DE DESCOBERTA DE
PETRÓLEO E RESERVAS DE GÁS NO BRASIL**

Orientador: Professor Otávio Ribeiro de Medeiros, Ph.D.

Brasília
2009

Prof. Dr. José Geraldo de Sousa Junior
Reitor da Universidade de Brasília (UnB)

Prof.^a Dr.^a Denise Bomtempo Birche de Carvalho
Decana de Pesquisa e Pós-Graduação (DPP/UnB)

Prof. Dr. Tomás de Aquino Guimarães
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e
Ciência da Informação e Documentação (FACE/UnB)**

Prof. Msc. Elivânio Geraldo de Andrade
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA/FACE/UnB)

Prof. Dr. Jorge Katsumi Niyama
**Coordenador Geral do Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação
em Ciências Contábeis da UnB, UFPB e UFRN (PMIPGCC/UnB-UFPB-UFRN)**



CAMILA ARAÚJO MACHADO

**EVIDÊNCIAS DE *INSIDER TRADING* EM EVENTOS DE DESCOBERTA DE
PETRÓLEO E RESERVAS DE GÁS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UnB, UFPB e UFRN, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Otávio Ribeiro de Medeiros, Ph.D.

Linha de Pesquisa: Contabilidade e Mercado Financeiro.

Grupo de pesquisa: Pesquisas Empíricas em Mercados de Capitais e Finanças Corporativas

Brasília
2009

MACHADO, Camila Araújo.

Insider trading em eventos de descoberta de petróleo e reservas de gás no Brasil /
Camila Araújo Machado – Brasília, 2009.
122 fls. Ilustrado.

Orientador: Otávio Ribeiro de Medeiros, Ph.D.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Universidade Federal de Paraíba,
Universidade do Rio Grande do Norte, Programa Multiinstitucional e Inter-regional de
Pós-Graduação em Ciências Contábeis, 2009.

Inclui bibliografia

1. Mercado de Capitais 2. Informação privilegiada 3. *Insider trading* 4. Estudo de
evento I. de Medeiros, Otávio Ribeiro II. Programa Multiinstitucional e Inter-regional
de Pós-Graduação em Ciências Contábeis. III. Título: Evidências de *insider trading* em
eventos de descoberta de petróleo e reservas de gás no Brasil

CAMILA ARAÚJO MACHADO

**EVIDÊNCIAS DE *INSIDER TRADING* EM EVENTOS DE DESCOBERTA DE
PETRÓLEO E RESERVAS DE GÁS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito à obtenção do título de mestre em Ciências Contábeis e aprovada pela seguinte comissão avaliadora:

Prof. Otávio Ribeiro de Medeiros, Ph.D.

Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da
UnB/UFPB/UFRN
(Presidente da Banca)

Prof. Dr. Alberto Shigueru Matsumoto

Universidade Católica de Brasília
(Membro Examinador Externo)

Prof.^a Dr.^a Fátima de Souza Freire

Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da
UnB/UFPB/FRN
(Membro Examinador Interno)

Brasília, 11 de dezembro de 2009.

*“Aprender
é a única coisa de que a mente
nunca se cansa,
nunca tem medo e
nunca se arrepende.”*

Leonardo da Vinci

A meus pais, Sydney Francisco e Maria de Fátima,
pessoas mais importantes em minha vida, pela temperança, pela sabedoria e
pela herança eterna e indelével: o valor ao ensino, ao conhecimento e ao trabalho.

A meus irmãos, Alano e Fátima,
por compartilhar vivências de nossas caminhadas.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Otávio Ribeiro Medeiros, Ph.D., pelo apoio prestativo e pelos conhecimentos compartilhados ao longo da orientação no mestrado, pelo incentivo à pesquisa e aos estudos na área quantitativa e de finanças.

Ao professor e coordenador geral do programa, Dr. Jorge Katsumi Niyama, pela disciplina exigida ao longo das aulas ministradas.

Ao professor Dr. Paulo Roberto Barbosa Lustosa, pelos ensinamentos e pelas considerações na elaboração das narrações de pesquisas positivas durante o mestrado.

Ao professor Dr. César Augusto Tibúrcio Silva, pelos direcionamentos apontados aos temas para elaboração do artigo referente à disciplina ministrada.

Ao professor do CCA Claudio Moreira Santana, exemplo de comprometimento e dedicação ao ensino, por compartilhar as experiências da prática docente.

Aos professores doutores Gileno Fernandes Marcelino, José Dionísio Gomes da Silva, José Matias-Pereira e Solange Garcia dos Reis, pelas aulas ministradas.

A Capes, que forneceu minha única fonte de renda por mais de um ano, o que proporcionou tempo e recursos materiais para realização das pesquisas acadêmicas.

À UnB, por subsidiar as despesas durante a apresentação de artigo em congresso.

Aos funcionários da secretaria da pós-graduação, Aline Feitosa, Luciane Stein e Renato, pela boa recepção e solicitude.

Agradeço aos meus colegas de mestrado, Diones, Danielle, Denise, Mateus, Brunna, Lúcio, Bonifácio, Ricardo, Humberto e Kouadio Arrio, pela memorável convivência nesta trajetória em que muitos me acompanharam com apoio, companheirismo e incentivo. A eles, agradeço também pelas pesquisas realizadas em conjunto.

Aos colegas de mestrado da turma de 2009/1, pelo breve e agradável período de convívio. Às colegas Ludmila e Juliana, por me acompanharem e me acolherem nesse curto período.

Àqueles que me estimularam para realização do mestrado, aos que direta ou indiretamente me incentivaram ao longo de sua execução e me apoiaram para o caminho da atuação na área docente.

RESUMO

Insider trading é tema histórico e ainda atual que abarca debates econômicos e jurídicos. No mercado de capitais, o acesso e a negociação de informações privilegiadas é uma das manifestações da ineficiência de mercado, assim como a assimetria informacional. A prática de *insider trading* inicia-se quando o *insider* possui informação não pública e a negocia no mercado antes dos *outsiders*. Essa informação sob o aspecto da propriedade corporativa leva ao debate acerca da ilicitude ou não dessa prática. No Brasil, os fatos relevantes devem ser imediatamente comunicados à CVM e à Bovespa, a fim de evitar a negociação no mercado com base em informação privilegiada. Mas, em razão da característica de algum evento gerar expectativas de fluxo de caixa futuros, como a descoberta de petróleo e gás, torna-se extremamente difícil manter essa informação sob sigilo, pois é possível que ela tenha sido conhecida antecipadamente por muitos indivíduos: funcionários, engenheiros, gerentes, diretores da companhia, etc. É provável, portanto, que ocorra *insider trading* por ocasião da descoberta de petróleo e gás. Por esses motivos, o trabalho procura responder se há possíveis evidências de *insider trading* em eventos de descobertas de petróleo e gás natural entre 2001 e 2008 pela Petrobras. Para o alcance deste objetivo, foi utilizada a técnica de estudo de evento. Inicialmente, foi verificada a ausência de *outliers* nos modelos de regressão. No trabalho, ainda que se tenha assumido a normalidade por meio da adoção do modelo ajustado ao risco e ao mercado, os resíduos das equações referentes ao período da janela de estimação foram submetidos ao teste de normalidade dos resíduos (*Kolmogorov-Smirnov*), que não a rejeitaram, o que reforça a sustentação para aplicação de testes paramétricos. Após essa etapa, foram realizados os testes paramétricos *t-student* para os retornos anormais, cujos resultados apresentaram possíveis evidências de *insider trading* nos anos de 2001 a 2003 e em algumas datas dos eventos da descoberta de petróleo, além do período mencionado. A análise e a conclusão do trabalho confirmam a teoria da prática de *insider trading* quando da divulgação de novas informações ou da ocorrência de eventos relevantes.

Palavras-chave: *Insider trading*, Divulgação de informações, Retornos anormais, Estudo de evento.

ABSTRACT

Insider trading is a historical and still current subject, which takes on economic and legal debates. On the stock market the access to diversified and private information is one of the manifestations of the inefficiency of the market, as well as informational asymmetry and conflict of agencies. The practice of insider trading begins when the insider has non-public information and negotiates it on the market before the outsiders. Under an aspect of cooperative ownership this information leads to debate about the unlawfulness or not of this practice. In Brazil, relevant facts must be immediately communicated to CVM and BOVESPA, so as to avoid the negotiation on the market, based on privileged information. Nevertheless, due to the characteristic of events being able to promote expectations of future cash flow, like the discovery of petroleum and gas, maintaining this information under secrecy is extremely difficult, as it is possible that it is already known to many people: employees, engineers, managers, company directors, etc. It is therefore probable that insider trading will occur when petroleum and gas are discovered. For this reason, the work tries to answer to the possible evidence of insider trading in the events of petroleum and natural gas discovery between 2001 and 2008 by Petrobras. To reach this goal, a methodology in the study of events was used. Initially, was verified the absence of *outliers* in the regression model. In this work, even that the normality has assumed through adoption of market model the residue's equations related to the period of the estimation window were submitted to assumption tests of the normality (*Kolmogorov-Smirnov*) which admitted normality, that supports the application of parametric tests. After this stage, parametric tests were performed (*t-student*) for the abnormal returns, whose results presented possible evidence of inside trading in the yearly tests from 2001 to 2003 and in some dates of events of discovery of petroleum, besides of period mentioned. The analysis and conclusion of the work confirm the theory of insider trading practice at the time of the publication of facts and events.

Key words: Insider trading, Publication of information, Abnormal returns, Study of events

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------------|--|
| ANP | Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis |
| ARCH | <i>Autoregressive Conditional Heteroscedasticity</i> |
| ADR | <i>American Depositary Receipt</i> |
| BACEN | Banco Central do Brasil |
| BOVESPA | Bolsa de Valores do Estado de São Paulo |
| CAPM | <i>Capital Asset Pricing Model</i> |
| CVM | Comissão de Valores Mobiliários |
| IGP-M | Índice Geral de Preços do Mercado |
| IPEADATA | Base de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| F&A | Fusões e Aquisições |
| GARCH | <i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity</i> |
| HME | Hipótese do Mercado Eficiente |
| IOSCO | <i>International Organization of Securities Commissions</i> |
| ISE | Índice de Sustentabilidade Empresarial |
| OLS | <i>Ordinary Least Squares</i> |
| MPOG | Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão |
| P&D | Pesquisa e Desenvolvimento |
| SEC | <i>Security Exchange Commission</i> |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Diagrama do processo de negociação | 46 |
| Figura 2: <i>Insider trading</i> em torno dos meses de pedido de falência..... | 51 |
| Figura 3: Linha de tempo do estudo de eventos | 61 |
| Figura 4: Linha de tempo exemplificada..... | 62 |
| Figura 5: Distribuição de frequência dos retornos | 64 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1: Cotação histórica das ações da Petrobras no período de 2000 a 2008 | 17 |
| Gráfico 2: Variação dos RAs nos mercados desenvolvidos | 41 |
| Gráfico 3: Variação dos RAs nos mercados emergentes..... | 41 |
| Gráfico 4: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 10/05/2001 | 90 |
| Gráfico 5: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 09/08/2002 | 92 |
| Gráfico 6: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 11/07/2003 | 93 |
| Gráfico 7: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 29/09/2004 | 95 |
| Gráfico 8: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 30/08/2005 | 97 |
| Gráfico 9: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 29/12/2006 | 98 |
| Gráfico 10: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 29/03/2007 | 100 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Descrição dos anúncios públicos..... | 36 |
| Quadro 2: Número de divulgações nos comunicados e fatos relevantes..... | 54 |
| Quadro 3: Datas dos eventos da amostra..... | 54 |
| Quadro 4: Datas dos eventos desconsiderados na amostra..... | 76 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Estatística descritiva da janela de evento dos RAs agregados..... | 77 |
| Tabela 2: Estatística descritiva da janela de evento dos RAs de cada ano..... | 78 |
| Tabela 3: RAA e Média RA da janela de evento (em percentuais)..... | 78 |
| Tabela 4: r^2 dos modelos de regressão de 2001 a 2008..... | 80 |
| Tabela 5: r^2 , r , Cov e <i>Cook's distance</i> de cada ano..... | 81 |
| Tabela 6: Teste de Normalidade dos RAAs agregado..... | 83 |
| Tabela 7: Teste de normalidade do RA de cada ano..... | 83 |
| Tabela 8: Teste <i>Kolmogorov-Smirnov</i> para uma amostra..... | 84 |
| Tabela 9: Estatística t de cada ano..... | 85 |
| Tabela 10: Estatística t de cada evento..... | 87 |
| Tabela 11: Janelas do evento e do pós-evento de 10/05/2001..... | 89 |
| Tabela 12: Janelas do evento e do pós-evento de 09/08/2002..... | 91 |
| Tabela 13: Janelas do evento e do pós-evento de 11/07/2003..... | 93 |
| Tabela 14: Janelas do evento e do pós-evento de 29/09/2004..... | 94 |
| Tabela 15: Janelas do evento e do pós-evento de 30/08/2005..... | 96 |
| Tabela 16: Janelas do evento e do pós-evento de 29/12/2006..... | 97 |
| Tabela 17: Janelas do evento e do pós-evento de 29/03/2007..... | 99 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 1.1 Contextualização | 16 |
| 1.2 Justificativa e problema | 18 |
| 1.3 Objetivo | 20 |
| 1.4 Relevância da pesquisa..... | 20 |
| 1.5 Estrutura do trabalho | 21 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 23 |
| 2.1 Hipótese do mercado eficiente | 23 |
| 2.1.1 <i>Divulgação de informações e retorno das ações</i> | 26 |
| 2.2 Assimetria informacional | 29 |
| 2.3 Propriedade corporativa..... | 31 |
| 2.4 Regulação da divulgação de informações ao mercado..... | 34 |
| 2.5 <i>Insider trading</i> | 35 |
| 2.5.1 <i>Normatizações referentes à prática</i> | 39 |
| 2.5.2 <i>Efeitos no mercado</i> | 44 |
| 2.5.3 <i>Evidências empíricas</i> | 47 |
| 3 METODOLOGIA..... | 53 |
| 3.1 Seleção dos dados..... | 53 |
| 3.2 Estudo de evento..... | 55 |
| 3.3 Definição do evento e das janelas..... | 58 |
| 3.3.1 <i>Definição do evento</i> | 58 |
| 3.3.2 <i>Janela do evento</i> | 58 |
| 3.4 Retorno da ação e retorno de mercado | 62 |
| 3.5 Retorno esperado da ação | 65 |
| 3.6 Retorno anormal e seu valor acumulado | 67 |
| 3.7 Estatísticas do modelo de regressão e de seus resíduos | 69 |
| 3.7.1 <i>Estatística dos parâmetros do modelo e verificação de presença de outliers</i> .. | 69 |
| 3.7.2 <i>Teste de normalidade dos resíduos</i> | 72 |
| 3.7.3 <i>Teste Estatístico</i> | 73 |
| 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS | 76 |
| 4.1 Estatística descritiva dos Retornos anormais..... | 77 |
| 4.2 Análise do modelo de regressão e seus resíduos | 80 |
| 4.2.1 <i>Parâmetros estatísticos do modelo</i> | 80 |
| 4.3 Teste de normalidade dos resíduos..... | 82 |
| 4.4 Estatística teste paramétrica..... | 84 |
| 4.5 Teste dos eventos agregados e anuais..... | 85 |
| 4.6 Teste para cada evento..... | 86 |
| 4.7 Comportamento dos RA nas datas de <i>insider trading</i> | 89 |
| 5 CONCLUSÕES | 101 |
| REFERÊNCIAS | 104 |
| LISTA DE ANEXOS | 111 |

1 INTRODUÇÃO

Os pressupostos da teoria das finanças e a hipótese do mercado eficiente (HME) regem o mercado de capitais. A HME admite a eficiência na precificação dos ativos financeiros, a racionalidade do investidor e o acesso às informações públicas, conhecidas pelo mercado. Ao longo do desenvolvimento dessa hipótese, algumas anomalias foram observadas e consideradas pelo seu próprio precursor, Eugene Fama, como a assimetria informacional, decorrentes do conhecimento da informação pelos agentes institucionais e de mercado e a consequente atuação no mercado.

A atuação dos investidores faz-se presente quando ocorre a divulgação de eventos e fatos significativos relacionados à determinada empresa ou quando existe o conhecimento desses eventos por eles, o que irá ocasionar aumento ou redução da demanda da ação da empresa envolvida, elevando ou reduzindo seu valor no mercado. Entretanto, o conhecimento desses eventos não é recebido no mesmo nível e/ou período temporal por todos os investidores, o que acarreta a ineficiência de mercado e a assimetria informacional, uma vez que determinadas partes, tais como agentes internos à empresa e analistas, detêm mais informações que outras partes, por exemplo, os investidores.

O acesso a informações privilegiadas, além de ocasionar a assimetria informacional, gera comportamentos que também impactam o mercado e a economia como a negociação (compra ou venda) antecipada de títulos com base nessas informações, fato conhecido como *insider trading*. A negociação inicia-se quando o *insider* passa a deter informação, sigilosa ou ainda desconhecida publicamente, que irá impactar positivamente ou negativamente o valor das ações no mercado quando da sua divulgação.

Neste contexto, tendo em vista a possibilidade de uma informação impactar o valor dos títulos no mercado acionário, este trabalho visa observar a possível ocorrência de *insider trading* nos eventos de descoberta de petróleo e gás natural no Brasil no período de 2000 a 2008.

1.1 Contextualização

Os eventos, os fatos e os atos que ocorrem em uma empresa são noticiados em sua maioria por meio de comunicados ou fatos relevantes. Esses procedimentos de divulgação foram estabelecidos para aumentar a transparência, minimizar a manipulação, a fraude e o vazamento de informações, assim como disciplinar a negociação no mercado de ações, principalmente as operações realizadas com base em informações relevantes e informações privilegiadas, com o intuito de evitar a prática de *insider trading*. No Brasil, as disposições referentes à divulgação de informações são expressas nas Instruções emitidas pela CVM – Instruções n.º 31/1984 e a de n.º 358/2002, a última alterada pela de n.º 369/2002 e n.º 449/2007.

Embora a empresa necessite apresentar a sua política de divulgação de fatos relevantes e a comunicação desses fatos pela empresa à CVM tenha de ser realizada de forma tempestiva por intermédio do diretor de relações com investidores, esse órgão permite que, caso as informações criem risco para a empresa, elas podem ser exceção à imediata divulgação ao mercado. Porém, as informações referentes a determinados eventos, ainda que sejam sigilosas e conhecidas por poucos indivíduos, podem escapar ao controle disciplinar e fiscalizador.

Assim, as informações divulgadas sob a forma de comunicados ou fatos relevantes podem já ter sido objeto da prática de *insider trading*, sobretudo quando a informação pode

gerar expectativa de ganhos ou perdas e resulta de evento que envolve processos e etapas dependentes da ação do homem. Entre os eventos com essas características, podem-se citar a emissão de ações, as fusões e aquisições, o ingresso de empresas no novo mercado e a divulgação de resultados financeiros, já pesquisados na literatura acadêmica. Contudo, até então não foram submetidos a essa análise os eventos de descobertas de petróleo e gás natural, fatos cuja origem envolve em grande parte, etapas dependentes da ação e da intervenção humana para a sua confirmação. Por essa razão, e por gerar expectativa de ganhos futuros, a descoberta pode ser um tipo de evento que motive a negociação de títulos no mercado de ações e estimule a busca por informação privilegiada.

No Brasil, as etapas pertinentes à descoberta de jazidas são executadas pela empresa Petrobras S.A., assim como a sua exploração. No período de 2000 a 2008, a produção de petróleo no país aumentou 47,19% e a de gás natural 62,56%, conforme dados do Boletim Mensal de Produção (ANP, 2009), expansão decorrente da descoberta campos, jazidas e poços, principalmente nas águas profundas no litoral brasileiro, incluindo as descobertas das reservas na camada do Pré-Sal. Esse cenário tem proporcionado elevações nos preços das ações da Petrobras, de acordo os valores referentes à cotação histórica da empresa entre 2000 e 2008, exibidos no gráfico 01.

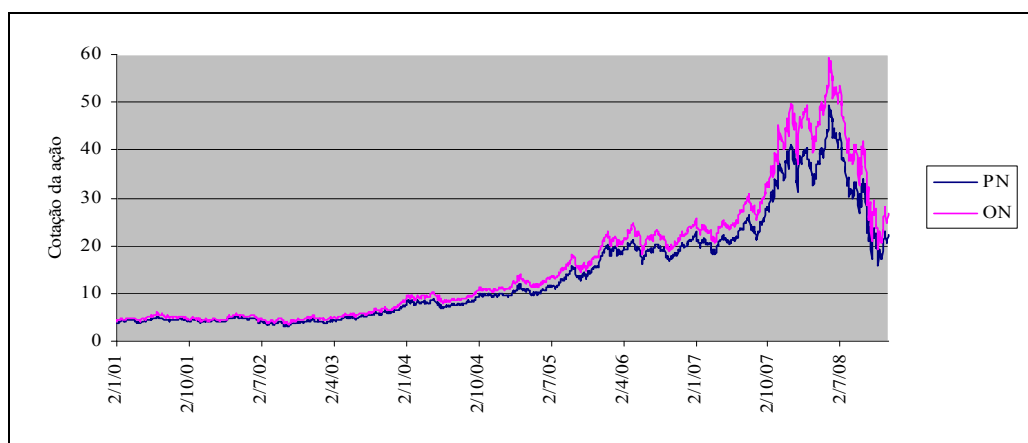


Gráfico 1: Cotação histórica das ações da Petrobras no período de 2000 a 2008

Fonte: Petrobras (Relações com Investidor – Histórico de Cotações – adaptado).

A variação dos preços das ações da Petrobras ON e PN, no período de 2000 a 2008, foi, respectivamente, de 557,70% e 499,46%, variação em escala superior à redução da inflação (IGP-M) no mesmo período, correspondente a 52,54% (IPEADATA, 2009). Essa comparação demonstra o benefício de realizar-se um investimento nessa empresa, uma vez que o ganho obtido pelos investidores supera a redução da variação de preços – de produtos e serviços – e o ganho/perda do poder aquisitivo da moeda. Por meio dessa exposição, observa-se que os investidores podem conseguir a realização de ganhos por meio da alocação de parte de seus recursos nessa empresa. Portanto, a partir desse contexto – recentes descobertas de petróleo e gás natural e valorização de ações da Petrobras – os indivíduos que têm conhecimento dessas descobertas antes de sua divulgação pública (*insiders*) podem atuar no mercado antecipadamente e obter ganhos significativos em detrimento dos investidores comuns (*outsiders*), o que configura a prática de *insider trading*. Esse fato pode ocasionar para aos *outsiders* ganhos não compatíveis, se comparados a um mercado no qual não existam *insiders*.

1.2 Justificativa e problema

A decisão de investimentos em ações, ou sua negociação, ocorre quando existe expectativa de impacto positivo ou negativo no mercado acionário ocasionadas por eventos ou fatos ocorridos em determinada empresa que possam afetar seus títulos ou de outras instituições envolvidas.

Para evitar o vazamento da informação referente a um fato, a divulgação da informação deve ser tempestiva, e a descoberta de petróleo e gás, assim como outras informações relativas aos fatos relevantes, deve ser imediatamente comunicada à CVM e à

Bovespa, com o objetivo de evitar que ocorra no mercado a negociação antecipada com base nessas informações. Entretanto, em razão da característica do evento de descoberta de petróleo e gás, o cumprimento eficaz dessa tarefa é questionável, porque é um evento que envolve, para sua confirmação, fases prévias, de maneira que, em determinada etapa, algum indivíduo pode ter conhecimento de possível descoberta e poderá negociar no mercado antes que o evento seja informado às autoridades pelo responsável.

Assim, quando uma descoberta se torna efetiva, manter a informação desse evento sob sigilo até que o comunicado ou o fato relevante seja informado às autoridades é extremamente difícil, pois esse fato é testemunhado de forma imediata por muitos indivíduos: funcionários, engenheiros, gerentes, diretores, etc. É provável, portanto, que ocorra *insider trading*, principalmente por ocasião da descoberta de petróleo e gás natural.

Essa razão é reforçada devido ao desenvolvimento de novas tecnologias para exploração desses recursos em águas profundas e também devido à valorização da cotação das ações da Petrobras no mercado de capitais decorrentes desse fato e das novas descobertas de petróleo e gás, fatores motivadores para a realização desse trabalho.

Desse modo, ao considerar a assimetria informacional, os fatores que estimulam a prática de *insider trading* e a possibilidade de ganhos superiores por parte dos *insiders* em relação aos demais investidores, a pesquisa pretende investigar se há possíveis evidências de *insider trading* nos eventos de descoberta de petróleo e gás natural no Brasil. Procura-se, portanto, responder: **há evidências de *insider trading* em eventos das descobertas de petróleo e gás natural entre 2000 e 2008 pela Petrobras?**

1.3 Objetivo

O objetivo geral do trabalho é identificar a possível ocorrência de *insider trading* nos eventos das descobertas de petróleo e gás natural pela Petrobras.

Os objetivos específicos são:

- a) Identificar as datas de divulgação das descobertas de petróleo e gás natural no período de 2000 a 2008, por meio dos comunicados ou fatos relevantes;
- b) Observar o reflexo dessa divulgação nas ações por meio do valor de sua cotação e de seu retorno normal;
- c) Obter o valor dos retornos projetados/esperados por meio da equação de regressão pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS);
- d) Verificar a ocorrência de retornos anormais, por meio da diferença entre o retorno normal e o projetado, antes da data de divulgação das descobertas de petróleo;
- e) Verificar a ocorrência de retornos anormais acumulados significativos nas ações da Petrobras no período anterior à data da divulgação.

1.4 Relevância da pesquisa

O mercado de capitais constitui um sistema composto de agentes que se interagem e balizam sua *performance* em uma série de informações adquiridas ou disponíveis. O período de tempo entre a disponibilização da informação, a atuação desses agentes e a reação no valor dos títulos determina a eficiência do mercado. Entretanto, a assimetria da informação e a prática de *insider trading* podem gerar debates acerca da propriedade da informação, devido à

forma como ela foi adquirida ou obtida e, ainda, suscita estudos referentes aos seus efeitos no mercado.

Logo após a disponibilidade ou a publicidade de uma informação, fato ou evento este relevante para uma ou mais empresas, os preços das suas ações apresentam-se anormais, devido ao aumento de sua demanda ou oferta. Um dos efeitos observados na prática de *insider trading* é o comportamento desses títulos se apresentar anormal (valores altos ou baixos em demasia) quando não existe fato ou evento significativo que explique a anormalidade no valor ou no retorno da cotação da ação de determinada empresa naquele momento.

É importante ressaltar a ilicitude dessa prática no país, o que torna importante sua investigação no contexto das recentes descobertas de petróleo e gás natural no Brasil.

Assim, a relevância do trabalho reside na possível identificação e evidência de práticas de *insider trading* nesses tipos de eventos, o que traz subsídios para se proceder à sua identificação dessa mesma prática em outros eventos e fatos relevantes, municiar os argumentos dos órgãos reguladores e fiscalizadores a respeito dessa ocorrência e contribuir também, sob uma ótica distinta, com o debate jurídico das formas de constatação de *insider trading* e dos elementos que possam ser utilizados para investigação dessa prática.

1.5 Estrutura do trabalho

O trabalho estrutura-se em cinco capítulos, esta introdução e mais quatro a seguir detalhados:

1. o segundo capítulo versa acerca do referencial teórico, que contempla a hipótese de mercado eficiente, a assimetria informacional, a propriedade corporativa, a regulamentação da

divulgação de informações e a definição de *insider trading*, seus efeitos no mercado e evidências empíricas;

2. o terceiro capítulo apresenta a metodologia adotada, com exposição da forma de seleção dos dados, dos parâmetros adotados na técnica de estudo de eventos, dos retornos da ação e de mercado, apresentação dos testes de normalidade e do teste adotado para a constatação de *insider trading*;

3. o quarto capítulo mostra os resultados e a análise dos eventos agregados anuais e por data de cada evento de divulgação de descoberta;

4. por fim o quinto capítulo apresenta as conclusões e as recomendações para pesquisas posteriores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Hipótese do mercado eficiente

A Hipótese de Mercado Eficiente (HME) pressupõe que os investidores ajam de modo racional e que as informações influenciem o preço das ações. Elaborada por Fama *et al.* (1969), a hipótese foi construída sob a premissa de que os preços dos títulos, em qualquer ponto no tempo, refletem completamente toda a informação disponível.

Debates acerca dessa teoria e dos trabalhos empíricos relacionados ao ajuste do preço às novas informações estruturaram a HME de acordo com a agilidade com que essas informações impactam o valor da cotação das ações, representada nas formas de eficiência fraca, semiforte e forte. O conceito da HME define a forma forte, a qual considera um mercado em que os preços das ações refletem toda informação, disponível publicamente ou não, cujos pressupostos principais são:

[...] que o mercado tem de ser competitivo, ou seja, o preço dos títulos pode flutuar de forma a atingir um equilíbrio que seria a igualdade entre a quantidade ofertada e a demandada; um investidor não pode ter sistematicamente um retorno que, ajustado pelo risco, seja maior que o retorno do mercado (BARBOSA; MEDEIROS, 2007, p.45).

A HME, na sua forma forte, considera que, além dos investidores que conhecem a informação pública, os agentes que detêm informação privilegiada (*insiders*) também não teriam condições de obter retornos anormais com a negociação de títulos por meio dessas informações, pois elas estariam refletidas no preço da ação.

Na forma fraca, conhecida como *random walk*, os preços passados dos títulos são completamente incorporados pelo mercado e refletem informações a respeito de seu histórico. De acordo com Camargos *et al.* (2003, p.56), nessa forma, os retornos anormais não podem

ser obtidos com base na expectativa de que os preços passados sejam bons sinalizadores dos preços futuros. As considerações de Famá e Ribeiro Neto (2001, p.3) e Kuronuma *et al.* (2004, p.24) reforçam esse argumento, em que, na forma fraca, se admite não ser possível a obtenção de lucros e retornos anormais com base em dados históricos, desacreditando a análise técnica.

A forma semiforte de eficiência admite que os preços reflitam as informações históricas e as disponíveis publicamente. As últimas são absorvidas rapidamente ou levam breve período para influenciar a valorização ou a desvalorização de uma ação. Nesse sentido, não há como os investidores obterem retornos anormais com base em informações já divulgadas, uma vez que os títulos captaram as informações públicas e o retorno é, portanto, igual a zero.

A premissa essencial da HME é a de que o preço corrente de um título é a melhor estimativa de seu valor. Segundo Camargos *et al.* (2003, p.56), os preços das ações funcionam como indicadores das expectativas futuras dos agentes em relação à lucratividade e ao desempenho de determinada empresa, uma vez que os agentes se utilizam dessas informações para a formação de preços. Em trabalho posterior, Fama (1970) estabelece testes para identificação das três formas apresentadas. Na forma forte, são aplicados os “testes de informações privadas” para verificar se investidores específicos possuem informações que não estão refletidas nos preços do mercado. Na forma fraca, os testes têm seu uso na previsibilidade a partir de retornos passados.

Os testes da forma semiforte consideram o ajustamento de preços a anúncios públicos e sugerem a utilização de estudos de eventos. O emprego desse recurso objetiva examinar se as divulgações de informações afetam os retornos de um ativo. Outra forma de verificação da forma semiforte é exemplificada, conforme Famá e Ribeiro Neto (2001, p.4), a partir da análise do retorno de fundos mútuos, cuja constatação se faz por meio da obtenção do retorno

médio igual ao do investidor comum, ou seja, a comparação do retorno de mercado com a média dos obtidos pelos fundos.

Os estudos empíricos que trataram a respeito da HME ou que a utilizam como pressuposto aplicaram testes ajustados e não ajustados ao risco. Esses testes, fundamentados na teoria das finanças, utilizaram as premissas da teoria da seleção do portfólio e dos modelos relacionados ao risco e ao retorno. A primeira premissa, estabelecida por Markowitz (1959), identificou o retorno esperado de um investimento, ou seja, o valor esperado de seus possíveis resultados e seu risco por meio da variância ou dos desvios-padrão dos resultados em torno da média. Segundo Miller (1999, p.96), a maioria dos investidores identificava o risco associado ao prejuízo e, não, à variabilidade dos retornos. Por essa razão, a concepção desta teoria contribuiu para a tomada de decisão do investidor com base em parâmetros como a média e a variância e a inclusão dessas variáveis no conceito de risco.

A segunda premissa, nos modelos relacionados ao risco e retorno, o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), conhecido como modelo de precificação de ativos, é empregado na estimação do retorno de um ativo. Almeida *et al.* (1999, p.03) cita que os pressupostos do CAPM para a finalidade de testar a eficiência de mercado são de que todos os investidores têm à disposição as mesmas informações relevantes ao mesmo tempo e que nenhum investidor pode, por si só, afetar a cotação de uma ação por meio de suas transações.

Constituído por Markowitz e Sharpe (1970), o CAPM implica que a distribuição das taxas de retorno esperadas para todos os ativos de risco é uma função linear de uma única variável: a sensibilidade do retorno de cada ativo ou sua covariância com a carteira de mercado (beta – β). De acordo Gaffikin (2007, p.2), o β é o risco associado a um ativo específico comparado ao risco de mercado como um todo. Assim, conforme o autor, o CAPM fornece a medida de retorno para um único ativo e o faz comparando o retorno esperado de um ativo em relação a essa medida de risco (beta – β).

Esses estudos teóricos supracitados nortearam os estudos empíricos e fundamentam as atuais pesquisas na área da ciência contábil, principalmente em relação aos reflexos da informação contábil no mercado de capitais, as quais predominaram a HME em sua forma semiforte. Os estudos empíricos que assumem essa premissa em sua maioria abrangem os efeitos da divulgação de informações no mercado de ações, sejam elas informações contábeis ou provenientes de eventos relevantes. Um dos itens ressaltados nessas pesquisas é a rentabilidade das ações dos investidores, observada sob a forma da cotação da ação no mercado ou seu retorno anormal.

2.1.1 Divulgação de informações e retorno das ações

As pesquisas que trataram as formas de HME como pressupostos foram construídas, em sua maior parte, com o objetivo de verificar o comportamento do preço das ações no mercado em face de eventos ocorridos e divulgações ou anúncios de novas informações. Esses estudos buscaram identificar as características explicativas da reação de um evento no mercado, o comportamento dos investidores e analistas diante de determinados eventos ou notícias, assim como a justificativa às ações desses agentes e os efeitos no mercado de capitais. Segundo Barbosa e Medeiros (2007, p.45):

[...] os investidores processam as novas informações imediatamente após o recebimento delas, elevando (reduzindo) o preço de determinado ativo sempre que a notícia implicar aumento (redução) do fluxo de caixa futuro, sendo que esse aumento (redução) do preço corresponderá exatamente à variação do valor presente do fluxo de caixa futuro. Da mesma forma, se não houver notícia, não haverá alteração no preço de um ativo.

A atuação dos agentes no mercado e seus efeitos nele apresentam determinadas peculiaridades quando se considera o conteúdo das informações. Esse tema foi foco do trabalho de Ball e Brown (1968), estudo seminal em que se investigou o conteúdo informacional e, entre outras considerações, destacou que os retornos das ações carregam

alguma informação sobre resultados contábeis e o mercado as antecipa, de modo que, a depender do conteúdo da informação, pode existir impacto positivo, negativo ou neutro no mercado acionário.

De Medeiros e Matsumoto (2006, p.26) expuseram hipóteses para explicar a reação do mercado às ofertas públicas. Nesse intuito, agruparam teorias de previsão dos movimentos dos preços das ações em três categorias: i) não haver efeito preço, comportamento em conformidade com a hipótese de mercado eficiente; ii) efeito preço positivo, coerente com informações favoráveis associadas a investimentos e redução de custos; e iii) efeito preço negativo, associado à venda de ações superavaliadas por vendedores bem informados.

Os autores observaram, a partir desse evento (ofertas públicas), efeitos positivos e negativos no mercado. Nessa verificação, percebeu-se que, ainda que se possua o pressuposto lógico de que a oferta pública de ações seja caracterizada somente como “boa” ou “má notícia”, considerando o impacto de somente um ou outro conteúdo dessa informação nos títulos, seu reflexo no mercado é influenciado sob as duas óticas, como “boa” e “má notícia”, de acordo como os agentes podem ser afetados, o que determina sua atuação no mercado.

Entre outros eventos que impactam de diferentes maneiras o mercado de capitais, destacam-se os eventos decorrentes de atos administrativos e financeiros. Por estarem envolvidos em um processo composto por etapas, são eventos esperados por aqueles que acompanham as atividades econômicas das empresas, como fusões e aquisições (F&As), o ingresso de empresas em índices da bolsa de valores e no novo mercado e a divulgação do desempenho financeiro e social da companhia.

As F&As no Brasil e o reflexo de sua divulgação no mercado foram pesquisados por Camargos *et al.* (2007, p.11), os quais verificaram que as F&As analisadas aparentemente beneficiaram mais os acionistas adquirentes em detrimento dos acionistas de empresas adquiridas. Os autores observaram, também, retorno anormal estatisticamente diferente de

zero no terceiro dia após o evento, com *p-value* de 0,027 para o teste de *Wilcoxon* e aumento do desvio padrão nos dois dias anteriores, o que comprova que o anúncio de uma F&A possui conteúdo informacional relevante para a precificação das ações no mercado. Sob o mesmo enfoque, Cheng e Leung (2008, p.785) verificaram imediato ganho na cotação das empresas-alvo adquiridas em torno do tempo de anúncio da aquisição e ponderaram que a análise baseada no desempenho da contabilidade não mostra melhora significativa em seu desempenho ao longo de dois anos após a fusão.

O ingresso de empresas, seja nos índices da bolsa de valores, seja no novo mercado, já foi objeto de pesquisa a partir da observação da reação do mercado diante dessa informação. Esses eventos são fatos que, diferentemente da emissão de ação e fusão de empresas, previamente indicariam a possibilidade de impactarem positivamente o mercado e gerarem riqueza para os acionistas. Não foi o caso encontrado por Batistella (2004, p.13), cujo trabalho verificou que a entrada de empresas de vários segmentos no Novo Mercado da Bovespa não proporcionou retorno anormal acumulado significativo. Ainda que se tenha apresentado positivo, o resultado não foi, em valores absolutos, superior ao negativo, de modo que o autor pondera que essa ocorrência não determina a não valorização de empresas transparentes, mas indica que as informações de ingresso no novo mercado já podem ter sido captadas e estar refletidas no preço das ações.

Resultado distinto foi encontrado por Dias (2007, p.106) em estudo que analisou os retornos dos títulos das empresas que ingressaram no índice de sustentabilidade empresarial (ISE). O autor constatou que essas empresas obtêm retornos anormais estatisticamente significantes, ao serem comparadas com empresas do mesmo setor. Isso possibilita mencionar que o mercado captura a informação do ingresso da entidade na carteira ISE como “boa notícia”, uma vez que os retornos anormais acontecem em uma janela muito próxima ao anúncio da confirmação das empresas como integrantes e inclusas nessa carteira.

A divulgação do desempenho social da empresa também é outra informação cujo conteúdo tem a premissa de “boa notícia”. Curran e Moran (2007, p.529) analisaram a reação do preço das ações com a utilização do *FTSE4 Good Index UK 50*¹ como *proxy* para a responsabilidade social. Os pesquisadores observaram, entre sete amostras, uma cujo valor se apresentou positivo, resultado pouco expressivo. O trabalho indicou bom desempenho em termos de responsabilidade social, porém constatou que as empresas não eram recompensadas pela sua inclusão e não eram penalizadas pela sua exclusão.

As pesquisas que consideram os eventos provenientes de processos decorrentes de ações ou interferência humanas para que ocorram envolvem etapas que podem ter sido conhecidas pelo mercado ou por determinados indivíduos antes mesmo da divulgação formal ou efetiva da ocorrência, caso das fusões e aquisições e da oferta pública de ações. A assimetria informacional é caracterizada dessa maneira, em que determinados agentes tomam ciência de informações que os demais investidores desconhecem.

2.2 Assimetria informacional

A assimetria informacional ocorre quando os investidores e os analistas não possuem o mesmo nível de informações entre eles (quer em quantidade, quer em conteúdo). As formas de HME e a assimetria da informação interagem no sentido de que, quanto maior for esta última, mais fraca será a primeira (CAMARGOS e BARBOSA, 2006, p.46), assim, a

¹ O índice *FTSE4 Good Index UK 50*, criado em 2001 pela FTSE, é o índice *benchmark* que mede o desempenho das empresas pertencentes ao mercado do Reino Unido, comprometidas com investimento em responsabilidade social e desenvolvimento sustentável. Entre os critérios de seleção, os principais são os ambientais, as relações com os *stakeholders* e a aderência aos princípios dos direitos humanos. O FTSE foi criado como uma *joint venture* entre o jornal *Financial Times* e a Bolsa de Valores de Londres e, atualmente, constitui uma instituição independente que gerencia índices e dados de mercado (DIAS, 2007, p.64).

existência das três formas na HME e consideração mostrada anteriormente pelos autores permitem considerar a ineficiência do mercado na forma fraca.

Essa ineficiência, a assimetria informacional e os conflitos de agência, conforme Procianny e Antunes (2001, p.1), podem interferir na relação entre o anúncio e a reação do mercado ao fato tornado público. De Medeiros e Matsumoto (2006, p.26) mencionam um exemplo dessa ocorrência, em que na hipótese de assimetria de informação, uma emissão de ações, sinaliza uma superavaliação dos ativos existentes e transmite más notícias sobre o fluxo de caixa futuro da empresa.

Nesse aspecto, Kuronuma *et al.* (2004, p.04) dizem que, embora os investidores não saibam exatamente os planos futuros da administração, os sinais emitidos por ela podem ser relevantes na reavaliação das expectativas dos investidores acerca do desempenho futuro da empresa. Os mesmos autores acrescentam que, em razão de os gestores possuírem melhores e mais informações a respeito da empresa, eles obtêm ganhos maiores em detrimento dos acionistas e investidores. Segundo Myers e Majluf (1984, p.202), pode haver também assimetria de informação quando não há necessidade de guardar a propriedade da informação:

Um investidor externo, que tentou combinar com um gerente uma forma de conhecer igualmente fatos privilegiados da organização sobre sua mesma dimensão, pode provavelmente falhar. Por este argumento, a separação entre propriedade e gestão profissional, naturalmente, cria assimetria de informações.

Quando os agentes possuem expectativas homogêneas, a obtenção de uma informação privada pode ser lucrativa para aquele que detém a informação, e esses conseguem ajustar suas carteiras de forma mais rápida (MARSHALL, 1974); porém, ainda assim, a perda do investidor desinformado ocorre (BOPP, 2003). O conhecimento por determinados indivíduos de informações específicas referentes a uma empresa, como a evolução dos lucros operacionais, exemplificada por Racicot e Théoret (2008, p.265), caracteriza a assimetria, já que os gerentes (*insiders*) estão mais bem informados do que os acionistas (*outsiders*) a

respeito dos lucros. Os autores mencionam que os gerentes, com informação privilegiada, também podem sinalizar aos acionistas acerca da informação que eles próprios possuem, a fim de que as ações sejam de tal forma que o valor da empresa é maximizado.

A assimetria informacional é minimizada, conforme Nascimento *et al.* (2006, p.03), ocorrem com o aumento do nível de transparência (*disclosure*) no mercado de capitais, o que gera a informação de qualidade e proporciona ao investidor confiança na integridade do mercado e incentiva a liquidez necessária ao seu funcionamento eficiente (GARCIA *et al.*, 2004). Ressalta-se, também, nessa problemática, a importância de buscar soluções em relação à definição do agente detentor da informação, o que não elimina a assimetria, mas traria o respaldo na responsabilização quando do uso de informação privilegiada.

2.3 Propriedade corporativa

A assimetria informacional tem a origem de suas manifestações a partir da atuação de agentes de mercado. Esse acontecimento não é típico ou próprio nos países emergentes, como o Brasil, mas aparenta ser mais evidente, uma vez o desenvolvimento do mercado acionário foi desenvolvido tardiamente e continua em desenvolvimento em relação aos países desenvolvidos.

A onda de privatizações ocorrida nas economias emergentes levou a uma significativa separação da estrutura de propriedade das empresas, acabando por pulverizar de forma expressiva a composição do capital acionário. Esse processo acirrou sobremaneira os conflitos de interesses entre agentes e principais no ambiente das empresas, nesse caso, entre acionistas minoritários e *investidores corporativos*. (COSTA, 2002, p.7)

Com base na citação acima, apesar de o desenvolvimento do mercado de ações ter proporcionado a pulverização do capital, ainda existe a concentração acionária e de informações nas mãos de determinados acionistas, o que gera a existência da assimetria

informativa e acirra o debate acerca de à qual agente pertence a informação (referente às públicas e às privadas).

De acordo com McGee (2008, p.74), as informações podem ser vistas como propriedade, apesar de nem sempre ser claro quem detém o direito de usar informações não públicas. Por isso, o autor menciona que a definição dessa propriedade pode ser uma das chaves para resolver o problema da proibição ou regulamentação de *insider trading*. Sendo assim, essa temática estimulou debates a respeito da proibição e da ilicitude dessas operações, conforme Costa (2002), analisadas em sua dimensão econômica sob a perspectiva dos direitos de propriedade² e a perspectiva *ad hoc* das práticas injustas.³

Sob a perspectiva dos direitos de propriedade, Bernardo (2001) cita o comércio de informações privilegiadas como um problema contratual de atribuição de direitos de propriedade entre os acionistas e investidores (partes interessadas). Nessa perspectiva, segundo Costa (2002), justifica-se por atender ao interesse público, pois elimina a necessidade do ônus da prova em processos que envolvam operações com informações privilegiadas. Entretanto, a fragilidade dessa matriz teórica (direitos de propriedade sobre a propriedade corporativa) reside no significado difuso do termo “interesse público”, já que pode capturar a regulação do uso de informação privilegiada, trazendo o viés a favor de interesses diversos. O autor ainda acrescenta que, segundo a lógica jurídica, esse termo fundamenta-se na proteção dos interesses dos investidores menos informados.

Na perspectiva *ad hoc* das práticas injustas, são adotadas a busca pela promoção de mercados eficientes, democráticos e justos, condições consideradas por ela suficientes para a

² O texto refere-se aos direitos de propriedade econômicos, um conjunto de leis que descreve o que as pessoas e as empresas podem fazer com suas respectivas propriedades, relacionados ao poder de consumir, transferir e obter renda gerada pelos ativos. Correspondem, portanto, ao direito de propriedade de um ativo, de obter renda deste e o direito de transferir sua propriedade para outro agente econômico. (BALBINOTTO NETO, 2007, p.173)

³ A perspectiva *ad hoc* estabelece os princípios de harmonização, cooperação e reciprocidade. Por isso tem por suposição que as operações com informações privilegiadas são injustas. É a matriz teórica defendida pela IOSCO (*International Organization of Securities Commission*) para combate às operações com informações privilegiadas.

proteção dos investidores. Segundo Costa (2002, p.21), em um mercado eficiente, o preço dos ativos reflete todas as informações públicas e privadas e, dessa maneira, ao tornar o mercado fluido e bem informado, ele promove a confiança dos investidores, gerando liquidez aos títulos. Assim como no direito de propriedade, anteriormente citado, a perspectiva *ad hoc* é justificada pelo princípio jurídico do interesse público, em que, nessa concepção, expressa a preferência por critérios de justiça e equidade em detrimento da opção pela eficiência.

Há, também, concepções similares como o teorema de Coase (1960), argumento clássico em economia, o qual preconiza que, independentemente da forma como o sistema jurídico atribui direitos de propriedade para os agentes, se o comércio é permitido e os custos de transação são nulos, os agentes irão negociar eficientes alocações. Já a teoria da apropriação indevida, conforme Costa (2002, p.26), postula que as obrigações e os deveres fiduciários existem somente entre investidores corporativos e a empresa (fonte difusora das informações). Dessa forma, qualquer agente que se tenha apropriado indevidamente de informações terá de divulgá-las ou abster-se de realizar a(s) transação(ões).

A partir das considerações expostas, destaca-se que o exercício dos direitos de propriedade sobre os ativos financeiros com base nos critérios de equidade requer o surgimento de restrições formais e informais quanto à apropriação e ao uso desses direitos (COSTA, 2002). Assim, para sua efetivação, faz-se necessário estabelecer a regulação do mercado de ações e das informações públicas e disponibilizadas neste, de forma a coibir a negociação de títulos com base em informação privilegiada.

2.4 Regulação da divulgação de informações ao mercado

O mercado de capitais no Brasil passou a ter sua regulação específica somente após 1964, por meio da Lei n.º 4.728, de 14 de julho de 1965. Essa lei, de acordo com Andrezo e Lima (2007, p.53), visou organizar e desenvolver o mercado de capitais como um segmento distinto do mercado bancário, estabelecer padrões de conduta para os participantes do mercado, criar novas instituições e conceder incentivos às empresas para que abrissem seu capital. Poucos anos após a promulgação dessa lei, devido ao desenvolvimento do mercado acionário, houve a necessidade de criação de um órgão com atribuição de regular e fiscalizar, função antes executada pelo Banco Central do Brasil (Bacen), órgão que possui essa competência para o mercado bancário. A Comissão de Valores Mobiliários (CVM), existente desde a Lei n.º 6.385, de 7 de dezembro de 1976, passou, então, a disciplinar, fiscalizar e regular o mercado de títulos mobiliários.

Trabalho realizado por Costa (2002, p.77) constata que a CVM procura justificar a regulação do mercado de capitais com base em critérios de justiça e equidade, enfoque similar ao declarado nas perspectivas *ad hoc* de práticas injustas. Entretanto, o autor pondera que, devido à estrutura de propriedade do capital das empresas bastante diluído entre investidores impessoais e transnacionais, a tarefa dos órgãos reguladores de garantir a proteção aos investidores tornou-se árdua.

Por essa razão, o aprimoramento dos mecanismos de transparência, conforme Garcia *et al.* (2004, p.2), visou melhor informar os investidores. Esse fato é observado por meio da Instrução n.º 31, de 8 de fevereiro de 1984, a qual definiu a informação referente ao ato ou fato relevante, bem como sua divulgação e seu uso. Alguns anos depois, esta Instrução foi revogada e substituída pela Instrução n.º 358, de 3 de janeiro de 2002 (com determinados dispositivos alterados por meio das Instruções n.º 369, de 2002, e n.º 449, de 2007), que

incluiu exceções à imediata divulgação de informações a respeito de ato ou fato relevante. Essas informações, segundo Feitosa e Sousa (2008, p.4), podem referir-se a fatos benéficos ou não à imagem e à reputação da companhia, aqui entendida como a imagem que os diversos públicos interessados têm de uma instituição. Almeida *et al.* (1999, p.2) comentam que, aparentemente, a forma de divulgação adotada visa mitigar a assimetria informacional no mercado de capitais brasileiro.

Além da assimetria, esses mecanismos visam impedir também a ocorrência de operações com informações privilegiadas, uma vez que, nas normatizações, estão contidos itens que estabelecem o dever do sigilo acerca de informação privilegiada e a vedação de seu uso para negociação no mercado de ações.

2.5 Insider trading

A assimetria informacional envolve diversos agentes, como membros internos e externos a uma entidade ou que aqueles que negociam no mercado financeiro e de capitais. No último caso, destacam-se entre os principais agentes os acionistas minoritários e os investidores corporativos. Camargos e Barbosa (2006, p.46) mencionam que as vantagens da assimetria de informação são exploradas por arbitradores e investidores, por disporem de oportunidades adicionais para negociar com informações privadas.

A informação, nesse aspecto, é o recurso utilizado para obter ganhos no mercado acionário, e provêm de eventos, fatos e atos que são significativos e relevantes, impactando o preço das ações. De acordo com Araújo e Assaf Neto (2004, p.12), o preço teórico de uma ação é igual ao valor presente dos fluxos futuros de dividendos que ela é capaz de proporcionar, e sua valorização ou sua desvalorização é determinada por novas informações.

Por isso, o conhecimento do evento antes da divulgação da informação correspondente a ele gera a negociação antecipada no mercado, com o objetivo de auferir ganhos, o que caracteriza o *insider trading*. A análise da relação entre *insider trading* e os anúncios públicos foi realizada por Elliot, Morse e Richardson, em que apresentam alguns tipos de divulgações, conforme o Quadro 1.

| Evento | Total na NYSE e AMEX | Firmas que apresentaram <i>insider trading</i>, 1975-1979 |
|---------------------------------|-----------------------------|--|
| Mudanças nos lucros anuais | 7.680 | 3.042 |
| Mudanças nos dividendos | 225 | 97 |
| Mudanças nos <i>Bond Rating</i> | 121 | 85 |
| Fusões e aquisições | 253 | 125 |
| Falências | 63 | 25 |

Quadro 1: Descrição dos anúncios públicos
Fonte: Elliot *et al.* (1984, p.528, adaptado)

A partir desses anúncios, que motivam a negociação antecipada de títulos no mercado com base nessas informações (*insider trading*), os autores partem do pressuposto de que essa negociação resulta retornos anormais e mencionam que há a indicação de que os agentes que utilizam a informação privada o fazem para obter lucros e que grande parte das suas operações parece estar relacionada com informações na iminência de serem anunciadas.

Essa prática é diferente da manipulação do mercado, pois, conforme Almeida *et al.* (1999 p.3), na manipulação, cria-se uma situação capaz de influir no preço, na oferta ou na demanda de determinada ação. Du e Wei (2004, p.919) definem *insider trading* como a negociação de títulos por pessoas que possuem informação material não pública – onde material significa “relevante para o preço da ação ou ações”. Rochman e Eid Júnior (2006, p.02) mencionam informações relevantes, como aquelas que podem influir de algum modo no valor cotação dos títulos mobiliários de emissão da empresa, afetando a decisão dos investidores de vender, comprar ou manter esses títulos.

Os agentes que realizam esse tipo de negociação, conhecidos como *insiders*, usam seu conhecimento para negociar de forma mais rentável as ações (SHRESTHA; SAWICKI,

2008). Segundo Procianny e Antunes (2001, p.4), os gestores, na condição de *insiders*, por serem pessoas que estão dentro da organização, possuem acesso exclusivo às informações acerca das expectativas dos fluxos de caixa futuro das empresas antes dos investidores.

Na década de 1970 do século XX, Fama (1970, p.415) compartilhava essa problemática e, à época, mencionava que os grupos que detinham esse tipo de informação eram os funcionários das empresas e especialistas.

[...] muitos investidores detêm grande fração de ações de uma firma porque levam, ao exercer o controle, uma vantagem comparativa, que pode ser utilizada para realizar retornos pecuniários. Quanto maior a porcentagem das ações possuídas, maior é o poder para obter representação no quadro de diretores e exercer influência sobre a administração, além do contínuo contato com os negócios da firma, o que significa ter acesso à *inside information* (DEMSETZ, 1986).

Nesse contexto, há os *insiders* que participam do mercado e integram áreas das empresas cujas decisões e fatos não públicos passam a ser conhecidos por eles. O'hara (2001) menciona que eles constituem indivíduos que possuem acesso direto e indireto à informação. Os que possuem acesso direto abrangem os analistas, pessoas internas à empresa e aqueles que possuem relação contratual com a empresa (como fornecimento de bens ou serviços). Os *insiders* que possuem acesso indireto compreendem os amigos, sócios, familiares e aqueles que constroem relacionamento mais estreito com os gerentes e diretores. Essa gama de possíveis agentes faz com que a informação privilegiada possa ser obtida por meio de diversas fontes e que seja explorada em conjunto.

Como o objetivo do *insider* é obter maior rentabilidade do que o investidor comum, ele atua de formas distintas conforme o conteúdo da informação: se ele detém informação que irá trazer expectativa de fluxos de caixa futuros, considerada “boa notícia”, ele compra os títulos referentes à(s) empresa(s) e, após a divulgação dessa informação ou seu conhecimento pelo mercado, vende-os, já que as cotações dessas ações aumentam devido ao conteúdo incorporado pelo mercado, impactando-o positivamente. Quando o *insider* detém informação

cujos conteúdos são considerados “má notícia”, ele vende os títulos da(s) empresa(s) antes que a divulgação seja feita ou que o mercado capture a informação, pois, ao ocorrer, os valores das ações se reduzem, e o *insider*, caso não negocie a venda, tem em mãos uma ação desvalorizada. A partir dessa exposição, nota-se que o conhecimento e a atuação antecipados resultam em lucro para o *insider* em detrimento dos demais investidores, os *outsiders*.

Desde o tempo em que a prática de *insider trading* era conhecida, ela tem sido tema de debates acerca de sua ilicitude, e, além de estudos jurídicos, foram realizadas pesquisas sob o enfoque econômico e de mercado com argumentações que dividiram autores que aceitavam a prática e autores que não a defendiam e concordavam com sua proibição.

Os pesquisadores que aceitam a prática da negociação com informação privilegiada justificam-na com o argumento de que ela proporciona a eficiência de mercado e alocação eficiente dos recursos na economia. Manne (*apud* Camargos *et al.*, 2007) defende que os agentes detentores de informação privilegiada irão causar um aumento ou redução no preço das ações de acordo com a eficiência do resultado da administração. Lambert (2008, p.227) menciona que a atuação do *insider* refletida no mercado faz com que os demais investidores o sigam, o que fará com que os preços reflitam mais precisamente o valor da empresa e levará a uma alocação mais eficiente dos recursos produtivos na economia. Carlton e Fischel (1983) defendem a prática como uma forma de compensação gerencial que são atribuídos à negociação privada. O ponto de vista acadêmico que apoia a abolição da proibição de utilização de informação privilegiada centra-se na noção de que o mercado pode resolver essa questão adequadamente, precificando a informação privilegiada (HAUSER *et al.*, 2003, p.184).

Os mesmos fatores apresentados pelos que admitem a atuação do *insider* são tomados como contraponto para argumentação dos que se posicionam para o impedimento dessa prática. A eficiência do mercado (forma forte) pressupõe que os preços das ações refletem as

informações disponíveis e privadas e, na ocorrência de *insider trading* sob esse contexto, essa eficiência não se confirmaria. O *insider* antecipa sua negociação no mercado com base no conhecimento prévio de informações sigilosas ou desconhecidas em relação aos demais investidores, de modo que os preços dos títulos – sua valorização ou desvalorização – também se antecipam conforme aumento de sua oferta ou demanda (com a compra ou a venda, respectivamente). Sendo assim, quando a informação estiver efetivamente disponível aos investidores, o preço do título não refletirá mais de forma completa a informação, ou o valor da ação apresentará comportamento distinto ao esperado ou não nos mesmos patamares, o que indica, na realidade, a ineficiência do mercado.

Considerada a racionalidade dos investidores, ainda que estes observassem alteração na cotação dos títulos e também atuassem antes, ou, no momento em que a informação fosse disponibilizada, o mercado não refletiria os preços contemporâneos das ações, pois os *insiders* sempre irão buscar informações privilegiadas ou terão acesso às informações sigilosas e irão negociar antes. Na prática, segundo Marshall (1974, p.384), os grupos de *insiders* continuamente descobrem novas peças de informação, enquanto os *outsiders* fazem uma série de decisões contínuas para comparar, ignorar, ou monitorar o comportamento de um *insider*.

2.5.1 Normatizações referentes à prática

A existência da prática de *insider trading* em um mercado de ações regulamentado e a concepção acerca de sua ilicitude fez com que fosse necessária a elaboração de diretrizes e normatizações para sua coibição. A primeira razão para ser considerada ilegal deve-se à relação contratual, em que os *insiders* descumprem os deveres de zelar pelos interesses dos acionistas, para cuidar dos próprios interesses. Seyhun (*apud* Camargos e Barbosa, 2006) menciona que os *insiders* podem ser processados por violar suas responsabilidades fiduciárias

para com seus acionistas, caso negociem com informações materiais não públicas antes da divulgação da informação. A segunda razão deve-se ao fato de os lucros dos *insiders* serem maiores em detrimento dos demais investidores, prejudicando-os.

No intuito de reduzir incentivos para a produção privada de informações, há uma opção citada por Marshall (1974, p.384) que tem por foco a redução de duas das condições que tornam a informação privada valiosa: o sigilo da informação privada e o disfarce do *insider* que negocia. A primeira condição é procurar publicar a informação, proporcionando o aumento do *disclosure* e tornando, assim, a informação acessível a todos os investidores de forma tempestiva. A segunda condição, referente ao disfarce do *insider*, é monitorar e controlar os mercados e os seus principais operadores, opção que pode impedir a obtenção do lucro em detrimento de outros investidores, ainda que incorra em custos.

Com base nas exposições, havendo a regulamentação do mercado de capitais, as pressões de seus órgãos fiscalizadores também irão impedir as corporações praticarem *insider trading* (LAMBERT, 2008). As regulamentações e normatizações, estabelecidas em leis e punições, foram objeto de pesquisa realizado por Beny (2004) em que, de acordo com Rochman e Eid Júnior (2006), examinou empiricamente esses tipos de documentos relacionados à prática de *insider trading* em uma amostra de 36 países. Entre as conclusões, o autor menciona que países cujas leis sobre *insider trading* são mais severas possuem maior dispersão do capital acionário, mercados de ações mais líquidos e preços de ações mais informativos.

Fernandes e Ferreira (2009) investigaram a vigência inicial de normatizações sobre *insider trading* em 48 países e o reflexo desse evento nos preços das ações no período de 1980 a 2003. Por meio do estudo de evento, verificaram mudanças no preço e retorno das ações em torno da data da vigência da normatização nas empresas de cada país. Os autores defendem a ideia de que a variação dos retornos mostra o quanto a informação dessa vigência

é rapidamente e precisamente incorporada nos preços das ações. A pesquisa concluiu que a execução da lei está associada à maior variação do retorno das ações nos mercados desenvolvidos: a média dessa variação nesses mercados apresentou aumento de 0,5918 para 0,6470, enquanto, nos mercados emergentes, declinou de 0,5159 para 0,4125, variação ilustrada conforme os gráficos 1 e 2:

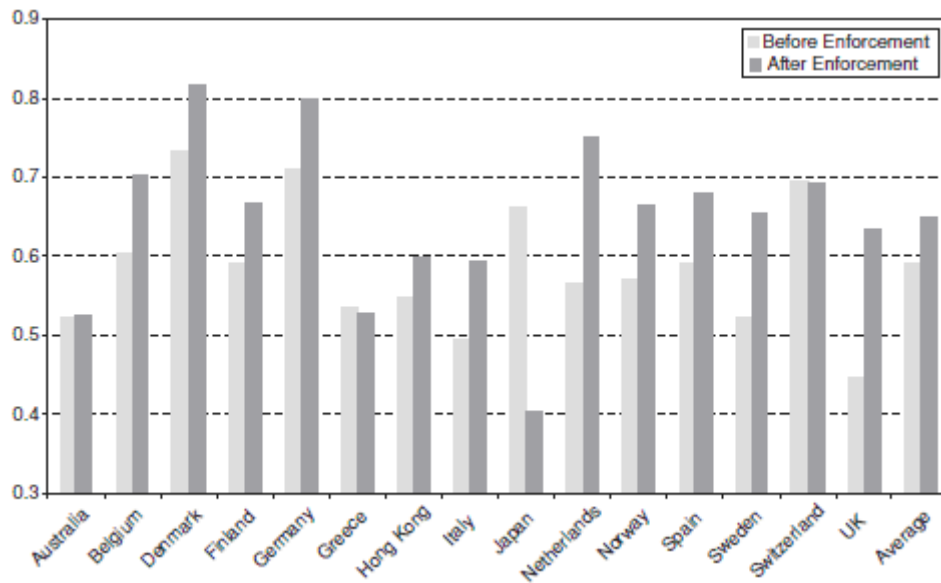


Gráfico 2: Variação dos RAs nos mercados desenvolvidos
Fonte: Ferreira e Fernandes (2009, p.1.866)

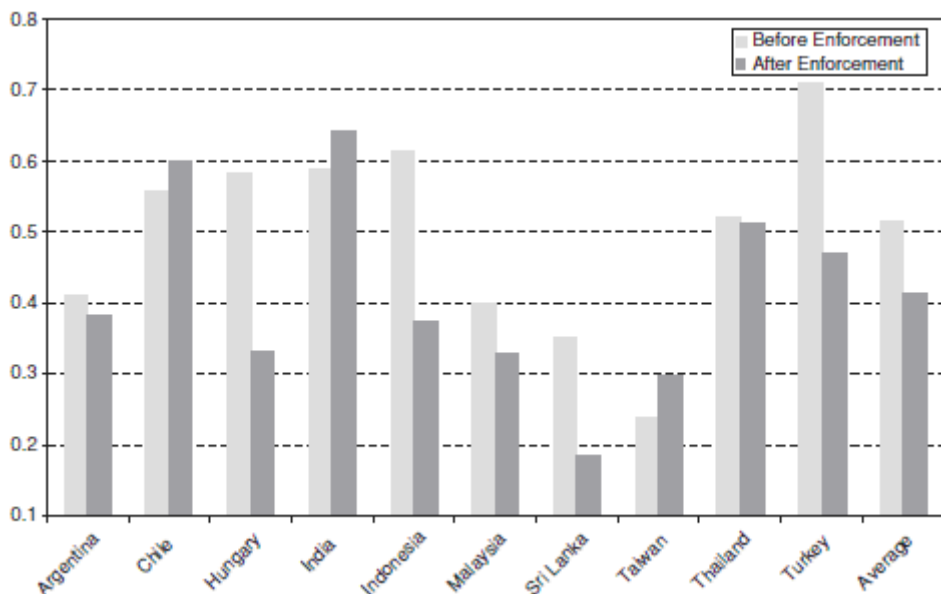


Gráfico 3: Variação dos RAs nos mercados emergentes
Fonte: Ferreira e Fernandes (2009, p.1.866)

Há variação na janela de evento, correspondente a três anos antes e depois da vigência da normatização, excluindo o ano da vigência. Os resultados do estudo também possibilitaram afirmar que o aumento na variação do retorno concentrado nos países de mercados desenvolvidos sugere eficientes sistemas jurídicos, com estrutura de forte proteção aos direitos dos acionistas e boa divulgação de informações. Nos mercados dos países emergentes, o resultado indica que a aplicação da legislação de *insider trading* não atinge o objetivo de melhorar a informação refletida nos preços, já que não apresenta efeito significativo (ou mesmo negativo) na variação do retorno de seus títulos.

No Brasil, a primeira norma que tratou o tema foi a das sociedades anônimas (Lei n.º 6.404/76), que estabeleceu dois preceitos fundamentais referentes ao *insider trading*, contidos nos artigos 155 e 157. Citado por Camargos e Barbosa (2006, p.48), o art. 155 determina que o administrador deve servir com lealdade à companhia, buscando o interesse dela e não seus interesses privados, enquanto o art. 157 consagra o dever de informar, obrigando o administrador a declarar sua situação com relação aos valores mobiliários da companhia de que seja titular.

Embora existam direcionamentos preceituados na forma da lei, o poder disciplinar no país mostra-se comprometido pelos usos e costumes, podendo tornar, portanto, sua aplicação ineficaz. Nesse sentido, foi estabelecido, na Lei n.º 10.303, de 31 de outubro de 2001, o enquadramento de *insider trading* como crime contra o mercado de capitais. A Lei n.º 10.303/2001, que também alterou e acrescentou dispositivos da lei que rege o mercado de valores mobiliários e que criou a CVM (Lei n.º 6.385/76), estabeleceu para a prática de *insider trading* a reclusão de um a cinco anos e multa de até três vezes o montante proveniente da vantagem ilícita.

A ocorrência de *insider trading* no país é relatada por Maria Helena Santana, diretora da CVM, no jornal *O Globo* (MPOG, 2007), em que confirma, de acordo com os dados

fornecidos pela instituição desde 2002, o julgamento de onze casos de *insider trading*, dos quais em quatro casos houve absolvição total, seis com multa e/ou absolvição de parte dos envolvidos e um caso com advertência.

A primeira proposta de ação penal no país ocorreu recentemente, na qual o Ministério Público Federal encaminhou denúncia do caso Sadia e Perdigão. Nela, dois executivos são acusados de negociar ações da Perdigão no mercado americano em 2006, época em que a Sadia tentava comprar a empresa em uma oferta hostil. O caso já havia sido foi averiguado pela SEC (*Security Exchange Commission* – órgão regulador americano) em 2007, época em que puniu os agentes com multa e suspensão de atuação na Bolsa de Valores de Nova Iorque (Folha de São Paulo, 2009). Entretanto, o número de punições não reflete as várias ocorrências desse fato, uma vez que são muitos os casos de *insider trading* noticiados pela imprensa no Brasil, como os casos AmBev, Suzano Petroquímica, Ipiranga e Petrobras.

Segundo De Medeiros (2008, p.371), quanto maior o nível de corrupção em um país, mais intensa será a prática de negociação com informação privilegiada. O autor menciona que, em 2006, um *ranking* global de corrupção percebida, a Transparência Internacional, classificou o Brasil em 70.º entre 160 países, sendo as primeiras posições ocupadas por países menos corruptos, e as últimas posições por os mais corruptos. Isso significa que o Brasil está em uma zona intermediária, junto com a Arábia Saudita, China, Egito, Gana, Índia, México, Peru e Senegal.

Nesse aspecto, as normatizações citadas convergem para os princípios de justiça e equidade e sua implementação fez-se, também, por razões dos efeitos econômicos e de mercado decorrentes da prática de *insider trading*, como o lucro de alguns investidores em detrimento de outros, a transferência de riqueza entre acionistas e a ineficiência do mercado na precificação dos títulos (CAMARGOS *et al.*, 2007).

2.5.2 Efeitos no mercado

A observação dos efeitos da prática de *insider trading* gerou estudos empíricos que propiciaram compreensões de seus reflexos no mercado. Lin e Howe (1990) analisaram a rentabilidade obtida a partir dessa prática em empresas cujas ações são negociadas no mercado de balcão da Nasdaq. Entre os resultados apresentados, os autores verificaram que os volumes de compra e venda são suficientemente altos para impedir *insiders* de realizarem retornos anormais positivos a partir de uma estratégia de negociação ativa, o que implica que os *outsiders* que os seguem não têm oportunidade de obter lucros.

Shrestha e Sawicki (2008) analisaram a relação entre o gerenciamento de resultados, as características da empresa e a negociação com base em informação privilegiada com o objetivo de verificar se os *accruals* discricionários (utilizados para detectar o gerenciamento de resultados contábeis) estão relacionados com a utilização de informação privilegiada. Na pesquisa, observaram-se indícios de relação negativa entre a compra pelo *insider* e os *accruals* discricionários, indicando atividade de compra de ações pelos *insiders* quando ocorria a redução do resultado e indícios de atividades de venda de ações, quando o gerenciamento propiciava o aumento do resultado. Os resultados do estudo são consistentes com a premissa de que os *insiders* têm conhecimento acerca do desempenho futuro da companhia e negociam antes no mercado.

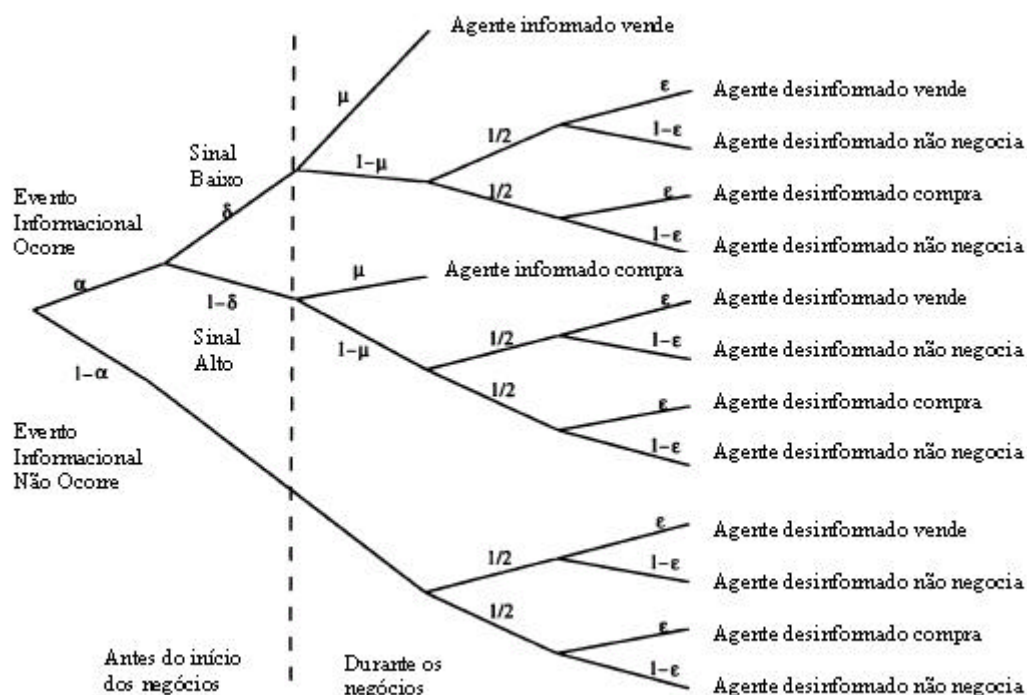
De acordo com Read (2008, p.10), as consequências da prática de *insider trading* podem prejudicar o mercado ou reduzir o nível geral de bem-estar. Entre elas, o autor cita que a remuneração mais baixa para o comerciante tradicional e um retorno maior para aqueles que estão envolvidos nessa atividade ilegal reduzem a taxa de retorno no mercado de ações, tornando mais oneroso levantar capital. Outro aspecto refere-se à fuga de recursos financeiros em um mercado onde há assimetria e *insider trading* para um mercado em que existe maior

transparência, o que dificulta posteriormente a capacidade de o primeiro mobilizar seu capital para fins legítimos.

Os efeitos da prática de *insider trading* podem ser observados no mercado ao longo e ao final de sua negociação, a partir do comportamento dos preços das ações e dos agentes no mercado. Na análise do modelo de expectativas racionais, Milgrom e Stokey (*apud* BOPP, 2003, p.8) citam que o agente com informação privada jamais seria considerado “pequeno” e suas decisões afetariam o mercado.

Outro efeito observado no mercado a partir da análise da negociação pelos *insiders* foi pesquisado por Bopp (2003), que adotou o modelo teórico denominado “modelo de negociação sequencial”, no qual utiliza a informação contida nos dados de negociação para estimar a probabilidade de que uma negociação no mercado tenha sido originada por um agente que possui informação privilegiada. A pesquisa encontrou o resultado de que a probabilidade de negociação com informação privilegiada (PIN) dos *American Depositary Receipt* (ADRs) latino americanos é maior que a PIN médio das empresas dos Estados Unidos: nas ADRs da América Latina, a média é de, aproximadamente, um negócio realizado por agente com informação privilegiada a cada quatro transações.

Na pesquisa, o autor simula as negociações dos agentes, tornando possível verificar a provável atuação do agente com informação privilegiada ao longo do processo de negociação e seu efeito no mercado, de acordo com a figura 1.



α : probabilidade de ocorrer um evento informacional;
 δ : probabilidade de o sinal ser baixo;
 μ : probabilidade de que o negócio seja originado por um agente informado;
 $\frac{1}{2}$: probabilidade de que o agente desinformado seja um vendedor;
 ε : probabilidade de que o agente desinformado vá realmente negociar.

Figura 1: Diagrama do processo de negociação

Fonte: BOPP (2003, p.14)

De acordo com a figura acima, o primeiro nó da árvore corresponde ao dia em que ocorre ou não um evento informacional. Se vier a ocorrer evento relevante, com probabilidade α , no segundo nó é determinado o sinal, sendo δ a probabilidade de o sinal ser ruim, e $1-\delta$ a probabilidade de o sinal ser bom. Ao ocorrer o evento relevante, há probabilidade μ de um agente saber dessa informação e iniciar o negócio por meio da compra ou venda, a depender do sinal ser bom ou ruim.

Já a probabilidade de um agente desinformado ser potencial negociador ($1-\mu$) e efetivamente negociar é ε , e, de não o fazer, $1-\varepsilon$. A partir do diagrama representado na figura 5, o autor conclui que a presença ou a ausência na negociação é informativa aos participantes do mercado e que os agentes desinformados atualizam suas crenças de forma bayesiana.

Na pesquisa, menciona-se que os agentes desinformados não sabem quando ocorreu ou não algum evento informacional e se a notícia é boa ou ruim. Em razão dessa condição, o investidor informado vai ao mercado apenas quando receber algum sinal. Se esse for alto (sinal bom) e a oferta de venda estiver abaixo do valor esperado do ativo condicionado à notícia boa, ele compra o ativo. Se for baixo (sinal ruim) e a oferta de compra estiver acima do valor esperado do ativo condicionado à notícia ruim, ele o vende. Portanto, o autor acrescenta que se não existissem agentes informados ($\mu = 0$), pressupõe-se que não ocorreria nenhum sinal e, assim, tanto a oferta de compra quanto a de venda seriam iguais ao valor esperado do ativo e, ao longo da negociação de títulos, não ocorreriam retornos anormais.

2.5.3 Evidências empíricas

Um dos estudos das evidências empíricas analisados sob o foco da assimetria informacional foi o de Aboody e Lev (2000), em que examinaram o ganho na negociação dos *insiders* quando esses detinham o conhecimento a respeito de investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas. O estudo teve como premissa a assimetria da informação desse investimento, em razão da divulgação de relatórios corporativos sobre P&D e o seu valor não serem claramente evidenciados, comparados à divulgação de ativos tangíveis e financeiros. Dessa maneira, os autores partem do pressuposto de que as atividades de P&D contribuem substancialmente para a assimetria de informação entre gestores e investidores. Deste modo, os *insiders* podem aproveitar desta anomalia no mercado para obter lucro a partir da negociação com base nessa informação.

Os autores citados pesquisaram empresas e transações no período de 1985 a 1997 e apresentaram resultados que indicaram que os *insiders* obtiveram ganhos por deter a informação de investimento em P&D nas empresas de capital intensivo, substancialmente

maiores do que nas firmas sem esse investimento. Observou-se, também, que os *insiders* também tiraram proveito das informações a respeito de mudanças planejadas nos orçamentos de P&D, uma das principais fontes da assimetria de informação e dos ganhos de informação privilegiada.

Um dos motivos da assimetria de informação e da má governança na Ásia, mencionado em estudo realizado por Cheng e Leung (2008), deriva da alta concentração de propriedade familiar e baixa transparência. A partir dessa argumentação, foram examinados se os *insiders* exploram a vantagem de informação de suas empresas para negociação antecipada de ações em *Hong Kong*. Por meio do anúncio simultâneo das receitas e dividendos, foi analisado o conteúdo das informações das atividades de *insider trading*, cujos resultados apresentam existência de atuação do *insider* na compra de ações antes do anúncio de uma boa notícia (aumento da receita e dos dividendos) e venda de ações antes das más notícias (redução dos lucros e dos dividendos). Os resultados dos pesquisadores apoiam as hipóteses sob teste de que a prática de *insider trading* pode ser utilizada para avaliar a informações de ganhos futuros e anúncios de dividendos.

A evidência empírica de *insider trading* também é encontrada nos anúncios e nas divulgações de eventos e fatos relevantes das empresas ao mercado. O anúncio de uma F&A, por exemplo, contém conteúdo informacional relevante para a precificação das ações no mercado. Brockett *et al.* (1995, p.3) citam dois autores que utilizaram datas distintas para verificar a prática de *insider trading* em F&A; o primeiro (MANDELKER, 1974) utilizou como parâmetro a data da fusão e não encontrou evidência significativa nos retornos; o segundo (ASQUITH *et al.*, 1983) ao adotar a data em que foi anunciada a intenção de fusão, obteve retornos e valores acumulados significativos.

A ocorrência de ganhos anormais nos processos de F&A no Brasil foi objeto de estudo por Cassandre (2007), que investigou evidências empíricas do uso de informação privilegiada

nas F&As ocorridas de 2003 a 2007 nas empresas listadas no mercado de ações brasileiro (Bovespa). Considerado o nível de significância de 5%, a hipótese de *insider trading* não foi rejeitada em 33,33% das ações analisadas e, para o nível de 1%, 4 entre 30 ações apresentaram retornos anormais significativos. Foi observado, também, que, entre as empresas em que se constatou *insider trading*, 22,2% estão na listagem tradicional, 44,4% no Nível 1 e 33,3% no Novo Mercado.

Estudo similar no país foi realizado por Camargos *et al.* (2007), que também analisou os processos de F&As realizados por grandes empresas brasileiras no período de 2004 a 2007, com uso do estudo de evento para a análise do retorno acionário anormal das ações preferenciais, ordinárias e nos ADRs de 10 empresas diferentes. Foi encontrada evidência empírica da prática de *insider trading* nos dias -3, -7, -8, -19 -20 e -24, considerado o nível de significância de 5%.

Posteriormente, os mesmos autores realizaram pesquisa, em 2008, com o objetivo de identificar ganhos anormais para os acionistas quando do anúncio de 72 processos de F&As de empresas brasileiras entre 1996 e 2004 e medir a eficiência do mercado na sua forma semiforte. Entre as conclusões, observaram que, utilizado o nível de significância de 10% para o teste dos retornos anormais acumulados, verificou-se, no 3.º dia anterior ao anúncio, o indício de que essa notícia tenha sido antecipada ao mercado. Desse modo, foi constatado que alguns agentes com acesso privilegiado à informação (adquirida provavelmente por intermédio da participação nas assembleias de acionistas que as deliberaram) possivelmente tenham utilizado-se dessa posição para auferir ganhos anormais no mercado.

Um dos exemplos mais comuns do uso de informação privilegiada, cita Ali (2008, p.89), é o caso do *insider* que, ao deter informações não públicas acerca de uma empresa próxima de realizar uma oferta pública de aquisição, compra as ações da empresa alvo antes do seu anúncio público da oferta.

Essa verificação foi realizada no Brasil por De Medeiros e Matsumoto (2006), que utilizaram o estudo de evento com o objetivo de observar a reação do mercado ao anúncio de emissão de ações pelas empresas brasileiras listadas na Bovespa nos anos de 1992 a 2002. Para isso, utilizaram a metodologia convencional de mensuração de retornos anormais por *Ordinary Least Squares* (OLS) e modelos *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) e *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH). Os autores constataram que no período anterior ao anúncio o mercado apresentou para esse evento retornos anormais negativos 13 e 14 dias úteis antes do anúncio, o que pode indicar a ocorrência de *insider trading*, uma vez que a emissão transmite informação negativa sobre as perspectivas futuras da empresa. Desse modo, os resultados indicaram que parece ter acontecido a antecipação do que deveria ocorrer apenas na data do anúncio ou logo após, pois há aqueles que, tendo conhecimento da subscrição pública antes do mercado (*insiders*), vendem sua posição acionária antes que o título se desvalorize.

Seyhun e Bradley (1997) documentaram, em sua pesquisa, que os *insiders* vendem as ações das suas empresas nos meses próximos ou mesmo anos anteriores ao pedido de sua falência, com intuito de evitar perdas significativas de capital. Os autores constataram que a vendas começam cinco anos antes da data de depósito do pedido de falência, conforme Figura 2, e são mais intensas para altos executivos e diretores.

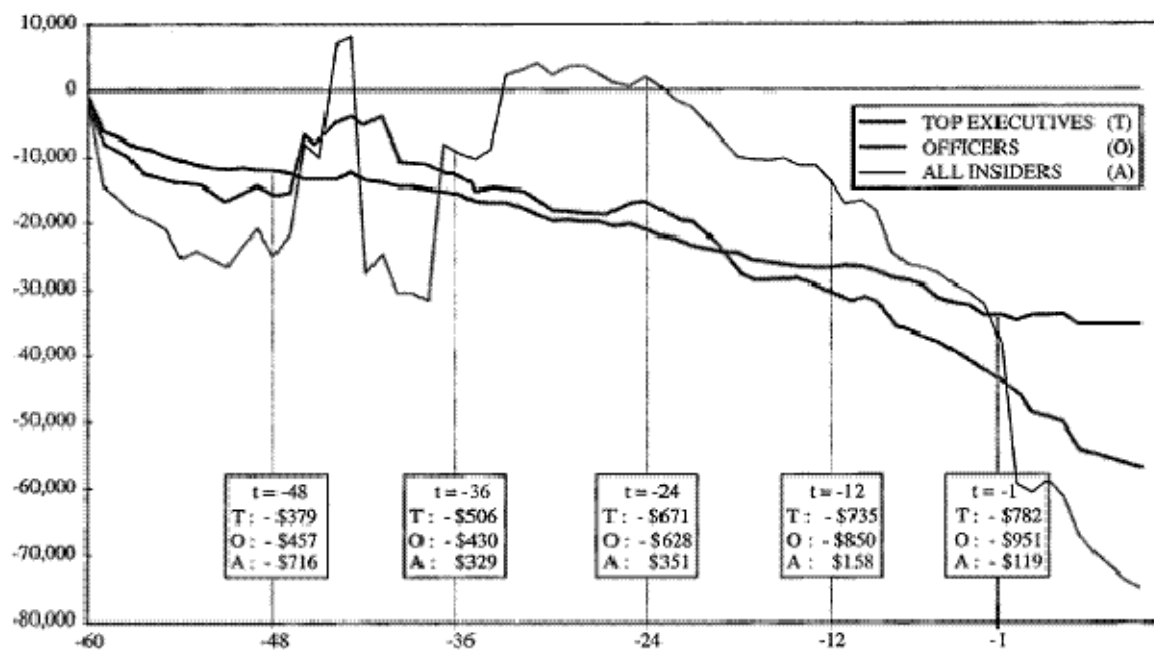


Figura 2: *Insider trading* em torno dos meses de pedido de falência
 Fonte: Seyhun e Bradley (1997, p.214)

A figura apresenta o número acumulado de ações negociadas pelos *insiders* das empresas com pedidos de falência de 1975 a 1992. Os autores observaram, também, que os *insiders* vendem suas ações antes que os preços caiam e, quando isso ocorre, eles as compram, como uma reposição ou pequeno ganho em relação ao preço de compra. Do ponto de vista metodológico, de acordo com os autores, os resultados do artigo geram duas implicações: primeiro, mostra que a prática de *insider trading* transmite informações importantes acerca do preço de mercado futuro de uma empresa; segundo, mostra a importância de investigar o padrão de negociação da informação privilegiada antes de grandes eventos corporativos.

Rochman e Eid Júnior (2006) executaram pesquisa acerca de *insider trading* a partir da análise das operações realizadas pelos *insiders* das empresas com ações negociadas na Bovespa, classificadas como de governança corporativa diferenciada no período de 2002 a 2004. Em relação ao tipo de conteúdo, os autores mencionam que, quando se trata de distribuição de proventos ou direitos, a média de operações de compras é superior às

operações de venda (estatística t de 3,53 ao nível de 1%), indicando perspectivas quanto aos negócios da empresa. No contexto de nível de governança corporativa, constatou que os *insiders* das empresas do Nível 1, com menores exigências e restrições de governança, são mais ativos em operações no mercado do que seus pares nas empresas de nível de governança maior.

As evidências expõem a ocorrência da negociação com informação privilegiada decorrentes da anomalia no mercado de capitais e sua prática originada a partir do desenvolvimento dos países e de seus mercados. O reforço para essas constatações são fruto dos estudos acerca da ineficiência de mercado e da assimetria informacional, assim como dos trabalhos que buscaram verificar o indícios de *insider trading* nos diferentes fatos ocorridos no mercado e a partir do anúncio e da divulgação de informações.

3 METODOLOGIA

O alicerce de toda pesquisa científica é fundamentada em uma ou mais teorias e se baseia na utilização de métodos científicos. De acordo com Silva (2003, p.26 e 27), o uso do método facilita a sistematização dos objetivos pretendidos, bem como segurança, economia e racionalidade para alcançar os fins desejados mediante regras lógicas e procedimentos técnicos. O mesmo autor cita a importância de existir uma multiplicidade de métodos que procuram atender às necessidades conforme o assunto e a finalidade da pesquisa, o que gera sua execução cultivada pelo espírito crítico, reflexivo, amadurecido.

A definição da técnica e a operacionalização dos dados das variáveis propiciam maior familiaridade com o tema e o problema de pesquisa e proporcionam a posterior observação e verificação das hipóteses. Conforme Martins e Theóphilo (2007, p.34), a definição operacional atribui significado concreto ou empírico a um conceito ou variável, especificando as atividades ou operações necessárias para o pesquisador medir ou manipular uma variável.

3.1 Seleção dos dados

Os dados referentes às variáveis foram obtidos por meio de três fontes: sítio da Petrobras, sítio da Bovespa e Economática[®].

Foram utilizadas, como referência para obtenção dos dados, as datas das divulgações de descobertas de petróleo e gás natural, provenientes documentos obtidos no sítio da Petrobras – Relações com Investidor. A adoção desse evento como critério se justifica devido ao desenvolvimento de tecnologias para exploração em águas profundas e às recentes

descobertas de petróleo e reservas de gás no país. O período da amostra compreendeu os anos de 2001 a 2008. Assim, foram obtidas as seguintes datas de divulgação, conforme quadro 2.

| Ano | N.º de Comunicados | | N.º de Fatos Relevantes | |
|--------------|--------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| | Petróleo | Gás Natural | Petróleo | Gás Natural |
| 2001 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 2002 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2003 | 5 | 0 | 3 | 1 |
| 2004 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2006 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 6 | 2 | 1 | 0 |
| 2008 | 7 | 2 | 2 | 0 |
| Total | 34 | 7 | 7 | 1 |

Quadro 2: Número de divulgações nos comunicados e fatos relevantes

Fonte: Elaboração própria

Do total de 59 divulgações, 49 referem-se às descobertas ocorridas no Brasil, de acordo com quadro 3.

| Data do evento (Ordem cronológica) | Local da Descoberta (Bacia) | Data do evento (Ordem cronológica) | Local da Descoberta (Bacia) |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 11-01-2001 | Campos | 18-04-2006 | ES |
| 10-05-2001 | Santos | 11-07-2006 | Santos |
| 05-06-2001 | ES | 04-10-2006 | Santos |
| 25-07-2001 | SE / AL | 29-12-2006 | Santos, Campos e ES |
| 20-12-2001 | Camamu | 02-03-2007 | Caxaréu |
| 02-04-2002 | Amazonas | 29-03-2007 | Campos |
| *09-08-2002 | Campos | 09-05-2007 | ES |
| 05-12-2002 | Campos | 04-09-2007 | Santos |
| 30-01-2003 | Campos | 10-09-2007 | Xerelete |
| 11-03-2003 | SE / AL | 20-09-2007 | Santos |
| *13-03-2003 | SE / AL | *08-11-2007 | Santos |
| *29-04-2003 | Santos | 06-12-2007 | ES |
| 14-05-2003 | Campos | 20-12-2007 | Santos |
| *04-06-2003 | Campos | 21-01-2008 | Santos |
| 11-07-2003 | Campos | 21-05-2008 | Santos |
| *04-09-2003 | SE, AL, ES, Campos | 29-05-2008 | Santos |
| 01-10-2003 | Campos | 12-06-2008 | Santos |
| 29-09-2004 | Recôncavo | 14-07-2008 | ES |
| 04-10-2004 | ES | 07-08-2008 | Santos |
| 05-10-2004 | RN | *10-09-2008 | *Santos |
| 25-11-2004 | SE / AL | 24-09-2008 | Santos |
| 05-01-2005 | ES | 26-09-2008 | Santos |
| 11-03-2005 | Santos | *21-11-2008 | *ES |
| 30-08-2005 | Santos | 25-11-2008 | Jequitinhonha |
| 28-12-2005 | Campos | | |

* divulgações realizadas por meio de fatos relevantes

Quadro 3: Datas dos eventos da amostra

Fonte: Petrobras – Relações com Investidores

Os dados necessários para operacionalização das variáveis foram obtidos no sítio da Bovespa e no sistema Economática[®]. No sítio da Bovespa, foram obtidos os valores da cotação de fechamento do índice Bovespa (Ibovespa), utilizados para obtenção do retorno de mercado e no modelo de predição para o estabelecimento do retorno estimado/projetado.

No banco de dados Economática[®], foram coletadas as cotações das ações da Petrobras. Dentre as categorias das ações ordinárias e preferenciais, considerou-se a ação mais negociada na Bolsa de Valores (preferencial – PN) e seu valor de fechamento, preço da última operação dos títulos ocorrida durante o dia de negociação. Foram utilizadas ações preferenciais ajustadas por proventos e dividendos e sua frequência é diária. A razão para a escolha dessa frequência é o maior poder proporcionado por dados diários. Estudo realizado por Mackinlay (1997, p.34) observou que a diminuição da estatística teste ao passar de um intervalo diário a um intervalo mensal é significativa: 50 títulos submetidos ao teste com significância de 5% usando dados diários é 0,94, enquanto dados semanais e mensais são, respectivamente, de 0,35 e 0,12.

3.2 Estudo de evento

O estudo de evento é um método que consiste na verificação da influência de eventos específicos no desempenho das empresas, por meio da investigação dos efeitos de tais eventos nos valores de mercado dos títulos das empresas (SOARES *et al.*, 2002).

Essa metodologia, conforme Binder (1998, p.111), passou a ser padrão de medição segura da reação do preço a algum anúncio ou evento e é usada com vistas a testar a hipótese nula de que o mercado eficientemente incorpora informações disponíveis. Adotada atualmente na maioria dos trabalhos que testam a eficiência de mercado semiforte, o estudo de evento, segundo Rochman e Eid Júnior (2006, p.5), parte da hipótese de que um determinado fato ou

evento afeta o valor da empresa, e essa mudança no valor é refletida por meio do retorno anormal nas ações.

Mackinlay (1997, p.13 e 14) cita que o primeiro trabalho publicado a respeito desse tema é de James Dolley, no ano de 1933. No final dos anos 60 do século XX, os estudos seminais de Ball e Brown (1968) e Fama (1970) apresentaram metodologia que é essencialmente a mesma em uso atual. O primeiro considerou o conteúdo informacional dos ganhos/lucros, e o segundo estudou os efeitos dos *splits* das ações (divisão de uma ação em outras) após remover os efeitos dos aumentos de dividendos.

A metodologia do estudo de evento vem sendo bastante difundida e utilizada nas áreas de Economia, Administração, Ciências Contábeis e Finanças. Nas duas últimas, as pesquisas que empregam esse método têm-no aplicado a uma variedade de empresas e de eventos econômicos. Segundo Lamonier e Nogueira (2005, p.3), entre os eventos estudados e suas implicações, destacam-se anúncios de dividendos, fusões e aquisições, *splits*, bonificações, entre outros. Mackinlay (1997, p.13) cita como exemplos os anúncios de lucros, as emissões de nova dívida ou capital e os anúncios de variáveis macroeconômicas, como o déficit comercial.

Os trabalhos que utilizaram o estudo de evento verificaram em sua maioria, o efeito do evento no preço das ações após seu anúncio, com conteúdo informacional de boas ou más notícias. Entretanto, há eventos que são sigilosos ou são conhecidos antes de seu anúncio, resultando retornos anormais no mercado, indício do uso de informação privilegiada. Nesse aspecto, pesquisas utilizando essa metodologia passaram a ser realizadas com o intuito de investigar a ocorrência de *insider trading*.

Devido ao sucesso relacionado do estudo de evento nas áreas de finanças corporativas, ocorreu, conforme Mackinlay (1997, p.37), a aceitação implícita dessa metodologia pela

Suprema Corte dos EUA para determinar materialidade nos casos de *insider trading* e para estabelecer adequadamente os montantes gastos em casos de fraude.

Desse modo, com o objetivo de investigar a ocorrência de *insider trading* nos eventos de descoberta de reservas de petróleo e gás natural, a execução da metodologia do estudo de evento seguiu as etapas de definição do evento, da janela do evento e da janela de estimação. Para isso, prosseguiu-se à escolha dos critérios de mensuração dos retornos normal e anormal. Após essa etapa, procedeu-se à execução do procedimento de estimação e o procedimento de teste, que compõem as explicações posteriores.

3.3 Definição do evento e das janelas

3.3.1 Definição do evento

O evento é utilizado como critério para a seleção da amostra. O tipo de evento possibilita a inferência sobre qual será a influência dele no preço das ações, uma vez que são observados os comportamentos das ações em torno de sua divulgação. Entre os eventos estudados, destacam-se: anúncios de dividendos, fusões e aquisições, *splits*, bonificações, entre outros (SOARES *et al.*, 2002, p.3).

A pesquisa utilizou, como evento, a descoberta de reservas de petróleo e gás natural. Foram consideradas como datas desse evento as divulgações realizadas pela Petrobras em seu sítio, por meio da área de relacionamento com investidores, documentados em comunicados e fatos relevantes. Definido o evento, são também estabelecidos os períodos da janela do evento, de estimação e pós-evento, as etapas anteriores à operacionalização dos dados.

3.3.2 Janela do evento

A janela do evento corresponde ao período em que os preços ou retorno dos títulos da empresa envolvida no evento são analisados. Segundo Soares *et al.* (2002, p.02), devem ser incluídos os períodos de tempo considerados importantes para a verificação das alterações. Mackinlay (1997, p.14) menciona ser costumeiro definir a janela do evento maior do que o período específico de interesse para análise.

A escolha desse intervalo de tempo é uma questão muito debatida. Uma curta janela ajuda a reduzir o ruído devido à ocorrência de outros eventos não relacionados ao evento sob estudo (DUSO *et al.*, 2007). De acordo com Barakat e Terry (2006, p.11), os principais

resultados dos estudos concordam que quanto mais curto prazo, mais bem definidos são os testes, enquanto não o são quanto mais longo o período.

Mackinlay (1997, p.34) menciona que as janelas de evento de tamanho reduzido já não são incomuns em estudos com dados diários ou mensais. Binder (1998, p.116) identificou que o grau de viés depende do número de observações no período de estimação e no período do evento.

Tendo em vista o exposto pelos autores no que diz respeito ao tamanho da janela do evento, para verificar a ocorrência de *insider trading* na pesquisa, foram considerados 7 cotações anteriores à data da divulgação do evento. O período escolhido é reduzido por proporcionar o menor viés e a redução de ruídos provocados por outros eventos que não a descoberta de jazidas de petróleo e gás natural, e, é anterior ao evento, por abranger o tempo em que possa ocorrer a atuação de um *insider*.

3.3.3 Janela de estimação

A janela de estimação é o período de tempo em que os dados são utilizados para estimar os parâmetros dos modelos empregados (ROCHMAN; EID JÚNIOR, 2006). Por meio dos dados contidos na janela de estimação, os modelos são construídos com a finalidade de obter os valores esperados dos retornos (retornos esperados ou projetados) para o período da janela do evento e o posterior cálculo dos retornos anormais. Por ser um intervalo de tempo cujos dados são usados na obtenção dos valores esperados, o que demanda existência de dados passados, o período da janela de estimação é anterior ao período da janela do evento.

Assim, a pesquisa considerou a estimação de 100 cotações anteriores à janela do evento, não incluído o evento, o que abrange o intervalo de 7 a 107 cotações antes do evento, tempo suficiente para que se procedesse à construção do modelo de estimação para o cálculo

dos retornos projetados ou esperados a partir dos retornos da ação obtidos, sem que a data da divulgação de um evento se sobrepuasse à janela referente à outra data de divulgação. Conforme Mackinlay (1997, p.15), geralmente o evento ou o período do evento não está incluído no período estimado para evitar que o evento influencie o desempenho normal do parâmetro de estimado do modelo. O autor menciona, também, ser importante a janela de estimação e a janela do evento não se sobreponham, pois isso faz com que os estimadores dos parâmetros do modelo de retorno normal não sejam influenciados pelos retornos em torno do evento.

Caso fosse incluída a janela do evento na estimativa do parâmetro do modelo, o retorno do evento ocasionaria influência sobre a medida do retorno normal e, dessa forma, tanto os retornos normais quanto os retornos anormais captariam o impacto do evento. Mackinlay (1997, p.20) menciona que isso seria problemático, porque a metodologia é construída em torno do pressuposto de que o impacto do evento é capturado pelos retornos anormais.

3.3.4 Janela pós-evento

Os valores resultantes dos retornos esperados são projetados para o período que abrange a janela do evento e a janela pós-evento. No período da janela de evento, é possível observar o comportamento esperado e o comportamento real dos títulos e, no período pós-evento, torna realizável a verificação dos retornos anormais após a ocorrência do evento. No trabalho, considerou-se o intervalo de 10 cotações para essa janela, tempo utilizado para fins comparativos à janela de evento, período em que busca-se identificar a evidência de *insider trading*.

A partir das explicações acerca da definição do evento, das janelas de estimação, do evento e pós-evento, é ilustrado, na figura 3 a seguir, o critério temporal estabelecido na pesquisa.

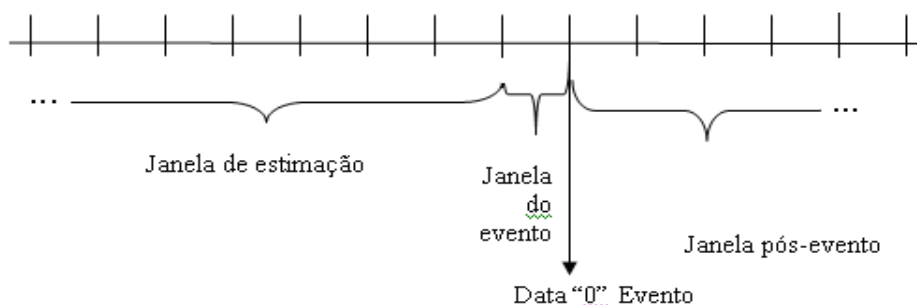


Figura 3: Linha de tempo do estudo de eventos
Fonte: Elaboração própria

Exemplo prático é apresentado por meio do anúncio da descoberta de reservas de petróleo em região do Pré-Sal no Espírito Santo no dia 21 de novembro de 2008 (Folha de São Paulo, 2008; Petrobras – Relações com Investidores, em “Comunicados”). A partir da linha de tempo da metodologia de estudo de evento exposta na figura 3 e com base na data do evento – a divulgação da descoberta de petróleo –, procede-se:

- Data do evento: 21 de novembro de 2008;
- Janela de estimação (100 cotações anteriores à data inicial do período da janela do evento): período compreendido entre 23 de junho de 2008 e 10 de novembro de 2008;
- Janela do evento (7 cotações anteriores à data do evento): período do dia 11 de novembro a 19 de novembro de 2008, com a observação de que não há cotação em fins de semana e feriados;
- Janela pós-evento (10 cotações posteriores à data final do período da janela do evento): de 24 de novembro de 2008 a 05 de dezembro de 2008.

Ilustra-se:

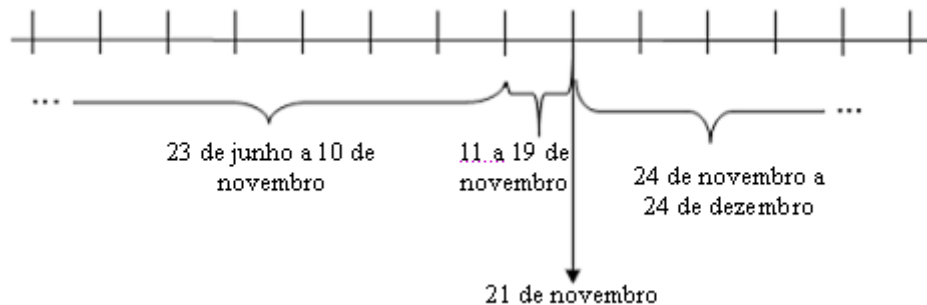


Figura 4: Linha de tempo exemplificada
Fonte: Elaboração própria

Estabelecidos os critérios da linha temporal do estudo de evento, são definidos os modelos para obtenção do retorno da ação e para a estimação, ferramental para operacionalização dos dados e obtenção, respectivamente, dos valores do retorno normal e esperado/projetado.

3.4 Retorno da ação e retorno de mercado

Existem duas formas para a estimativa da taxa de retorno de uma ação: o cálculo na forma tradicional, com regime de capitalização discreta, e o cálculo na forma logarítmica, com capitalização contínua.

A capitalização contínua pressupõe que as informações de mercado acontecem a todo o momento e que as ações reagem de forma contínua a estas informações e na capitalização discreta as informações chegam em instantes distintos, causando variações discretas nos preços das ações (SOARES *et al.*, 2002).

O trabalho utiliza a forma de capitalização contínua, em que emprega a forma logarítmica, apresentada como segue:

$$P_t = P_{t-1} e^r \quad (1)$$

A solução da equação (1) para r é dada por:

$$r = (\ln P_t - \ln P_{t-1})$$

Em que:

r : taxa de retorno

P_t : preço da ação na data t

P_{t-1} : preço da ação na data $t-1$

O cálculo do retorno das ações da Petrobras na data t foi realizado por meio da seguinte equação:

$$R_{i,t} = \ln (P_t / P_{t-1}) \quad (2)$$

Ao extrair o logaritmo natural da razão P_t/P_{t-1} , a curva da distribuição de frequência torna-se simétrica, pois o logaritmo natural de números situados entre zero e um é negativo, e o logaritmo natural de números maiores que um é positivo (SOARES *et al.*, 2002). Desse modo:

Se $P_t < P_{t-1}$: $\ln (P_t / P_{t-1})$ tende a $-\infty$

Se $P_t > P_{t-1}$: $\ln (P_t / P_{t-1})$ tende a $+\infty$

Nesta forma, a distribuição da probabilidade se apresenta próxima à distribuição simétrica ou normal, conforme apresentado na Figura 05. Segundo Lamonier e Nogueira (2005, p.12), o modelo *log-normal* é o mais adequado para o cálculo dos retornos, uma vez

que os testes estatísticos paramétricos exigem que se trabalhe com dados na distribuição normal. Portanto, pressupondo capitalização contínua, a curva relativa à distribuição de frequência dos retornos é ilustrada a seguir.

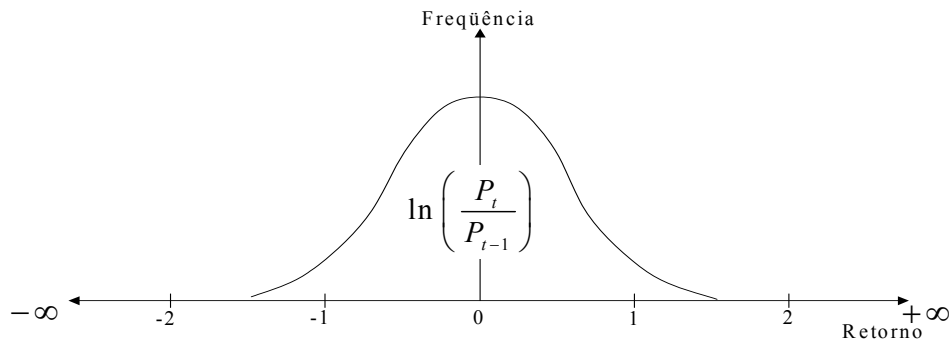


Figura 5: Distribuição de frequência dos retornos
Fonte: Soares *et al.*, 2002, p.06

A simetria da curva garante maior aproximação da distribuição normal em comparação à curva gerada pela distribuição dos retornos pressupondo capitalização discreta. (SOARES *et al.*, 2002).

Os mesmos critérios utilizados para escolha do modelo de retorno da ação foram aplicados ao cálculo do retorno de mercado, o qual se procedeu da seguinte forma:

$$R_{m,t} = \ln(I_t / I_{t-1}) \quad (3)$$

Em que:

$R_{m,t}$: retorno do *portfólio* de mercado (carteira Ibovespa) na data t

I_t : pontuação de fechamento da Ibovespa na data t

I_{t-1} : pontuação da Ibovespa na data $t-1$

A utilização da capitalização contínua a partir da premissa de que as informações estão continuamente disponíveis no mercado, permite identificar o impacto das informações

públicas por meio da mudança nos preços dos títulos, por ser utilizada a premissa de que o mercado apresenta-se na forma semiforte. Nela, toda informação pública é captada pelo mercado e refletida no preço das ações e não são esperadas taxas de retornos anormais a partir das informações divulgadas no mercado.

3.5 Retorno esperado da ação

O retorno esperado de uma ação é o comportamento observado das ações em um período projetado. Esse difere do retorno real, o que é calculado pela equação 2, apresentada anteriormente, com base no valor da cotação das ações da Petrobras. Os parâmetros do modelo da equação usados para obtenção dos retornos esperados são estimados usando os valores correspondentes ao período anterior à janela do evento: a janela de estimação. A aplicação da equação do modelo de regressão dos mínimos quadrados utiliza o retorno da ação como variável dependente e o retorno de mercado (com base na cotação do Ibovespa) como variável independente.

Os modelos para cálculo dos retornos estimados são divididos em modelo econômico financeiro e modelo estatístico, sendo adotados no estudo o estatístico. Esses são fundamentados em premissas estatísticas e assumem retornos multivariados, independentes e identicamente distribuídos ao longo do tempo (LAMOUNIER e NOGUEIRA, 2005).

Nos modelos estatísticos, existem, ainda, três modalidades, os retornos ajustados à média, os retornos ajustados ao mercado e os retornos ajustados ao risco e ao mercado, entre os quais será empregado no trabalho o último citado, modelo que relaciona o retorno de algum dado título com o retorno da carteira de mercado. Optou-se por este modelo, pois, conforme Mackinlay (1997, p.15), uma vez removida a parte do retorno relacionado à

variações do retorno do mercado, tem sua variância do retorno anormal reduzida, o que pode levar ao aumento da capacidade para detectar efeitos do evento.

Pesquisa realizada por Soares *et al.* (2002) a respeito do estudo de evento identificou que seus resultados apontaram para a maior eficácia do modelo ajustado ao risco e ao mercado, que captou anormalidades a partir de 0,54% e 0,82%, aos níveis de significância de 5% e 1%, respectivamente. Assim, o cálculo do retorno esperado da ação utilizou a equação 4, que abrangeu os valores referentes ao período da janela de estimação, não incluídas as cotações correspondentes à data do evento e do intervalo da janela do evento:

$$Re_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \mu_t \quad (4)$$

Em que:

$Re_{i,t}$: retorno esperado da ação i no período t

$R_{m,t}$: retorno do portfólio de mercado no período t

α_i e β_i : coeficientes de regressão por mínimos quadrados

μ_t : erro aleatório, $\mu_t \sim N(0, \sigma^2)$

As ações da Petrobras possuem maior representatividade no índice de mercado da Bovespa. Apesar de sua ação preferencial assumir maior participação na carteira teórica – 16,6%, conforme o quadrimestre de maio/ago de 2009 (Bovespa, 2009) –, suas ações preferenciais não influenciam no retorno do portfólio de mercado. Esse fato foi corroborado por estudo realizado por Bone (2003), o qual utilizou o teste de causalidade de Granger⁴ com o objetivo de verificar se as ações da Petrobras causam mudanças no mercado ou são suas

⁴ O teste de causalidade de Granger consegue verificar se uma variável carrega informações passadas que prevêm o comportamento da outra no modelo de mercado. Ao observar duas variáveis no tempo, é interessante saber se a primeira variável precede a segunda ou se são contemporâneas. (BONE, 2003, p. 02).

ações influenciadas por este. O autor constatou que o resultado da ação PN na sua relação com o mercado mostrou não existir qualquer causalidade unidirecional ou bidirecional. Assim, a partir da verificação dessa pesquisa, não se pode afirmar que exista possível viés no modelo adotado com base na representação das ações da empresa sob estudo no mercado de ações brasileiro.

Já o modelo ajustado ao risco e mercado, com base nas pesquisas realizadas utilizando testes paramétricos, é bem especificado sob variedade de condições. Brown e Warner (1985, p.23 e 24) citam os seguintes aspectos: i) não normalidade de os retornos diários não terem qualquer impacto sobre o método de estudo de evento; ii) não sincronia na negociação ter impacto limitado sobre a escolha de uma metodologia adequada. Por essas razões, o modelo de risco e mercado apresenta potencial melhoria sobre o modelo de retorno ajustado à média.

3.6 Retorno anormal e seu valor acumulado

O modelo de risco e mercado relaciona o retorno de um dado título com o retorno da carteira do mercado. A metodologia de estudo de evento, de acordo com Brockett *et al.* (1995, p.27), utiliza esse modelo ao projetar os retornos e implicitamente assume que os resíduos das regressões são descorrelacionados e homocedásticos.

Os excessos de retornos, ou retornos anormais, são diferenças matemáticas entre os retornos observados (normais) e retornos esperados (projetados) baseados no modelo adotado (BROCKETT *et al.*, 1995). Similar conceito é apresentado por Mackinlay (1997, p.15), que define o retorno anormal como retorno observado *ex post* do título durante a janela do evento menos o retorno normal da empresa durante a janela do evento. A sua obtenção foi feita por meio da equação 6, dada por:

$$RA_{i,t} = R_{i,t} - Re_{i,t} \quad (5)$$

Em que:

$RA_{i,t}$: retorno anormal da ação i na data t

$R_{i,t}$: retorno da ação i na data t

$Re_{i,t}$: retorno esperado da ação i na data t

Para o retorno anormal acumulado de cada evento, ou seja, o RAA correspondente ao período da janela do evento de cada data da descoberta de reserva de petróleo ou gás natural, o cálculo foi realizado segundo a equação 6:

$$RAA_{i,t} = \sum_{i=1}^7 RA_{i,t} \quad (6)$$

Em que:

$RAA_{i,t}$: retorno anormal acumulado da ação i na data t

$\sum_1^7 RA_{i,t}$: somatório dos retornos anormais das ações i na data t na janela do evento de

1 a 7

Após o cálculo dos retornos anormais de cada evento, foi calculado o retorno anormal acumulado médio (\overline{RAA}) de todos os eventos agregados e anuais conforme equação 7 a seguir:

$$\overline{RAA}_{i,t} = \frac{\sum_{i=1}^n RAA_{i,t}}{n} \quad (7)$$

Em que:

$\overline{RAA}_{i,t}$: retorno anormal acumulado médio das ações i na data t

$\sum_{i=1}^n RAA_{i,t}$: somatório dos retornos anormais acumulados das ações i na data t nas

observações (eventos) de 1 a n correspondente à janela do evento

n : número de eventos, considerado 42 eventos no cálculo dos retornos agregados; nos anuais, caso a caso

Os cálculos das equações de regressão, dos retornos anormais, dos retornos esperados e da estatística t de *Student* foram executados por meio do software *Microsoft Excel* versão *Office* 2003. Para a realização das verificações coeficientes, covariância e a de presença de *outliers*, assim como para os testes de normalidade, utilizou-se o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 17.0.

3.7 Estatísticas do modelo de regressão e de seus resíduos

3.7.1 Estatística dos parâmetros do modelo e verificação de presença de outliers

Antes da realização dos testes de normalidade, foi observada a estatística do modelo, referentes aos coeficientes de correlação, de determinação, bem como a covariância.

O coeficiente de determinação (r^2), conforme Gujarati (2000, p. 64) determina o grau de ajuste a um conjunto de dados da reta de regressão, ou seja, o quão “bem” a reta de regressão da amostra se ajusta aos dados. A obtenção desse coeficiente é dada pela equação 8:

$$r^2 = \frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} \quad (8)$$

Em que:

$(\hat{Y}_i - \bar{Y})$: variação explicada, em que \hat{Y}_i é a valor estimado para o elemento i da amostra e \bar{Y} é o valor médio dos Y_i constantes na amostra

$(Y_i - \bar{Y})$: variação total

Os limites desse coeficiente estão entre 0 e 1, sendo que o valor de 1 indica um perfeito ajuste e 0 que não há relação entre o regredido e o regresso. De acordo com Gujarati (2000) essa é uma medida mais significativa do que o coeficiente de correlação de *Pearson*, pois o coeficiente de determinação diz a proporção da variação na variável dependente explicada por uma ou mais variáveis explicativas.

O coeficiente de correlação de *Pearson* mede o grau de associação entre duas variáveis e conforme Gujarati (2000, p. 70) é uma medida de associação linear e varia de -1 a +1. É obtida por meio da equação 9, abaixo descrita:

$$r = \sqrt{r^2} \quad (9)$$

A covariância é a medida do grau no qual duas variáveis se movem juntas, em que um sinal positivo indica que elas movem juntas e um negativo que elas movem em direções opostas. Sua equação é dada por:

$$\text{cov}(X, Y) = E\{(X - \mu_x)(Y - \mu_y)\} \quad (10)$$

Em que:

E : valor esperado

X e Y : são variáveis aleatórias reais

μ_x e μ_y : média das variáveis aleatórias

Fez-se necessário também aplicar a medida *Cook's Distance* que avalia o “iésimo” caso sobre os demais casos. O método verifica a existência de *outliers*⁵ no modelo de regressão, em que, caso exista, será eliminado da equação. A medida da distância é dada por:

$$D_i = \frac{\sum_{j=1}^n (\hat{Y}_{ij} - \hat{Y}_{ij(i)})^2}{p * MSE} \quad (11)$$

Em que:

\hat{Y}_j : previsão para do modelo de regressão completa para j -ésima observação.

$\hat{Y}_{j(i)}$: previsão para a j -ésima observação de um modelo de regressão, em que a observação é omitida, onde $i = 1, 2, \dots, n$

p : número de parâmetros do modelo

MSE : média do quadrado do erro

⁵ Os *outliers* são valores extremos, observações que não estão bem ajustadas ao modelo.

O valor D_i maior que 1 indica que há influência de um ponto no modelo de regressão e a constatação de *outliers*.

3.7.2 Teste de normalidade dos resíduos

Desde a adoção dos critérios para tratamento dos dados e o cálculo dos retornos na forma logarítmica partiu-se do pressuposto da existência da distribuição normal. A construção das equações de regressão para a obtenção do retorno esperado e a verificação dos retornos anormais foram também etapas posteriores à admissão dessa suposição. Adicionalmente, para não rejeição da premissa de normalidade verificou-se a distribuição dos resíduos das equações de regressão, se apresentam a distribuição na forma normal. Para testar a normalidade desses resíduos foram executados os testes de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*, dada pela seguinte equação:

$$KS = \max |F(X) - S(X)| \quad (12)$$

Em que:

$F(X)$: distribuição da frequência acumulada teórica

$S(X)$: distribuição da frequência acumulada dos dados

Com os seguintes testes de hipótese:

H_0 : $F(X) = S(X)$. O resíduo do modelo de regressão linear possui distribuição normal.

H_1 : $F(X) \neq S(X)$. O resíduo do modelo de regressão linear possui distribuição não normal.

A estatística de *Kolmogorov-Smirnov* (KS) é um teste não paramétrico, baseado na distribuição Z que verifica se uma variável quantitativa segue uma determinada distribuição normal padrão, baseando-se na maior diferença absoluta entre as distribuições observada e teórica.

3.7.3 Teste Estatístico

A distribuição normal da amostra foi adotada como premissa a partir da adoção da capitalização contínua sob a forma logarítmica para o cálculo dos retornos. Os testes, a reforçarem a não rejeição da normalidade dos resíduos, robustece essa premissa, o que possibilita a execução de testes paramétricos. O teste paramétrico utilizado foi a estatística *t-student*, com a hipótese nula a ser testada:

$H_0: RAA_{i,t} = 0$. O evento não tem impacto no comportamento dos preços por ser o retorno anormal igual a zero.

Com a hipótese alternativa de que:

$H_1: RAA_{i,t} \neq 0$. O evento impacta o comportamento dos preços.

No caso de rejeição da hipótese nula, há a possibilidade de ter ocorrido a prática de *insider trading*, pois conforme os critérios estabelecidos na metodologia, os títulos influenciados pelo evento refletem essa mudança e influência por meio da existência de retornos anormais. É importante ressaltar que nesta etapa foram realizados testes para os eventos agregados, abrangendo todas as datas desde o ano de 2001 a 2008, para os retornos de cada ano, e, para cada evento, ou seja, de cada data da divulgação de descoberta de petróleo e gás natural ao longo do período objeto da análise.

3.7.4 Teste Paramétrico

O teste paramétrico do retorno anormal acumulado (RAA) é realizado a partir da divisão da média desses retornos pelo seu desvio padrão, com a premissa de distribuição normal (BARAKAT e TERRY, 2006).

Desta forma, a técnica estatística empregada para avaliar os resultados na janela do evento foi o teste t -student, com o nível de significância de 5%, para os retornos agregados e anuais (t_1) e para cada evento (t_2).

$$t_1 = \frac{\overline{RAA}_{i,t}}{\sum_1^n \sigma_{\overline{RAA}_{i,t}}} \quad (13)$$

$$t_2 = \frac{\overline{RAA}'_{i,t}}{\sigma_{RAA_{i,t}}} \quad (14)$$

Em que:

t_1 : teste t -Student para os retornos agregados e anuais

t_2 : teste t -Student para os retornos de cada data do evento

$\overline{RAA}_{i,t}$: retorno anormal acumulado médio da janela do evento

$\overline{RAA}'_{i,t}$: retorno anormal acumulado da janela do evento para cada evento

$\sigma_{\overline{RAA}}$ e $\sigma_{\overline{RAA}_{i,t}}$: desvio padrão dos retornos anormais da janela de estimação

n : número de eventos, considerado 42 para os eventos agregados e nos anuais, caso a caso

O valor t -crítico dessa estatística com nível de significância a 5% são correspondentes a 1,96. Os resultados acima desse valor rejeitam a hipótese de que os RAA sejam iguais a zero.

É importante ressaltar que o teste t de *Student* foi realizado sob três formas de análise: eventos em conjunto – em que todas as datas do evento da divulgação foram agregadas – eventos em cada ano e para cada data do evento da divulgação da descoberta.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise da possível evidência de *insider trading* nos eventos de descobertas de reservas de petróleo e gás natural baseou-se nos retornos anormais calculados perante pressupostos da adoção do modelo ajustado ao risco e mercado nos períodos adotados nas janelas do estudo de evento.

No que diz respeito aos critérios utilizados para determinação do evento e dos períodos correspondentes às janelas, foi observado que algumas divulgações de descobertas apresentaram-se próximas uma das outras, o que, em alguns casos, apresentaram dois eventos no mesmo período da janela de evento. Nessas condições, para evitar interferência de um evento em outro e como o objetivo da pesquisa é identificar a atuação de um *insider* (que negocia antes da divulgação ser realizada), considerou-se entre os dois eventos, o menos recente, conforme exposto no quadro 4, o que totaliza a amostra composta por 42 eventos:

| Data desconsiderada | Data anterior considerada |
|----------------------------|----------------------------------|
| 13-03-2003 | 11-03-2003 |
| 04-10-2004 | 29-09-2004 |
| 05-10-2004 | 29-09-2004 |
| 10-09-2007 | 04-09-2007 |
| 29-05-2008 | 21-05-2008 |
| 26-09-2008 | 24-09-2008 |
| 25-11-2008 | 21-11-2008 |

Quadro 4: Datas dos eventos desconsiderados na amostra
Fonte: Elaboração própria

A partir da amostra, após o tratamento metodológico dos dados, os resultados e a análise são apresentados em quatro partes: a primeira, com apresentação da estatística descritiva dos retornos anormais; a segunda, contendo a verificação de *outliers* e os testes de normalidade; e a terceira, com os testes paramétricos dos retornos em conjunto, anuais e de cada evento. Por fim, na quarta parte, são apresentados o comportamento dos retornos na janela de evento referente às datas em que se constatou a possível prática de *insider trading*.

4.1 Estatística descritiva dos retornos anormais

O retorno anormal reflete o comportamento atípico das ações quando determinado evento causa mudanças significativas no seu preço. Como para o cálculo dos retornos anormais utilizou-se a diferença entre o retorno da ação e seu retorno projetado, quanto maior a diferença entre eles no período analisado da janela de evento, maior a possibilidade de ter ocorrido *insider trading*. Por consequência, os valores acumulados dos retornos anormais nessa janela ao se apresentarem positivos, permitem essa inferência, pois um evento ou fato ainda não noticiado que aumente o valor dos títulos da empresa pode representar um indício da atuação dos *insiders* por meio da compra de títulos antes que seu preço se eleve em virtude da divulgação do evento.

As estatísticas descritivas apresentam o comportamento da distribuição, posição e dispersão dos retornos anormais (RA) na janela de evento. As tabelas 1 e 2 apresentam a estatística descritiva dos RAs na janela dos eventos agregados e de cada ano, respectivamente.

Tabela 1: Estatística descritiva da janela de evento dos RAs agregados

| | Média | Desvio padrão | Assimetria | Curtose |
|-----------|--------------|----------------------|-------------------|----------------|
| RA | 0,016 | 0,129 | 0,742 | -0,397 |

Fonte: Elaboração própria

As informações expostas na tabela 1 indicam que a dispersão dos RAs, representado pelo valor negativo e menor que 3 da curtose corresponde à distribuição platicúrtica⁶. A tabela a seguir mostra os valores dos RAs para cada ano, em que, por meio dos valores de assimetria, pode representar na maioria dos anos uma distribuição próxima à simétrica.

⁶ A curtose é o grau de achatamento de uma distribuição de dados em relação à distribuição normal padrão. Deste modo, quando a curva de frequência dessa distribuição é mais aberta do que a normal, ela é denominada platicúrtica, em que apresenta a maior parte dos dados dispersos em torno da média, com maior desvio-padrão entre eles.

A tabela também mostra que os anos de 2001 e 2003 foram os que apresentaram médias com maiores valores absolutos positivos, com observação de maior variação entre os valores mínimos e máximos, correspondentes à 9,7% e 9,5%, respectivamente.

Tabela 2: Estatística descritiva da janela de evento dos RAs de cada ano

| Ano | Média | Desvio padrão | Assimetria | Curtose | Mínimo | Máximo |
|------|--------|---------------|------------|---------|--------|--------|
| 2001 | 0,012 | 0,032 | 0,498 | -0,099 | -0,031 | 0,066 |
| 2002 | 0,010 | 0,021 | 0,801 | -0,853 | -0,011 | 0,046 |
| 2003 | 0,011 | 0,038 | -0,071 | -1,933 | -0,039 | 0,056 |
| 2004 | -0,003 | 0,019 | -1,094 | 1,237 | -0,039 | 0,017 |
| 2005 | 0,007 | 0,029 | -0,655 | 0,683 | -0,044 | 0,044 |
| 2006 | 0,003 | 0,024 | 0,588 | 0,598 | -0,030 | 0,045 |
| 2007 | -0,000 | 0,036 | 0,546 | 0,052 | -0,048 | 0,061 |
| 2008 | -0,025 | 0,070 | -0,414 | -1,169 | -0,126 | 0,062 |

Fonte: Elaboração própria

A tabela 3 apresenta a estatística descritiva do retorno anormal, bem como seus valores acumulados, correspondentes à janela do evento.

Tabela 3: RAA e Média RA da janela de evento (em percentuais)

| Data do evento | RAA | μ_{RA} | σ_{RA} | Data do evento | RAA | μ_{RA} | σ_{RA} |
|----------------|-------|------------|---------------|----------------|--------|------------|---------------|
| 11-01-2001 | 2,09 | 0,30 | 0,95 | 28-12-2005 | -0,23 | -0,03 | 0,53 |
| 10-05-2001 | 4,43 | 0,63 | 1,60 | 18-04-2006 | 1,08 | 0,15 | 0,98 |
| 05-06-2001 | 0,66 | 0,09 | 1,13 | 11-07-2006 | 0,15 | 0,02 | 0,68 |
| 25-07-2001 | 0,80 | 0,11 | 1,86 | 04-10-2006 | -1,96 | -0,28 | 1,49 |
| 20-12-2001 | 0,72 | 0,10 | 1,21 | 29-12-2006 | 2,95 | 0,42 | 0,67 |
| 02-04-2002 | 4,11 | 0,59 | 0,80 | 02-03-2007 | 1,49 | 0,21 | 0,97 |
| *09-08-2002 | 5,06 | 0,72 | 2,20 | 29-03-2007 | 5,78 | 0,83 | 0,66 |
| 05-12-2002 | -1,73 | -0,25 | 0,82 | 09-05-2007 | -4,55 | -0,65 | 0,72 |
| 30-01-2003 | 0,00 | 0,00 | 1,96 | 04-09-2007 | 1,43 | 0,20 | 0,65 |
| 11-03-2003 | 0,48 | 0,07 | 1,58 | 20-09-2007 | -1,66 | -0,24 | 1,00 |
| *29-04-2003 | 0,39 | 0,06 | 1,09 | *08-11-2007 | -1,47 | -0,21 | 2,08 |
| 14-05-2003 | 2,92 | 0,42 | 1,18 | 06-12-2007 | -7,42 | -1,06 | 2,67 |
| *04-06-2003 | -2,48 | -0,35 | 0,99 | 20-12-2007 | 6,26 | 0,89 | 2,10 |
| 11-07-2003 | 5,15 | 0,74 | 0,95 | 21-01-2008 | -10,27 | -1,47 | 1,04 |
| *04-09-2003 | 1,52 | 0,22 | 1,53 | 21-05-2008 | 11,25 | 1,61 | 1,78 |
| 01-10-2003 | 0,02 | 0,00 | 1,25 | 12-06-2008 | 2,73 | 0,39 | 1,79 |
| 29-09-2004 | 6,64 | 0,95 | 0,83 | 14-07-2008 | -4,47 | -0,64 | 2,02 |
| 25-11-2004 | -8,86 | -1,27 | 1,48 | 07-08-2008 | -0,29 | -0,04 | 2,05 |
| 05-01-2005 | -0,71 | -0,10 | 1,11 | *10-09-2008 | -12,28 | -1,75 | 5,45 |
| 11-03-2005 | -1,47 | -0,21 | 2,69 | 24-09-2008 | 11,11 | 1,59 | 2,36 |
| 30-08-2005 | 0,67 | 0,10 | 1,89 | *21-11-2008 | -15,77 | -2,25 | 1,94 |

Fonte: Elaboração própria

* divulgações realizadas por meio de fatos relevantes

Os valores dos retornos anormais acumulados (RAAs) positivos foram encontrados em aproximadamente 60 % da amostra, sendo nos demais, negativos. Embora a maioria possua valores positivos, metade do total desses retornos positivos são maiores que 2,0%, o que equivale a 13 divulgações. Foram identificadas, em 2001, 2002, 2003 e 2007, duas datas de divulgações com RAAs maiores que 2,0% em cada um desses anos; em 2008, foram encontradas três divulgações com esse resultado. Já em 2004 e 2006 foi observada somente uma data a partir desse patamar para cada ano. O período de 2005 não apresentou valores com essa característica.

Os RAAs cujos valores se mostraram negativos na janela de evento significam que o valor da ação foi menor do que o valor projetado de acordo com o modelo adotado, o que configura não haver possibilidade de ter sido realizada a prática de *insider trading* nesses casos. Isso ocorre porque os RAAs negativos sugerem a venda de títulos, o que implica o desconhecimento do investidor a respeito da informação privilegiada de descoberta de petróleo e gás, pois, como determinado pela lei da oferta e demanda, ao existir maior quantidade de investidores com o objetivo de vender ao invés de comprar, o preço da ação diminui e resulta em retornos negativos. Considerada a natureza e explanação do comportamento dos RAAs negativos, eles não são detalhados no trabalho por não propiciar a constatação de *insider trading* quando da descoberta de reserva de petróleo e gás natural, evento considerado como boa notícia, o que implicaria a compra de títulos no período anterior ao evento, não a venda.

4.2 Análise do modelo de regressão e seus resíduos

4.2.1 Parâmetros estatísticos do modelo

Ao construir o modelo de estimação dos retornos projetados para o período sob análise, descritos na metodologia, foram utilizados os dados provenientes da janela de estimação. Na aplicação do modelo utilizando o retorno de mercado como variável independente e o retorno da ação como dependente, foram apresentados alguns dados referentes ao coeficiente de determinação (r^2), resultado que, apresentado numericamente maior, atesta maior precisão do modelo.

Tabela 4: r^2 dos modelos de regressão de 2001 a 2008

| Data do evento | r^2 | Data do evento | r^2 |
|----------------|-------|----------------|-------|
| 11-01-2001 | 0,27 | 28-12-2005 | 0,55 |
| 10-05-2001 | 0,45 | 18-04-2006 | 0,55 |
| 05-06-2001 | 0,50 | 11-07-2006 | 0,65 |
| 25-07-2001 | 0,40 | 04-10-2006 | 0,63 |
| 20-12-2001 | 0,25 | 29-12-2006 | 0,57 |
| 02-04-2002 | 0,17 | 02-03-2007 | 0,60 |
| 09-08-2002 | 0,45 | 29-03-2007 | 0,66 |
| 05-12-2002 | 0,62 | 09-05-2007 | 0,70 |
| 30-01-2003 | 0,63 | 04-09-2007 | 0,75 |
| 11-03-2003 | 0,63 | 20-09-2007 | 0,77 |
| 29-04-2003 | 0,51 | 08-11-2007 | 0,74 |
| 14-05-2003 | 0,49 | 06-12-2007 | 0,57 |
| 04-06-2003 | 0,48 | 20-12-2007 | 0,53 |
| 11-07-2003 | 0,42 | 21-01-2008 | 0,48 |
| 04-09-2003 | 0,46 | 21-05-2008 | 0,08 |
| 01-10-2003 | 0,40 | 12-06-2008 | 0,08 |
| 29-09-2004 | 0,55 | 14-07-2008 | 0,04 |
| 25-11-2004 | 0,40 | 07-08-2008 | 0,04 |
| 05-01-2005 | 0,38 | 10-09-2008 | 0,00 |
| 11-03-2005 | 0,45 | 24-09-2008 | 0,06 |
| 30-08-2005 | 0,42 | 21-11-2008 | 0,80 |

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 4, são apresentados os valores obtidos de r^2 do modelo utilizado para o cálculo dos valores dos retornos projetados ou esperados bem como os valores de β (beta) do modelo utilizado referentes a todos os eventos analisados.

Como o coeficiente de determinação define o quanto o modelo se ajusta ao conjunto de dados, quanto mais próximo estiver de 1 com maior propriedade o modelo representa o comportamento dos títulos. Assim, pode-se observar que, entre as 42 regressões, 11 delas possui bom ajuste com mais de 60% do retorno da ação explicado pelo modelo de regressão, 22 regressões apresentaram entre 40% e 60% do retorno da ação explicado pelo modelo e 9 modelos com percentual de explicação reduzido (menores que 40%). Além dos dados referentes a cada data do evento, a tabela 5 apresenta o valor dos coeficientes de determinação dos coeficientes de correlação de Pearson, as covariâncias e a distância entre os resíduos referentes a cada ano

Tabela 5: r^2 , r , Cov e *Cook's distance* (CD) de cada ano

| Ano | r^2 | r | Cov | CD |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 2001 | 0,406 | 0,637 | 0,006 | 0,010 |
| 2002 | 0,451 | 0,671 | 0,006 | 0,009 |
| 2003 | 0,515 | 0,718 | 0,006 | 0,009 |
| 2004 | 0,373 | 0,611 | 0,007 | 0,010 |
| 2005 | 0,498 | 0,706 | 0,009 | 0,009 |
| 2006 | 0,613 | 0,783 | 0,006 | 0,010 |
| 2007 | 0,536 | 0,732 | 0,008 | 0,014 |
| 2008 | 0,122 | 0,350 | 0,087 | 0,009 |

Fonte: Elaboração própria

Os coeficientes de determinação, já detalhados para cada evento da descoberta na tabela 4, são exibidos na tabela 5 em cada ano. Os resultados do coeficiente de correlação de *Pearson* (r), medida de associação entre as variáveis do modelo retorno da ação e retorno de mercado, mostram que os valores são positivamente associados. Ressalta-se que os resultados não indicam relação de causa e efeito. Os valores das covariâncias observados, próximos a zero, mostram que a variável retorno da ação e retorno de mercado são independentes.

A distância dos resíduos é representada pela medida *Cook's Distance* (CD), que objetiva diagnosticar a presença de *outliers* (observações atípicas) nos resíduos de regressão construídos a partir da verificação da influência de uma observação sobre todos os valores ajustados. Essa medida também verifica se uma determinada observação excluída ocasiona muitas mudanças no modelo.

De acordo com a tabela 5, não há variações espúrias ou valores muito afastados que possam caracterizar *outliers*, pois, em 2007, o valor de 0,014 não demonstra grande diferença em vista das variações dos demais anos cuja variação ficou entre 0,009 e 0,010. A presença de *outliers* seria constatada caso um ou mais valores obtido por CD apresentassem resultado maior do que 1. Nesses casos, os *outliers* seriam excluídos do modelo de regressão, com intuito de não causar viés ou invalidar o modelo aplicado.

A inclusão da análise desses parâmetros e medidas reforça a adequabilidade da aplicação do modelo e do comportamento dos resíduos, também avaliados se atendem à premissa da distribuição normal, por meio da aplicação do teste de normalidade. Ressalta-se que esses resíduos referem-se à janela de estimação.

4.3 Teste de normalidade dos resíduos

Ainda que os modelos para o cálculo dos retornos tenham assumido a distribuição normal, esse teste foi realizado para reforçar a premissa da normalidade dos resíduos.

O teste de normalidade dos RAs possibilita verificar se os resíduos no período da janela de estimação assumem a distribuição normal, o que torna propícia a aplicação de testes paramétricos. Quando os resíduos não apresentam comportamento próximos a essa distribuição normal, são realizados testes não paramétricos para possibilitar essa verificação.

O teste utilizado foi o *Kolmogorov-Smirnov* (KS) cuja função é comparar a distribuição observada com a teórica. Assim, testou-se a hipótese de igualdade da distribuição teórica e a observada, com nível significância de 5%.

A tabela 6 apresenta o teste de normalidade KS dos resíduos agregados da janela de estimação referentes ao período de 2001 a 2008.

Tabela 6: Teste de Normalidade dos RAAs agregado

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|-----------|---------------------------------|-----|---------|
| | Estatística | N | Sig.(p) |
| Diferença | 0,061 | 100 | 0,200 |

^a Correção de significância *Lilliefors*
Fonte: Elaboração própria

Segundo os testes, a premissa de normalidade dos resíduos não é rejeitada quando são obtidos valores de significância maiores do que 0,05.

A partir do resultado do RAA agregado da tabela 6 e de ponderações expostas, não se pode rejeitar a hipótese nula de normalidade, uma vez que o valor de p obtido foi de 0,20. O teste KS foi realizado também para os resíduos dos todos os eventos de cada ano, apresentados na tabela 7.

Tabela 7: Teste de normalidade do RA de cada ano

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|------|---------------------------------|-----|---------|
| | Estatística | N | Sig.(p) |
| 2001 | 0,058 | 100 | 0,200 |
| 2002 | 0,048 | 100 | 0,200 |
| 2003 | 0,041 | 100 | 0,200 |
| 2004 | 0,055 | 100 | 0,200 |
| 2005 | 0,061 | 100 | 0,200 |
| 2006 | 0,036 | 100 | 0,200 |
| 2007 | 0,066 | 100 | 0,200 |
| 2008 | 0,316 | 100 | 0,200 |

^a Correção de significância *Lilliefors*
Fonte: Elaboração própria

De acordo com a tabela 7, os valores de significância de 0,2 do teste KS para todos os anos analisados permitem considerar a normalidade dos resíduos. Para confirmar o

comportamento normal dos resíduos, foi realizado adicionalmente, conforme a tabela 7, o teste *Kolmogorov-Smirnov* com 95%. Os testes determinam se uma amostra de dados é apropriada a uma distribuição específica, seja ela uniforme, normal ou *Poisson*.

O resultado da tabela 8 mostra distribuições normais dos resíduos, uma vez que os valores de significância são maiores do que 0,05, exceto para o ano de 2008, cujo valor se apresentou abaixo dessa medida.

Tabela 8: Teste *Kolmogorov-Smirnov* para uma amostra

| | N | Parâmetros normais ^{a,b} | | Diferenças extremas | | | KS | Sig.(p) |
|------|-----|-----------------------------------|---------------|---------------------|----------|----------|-------|---------|
| | | Média | Desvio padrão | Absoluta | Positiva | Negativa | | |
| 2001 | 100 | 0,001 | 0,035 | 0,058 | 0,053 | -0,058 | 0,585 | 0,884 |
| 2002 | 100 | 0,000 | 0,028 | 0,048 | 0,048 | -0,039 | 0,477 | 0,977 |
| 2003 | 100 | -0,000 | 0,038 | 0,041 | 0,041 | -0,037 | 0,413 | 0,996 |
| 2004 | 100 | -0,000 | 0,016 | 0,055 | 0,048 | -0,055 | 0,550 | 0,923 |
| 2005 | 100 | 0,000 | 0,026 | 0,061 | 0,057 | -0,061 | 0,606 | 0,856 |
| 2006 | 100 | 0,000 | 0,021 | 0,036 | 0,031 | -0,036 | 0,361 | 0,999 |
| 2007 | 100 | 0,000 | 0,037 | 0,066 | 0,066 | -0,043 | 0,664 | 0,770 |
| 2008 | 100 | -0,000 | 0,175 | 0,316 | 0,190 | 0,316 | 3,159 | 0,000 |

^a Teste de distribuição é normal

^b Calculado a partir dos dados

Fonte: Elaboração própria

Nota-se que a premissa de normalidade dos resíduos do modelo de regressão não é rejeitada, pois o teste apresentou valores significativos para a maioria dos períodos. Isso torna possível a aplicabilidade dos testes paramétricos.

4.4 Estatística teste paramétrica

A estatística teste desta etapa objetivou verificar a constatação de ocorrências de *insider trading* no período da janela de evento, correspondente aos 7 dias anteriores ao evento da divulgação da descoberta de petróleo e gás natural. As hipóteses testadas são as de que o evento não tem impacto no comportamento dos preços, devido aos retornos anormais serem

iguais a zero, e, de que o evento impacta o comportamento dos preços, por meio da observação de retornos anormais diferentes de zero.

Primeiramente, foram analisados os eventos de forma agregada, depois foram verificados os eventos por ano. A análise em cada data do evento da divulgação da descoberta foi realizada com o intuito de apresentar as datas em que se evidenciou a possível prática de *insider trading*.

4.5 Teste dos eventos agregados e anuais

O teste dos eventos agregados foi realizado por meio dos valores dos retornos anormais acumulados de todos os eventos. Conforme a estatística t de *Student*, realizada com nível de significância de 5%, constatou-se que não houve ocorrência de *insider trading* a partir da análise dos retornos agregados, pois resultou no valor de 0,5597, menor do que 1,96, portanto, abaixo do valor t crítico que ocasionaria a decisão de rejeição da hipótese nula de que os retornos anormais são iguais a zero. Porém, essa constatação não invalida a investigação, uma vez que podem ter ocorrido retornos anormais positivos significativos em determinados anos.

Tendo em vista essa observação, procedeu-se à verificação de *insider trading* em cada ano, conforme exposto da tabela 9.

Tabela 9: Estatística t de cada ano

| Ano | Estatística | Ano | Estatística |
|------|-------------|------|-------------|
| 2001 | 2,485 | 2005 | 0,699 |
| 2002 | 2,635 | 2006 | 1,045 |
| 2003 | 2,057 | 2007 | -0,034 |
| 2004 | -1,345 | 2008 | 1,024 |

Fonte: Elaboração própria

Os resultados anuais exibidos na tabela 9 mostram que a estatística apresentou valores maiores que o t -crítico nos anos de 2001 a 2003 e resultados menores do que 1,96 nos demais anos. Os valores negativos nos anos de 2004 e 2007 podem ter propiciado a não rejeição dos retornos anormais serem diferentes de zero no teste estatístico dos eventos agregados. Apesar de, em alguns períodos, não ter apresentado indícios de *insider trading*, a análise dos eventos anuais mostra que possivelmente ocorreu essa prática nos períodos iniciais correspondentes à análise.

É importante ressaltar que, no ano de 2002, foram regulamentadas pela CVM normatizações acerca da definição da negociação de títulos com informação privilegiada e penalidades por sua prática, o que pode ter evitado este tipo de ação nos anos seguintes ou reduzido o volume de negociação pelos *insiders* com o intuito de esses não evidenciar suas operações.

Como mencionado inicialmente na análise descritiva, os retornos anormais negativos ocorrem quando existe excesso de título disponível gerado pelo maior número de venda de títulos, o que implica a não ocorrência de *insider trading*. Essa prática é configurada, nesse tipo de evento, pela maior negociação antecipada a partir da compra de ações, com intuito de obter o título com menor valor e vendê-lo logo após sua divulgação, período em que os títulos se valorizam.

4.6 Teste para cada evento

O teste realizado nas datas em que houve a divulgação do evento de descoberta de petróleo e gás buscou explicitar quando ocorreu *insider trading*. Em razão de alguns eventos anuais terem apresentado retornos anormais positivos, porém não significativos para que fosse

possível afirmar a evidência de *insider trading*, fez com que se procedesse aos testes para todos os eventos, sem excluir aqueles que compõem os anos que não apresentaram significância estatística. A tabela 10 exhibe a estatística para cada evento e confirma maiores números de ocorrências em 2002 e 2007, sendo que o primeiro ano foi um dos períodos cujo teste anual permitiu rejeitar a hipótese de que os retornos anormais são iguais a nível de 5%.

Tabela 10: Estatística *t* de cada evento

| Data do evento | Estatística | Data do evento | Estatística |
|----------------|-------------|----------------|-------------|
| 11-01-2001 | 1,055 | 28-12-2005 | -0,161 |
| 10-05-2001 | 2,658 | 18-04-2006 | 0,857 |
| 05-06-2001 | 0,438 | 11-07-2006 | 0,122 |
| 25-07-2001 | 0,470 | 04-10-2006 | -1,599 |
| 20-12-2001 | 0,337 | 29-12-2006 | 2,735 |
| 02-04-2002 | 2,241 | 02-03-2007 | 1,446 |
| *09-08-2002 | 3,130 | 29-03-2007 | 5,705 |
| 05-12-2002 | -0,954 | 09-05-2007 | -4,678 |
| 30-01-2003 | 0,001 | 04-09-2007 | 1,586 |
| 11-03-2003 | 0,324 | 20-09-2007 | -1,849 |
| *29-04-2003 | 0,261 | *08-11-2007 | -1,327 |
| 14-05-2003 | 1,948 | 06-12-2007 | -4,139 |
| *04-06-2003 | -1,637 | 20-12-2007 | 3,251 |
| 11-07-2003 | 3,681 | 21-01-2008 | -5,025 |
| *04-09-2003 | 1,271 | 21-05-2008 | 1,580 |
| 01-10-2003 | 0,018 | 12-06-2008 | 0,383 |
| 29-09-2004 | 4,864 | 14-07-2008 | -0,630 |
| 25-11-2004 | -8,569 | 07-08-2008 | -0,041 |
| 05-01-2005 | -0,618 | *10-09-2008 | -1,670 |
| 11-03-2005 | 0,013 | 24-09-2008 | 1,556 |
| 30-08-2005 | 2,243 | *21-11-2008 | -7,309 |

* divulgações realizadas por meio de fatos relevantes

Fonte: Elaboração própria

Foram também encontradas evidências de *insider trading* nos eventos dos anos que não apresentaram valor maior ao *t*-crítico, caso dos eventos dos anos de 2004 a 2007. É possível que os testes anuais nesses períodos não tenham sido significativos devido aos retornos anormais negativos encontrados em eventos específicos, o que ocasiona a diminuição de seu valor ainda que exista retorno positivo em outra data. No período relatado houve indício de *insider trading* no dia 29 de setembro de 2004, cuja estatística teste apresentou valor de 4,864. Em 30 de agosto de 2005 também foi constatada essa ocorrência, uma vez que

o valor do teste foi de 2,243, e, no ano de 2006 foi encontrada a possível evidência de negociação com informação privilegiada no dia 29 de dezembro. Nota-se que, na data de 29 de março de 2007, o valor superior ao t -crítico foi bem acima das demais datas, com valor de 5,705, conforme apresentado na tabela 10. O ano de 2007 apresentou também outro indício, no dia 20 de dezembro, com resultado da estatística teste de 3,251.

O período que apresentou duas datas com resultados dos testes significativos foi o ano de 2002, nos dias 2 de abril e 9 de agosto, com estatística teste no valor de 2,241 e 3,130, respectivamente, valores que indicam poder rejeitar a hipótese nula de que os retornos anormais são iguais a zero. Essa hipótese também foi possível ser rejeitada em 2001, no dia 10 de maio, pois observou-se valor maior do que o t -crítico, de 2,658, além do dia 11 de julho de 2003, com resultado da estatística teste de 3,681.

É importante mencionar que no ano de 2001, foram definidas pela legislação brasileira sanções penais – por meio da Lei nº.10.303 – para a prática da negociação com informação privilegiada. Observou-se, que nesse ano e nos dois consecutivos, a estatística teste anual foi significativa e, nos anos posteriores a 2003, os valores dos testes anuais não foram significativos. Porém, ao analisar esses anos por cada data de descoberta de petróleo e gás, foi possível constatar que, em determinadas datas, pode ter ocorrido a prática de *insider trading* uma vez que apresentaram resultados maiores do que os valores t -crítico. Essa verificação torna relevante o debate a respeito dessa prática ainda, pois embora exista a regulação do mercado pela CVM e sua definição e sanção penal, há possíveis ocorrências de *insider trading* nesses eventos. A análise individual nas datas dessas ocorrências, abrangendo as janelas de evento e pós-evento permitem verificar o comportamento dos retornos nesse período.

4.7 Comportamento dos RA nas datas de *insider trading*

A obtenção do retorno anormal (RA) envolveu a prévia determinação do retorno normal e do retorno projetado. Nesse sentido, são apresentados alguns desses retornos referentes às datas de divulgações das descobertas que resultaram, por meio do teste *t-Student*, valores maiores que *t*-crítico, indicando a possível prática de *insider trading*. Ressalta-se que esta parte do trabalho apresenta os retornos nas janelas do evento e pós-evento correspondentes à data da descoberta que obteve maior valor *t*-crítico em cada ano.

Em 10 de maio de 2001, o RAA na janela de evento foi de 0,0443. Segundo a tabela 11, no período da janela de evento (de -1 a -7), os retornos projetados mostraram-se negativos, exceto no quinto e primeiro dias anteriores à data 0 (a divulgação da descoberta), dias em que os retornos normais também se apresentaram positivos e maiores em valores absolutos.

Tabela 11: Janelas do evento e do pós-evento de 10/05/2001

| Janelas | Retorno normal | Retorno projetado | Retorno anormal | Retorno anormal acumulado |
|---------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------------|
| -7 | -0,0002 | -0,0001 | -0,0001 | -0,0001 |
| -6 | 0,0108 | -0,0005 | 0,0113 | 0,0112 |
| -5 | 0,0314 | 0,0116 | 0,0197 | 0,0310 |
| -4 | -0,0036 | -0,0018 | -0,0018 | 0,0292 |
| -3 | -0,0311 | -0,0096 | -0,0215 | 0,0077 |
| -2 | 0,0037 | -0,0055 | 0,0092 | 0,0170 |
| -1 | 0,0292 | 0,0019 | 0,0273 | 0,0443 |
| 0 | 0,0301 | 0,0103 | 0,0198 | 0,0641 |
| 1 | -0,0141 | -0,0230 | 0,0089 | 0,0730 |
| 2 | -0,0125 | -0,0169 | 0,0045 | 0,0775 |
| 3 | -0,0036 | 0,0049 | -0,0085 | 0,0689 |
| 4 | 0,0161 | 0,0236 | -0,0076 | 0,0614 |
| 5 | 0,0069 | 0,0041 | 0,0028 | 0,0642 |
| 6 | 0,0192 | 0,0046 | 0,0145 | 0,0787 |
| 7 | 0,0123 | 0,0116 | 0,0007 | 0,0794 |
| 8 | 0,0134 | -0,0133 | 0,0267 | 0,1062 |
| 9 | 0,0034 | -0,0060 | 0,0094 | 0,1155 |
| 10 | -0,0118 | -0,0075 | -0,0043 | 0,1113 |

Fonte: Elaboração própria

A possível atuação de um *insider* pode ser verificada quanto maior a diferença entre o retorno normal e projetado, o que resulta no caso sob estudo, RAs positivos. De acordo com a tabela 11, na data -5, o RA foi maior que o projetado, correspondente a 0,0197 e, na data -1, resultou em 0,0273, valor próximo ao retorno normal. Já nas datas -2 e -6 os RAs sobrepuseram-se ao retorno normal e projetado, o que caracteriza retorno atípico, considerando que o mercado não conhecia ainda a informação da divulgação de descobertas.

O gráfico 4 a seguir ilustra o comportamento dos retornos normal, do projetado, do anormal e seu valor acumulado no período da janela de evento e pós-evento. Nota-se que o RA alcança seu maior valor na cotação -1, com resultado similar somente após o conhecimento da divulgação da descoberta, na 8ª cotação do período pós-evento.

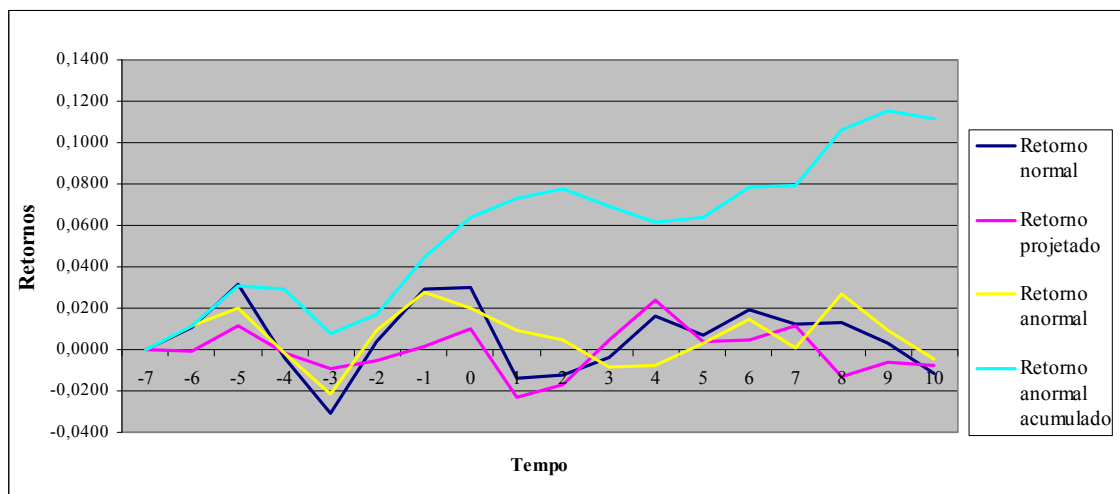


Gráfico 4: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 10/05/2001
Fonte: Elaboração própria

Observa-se de maneira geral, como já apresentado na tabela e exposto no gráfico, que, na janela do evento, algumas datas apresentaram os RAs com valores próximos ao retorno normal. Além dessa constatação, verificou-se que, a partir da data -3 até a data do evento, o RAA passou a alcançar valores ascendentes, o que permite conduzir a possibilidade de evidência de *insider trading*.

No ano de 2002, em 09 de agosto, o valor do RAA resultou em 0,0506. É importante mencionar que esta data, além de ser a que apresentou, no referido ano, maior valor acumulado do RA, tem como fonte de sua divulgação um fato relevante, ao contrário dos demais eventos com RAA significativos, cujas fontes da informação das descobertas são os comunicados.

Tabela 12: Janelas do evento e do pós-evento de 09/08/2002

| Janelas | Retorno normal | Retorno projetado | Retorno anormal | Retorno anormal acumulado |
|----------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------|
| -7 | 0,0453 | 0,0318 | 0,0134 | 0,0134 |
| -6 | 0,0239 | -0,0006 | 0,0245 | 0,0380 |
| -5 | 0,0329 | 0,0065 | 0,0264 | 0,0643 |
| -4 | -0,0490 | -0,0293 | -0,0196 | 0,0447 |
| -3 | 0,0017 | 0,0213 | -0,0196 | 0,0251 |
| -2 | 0,0024 | 0,0081 | -0,0057 | 0,0194 |
| -1 | 0,0632 | 0,0319 | 0,0313 | 0,0506 |
| 0 | 0,0202 | -0,0242 | 0,0444 | 0,0950 |
| 1 | -0,0424 | -0,0199 | -0,0226 | 0,0724 |
| 2 | -0,0582 | -0,0217 | -0,0365 | 0,0359 |
| 3 | -0,0072 | -0,0083 | 0,0011 | 0,0370 |
| 4 | 0,0111 | -0,0130 | 0,0241 | 0,0611 |
| 5 | -0,0025 | 0,0264 | -0,0289 | 0,0322 |
| 6 | -0,0211 | -0,0089 | -0,0122 | 0,0200 |
| 7 | -0,0126 | -0,0124 | -0,0002 | 0,0198 |
| 8 | 0,0151 | 0,0133 | 0,0019 | 0,0217 |
| 9 | 0,0274 | 0,0198 | 0,0075 | 0,0292 |
| 10 | 0,0046 | -0,0024 | 0,0070 | 0,0362 |

Fonte: Elaboração própria

A tabela 12 apresenta, no período anterior ao evento, RAs negativos nas datas -4, -3 e -2, em que os retornos normais comportaram-se da mesma forma somente em -4. Apesar de conter RAs negativos, os retornos positivos correspondentes às datas -7, -6, -5, assim como na data -1, fizeram com que o valor do RAA fosse alto. Entre essas datas, o RA foi maior em valores absolutos na 6ª, 5ª e 1ª cotação antes do evento. A variação do RA entre as datas -2 e -1, que passou de -0,0057 para o valor de 0,0313, sugere a possível evidência de negociação com informações privilegiadas em -1.

Esse indício também se constata por meio do gráfico 5, em que se verifica que, antes da data -1, o RA apresentou o maior valor no período sob análise, seja antes do evento ou na

janela pós-evento observadas. Apesar de, em algumas datas anteriores ao evento, os RAs tenham resultados negativos, atenta-se para a observação de que, nesse período, o RA apresentou resultados maiores, em valores absolutos, comparativamente ao retorno normal e do retorno projetado, de modo que o RAA passou a patamar próximo a 0,10, percentual que não foi ultrapassado nas datas após a divulgação da descoberta.

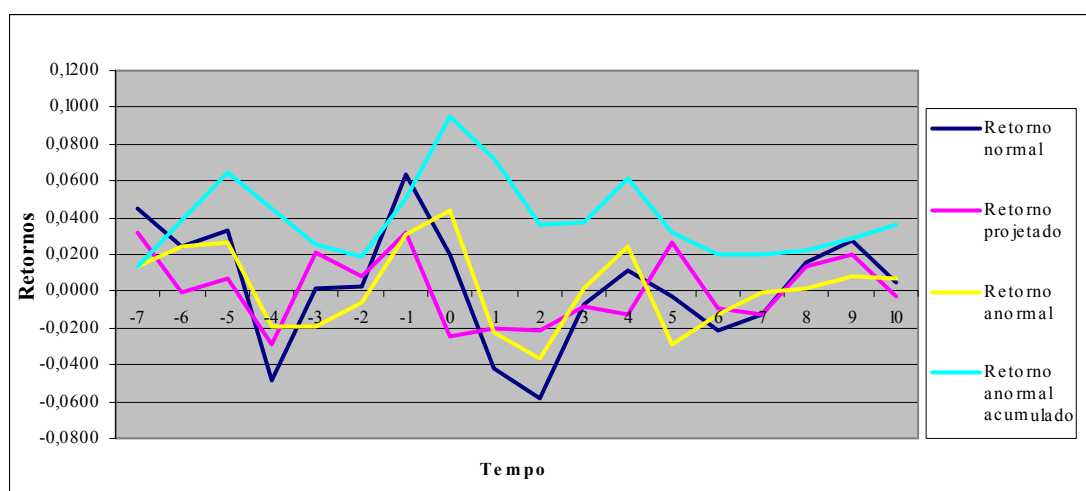


Gráfico 5: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 09/08/2002

Fonte: Elaboração própria

Assim, por meio dos dados constantes na tabela e da apresentação dos comportamentos dos retornos no gráfico, observa-se que o retorno normal, o projetado e o anormal apresentaram valores negativos em determinados períodos da janela do evento, porém os RAAs mantiveram-se positivos. Nesse sentido, nota-se que os valores anormais acumulados, ao se apresentarem positivos, permitem afirmar a ocorrência de *insider trading* nesta data.

A tabela 13 apresenta os retornos no evento do ano de 2003 com verificação de maior do valor *t*-crítico correspondente ao dia 11 de julho. Nesta data, o RAA na janela de evento apresentou-se positivo, correspondente a 0,0515, maior do que os resultados dos retornos projetados para o mesmo período, exceto na data -2 e -7, cujos valores foram, respectivamente, de 0,0115 e 0,0175, comparados ao retorno normal de 0,0092 e 0,0096.

O maior valor dos RAs, no período da janela de evento, foi de 0,0176 na data -3. A maior variação dos RA, ao longo da janela de evento, foi entre a data -2 e -1, pois o RA variou de -0,0023 para 0,0120 no dia -1, o que pode caracterizar a possível atuação de *insider*.

Tabela 13: Janelas do evento e do pós-evento de 11/07/2003

| Janelas | Retorno normal | Retorno projetado | Retorno anormal | Retorno anormal acumulado |
|---------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------------|
| -7 | 0,0096 | 0,0175 | -0,0079 | -0,0079 |
| -6 | 0,0062 | 0,0009 | 0,0053 | -0,0026 |
| -5 | 0,0015 | -0,0099 | 0,0115 | 0,0089 |
| -4 | 0,0229 | 0,0075 | 0,0154 | 0,0243 |
| -3 | 0,0244 | 0,0068 | 0,0176 | 0,0419 |
| -2 | 0,0092 | 0,0115 | -0,0023 | 0,0395 |
| -1 | 0,0055 | -0,0065 | 0,0120 | 0,0515 |
| 0 | -0,0141 | -0,0100 | -0,0040 | 0,0475 |
| 1 | 0,0132 | 0,0143 | -0,0012 | 0,0463 |
| 2 | 0,0207 | 0,0012 | 0,0195 | 0,0658 |
| 3 | -0,0048 | -0,0070 | 0,0022 | 0,0680 |
| 4 | 0,0048 | 0,0071 | -0,0023 | 0,0658 |
| 5 | 0,0185 | 0,0090 | 0,0096 | 0,0753 |
| 6 | 0,0007 | -0,0065 | 0,0072 | 0,0825 |
| 7 | 0,0054 | 0,0083 | -0,0029 | 0,0797 |
| 8 | -0,0049 | -0,0021 | -0,0027 | 0,0769 |
| 9 | -0,0162 | -0,0022 | -0,0140 | 0,0629 |
| 10 | -0,0071 | -0,0008 | -0,0063 | 0,0566 |

Fonte: Elaboração própria

A observação da ocorrência desse comportamento nas datas supracitadas também podem ser observadas no gráfico 6.

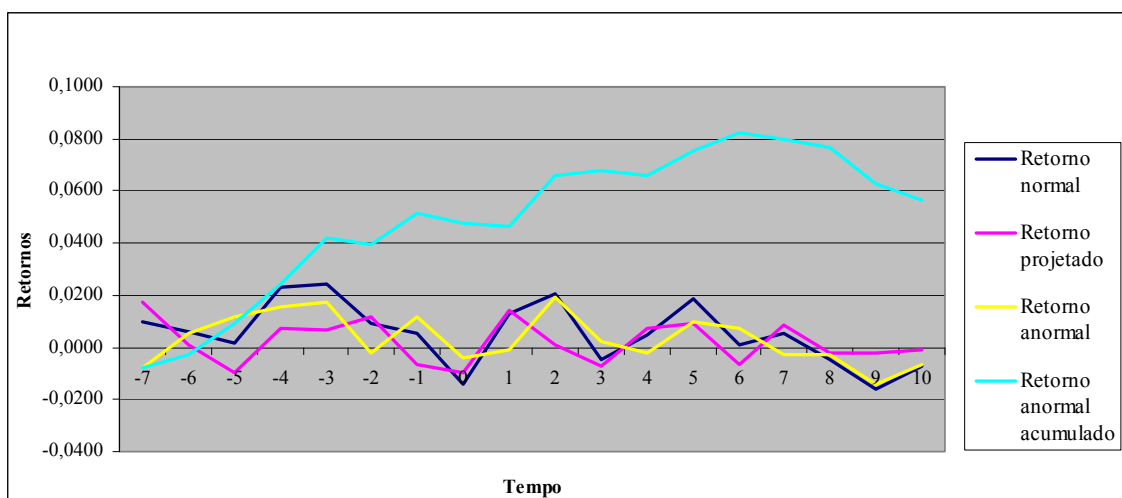


Gráfico 6: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 11/07/2003

Fonte: Elaboração própria

A partir da observação ilustrada, verifica-se a referida variação dos RAs entre as datas -2 e -1. Ao compararem-se os retornos normais com esses RAs, verifica-se que esses sobrepõem aqueles nesse mesmo intervalo de tempo. Outro período cujo comportamento é similar encontra-se entre a 5ª e 6ª cotações anteriores, em que o comportamento do RAA inicia fase ascendente até o terceiro dia anterior ao evento. A possível ocorrência da atuação de *insiders*, além de serem confirmadas nos RAA significativos por meio da estatística *t – Student*, tem a constatação reforçada na apresentação gráfica, de acordo com as observações dos RAs que se sobrepõem aos retornos normais, caso verificado na data anterior ao evento.

Na divulgação do dia 29 de setembro de 2004, segundo a tabela 14, o RAA obtido foi de 0,0664, e seus valores não acumulados no período da janela de evento foram todos positivos, excetuada a primeira cotação anterior ao evento, data em que o retorno projetado foi maior do que o retorno normal da ação. O valor do RA foi superior ao retorno da ação da data -2 e -5 com destaque para a 2ª cotação anterior à data 0 (evento), correspondente à variação entre o RA e o retorno normal de 64,70%.

Tabela 14: Janelas do evento e do pós-evento de 29/09/2004

| Janela | Retorno normal | Retorno projetado | Retorno anormal | Retorno anormal acumulado |
|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------------|
| -7 | 0,0039 | 0,0002 | 0,0037 | 0,0037 |
| -6 | 0,0151 | 0,0010 | 0,0140 | 0,0177 |
| -5 | -0,0054 | -0,0127 | 0,0073 | 0,0250 |
| -4 | 0,0280 | 0,0071 | 0,0209 | 0,0459 |
| -3 | 0,0127 | 0,0011 | 0,0116 | 0,0575 |
| -2 | 0,0088 | -0,0049 | 0,0136 | 0,0711 |
| -1 | 0,0095 | 0,0142 | -0,0047 | 0,0664 |
| 0 | -0,0019 | -0,0007 | -0,0012 | 0,0652 |
| 1 | 0,0019 | 0,0014 | 0,0005 | 0,0657 |
| 2 | 0,0342 | 0,0187 | 0,0155 | 0,0813 |
| 3 | 0,0053 | 0,0129 | -0,0076 | 0,0737 |
| 4 | 0,0199 | 0,0019 | 0,0180 | 0,0917 |
| 5 | 0,0017 | -0,0060 | 0,0077 | 0,0993 |
| 6 | 0,0061 | 0,0027 | 0,0034 | 0,1027 |
| 7 | -0,0036 | -0,0060 | 0,0024 | 0,1051 |
| 8 | -0,0120 | 0,0010 | -0,0130 | 0,0922 |
| 9 | -0,0400 | -0,0231 | -0,0169 | 0,0752 |
| 10 | -0,0071 | -0,0117 | 0,0046 | 0,0798 |

Fonte: Elaboração própria

Nota-se também que a variação dos RAAs, entre as cotações na janela do evento, foi maior em comparação à da janela pós-evento, pois, ao considerar 7 datas antes e 7 após o evento, os valores acumulados dessas variações foram 0,0627 antes da divulgação da descoberta e 0,0394 após essa notícia.

A partir dessas considerações, é possível constatar que pode ter ocorrido o uso e a negociação com base na informação privilegiada, já que os RAs apresentaram-se altos em determinadas datas, as variações entre os RAA foram maiores na janela de evento e havia sido confirmada anteriormente a não rejeição da hipótese de que os RAAs estatisticamente diferentes de zero.

A mesma observação pode ser constatada de acordo com a apresentação do gráfico 7, em que retorno anormal acumulado é mais ascendente antes do que após a divulgação do evento para o mesmo período analisado.

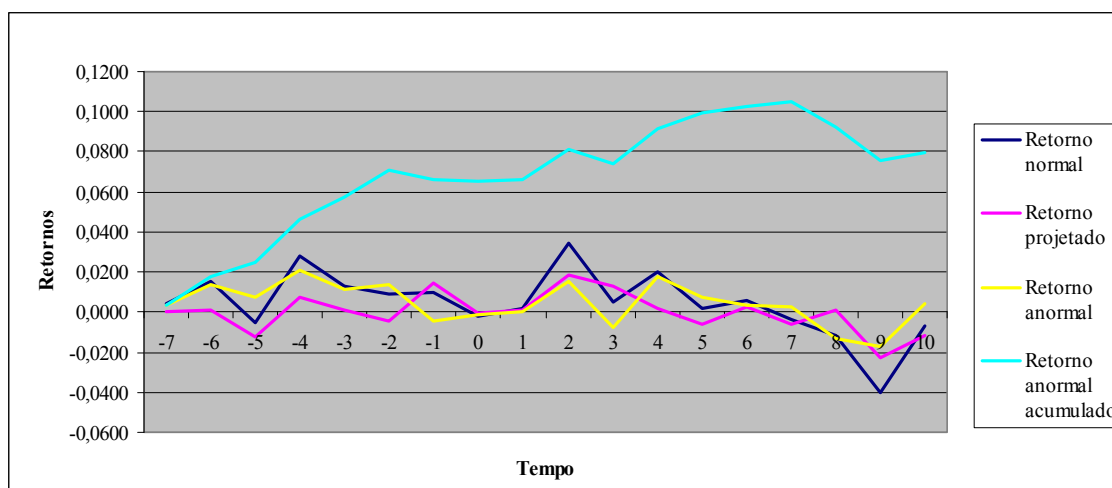


Gráfico 7: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 29/09/2004

Fonte: Elaboração própria

Conforme dados tabelados e ilustração gráfica, os valores dos RAs sobrepuseram os retornos normais em dois momentos na janela do evento: em -5 e entre as cotações -2 e -1, datas próximas à divulgação da descoberta. Na janela pós-evento, as datas em que os retornos normais apresentaram-se sobrepostos pelos RAs foram na 5ª e 7ª cotações, momentos mais

distantes depois da divulgação. Assim, as verificações relatadas permitem, portanto, enunciar a possível evidência de *insider trading*.

A seguir, a tabela 15 exibe o evento do dia 30 de agosto de 2005, em que há RAs altos na 1ª, 4ª e 7ª cotações antes do evento, devido ao fato de os retornos projetados para essas datas resultarem baixos em relação ao retorno normal obtido. A partir dessas verificações, existe a possibilidade de ter ocorrido a prática de *insider trading* nesse evento, uma vez que o RAA foi de 0,0281, e, na 4ª cotação antes da divulgação da descoberta, o RA resultou no maior valor apresentado ao longo das janelas de evento e pós-evento.

Tabela 15: Janelas do evento e do pós-evento de 30/08/2005

| Janela | Retorno normal | Retorno projetado | Retorno anormal | Retorno anormal acumulado |
|---------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------|
| -7 | 0,0139 | -0,0044 | 0,0183 | 0,0183 |
| -6 | 0,0198 | 0,0167 | 0,0032 | 0,0214 |
| -5 | -0,0156 | -0,0100 | -0,0056 | 0,0159 |
| -4 | 0,0278 | 0,0004 | 0,0274 | 0,0432 |
| -3 | 0,0040 | 0,0183 | -0,0143 | 0,0289 |
| -2 | -0,0194 | -0,0055 | -0,0139 | 0,0150 |
| -1 | 0,0218 | 0,0087 | 0,0131 | 0,0281 |
| 0 | 0,0195 | 0,0070 | 0,0125 | 0,0407 |
| 1 | 0,0237 | 0,0121 | 0,0116 | 0,0523 |
| 2 | -0,0062 | -0,0001 | -0,0061 | 0,0463 |
| 3 | -0,0062 | 0,0100 | -0,0162 | 0,0300 |
| 4 | 0,0121 | 0,0064 | 0,0056 | 0,0356 |
| 5 | 0,0074 | 0,0093 | -0,0020 | 0,0337 |
| 6 | -0,0006 | 0,0012 | -0,0018 | 0,0319 |
| 7 | 0,0343 | 0,0125 | 0,0217 | 0,0536 |
| 8 | 0,0044 | -0,0031 | 0,0075 | 0,0612 |
| 9 | -0,0103 | -0,0030 | -0,0074 | 0,0538 |
| 10 | 0,0156 | 0,0058 | 0,0099 | 0,0636 |

Fonte: Elaboração própria

O gráfico 8 ilustra essa possível constatação, em que se observa o retorno normal maior do que o projetado com valor do RA na data -4 próximo ao valor do retorno normal.

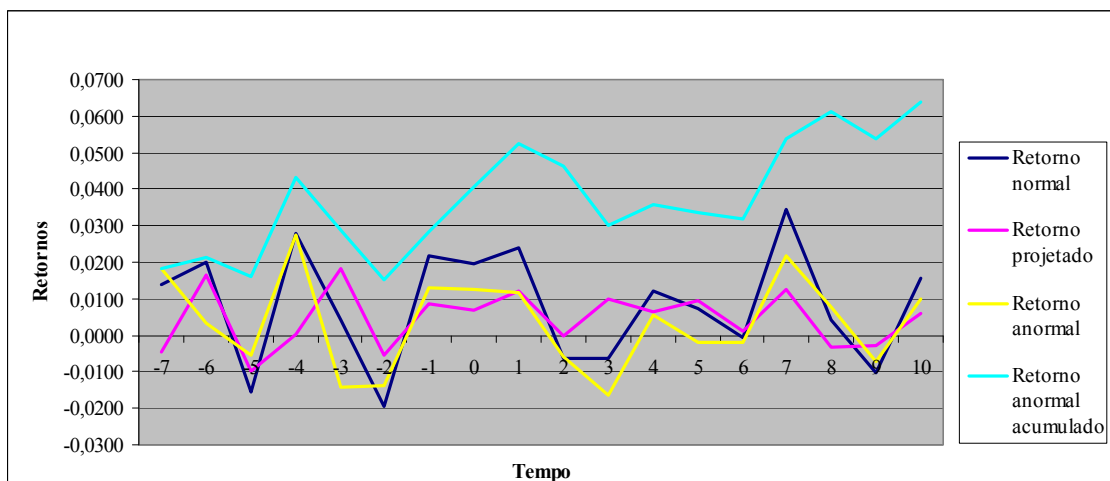


Gráfico 8: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 30/08/2005

Fonte: Elaboração própria

Ao observar-se a linha correspondente aos RAAs, existe ascendência desde duas datas antes do evento até uma data após o evento, o que pode evidenciar a prática de *insider trading* entre a data -2 e o dia do evento, assim como entre a 5ª e a 4ª cotação antes da divulgação da descoberta. Essa confirmação é verificada na observação da linha do RA, que se apresenta ascendente nos dias anteriores à divulgação.

A tabela 16 apresentada descreve o período de 20 de dezembro de 2006.

Tabela 16: Janelas do evento e do pós-evento de 29/12/2006

| Janela | Retorno normal | Retorno projetado | Retorno anormal | Retorno anormal acumulado |
|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------------|
| -7 | 0,0032 | -0,0028 | 0,0059 | 0,0059 |
| -6 | 0,0074 | 0,0012 | 0,0061 | 0,0121 |
| -5 | 0,0146 | -0,0028 | 0,0173 | 0,0294 |
| -4 | -0,0031 | -0,0035 | 0,0004 | 0,0298 |
| -3 | -0,0027 | -0,0014 | -0,0013 | 0,0285 |
| -2 | 0,0085 | 0,0052 | 0,0033 | 0,0318 |
| -1 | 0,0188 | 0,0211 | -0,0023 | 0,0295 |
| 0 | 0,0060 | -0,0019 | 0,0080 | 0,0374 |
| 1 | 0,0220 | 0,0203 | 0,0017 | 0,0391 |
| 2 | -0,0353 | -0,0224 | -0,0129 | 0,0262 |
| 3 | -0,0218 | -0,0107 | -0,0111 | 0,0151 |
| 4 | -0,0311 | -0,0435 | 0,0124 | 0,0275 |
| 5 | 0,0086 | 0,0136 | -0,0050 | 0,0225 |
| 6 | -0,0232 | -0,0209 | -0,0024 | 0,0202 |
| 7 | -0,0059 | 0,0074 | -0,0134 | 0,0068 |
| 8 | -0,0009 | 0,0075 | -0,0084 | -0,0015 |
| 9 | -0,0013 | 0,0096 | -0,0109 | -0,0125 |
| 10 | -0,0058 | -0,0050 | -0,0008 | -0,0133 |

Fonte: Elaboração própria

Nesse ano, o RAA da janela de evento foi de 0,0295 com apresentação dos RAs positivos em sua maioria para o mesmo período, exceto da data -1 e -3.

Ao verificar, no gráfico, os intervalos entre os dias na janela de evento e pós-evento dos RAs entre os dias -6 e -5 em relação às datas 3 e 4 após o evento existe a possibilidade de que tenha ocorrido *insider trading* nesse período e, entre -1 e 0 (evento), período em que os RAs se apresentaram ascendentes em relação aos seus retornos normais e projetados. Ressalta-se, também, que, na data -1, também foi constatado o RA maior do que o retorno normal.

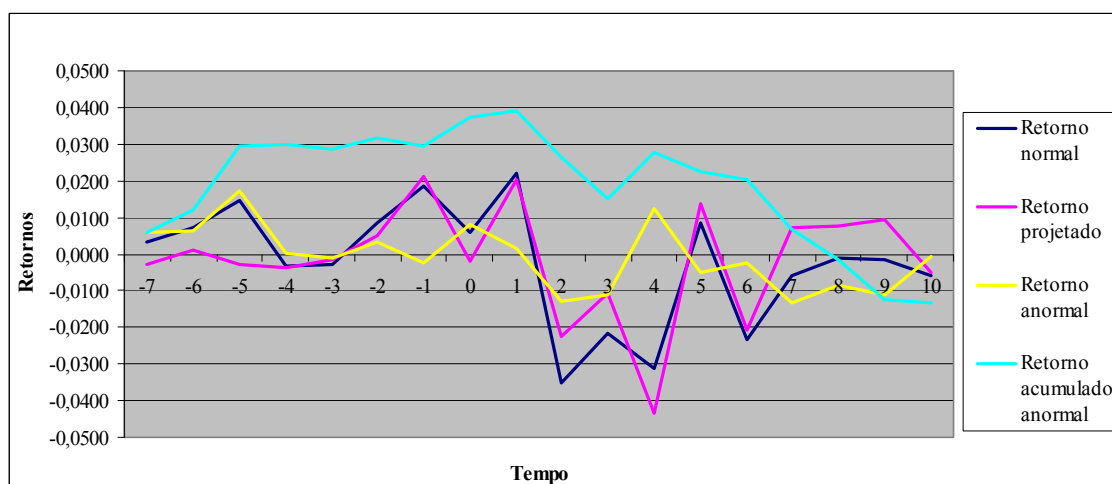


Gráfico 9: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 29/12/2006
Fonte: Elaboração própria

Outro indício confirmado, em que os RAAs na janela de evento mostraram-se estatisticamente significantes no ano de 2007, foi em 29 de março de 2007, cujo percentual obtido foi de 5,78%, de acordo com a tabela 17.

Nota-se que duas datas antes do evento, os retornos normais apresentaram negativos, entretanto, foram menores em valores absolutos em relação ao retorno projetado, o que ocasionou RA positivo, também com variação positiva entre essas datas, uma vez que passou de - 0,0003 na data -2 para 0,0118 na data -1.

Tabela 17: Janelas do evento e do pós-evento de 29/03/2007

| Janela | Retorno normal | Retorno Projetado | Retorno Anormal | Retorno anormal acumulado |
|---------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------|
| -7 | 0,0233 | 0,0124 | 0,0109 | 0,0109 |
| -6 | 0,0288 | 0,0251 | 0,0037 | 0,0146 |
| -5 | 0,0138 | -0,0049 | 0,0187 | 0,0333 |
| -4 | 0,0041 | 0,0014 | 0,0027 | 0,0360 |
| -3 | 0,0117 | 0,0014 | 0,0103 | 0,0463 |
| -2 | -0,0099 | -0,0096 | -0,0003 | 0,0460 |
| -1 | -0,0036 | -0,0155 | 0,0118 | 0,0578 |
| 0 | 0,0466 | 0,0169 | 0,0298 | 0,0876 |
| 1 | 0,0009 | 0,0082 | -0,0073 | 0,0803 |
| 2 | -0,0026 | -0,0049 | 0,0023 | 0,0826 |
| 3 | -0,0053 | 0,0129 | -0,0182 | 0,0644 |
| 4 | 0,0127 | 0,0044 | 0,0083 | 0,0727 |
| 5 | 0,0043 | 0,0010 | 0,0033 | 0,0760 |
| 6 | -0,0030 | 0,0033 | -0,0063 | 0,0698 |
| 7 | 0,0149 | 0,0054 | 0,0095 | 0,0792 |
| 8 | -0,0142 | -0,0053 | -0,0089 | 0,0704 |
| 9 | 0,0131 | 0,0071 | 0,0061 | 0,0764 |
| 10 | 0,0214 | 0,0103 | 0,0111 | 0,0876 |

Fonte: Elaboração própria

Com base na verificação de possíveis ocorrências de negociação com informação privilegiada por meio da rejeição de que os RAAs são estatisticamente diferentes de zero e do valor do RAA significativo antes da divulgação do evento, já verificadas, a possibilidade desse acontecimento é reforçado ao observar o RA superior ao retorno da ação. Os valores dos RAs sobrepuseram os retornos normais nas datas -5, -2 e -1, o que pode ser observado abaixo, no gráfico 10.

Segundo a apresentação gráfica, a data da divulgação da descoberta foi, entre os dias analisados, aquela em que se verificou maior valor do retorno normal e anormal, uma vez que o mercado capta as informações de forma contínua e a descoberta se tornara pública. Nota-se que os retornos normais, posteriormente à divulgação da informação, retornaram aos patamares próximos a zero. Os retornos projetados apresentaram comportamento próximo a eles, o que explica o fato de os RAs não se apresentarem ascendentes e os RAAs estarem quase constantes no período pós-evento.

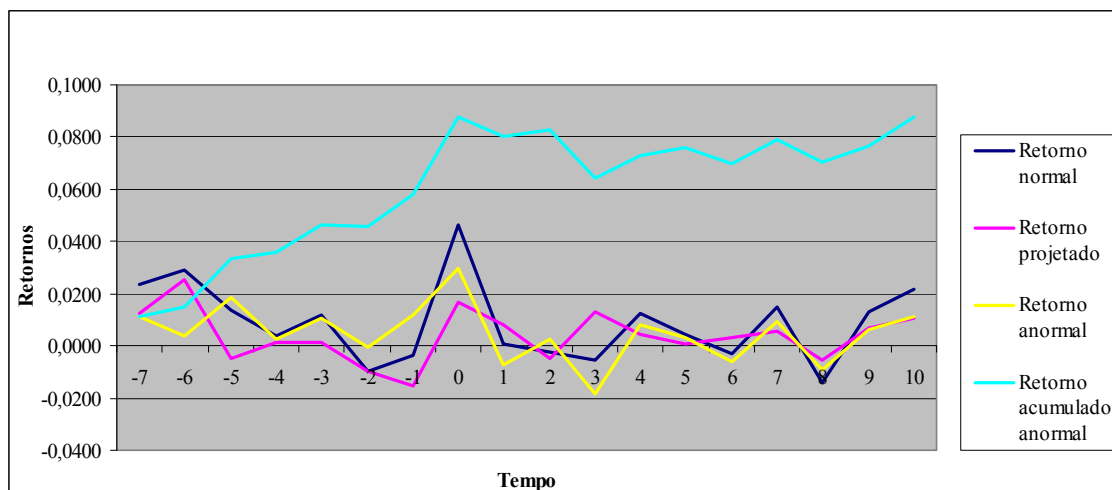


Gráfico 10: Retornos nas janelas do evento e do pós-evento de 29/03/2007

Fonte: Elaboração própria

Desse modo, como já descrito na tabela e visualizado no gráfico, o alto RA e o comportamento de ascensão de seus valores acumulados ao longo da janela de evento, antes da divulgação da descoberta, contribuem para constatar a possível prática de *insider trading*. Essa admissão provém do pressuposto de que os retornos anormais altos são resultantes da valorização dos preços das ações nesse período, resultado da maior demanda pelos papéis da Petrobras no mercado e ocasionado pela compra antecipada de suas ações decorrentes do conhecimento prévio da descoberta de petróleo e gás natural no país.

5 CONCLUSÕES

O trabalho teve como objetivo geral identificar se há evidências de *insider trading* nos eventos de descoberta de petróleo e gás no Brasil no período de 2001 a 2008. Para a sua consecução, foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar as datas de divulgação das descobertas de petróleo e gás natural no período de 2001 a 2008, por meio dos comunicados e fatos relevantes;
- b) Observar o reflexo dessa divulgação nas ações por meio do valor de sua cotação e de seu retorno normal;
- c) Obter o valor dos retornos projetados/esperados por meio da equação de regressão dos mínimos quadrados;
- d) Verificar a ocorrência de retornos anormais, por meio da diferença entre o retorno normal e o projetado, no período anterior à data da divulgação das descobertas de petróleo;
- e) Verificar a ocorrência de retornos anormais acumulados significativos nas ações da Petrobras no período anterior à data da divulgação.

Para atender ao item “b”, na obtenção do retorno anormal, adotou-se a capitalização contínua – forma logarítmica – para seu cálculo.

Ao cumprir o item “c” foram analisados os coeficientes de determinação das regressões para a verificação do quanto o modelo de regressão explica a série de dados utilizada para estimação do retorno. Posteriormente, foi adotada a medida *Cook's Distance*, a qual não diagnosticou a presença de *outliers* e possibilitou a imediata realização dos testes paramétricos. Para isso, admite-se a premissa de normalidade da distribuição dos resíduos,

pressuposto do modelo de risco e mercado utilizado, que também supõe que os resíduos são independentes e homocedásticos. Ainda nesse intuito foram aplicados testes de normalidade dos resíduos (*Kolmogorov-Smirnov*), que a confirmaram.

O atendimento ao item “e” é finalizado com aplicação do teste estatístico paramétrico *t-student* nos eventos agregados, anuais e de cada data, o que propiciou verificar a ocorrência de *insider trading* e responder ao problema de pesquisa: **há evidências de *insider trading* em eventos das descobertas de petróleo e gás natural entre 2000 e 2008 pela Petrobras?**

Deste modo, testou-se a hipótese nula de que o evento não tem impacto no comportamento dos preços, e a hipótese alternativa, de que o evento impacta o comportamento dos preços. Se não rejeitada a última hipótese, os retornos anormais apresentam-se diferentes de zero e confirmam a possível prática de negociação com informação privilegiada.

Os testes paramétricos realizados para os eventos agregados não encontraram evidências de *insider trading*. Nos retornos anormais acumulados para os testes anuais e de cada evento foi confirmada essa ocorrência, sendo que no teste anual foi identificada a possível prática de *insider trading* nos anos de 2001 a 2003. Nos testes de cada evento constatou-se essa possível ocorrência na maioria das datas do evento ao longo do período analisado.

Os eventos em que se verificou a evidência de *insider trading* foram mostrados de forma detalhada abrangendo as janelas de evento e pós-evento, o que possibilitou a observação dos retornos normais, projetados, anormais e acumulados e reforçou, dessa maneira, a constatação de que os *insiders* obtiveram ganhos anormais por meio da negociação da informação da descoberta de petróleo e/ou gás antes de sua divulgação pela Petrobras.

Os resultados são consistentes com estudos anteriores que constataram a evidência do uso da informação privilegiada nos eventos que haviam expectativas de fluxos de caixa

futuros, como, por exemplo, fusões e aquisições. A análise também confirma a teoria de que os agentes, ao conhecerem essa informação, obtêm ganhos anormais, pois atuam antes da divulgação da notícia ou do evento, confirmadas na constatação de evidência de *insider trading* de um fato relevante. A última menção é coerente com as notícias de que, no Brasil, as ocorrências dessa prática, ainda que a CVM estabeleça normas punitivas, as sanções são ineficazes visto que o poder disciplinador da lei se apresenta comprometido pelos usos e costumes e pela impunidade.

Ressalta-se que a pesquisa buscou a evidência dessa ocorrência nesses tipos de eventos, em razão: da importância das descobertas de petróleo e gás natural no contexto econômico atual do país, do desenvolvimento de novas tecnologias para exploração em águas profundas e de o evento gerar expectativa de ganhos futuros e envolver etapas e processos que podem ocasionar o conhecimento antecipado por muitos indivíduos que atuam na empresa Petrobras. Foram esses, portanto, fatores motivadores para identificação de *insider trading*, prática considerada ilícita no Brasil e tema de debate atual.

O trabalho, em linhas gerais, permite congrega os estudos científicos e as ocorrências práticas no mercado financeiro e de capitais, o que contribui para aliar a ciência e a prática. Essas exposições trazem perspectivas de que a negociação antecipada de títulos do mercado de ações pode ocorrer em outros eventos econômicos e de mercado e essa prática possa ser detectada a partir da análise de outros parâmetros, além dos retornos anormais.

Nesse aspecto há o estímulo para pesquisas posteriores e, portanto, sugere-se para futuros trabalhos, o estudo abrangendo investigação de *insider trading* a partir da análise do volume de ações negociadas. Ainda, o estudo dessa prática em único evento nas empresas estatais e privadas, ou, nos países de mercados desenvolvidos e emergentes. Sugere-se, também, a investigação da ocorrência de *insider trading* em outros eventos correspondentes aos fatos relevantes.

REFERÊNCIAS

ABOODY, David; LEV, Baruch. *Information asymmetry, R&D, and insider gains*. **The Journal of Finance**, v. 55, n.º.6, pg. 2.747-2.766, Blackwell Publishing for the American Finance Association Stable, 2000.

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Dados estatísticos. Produção de petróleo. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/petro/dados_estatisticos.asp> Acesso em 10 de agosto de 2009.

ALI, Paul. *Credit derivatives and insider information*. In: ALI, Paul; GREGORIOU, Greg N. **Insider trading: global developments and analysis**. London, N.Y: CRC Press – Taylor & Francis Group, p.89-98, 2008.

ALMEIDA, Ricardo José de; BUENO, Artur Franco; BRAGA, Régis Fernando de Ribeiro. Teste sobre a eficiência informacional do mercado brasileiro em relação ao anúncio ou divulgação de fusões / aquisições no período entre maio de 1995 e janeiro de 1998. In: Seminários em Administração FEA USP (SemeAD), 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SemeAD, 1999. 10 p.

ANDREZO, Andrea F.; LIMA, Iran S. **Mercado financeiro: aspectos conceituais e históricos**. 3.ed. São Paulo, 2007.

ARAÚJO, Adriana Maria Procópio de; ASSAF NETO, Alexandre. Finanças Empresariais e a Contabilidade. **Facef Pesquisa**, Franca, SP, v. 3, n.º 3, p. 5-25, set/dez, 2004.

ASQUITH, P.; BRUNNER, R. F.; MULLINS Jr, D. W. (1983) *The Gains to Bidding firms from mergers*. **Journal of Financial Economics**, v. 11, p. 121-139, 1983.

BALBINOTTO NETO, Giácomo. Direito & Economia: uma introdução. Notas de aula de 10 de maior de 2007. UFRGS. Disponível em: <www.ppge.ufrgs.br/direito-economia/disciplinas/.../1-introducao.pdf>. Acesso em: 31 de julho de 2009.

BALL, Ray; BROWN, Philip. *An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers*. **Journal of Accounting Research**, v. 6, p.159-178, 1968.

BARAKAT, Mounther; TERRY, Rory. *A re-evaluation of event-study methodology*. In: Financial Management Association Annual Meeting Preliminary Academic Program, 12 a 14 de outubro de 2006, University of South Florida. **Anais...**: Florida, 2006, 43 p.

BARBOSA, Glauber de Castro; DE MEDEIROS, Otávio Ribeiro de. Teste empírico da eficiência do mercado brasileiro da ocorrência de eventos favoráveis e desfavoráveis. **Revista de Negócios**, v. 12, n.º 4, p. 44 - 54, outubro/dezembro 2007.

BATISTELLA, Flávio Donizete; CORRAR, João Luiz; BERGMANN, Daniel Reed; AGUIAR, Andson Braga de. Retornos de ações e governança corporativa: um estudo de eventos. In: 4.º Congresso de Controladoria e Contabilidade USP, 07 a 08 de outubro de 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 2004, 15p.

BENY, Laura Nyantung. *Insider trading laws and stock markets around the world: an empirical contribution to the theoretical law and economics debate*. John M. Olin Center for Law & Economics, Research Paper n°. 04-004, University of Michigan, 2004.

BERNARDO, Antônio E. *Contractual restrictions on insider trading: a welfare analysis*. **Economic Theory**, 18, p. 7-35, Springer-Verlag, 2001.

BINDER, John J. *The event study methodology since 1969*. **Review of Quantitative Finance and Accounting**, v. 11, p.111-137, 1998.

BONE, Rosemarie Broker. Existe causalidade entre as ações da Petrobrás Holding e o Ibovespa no período de 1994-2002? In: 2º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, 15 a 18 de junho de 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: 2003, 6 p.

BOPP, Eduardo. **Negociação com informação diferenciada de ADRs da América Latina**. 2003. 53f. Dissertação (Mestrado em Economia pela Fundação Getúlio Vargas). Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE-FVG). Rio de Janeiro, 2003.

BOVESPA. **Índice Bovespa. Cotações históricas**.

<<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoEvolucaoDiaria.aspx?Indice=Ibovespa&idoma=pt-br>>. Disponível em: 14 de janeiro de 2009.

BRASIL. **Lei n.º 4.728 de 14 de julho de 1965**. Disciplina o mercado de capitais e estabelece medidas para seu desenvolvimento. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4728.htm>. Acesso em: 06 de agosto de 2008.

BRASIL. **Lei n.º 6.385 de 7 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6385.htm>. Acesso em: 06 de agosto de 2008

BRASIL. **Lei n.º 6.404 de 15 de dezembro de 1976**. Dispõe sobre a Sociedade por Ações.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6404compilada.htm>. Acesso em: 19 de outubro de 2008.

BRASIL. **Lei n.º 10.303 de 31 de outubro de 2001**. Dispõe sobre o mercado de valores mobiliários e cria a Comissão de Valores Mobiliários. Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10303.htm>. Acesso em: 06 de agosto de 2008.

BROCKETT, Patrick L.; CHEN, Hwei-Mei; GARVEN, James R. *Event study methodology: a new and stochastically flexible approach*. University of Texas-Austin. **Anais...**: Texas, 1995, 46p. Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/paper/wpawuwpri/9507001.htm>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2009.

BROWN, S., WARNER, J. *Using Daily Stock Returns: the case of Event Studies*. **Journal of Financial Economics**, v. 4, p.3-31, 1985.

CAMARGOS, Marcos Antônio de; GOMES, Gustavo Dutra; BARBOSA, Francisco Vidal. Integração de Mercados e Arbitragem com títulos transfronteiriços: ADRS – *American Depositary Receipts*. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v.10, n.º 2, abril/junho 2003, p.51-67, 2003.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, Francisco Vidal. Eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro pós-plano real: um estudo de eventos dos anúncios de fusões e aquisições. RAUSP. **Revista de Administração**, v. 41, n.º 1, p. 67-83, 2006.

CAMARGOS, Marcos Antônio de; ROMERO, Julio Alfredo Racchumi; BARBOSA, Francisco Vidal. Análise empírica da prática de *insider trading* em fusões e aquisições recentes na economia brasileira. In: XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 9 a 11 de outubro de 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: 2007. 11 p.

CARLTON, Dennis W.; FISCHER, Daniel R. *The Regulation of Insider Trading*. **Stanford Law Review**, v. 35, p.857-895, 1983.

CASSANDRE, Eduardo. **Anúncios de fusões e aquisições – análise empírica da existência de insider trading no mercado brasileiro**. 2007. 33f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia pela Ibmec). Faculdade Ibmec São Paulo. 2007.

CHENG, Louis T.W; LEUNG, T.Y. *Is there information content from insider trading activities preceding earnings and dividend announcements in Hong Kong?* **Accounting and Finance**. v.48, p. 417-437, 2008.

COASE, Ronald H. *The Problem of Social Cost*. **Journal of Law and Economics**, v. 3, p.1-44, 1960.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução n.º 031 de 08 de fevereiro de 1984**. Dispõe acerca da divulgação e uso de informações sobre ato ou fato relevante relativo às companhias abertas. Disponível em:<<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 06 de agosto de 2008.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução n.º 358 de 03 de janeiro de 2002**. Disciplina a divulgação de informações na negociação de valores mobiliários ... Disponível em:<<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 06 de agosto de 2008.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução n.º 369 de 11 de junho de 2002**. Dá nova redação aos arts 9º, 12 e 13 da Instrução CVM n.º 358, de 3 de janeiro de 2002, e prorroga os prazos previstos nos arts. 24 e 25 da mesma Instrução. Disponível em:<<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 06 de agosto de 2008.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS (CVM). **Instrução n.º 449 de 15 de março de 2007**. Altera a Instrução CVM n.º 358, de 3 de janeiro de 2002. Disponível em:<<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 06 de agosto de 2008.

COSTA, Guilherme Nunes da. **A regulação das operações de compra e venda de valores mobiliários com base em informações privilegiadas: o caso brasileiro 1989-1991**. 2002. 84f. Dissertação (Mestrado em Economia pela FGV). Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE-FVG). Rio de Janeiro. 2002.

CURRAN, M.; MORAN, Dominic. *Impact of the FTSE4Good Index on firm price: an event study*. **Journal of Environmental Management**. v.82, p.529-537, 2007.

DE MEDEIROS, Otávio Ribeiro; MATSUMOTO, Alberto Shiguero. Emissões públicas de ações, volatilidade e *insider information* na Bovespa. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 1, n.º 40, p. 25-36, 2006.

DE MEDEIROS, Otávio Ribeiro. *Insider trading in emerging stock markets: the case of Brazil*. In: ALI, Paul; GREGORIOU, Greg N. **Insider trading: global developments and analysis**. London, N.Y: CRC Press – Taylor & Francis Group, p. 369-384, 2008.

DEMSETZ, Harold. *Corporate control, insider trading and rates of return*. **The American Economic Review**. May, 1986, p. 313-316, 1986.

DIAS, Edson Aparecido. **Índice de sustentabilidade empresarial e retorno ao acionista: um estudo de evento**. 2007. 137f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas). Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo. 2007.

DU, Julan. WEI, Shang-Jin. *Does insider trading raise market volatility?* **The Economic Journal**. October, 2004, p. 916-942, 2004.

DUSO, Tomaso; GUGLER, Klaus; YURTOGLU, Burcin. *Is the event study methodology useful for merger analysis? A comparison of stock market and accounting data*. **Social Science Research Network**, 2007.

ELLIOT, John; MORSE, Dale; RICHARDSON, Gordon. *The association between insider trading and information announcements*. **The RAND Journal of Economics**. v.15, n.º 4, p.521-536, 1984.

FAMA, Eugene; FISHER, Lawrence; JESEN, Michael C; ROLL, Richard. *The adjustment of stock prices to new information*. **International Economic Review**, v. 10, n.º 1, February, 1969, p. 1-21.

FAMA, Eugene. *Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*. **The Journal of Finance**, v. 25, n.º. 2, Papers and Proceedings of the Twenty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association New York, N.Y. December, 28-30, 1970, p. 383-417.

FAMÁ, Rubens; RIBEIRO NETO, Ramon Martinez. Eficiência de mercado: um estudo de evento – o impacto da nova lei das sociedades anônimas. In: V SEMEAD – Seminários em Administração, 2001, **Anais...** São Paulo: V SEMEAD, 2001.

FEITOSA, Evelyn Seligmann; SOUSA, Almir F. Evidências de efeito individual e sistêmico sobre o valor das ações das empresas envolvidas em eventos danosos e inesperados: análise de desastres na aviação comercial brasileira. In: XXXII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2008, **Anais...** Rio de Janeiro: XXXII EnAnpad, 2008.

FERNANDES, Nuno; FERREIRA, Miguel A. *Insider trading laws and stock price informativeness*. **The Review of Financial Studies**, v.22, n.º. 5, 2009, p.1.845-1.887.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Petrobras anuncia descoberta de petróleo de reservas de petróleo em pré-sal do ES**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u561220.shtml>>. Acesso em: 22 de novembro de 2008.

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u470121.shtml>

FOLHA DE SÃO PAULO. Ygor Salles e Toni Sciarretta. **Procuradoria denuncia ex-diretores da Sadia**. Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u561220.shtml>>. Acesso em: 07 de maio de 2009.

GAFFIKIN, Michael. *Accounting research and theory: the age of neo-empiricism*. **The Australasian Accounting Business & Finance Journal**. v.01, n.º 01, 2007, p.1-19.

GARCIA, Fábio Gallo; CASELANI, Cesar Nazareno; SATO, Livia Gabriela. O impacto da política de transparência sobre o valor das empresas brasileiras. In: XXVIII – Encontro da ANPAD – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2004, Curitiba: **Anais...** Curitiba, 2004.

GUJARATI, Damodar. N. **Econometria Básica**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

HAUSER, Shmuel, KRAIZBERG, Elli, DAHAN, Ruth. *Price behavior and insider trading around seasoned equity offering: the case of majority-owned firms*. **Journal of Corporate Finance**, v. 9, n.º 2, 2003, p.183-199.

IPEADATA. Base de dados macroeconômicos, regional e social do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Valores anuais da Inflação IPCA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?1238833171>>. Acesso em: 26 de agosto de 2009.

KURONUMA, Alexandre Maurício; LUCCHESI, Eduardo Pozzi; FAMÁ, Rubens. Retornos anormais acumulados das ações no período pós-pagamento de dividendos: um estudo empírico no mercado brasileiro. In: 4.º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004.

LAMBERT, Thomas A. *A middle ground position in the insider trading debate: deregulate the sell side*. In: ALI, Paul; GREGORIOU, Greg N. **Insider trading: global developments and analysis**. London, N.Y: CRC Press – Taylor & Francis Group, p. 225-244, 2008.

LAMOUNIER, Wagner Moura; NOGUEIRA, Else Monteiro. Estudo de eventos: procedimentos e estudos empíricos. In: II Seminário de Gestão de Negócios, UniFAE – Centro Universitário do Paraná, 2005, Paraná. **Anais...** Paraná: UniFAE, 2005. 20 p.

LIN, Ji-Chai; HOWE, John S. *Insider trading in the OTC Market*. **The Journal of Finance**, v. 45, n.º 4, 1990, p. 1.273-1.284.

MACKINLAY, A.C. *Event study in economics and finance*. **Journal of Economic and Literature**, XXXV, march, 1997, p.13 - 39, 1997.

MANDELKER, Gershon. *Risk and return: the case of merging firms*. **Journal of Financial Economics**, v. 4, p. 303-335, 1974.

MANNE, H.G. *Mergers and the market for corporate control*. **Journal of Political Economy**, v.73, n.º 2, p.110-120, Apr. 1965.

MARKOWITZ, H. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: Wiley, 1959.

MARSHALL, John M. *Private incentives and public information*. **The American Economic Review**, v. 64, n.º 3, 1974, p. 373-390.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia de investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MCGEE, Robert W. *Insider trading regulation in transition economies*. In ALI, Paul; GREGORIOU, Greg N. **Insider trading: global developments and analysis**. London, N.Y: CRC Press – Taylor & Francis Group, p.67-88, 2008.

MILLER, Merton H. *The history of finance: an eyewitness account*. **The Journal of Portfolio Management**. Summer, 1999, p.95-101.

MILGROM, P.; STOKEY, N. *Information, trade and common knowledge*. **Journal of Economic Theory**, 26, 1982, p. 17-27.

Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (MPOG). Cristina Alves, Felipe Frisch, Bruno Rosa e Liane Thedim. *É preciso mais agilidade na quebra de sigilo*. **O Globo**. Disponível em: <<http://clipping.planejamento.gov.br/Noticias.asp?N377631>>. 29-08-2007
Acesso em 10 de agosto de 2008.

MYERS, Stewart, MAJLUF, Nicholas S. *Corporate financing and investment decision when firms have information that investors do not have*. **Journal of Financial Economics**, v.13, n.º 2, 1984, p.187-221.

NASCIMENTO, Marília ; PIRES, Mirian Albert ; TASSO, Carla Cristina ; COSTA, Fábio Moraes . Análise do conteúdo informacional das demonstrações contábeis em US-GAAP: um estudo de evento. In: 6º Congresso USP Controladoria e Contabilidade e 3º Congresso USP Iniciação Científica em Contabilidade, 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 2006.

O'HARA, P.A. *Insider trading in financial markets: legality, ethics, efficiency*. **International Journal of Social Economics**, v.28, n.º 10/11/12, 2001, p.1046-1062.

PETROBRÁS. **Relações com Investidor. Comunicados**. <<http://www.petrobras.com.br/pt/investidores/>>. Disponível em : 10 de agosto de 2008.

PETROBRÁS. **Relações com Investidor. Histórico das Ações**. <http://www2.petrobras.com.br/portal/frame_ri.asp?pagina=/ri/port/index.asp&lang=pt&area=ri>. Disponível em : 14 de agosto de 2008.

PROCIANOY, Jairo Laser; ANTUNES, Marco Aurélio. Os efeitos das decisões de investimentos das empresas sobre os preços de suas ações no mercado de capitais. In: XXV ENANPAD, 2001, Campinas, SP. **Anais...** São Paulo, 2001.

RACICOT, François-Éric; THÉORET, Raymond. *The economic and financial features of insider trading*. In: ALI, Paul; GREGORIOU, Greg N. **Insider trading: global developments and analysis**. London, N.Y: CRC Press – Taylor & Francis Group, p.263-278, 2008.

READ, Colin. *Market inefficiencies and inequities of insider trading – an economic analysis*. In: ALI, Paul; GREGORIOU, Greg N. **Insider trading: global developments and analysis**. London, N.Y: CRC Press – Taylor & Francis Group, p.3-12, 2008.

ROCHMAN, Ricardo Ratner; EID JÚNIOR, Willian. *Insiders conseguem retornos anormais? : estudos de eventos sobre as operações de insiders das empresas de governança corporativa diferenciada da Bovespa*. In: ENANPAD, 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: 2006.

SEYHUN, N.H. *Insider's profits, costs of trading, and market efficiency*. **Journal of Financial Economics**, Rochester, N.Y, v.16, n.º 2, p.189-212, June 1986.

SEYHUN, H, Nejat; BRADLEY, Michael. *Corporate bankruptcy and insider trading*. **Journal of Business**, v.70, n.º 2, 1997, p.189-216.

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses**. São Paulo: Atlas, 2003.

SOARES, Rodrigo Oliveira; ROSTAGNO, Luciano Martin; SOARES, Karina Talamini Costa. Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. In: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD), 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD.

SHRESTHA, Keshab; SAWICKI, Julia. *Insider trading and earnings management*. **Journal of Business Finance & Accounting**, abril/maio, p. 331-346, 2008.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Comunicado – 10/05/2001 – Petrobras descobre óleo na Bacia de Santos

Anexo 2: Comunicado – 02/04/2002 – Descoberta de Gás na Região de Manaus

Anexo 3: Fato Relevante – 09/08/2002 – Descoberta gigante no norte da Bacia de Campos

Anexo 4: Comunicado – 11/07/2003 – Petrobras anuncia importante descoberta de petróleo na Bacia do Espírito Santo

Anexo 5: Comunicado – 29/09/2004 – Nova descoberta no Recôncavo Baiano

Anexo 6: Comunicado – 30/08/2005 – Indícios de petróleo em Águas Ultraprofundas da Bacia de Santos

Anexo 7: Comunicado – 29/12/2006 – Novos campos de petróleo e gás natural nas bacias de Espírito Santo, Campos e Santos

Anexo 8: Comunicado – 29/03/2007 – Descobertas abaixo da Camada de Sal

Anexo 9: Comunicado – 20/12/2007 – Descoberta de mais um poço com Óleo no Pré-Sal da Bacia de Santos



10/05/2001

PETROBRAS DESCOBRE ÓLEO NA BACIA DE SANTOS

A PETROBRAS acaba de realizar nova descoberta de óleo na Bacia de Santos por meio da perfuração do poço 1-RJS-551(1-BRSA-53-RJS), localizado no Bloco BS-500, em lâmina d'água de 1.498 metros.

A Bacia de Santos, ocupa uma área de 352.000 Km², estendendo-se pela plataforma continental dos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro. A descoberta foi realizada em águas do Estado do Rio de Janeiro, 170 Km de sua capital.

O poço alcançou a profundidade final de 4.528 metros, revelando a ocorrência de óleo de diferentes características, distribuído em vários intervalos entre as profundidades de 2.524 e 4.210 metros .

O intervalo com características favoráveis à produção de petróleo tem espessura porosa com óleo de cerca de 50 metros, distribuído entre as profundidades de 3.100 e 3.300 metros, havendo produzido no teste óleo de 22 ° API.

O teste foi realizado com abertura reduzida (1/4 de polegada), procurando-se, assim, evitar a produção de areia, passível de ocorrer dado à boa porosidade dessa rocha reservatório no intervalo testado.

As próximas operações no BS-500 consistirão da perfuração de novo poço pioneiro visando a descoberta de nova jazida, após o que se voltará para a área do 1-RJS-551, onde serão perfurados poços para a delimitação da reserva, o que ocorrerá até o final deste ano.

Já em 1999 a PETROBRAS havia realizado a primeira descoberta de óleo no Bloco BS-500 por meio do poço 1- RJS - 539, cuja avaliação dependia de levantamentos sísmicos adicionais, além da perfuração de dois poços de delimitação, os quais agora indicam uma acumulação com reserva inferior à que foi preconizada à época.

A PETROBRAS, incentivada por estes recentes resultados, intensificará sua atividade na região. Além de delimitar esta última descoberta , priorizará a exploração do Bloco BS500, visando descobrir novas jazidas . Uma plataforma de perfuração está sendo disponibilizada para atuação exclusiva no Bloco BS-500.

Na Bacia de Santos foram perfurados em águas mais rasas, predominantemente inferiores a 400 metros, mais de 100 poços exploratórios entre 1971 e meados da década de 90, por companhias internacionais que atuaram através dos Contratos com Cláusulas de Risco e pela própria Petrobras, havendo sido descoberto em 1984 pela Shell/Pecten o Campo de gás de Merluzá, com volume recuperável de 71 milhões de barris de óleo equivalente, dos quais 28 milhões já produzidos. No mesmo período a

Petrobras descobriu em águas rasas do sul da Bacia , quatro (04) acumulações com reservas totais de 110 milhões de barris de óleo equivalente.

Já sob a égide da Nova Lei do Petróleo, a partir de 1998, foram perfurados 12 poços exploratórios, dos quais 05 operados por companhias internacionais e 07 poços operados pela Petrobras.

Atualmente a PETROBRAS atua em 12 blocos exploratórios da Bacia, sendo dois (02) de forma exclusiva (BS-400 e BS-500) e dez (10) em parceria.

<http://www.petrobras.com.br>

Para maiores informações, favor contactar:

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS

Relacionamento com Investidores

Luiz Fernando Noqueira – Gerente Executivo
Carlos Henrique Dumortout Castro – Gerente
Av. República do Chile, 65 -401-E
CEP 20035-900– Rio de Janeiro, RJ
(21) 534-1510
E-mail : lfnoqueira@petrobras.com.br

Isabel Vieira (NY)
(212) 701-1823
E-mail: isabel.vieira@thomsonir.com
Valter Faria (Brazil)
(11) 3848-0887 ext. 202
Email: valter.faria@thomsonir.com.br

BOVESPA
Bolsa de Valores de São Paulo

PBR
LISTED
NYSE

PBRA
LISTED
NYSE



Descoberta de Gás na Região de Manaus

(Rio de Janeiro, 02 de abril de 2002) - PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, [BOVESPA: PETR, NYSE: PBR/PBRA], a maior companhia de óleo, petroquímica e de energia no Brasil, comunica que concluiu em 01/04/2002, a avaliação do poço de delimitação 3-RUT-2-AM (Rio Uatumã), perfurado no município de Itapiranga, 200 km a NE, em linha reta, da cidade de Manaus.

Os resultados confirmaram a continuidade do reservatório produtor de gás, descoberto em 1999, pelo poço pioneiro 1-RUT-1-AM, situado a 2,5 km a SW, às margens da rodovia para a cidade de Silves.

O teste realizado no poço 3-RUT-2-AM apresentou resultados semelhantes aos obtidos no pioneiro, com vazões de cerca de 370.000 metros cúbicos por dia de gás e de 200 barris por dia de condensado.

Com este resultado estima-se que esta estrutura geológica contenha volumes recuperáveis de gás natural da ordem de seis (6) bilhões de metros cúbicos.

Este resultado reveste-se ainda de grande importância, pelo fato dos poços estarem localizados às margens de rodovias que interligam os municípios de Silves e Itapiranga a Manaus, mercado potencial de gás combustível para a geração de energia elétrica e automotiva.

<http://www.petrobras.com.br/ri>

Para maiores informações, favor contactar:

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS
Relacionamento com Investidores

Luiz Fernando Noqueira – Gerente Executivo
 Carlos Henrique Dumortout Castro – Gerente
 Av. República do Chile, 65 -401-E
 CEP 20035-900– Rio de Janeiro, RJ
 (55- 21) 534-1510
 E-mail : lfnoqueira@petrobras.com.br
 E-mail: carloshdc@petrobras.com.br

Isabel Vieira (NY)
 (212) 701-1823
 E-mail: isabel.vieira@thomsonir.com
 Valter Faria (Brazil)
 (11) 3848-0887 ext. 202
 Email: valter.faria@thomsonir.com.br

BOVESPA
Bolsa de Valores de São Paulo

PBR
LISTED
NYSE

PBRA
LISTED
NYSE

Este documento pode conter previsões acerca de eventos futuros. Tais previsões refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia. Os termos "antecipa", "acredita", "espera", "prevê", "pretende", "planeja", "projeta", "objetiva", "deverá", bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos ou incertezas previstos ou não pela Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas. A Companhia não se obriga a atualizar tais previsões à luz de novas informações ou de seus desdobramentos futuros.



PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

Companhia Aberta

FATO RELEVANTE

DESCOBERTA GIGANTE NONORTE DA BACIA DECAMPOS

Em Janeiro de 2001, a Petrobras, através da perfuração do poço 1-ESS-100 em lâmina d'água de 1.246 metros, encontrou uma acumulação de petróleo no litoral sul do Estado do Espírito Santo, a cerca de 80 km da costa. Esse poço atravessou reservatório arenoso saturado de óleo, com 46 metros de espessura, semelhante ao de outras jazidas em produção na Bacia de Campos.

Em maio deste ano, iniciou-se a perfuração dos poços de extensão dessa acumulação, tendo sido perfurado o poço 6-ESS-109D, a cerca de 3 km de distância do descobridor. Esse poço encontrou um intervalo semelhante ao do 1-ESS-100, porém com espessura de reservatório poroso com óleo de cerca de 120 metros, 75 metros mais espesso que o descobridor. Além disso, descobriu nova acumulação de petróleo em reservatório mais antigo, com cerca de 25 metros de espessura porosa, não detectado no pioneiro 1-ESS-100.

A partir desse mesmo poço foi perfurado, no mês passado, o poço horizontal 3-ESS-100HP, com extensão de 1.000 metros ao longo do reservatório. Este poço, que encontra-se atualmente em avaliação, produziu nos testes iniciais cerca de 3.000 barris por dia de óleo de 17° API, tendo apresentado indicações de que pode atingir vazões de cerca de 20.000 barris por dia.

Para avaliar a real capacidade de produção da descoberta, está programado a seguir um Teste de Longa Duração (TLD) por período aproximado de seis (6) meses, que utilizará o Navio Sonda Seillean para sua realização. Este teste, com bombeio de fundo, é pioneiro no Brasil e contará para sua realização, com abomba (BCS) com a maior capacidade já instalada na indústria do petróleo mundial, em testes de produção.

Dois outros poços serão perfurados de imediato para complementar a avaliação da descoberta, quando então será apresentada à ANP a declaração de comercialidade e o conseqüente projeto de desenvolvimento da produção.

A reserva estimada dessa acumulação é de 600 milhões de barris, considerando-se apenas o intervalo principal.

Rio de Janeiro, 09 de agosto de 2002

João P. Nogueira Batista
Diretor Financeiro e de Relações com Investidores

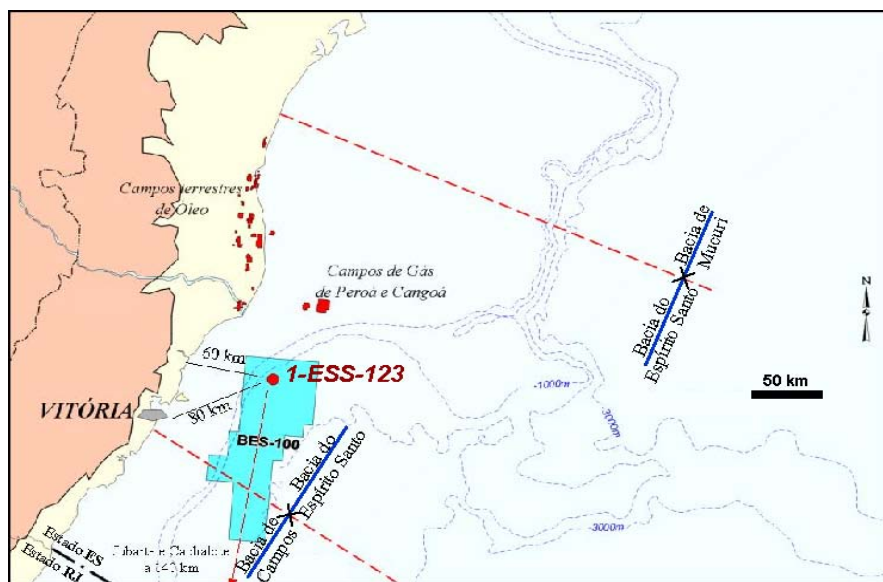


Petrobras anuncia importante descoberta de petróleo na bacia do Espírito Santo

Rio de Janeiro, 11 de julho de 2003. – PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – Petrobras, (BOVESPA: PETR3 / PETR4, NYSE: PBR / PBRA, LATIBEX: XPBR / XPBRA), a maior Companhia de óleo e gás, petroquímica e energia no Brasil, comunica que realizou importante descoberta de petróleo no Espírito Santo, através do poço 1-ESS-123, no bloco BES-100, a 1.374 metros de profundidade d'água, cerca de 60 km da costa capixaba e a 80 km da capital do estado, a cidade de Vitória.

A perfilagem preliminar confirma a ocorrência de 50 metros de reservatórios arenosos, portadores de petróleo na profundidade de 3.784 metros. A perfuração do poço continuará até a profundidade final de cerca de 4.400 metros, podendo ocorrer novos reservatórios com óleo.

O fato reveste-se de importância por ser uma grande descoberta fora da Bacia de Campos.



<http://www.petrobras.com.br/ri>

Para maiores informações, favor contatar:

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS

Relacionamento com Investidores

Luciana Bastos de Freitas Rachid – Gerente Executivo

E-mail: petroinvest@petrobras.com.br

Av. República do Chile, 65 -401-E

20031-912 – Rio de Janeiro, RJ

Telefone: (55-21) 2534-1510 / 9947

0800-282-1540



Este documento pode conter previsões que refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia. Os termos “antecipa”, “acredita”, “espera”, “prevê”, “pretende”, “planeja”, “projeta”, “objetiva”, “deverá”, bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos ou incertezas previstos ou não pela Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.

Nova descoberta no Recôncavo Baiano

Rio de Janeiro, 29 de setembro de 2004. – PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS, [Bovespa: PETR3/PETR4, NYSE: PBR/PBRA, Latibex: XPBR/XPBRA], uma companhia brasileira de energia com atuação internacional, comunica que descobriu petróleo leve (42 graus API, estimados) na Bacia Terrestre do Recôncavo Baiano, com a perfuração do poço 1-SRC-2D-BA, no município de Esplanada. Para estabelecer as reservas serão necessárias outras perfurações, mas as estimativas preliminares indicam um volume recuperável de 4,6 milhões de barris. A descoberta ocorreu nos reservatórios da Formação Água Grande, tendo sido encontrados 27 metros de arenito com óleo, com o topo a cerca de 800 metros de profundidade.

Além de ser um óleo de excelente valor, a descoberta vem comprovar, mais uma vez, o acerto da decisão da Petrobrás de retornar à exploração de bacias maduras, que ainda apresentam concretas oportunidades para elevar a produção e as reservas da companhia.

A nova descoberta está situada no bloco exploratório BT-REC-11. (BT indica Bacia terrestre, REC Recôncavo e 11 o número do bloco), adquirido na quinta rodada, realizada em agosto de 2003. É resultado do cumprimento, pela Petrobras, do programa exploratório mínimo assinado em novembro de 2003 com a Agência Nacional do Petróleo.

O primeiro poço perfurado na área de Santa Rita de Cássia, na Bahia, foi vertical e estava seco. A empresa realizou esta segunda perfuração de forma direcional inclinada (com a sonda posicionada no mesmo ponto do primeiro furo) e encontrou óleo.

<http://www.petrobras.com.br/ri>

Para maiores informações, favor contatar:

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS

Relacionamento com Investidores

Raul Adalberto de Campos – Gerente Executivo

E-mail: petroinvest@petrobras.com.br

Av. República do Chile, 65 -401-E

20031-912 – Rio de Janeiro, RJ

Telefone: (55-21) 2534-1510 / 9947

0800-282-1540



Este documento pode conter previsões que refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia. Os termos “antecipa”, “acredita”, “espera”, “prevê”, “pretende”, “planeja”, “projeta”, “objetiva”, “deverá”, bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos ou incertezas previstos ou não pela Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.



Indícios de Petróleo em Águas Ultraprofundas da Bacia de Santos

Rio de Janeiro, 30 de agosto de 2005 – PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS, [Bovespa: PETR3/PETR4, NYSE: PBR/PBRA, Latibex: XPBR/XPBRA], uma companhia brasileira de energia com atuação internacional, comunica que o consórcio BM-S-10, formado pela Petrobras, que detém 65% dos interesses, pela BG, com 25% e pela Partex, com 10% está perfurando o primeiro poço exploratório em águas ultraprofundas da Bacia de Santos, na área conhecida informalmente como "cluster".

A Petrobras, como empresa operadora, seguindo as normas vigentes, já notificou esta descoberta a Agência Nacional do Petróleo.

Por tratar-se de uma nova fronteira exploratória, estes resultados preliminares são muito importantes. Assim, investimentos adicionais serão aplicados para avaliar estes indícios de hidrocarbonetos.

<http://www.petrobras.com.br/ri>

Para maiores informações, favor contatar:

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS

Relacionamento com Investidores

Raul Adalberto de Campos – Gerente Executivo

E-mail: petroinvest@petrobras.com.br

Av. República do Chile, 65 -401-E

20031-912 – Rio de Janeiro, RJ

Telefone: (55-21) 2534-1510 / 9947

0800-282-1540



Este documento pode conter previsões que refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia. Os termos “antecipa”, “acredita”, “espera”, “prevê”, “pretende”, “planeja”, “projeta”, “objetiva”, “deverá”, bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos ou incertezas previstos ou não pela Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.



Novos campos de petróleo e gás natural nas bacias do Espírito Santo, Campos e Santos

Rio de Janeiro, 29 de dezembro de 2006 – PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS, [Bovespa: PETR3/PETR4, NYSE: PBR/PBRA, Latibex: XPBR/XPBRA, BCBA: APBR/APBRA], uma companhia brasileira de energia com atuação internacional, comunica que foi definida a viabilidade comercial de mais 16 áreas no mar e 3 em terra no sudeste brasileiro.

A Petrobras encaminhou à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) Declarações de Comercialidade de 19 novas áreas nas bacias do Espírito Santo, Campos e Santos. Algumas se transformaram em novos campos de petróleo e/ou gás natural e outras foram incorporadas a campos vizinhos já existentes.

Ainda sujeitas a maior avaliação técnica para o desenvolvimento das áreas, no total, nas três bacias, nas 19 áreas declaradas comerciais, as estimativas de volumes recuperáveis da parcela referente a Petrobras, somam cerca de 2,1 bilhões de barris de óleo equivalente (boe).

Na Bacia de Santos, três (3) áreas operadas pela Petrobras no antigo bloco BS-500 foram declaradas comerciais, resultando nos campos de óleo e gás natural de **Tambuatá**, **Pirapitanga** e **Carapiá**, e uma (1) área no antigo bloco BS-400, foi anexada ao ring-fence do Campo de Mexilhão. As estimativas de volumes recuperáveis nessas áreas somam cerca de 560 milhões de boe.

Na Bacia do Espírito Santo, foram definidas quatro (4) novas áreas no mar e três (3) na porção terrestre da bacia, todas operadas pela Petrobras. Foram definidos os novos campos de gás de **Carapó** e **Camarupim**, e mais duas (2) áreas de gás natural e óleo leve a serem anexadas aos campos de Golfinho e Canapú. As estimativas de volumes recuperáveis são de cerca de 168 milhões de boe. Em terra, foram definidos três (3) novos campos denominados de **Saíra**, **Seriema** e **Tabuiaíá**, com volumes mais modestos em relação à porção marítima da bacia, porém de significativa importância para a manutenção dos níveis da produção terrestre da bacia.

Finalmente, na Bacia de Campos, foram declaradas comerciais oito (8) novas áreas: o Campo de **Maromba** no antigo bloco BC-20, operado pela Petrobras em parceria com a Chevron; os campos de **Carataí** e **Carapicu** no antigo bloco BC-30; e no antigo bloco BC-60, os campos de **Catuá Caxaréu**, **Mangangá** e **Pirambú** e ainda uma (1) área a ser anexada ao Campo de Baleia Azul. As estimativas de volumes recuperáveis são da ordem de 1,37 bilhão de boe.

Os novos campos descobertos demonstram o acerto do programa exploratório da companhia, que com um portfólio de concessões diversificado, tecnologia, investimentos e um corpo técnico capacitado, possibilita o crescimento contínuo das reservas e da produção de petróleo e gás natural.

Além disso, no antigo bloco BS-4, a Shell, como operadora, declarou a comercialidade de dois (2) novos campos, nos quais a Petrobras detém 40% dos direitos.

<http://www.petrobras.com.br/ri>

Para maiores informações, favor contatar:

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS



Relacionamento com Investidores
 Raul Adalberto de Campos – Gerente Executivo
 E-mail: petroinvest@petrobras.com.br
 Av. República do Chile, 65 - 2202 - B
 20031-912 – Rio de Janeiro, RJ
 Telefone: (55-21) 3224-1510 / 9947
 0800-282-1540



Este documento pode conter previsões que refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia. Os termos “antecipa”, “acredita”, “espera”, “prevê”, “pretende”, “planeja”, “projeta”, “objetiva”, “deverá”, bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos ou incertezas previstos ou não pela Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.



Descobertas abaixo da Camada de Sal

Rio de Janeiro, 29 de março de 2007 – PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS, [Bovespa: PETR3/PETR4, NYSE: PBR/PBRA, Latibex: XPBR/XPBRA, BCBA: APBR/APBRA], uma companhia brasileira de energia com atuação internacional, informa que até a conclusão dos testes de avaliação é impossível determinar a quantidade de petróleo na(i) descoberta de óleo leve de 30° API situada abaixo de uma camada de sal em nova fronteira exploratória na Bacia de Santos, anunciada em 4/10/2006 através de comunicado ao mercado, e nos(ii) reservatórios saturados com óleo leve (em torno de 30° API) posicionados abaixo de uma espessa camada de sal na Bacia de Campos no litoral do Espírito Santo, anunciado através de comunicado ao mercado em 2/3/2007. Informamos ainda que as duas descobertas constituem duas estruturas independentes.

Os resultados da perfuração dos poços de delimitação de cada estrutura serão comunicados ao mercado quando concluídos com o rigor técnico exigido e registrados na Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), nos termos da legislação em vigor.

www.petrobras.com.br/ri

Para mais informações: PETRÓLEO BRASILEIRO S. A. – PETROBRAS Relacionamento com Investidores | Raul Adalberto de Campos -Gerente Executivo | E-mail: petroinvest@petrobras.com.br Av. República do Chile, 65 - 2202 - B - 20031-912 - Rio de Janeiro, RJ | Tel.: 55 (21) 3224-1510 / 9947 1 0800-282-1540



Este documento pode conter previsões que refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia. Os termos “antecipa”, “acredita”, “espera”, “prevê”, “pretende”, “planeja”, “projeta”, “objetiva”, “deverá”, bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos ou incertezas previstos ou não pela Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.



Descoberta de mais um poço com Óleo no Pré-Sal da Bacia de Santos

Rio de Janeiro, 20 de dezembro de 2007 – PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS, [Bovespa: PETR3/PETR4, NYSE: PBR/PBRA, Latibex: XPBR/XPBRA, BCBA: APBR/APBRA], uma companhia brasileira de energia com atuação internacional, comunica que o Consórcio, formado pela Petrobras (80% - Operadora) e Galp Energia (20%) para exploração do bloco BM-S-21, em águas profundas da Bacia de Santos, pelo poço 1BRSA-526-SPS (1-SPS-51) comprovou a ocorrência de uma jazida de óleo leve no pré-sal da Bacia de Santos. O poço pioneiro está localizado a 280 km da costa do Estado de São Paulo (Figura abaixo), em lâmina d'água de 2.234m. A profundidade do poço é de 5.350m.

A descoberta, comunicada à ANP conforme determina a legislação vigente, foi comprovada por intermédio de indícios de petróleo e interpretação de perfis, em reservatórios localizados em profundidade de cerca de 5.000m. O poço não foi testado por questões operacionais e de logística.

O Consórcio dará continuidade às atividades e investimentos necessários para a verificação das dimensões da jazida, assim como das características dos reservatórios de petróleo, e está elaborando o Plano de Avaliação de Descoberta para ser encaminhado à ANP, conforme previsto no Contrato de Concessão.



Para mais informações: PETRÓLEO BRASILEIRO S. A. – PETROBRAS
Relacionamento com Investidores | E-mail: petroinvest@petrobras.com.br / acionistas@petrobras.com.br
Av. República do Chile, 65 - 2202 - B - 20031-912 - Rio de Janeiro, RJ | Tel.: 55 (21) 3224-1510 / 9947 | 0800-282-1540



Este documento pode conter previsões que refletem apenas expectativas dos administradores da Companhia. Os termos “antecipa”, “acredita”, “espera”, “prevê”, “pretende”, “planeja”, “projeta”, “objetiva”, “deverá”, bem como outros termos similares, visam a identificar tais previsões, as quais, evidentemente, envolvem riscos ou incertezas previstos ou não pela Companhia. Portanto, os resultados futuros das operações da Companhia podem diferir das atuais expectativas, e o leitor não deve se basear exclusivamente nas informações aqui contidas.