

A IMPORTÂNCIA DE EVENTOS RELEVANTES NO COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DA PETROBRAS HOLDING: 1994-2002

Rosemarie Bröker Bone¹

¹ IE/UFRJ, Av.Pasteur, 250, Rio de Janeiro, RJ, rosebone@terra.com.br

Resumo – Este trabalho objetiva analisar o comportamento das ações PETR3 ON e PETR4 PN da Petrobras *holding* para o período de janeiro de 1994 a outubro de 2002. Como o comportamento das ações pode ser mudado devido a ocorrência de eventos importantes, escolheu-se previamente aqueles ligados a área administrativo-financeira mais o episódio P-36 para a fixação dos *breakpoints*. Usou-se o modelo de mercado para obter os betas das ações, mas para detectar a presença de *outliers*, calculou-se os betas e resíduos recursivos. Por fim, testou-se os coeficientes pelo teste de estabilidade de *Chow*. De posse dos resultados, verificou-se que todos os eventos selecionados geraram quebra estrutural na PETR4 PN, mas somente alguns na PETR3 ON. Este fato deveu-se as características, teoricamente, menos especulativas da PETR3 ON em relação a PETR4 PN.

Palavras-Chave: Petrobras, Ibovespa, Análise de Eventos

Abstract – The aim of this article is to study the behavior of *Petrobras* stock PETR3 ON and PETR4 PN from January 1994 to October 2002. As the behavior of the stocks could have changed due to relevant news, we focus on administrative-financial news and the *P-36* platform accident as break points in the stock price series. Following the event literature, the market model was used to calculate the stock betas. To detect the presence of abnormal returns (*outliers*) recursive residuals and recursive betas were estimated. Finally, the hypothesis of structural break on the stock price behavior was tested using *Chow* tests. The results indicate that all selected events are associated with structural breaks on PETR4 PN, but only some affected PETR3 ON. This could be due to the fact that given their theoretical characteristics, PETR3 ON stocks are less speculative than PETR4 PN.

Keywords: Petrobras, Ibovespa, Event Analysis

1. Introdução

Notícias administrativas podem ter mais efeito sobre o valor de uma empresa do setor de petróleo e gás do que as estatísticas sobre produção e descobertas de novos poços de petróleo. Esta preocupação sobre a influência destes eventos sobre o comportamento das ações é analisado por investidores, bancos, consultorias e empresas em geral. Uma das principais ferramentas para a avaliação das ações é o cálculo do beta da ação, feito periodicamente por empresas, tal como a Economática, que inclui os últimos 60 dias na estimação. Contudo, esses cálculos devem levar em conta a ocorrência de eventos geradores de mudanças comportamentais importantes que ocorrem com frequência irregular. Então, para analisarmos o comportamento das ações da Petrobras – *holding* - PETR3 ON e PETR4 PN¹ no período de janeiro de 1994 a outubro de 2002, devemos considerar uma série de eventos que ocorreram neste intervalo de tempo. Tais eventos, quando de relevância para o mercado, causam alterações no comportamento dos investidores e nas empresas, ou seja, repercutem na precificação das ações e na relação da ação com o mercado – no beta da ação.

Os eventos escolhidos para este trabalho podem ser classificados como fatores internos à empresa, ou melhor, ligados a decisões relativas a área administrativo-financeira da Petrobras. O episódio P-36, em especial, foi incorporado ao trabalho em virtude do forte impacto sobre a sociedade brasileira. Os eventos a serem estudados são: a) quebra do monopólio do petróleo em 6/8/1997; b) mudança da política cambial em 15/1/1999; c) posse do presidente da Petrobras Henri Philippe Reichstul em 25/3/1999; d) Liberação das ações da Petrobras para compra com o FGTS em 10/7/2000; e) lançamento de ADRs na NYSE referente a PETR3 ON – PBR em 15/8/2000; e) lançamentos de ADRs PBR/A em 11/8/1997 e 24/7/2001 e mudança da relação ADR e PETR4 PN em 23/5/2000; f) P-36 aderna em 15/3/2001; g) P-36 afunda em 20/3/2001; e h) posse do presidente da Petrobras Francisco Gros em 02/1/2002.

O objetivo a ser perseguido neste trabalho é verificar a presença ou não de quebra estrutural no comportamento das ações da Petrobras PETR3 ON e PETR4 PN, no período de janeiro de 1994 a outubro de 2002, quando da ocorrência dos eventos acima listados. O estudo da quebra estrutural, também chamada de estabilidade dos betas encontra-se dentro do arcabouço do teste de eficiência semi-forte do mercado acionário brasileiro.

Num primeiro momento, se procederá a estimação dos coeficientes e resíduos recursivos, usando o modelo de mercado, a fim de obter os *outliers* ao longo do período considerado. Salienta-se que pode ocorrer retornos excessivos não coincidentes aos eventos escolhidos. Na seqüência, a aplicação do teste de estabilidade de *Chow* visará identificar a presença ou não de mudanças no beta da PETR3 ON e PETR4 PN na relação com o mercado.

Com isso, procurar-se-á alcançar os objetivos desse trabalho. Para tanto, ele será dividido em cinco partes, além desta introdução. Na segunda seção apresentamos a escolha da amostra e as hipóteses do trabalho. Na seção seguinte se mostrará a metodologia subdividida em detalhamento dos Coeficientes Recursivos e Teste de Estabilidade de *Chow*. Na quarta, apresentamos a análise dos resultados e, por fim, a conclusão.

2. Escolha da Amostra e Hipóteses

A amostra levou em conta as ações ordinárias [PETR3 ON] e preferenciais [PETR4 PN] da Petrobras *holding* pertencentes ao Ibovespa. Utilizou-se as cotações diárias do período de janeiro de 1994 a outubro de 2002.

O período de análise compreende os anos de 1994 a 2002, devido ao interesse no comportamento dessas ações durante a estabilidade de preços vinda do Plano Real. Essa estabilidade cria um facilitador na preparação dos dados, por que permite que as análises sejam feitas sem a necessidade do deflacionamento dos dados diários.

O cálculo do retorno das ações da Petrobras e do Ibovespa para o período t foi feito usando a diferença dos *logs* dos preços de fechamento no dia t e $t-1$, ou o último período anterior em que a ação foi transacionada, seja devido aos fins de semana ou a não transação da ação no pregão.

A partir da preparação dos dados, o primeiro passo foi a estimação do modelo de mercado, como segue:

$$PETRX_t = \alpha + \beta Ibov_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

onde $PETRX_t$ representa as ações PETR3 e PETR4. Os eventos a serem testados quanto a presença ou não de quebra estrutural no beta das ações da Petrobras PETR3 ON e PETR4 PN são:

a) Quebra do Monopólio do Petróleo de 06/08/97; b) Mudança da Política Cambial de 15/01/99; c) Posse do Presidente da Petrobras Henri Philippe Reichstul em 25/03/99; d) Liberação das ações da Petrobras para compra com FGTS em 10/07/00; e) Evento referente a PETR3 ON, somente: Lançamento de ADR na NYSE – PBR em 15/08/00; f) Eventos referentes a PETR4 PN, somente: Lançamentos de ADR na NYSE – PBR/A em 11/08/97 e em 24/07/01 e mudança da relação PBR/A e PETR4 PN em 23/05/00 (que passou a ser 1=1). g) Eventos referentes a Plataforma P-36: aderna em 15/03/01 e afunda em 20/03/01; e h) Posse do Presidente Francisco Gros em 02/01/02.

Esses eventos foram escolhidos dada a relevância na área administrativa-financeira da empresa, podendo alterar significativamente as perspectivas de lucros futuros. O episódio P-36 foi incluído pelo forte impacto na sociedade brasileira.

¹ A ação [BRDT4 PN] referente a Petrobras Distribuidora – subsidiária - não foi incluída neste trabalho, por que conforme o dir. financeiro da Petrobras Sr. João Nogueira Batista “é uma anomalia a BR ter capital aberto”, mas, principalmente, por que deseja-se analisar somente as ações da holding (FSP, 2002)

A justificativa e hipótese de cada evento encontram-se a seguir. A quebra do monopólio do Petróleo, pela Lei 9478/97, conhecida como Lei do Petróleo, é considerada um marco histórico para o setor energético, por que retira da Petrobras, o controle sobre a exploração, produção, refino e distribuição no país. Pouco após, em janeiro de 1998, foi criada a Agência Nacional do Petróleo (ANP) com o objetivo de regular a entrada no mercado nacional de empresas petrolíferas internacionais. Acredita-se que com as mudanças institucionais iniciadas em 1997, a Petrobras passou a integrar um recém criado mercado competitivo, o que alterou drasticamente o beta das ações.

A mudança da política cambial ocorrida em 15 de janeiro de 1999, que promoveu a passagem do câmbio administrado com bandas e intrabandas para um câmbio flexível, pode ter influenciado a mudança do beta das ações da Petrobras negociadas no mercado acionário brasileiro. Acredita-se que esse novo regime cambial tenha desestabilizado os betas da PETR3 ON e PETR4 PN, por que aumentou a incerteza quanto a taxa de câmbio a ser usada nos contratos futuros.

A posse de um novo presidente da Petrobras gera fortes expectativas com relação ao seu perfil administrativo quanto a condução das estratégias de mercado. Pode-se dizer que o perfil do presidente Henri Philippe Reichstul foi o de inserir e solidificar a empresa no mercado internacional, bem como manter uma posição de liderança no mercado interno, apesar da empresa já deter uma posição de liderança internacional em virtude do seu *know how* na exploração em águas profundas. Dado isso, acredita-se que a posse de Reichstul a frente da Petrobras tenha criado um ponto de inflexão na relação da empresa com o mercado, em outras palavras, um novo beta para as ações PETR3 ON e PETR4 PN. Com relação a posse do recente presidente da Petrobras Francisco Gros, o impacto não teve repercussões significativas no mercado. Apesar da incontestável experiência adquirida no comando de outras empresas de importância internacional e do BNDES, sua posse foi vista como a continuidade do processo de solidificação e internacionalização da empresa. Acrescenta-se a isso a crescente preocupação com os acionistas que perfazem 2/3 do capital da empresa e o seu descolamento quanto a política do governo federal (GM, 2002). Sendo assim, espera-se uma quebra estrutural na posse de Reichstul e não na posse de Gros.

O lançamento de *American Depositary Receipts – ADR* relativo as ações PETR4 PN [PBR/A] em 1997 e 2001 e da PETR3 ON [PBR] em 2000 foi motivado pela inserção e solidez da empresa no mercado internacional, processo iniciado em 1997. Sendo assim, pode-se dizer que esses fatos são a prova de que a empresa age independentemente da economia nacional e da política econômica do Governo federal. Estes lançamentos para o mercado interno significaram o enfraquecimento do mercado acionário nacional. Diante disso, pode-se dizer que os lançamentos de *ADRs* [PBR/A e PBR] pela Petrobras tenham gerado um novo beta para as ações da empresa negociadas na Bovespa.

A abertura de capital da Petrobras em 2000 aos trabalhadores, possibilitando a compra de ações com o FGTS, proporcionou a empresa um salto na captação de recursos com capital genuinamente nacional. Esse fato propiciou ao mercado acionário nacional um revigoramento, após longo período de forte tendência de queda, devido ao desaquecimento da economia e, principalmente, aos altos custos de captação. Pelo lado dos trabalhadores, a compra das ações da Petrobras fez com que o saldo do FGTS tivesse rendimento acima da remuneração tradicional – de 6% a.a.. Sendo assim, pode-se dizer que o aproveitamento do FGTS para fins de compra de ações da Petrobras beneficiou tanto o lado do poupador como do tomador, bem como para os demais setores da economia que se utilizam do FGTS para os investimentos necessários na área social. Acredita-se que a abertura do capital da Petrobras para a compra com o FGTS tenha gerado nova relação das ações PETR3 ON e PETR4 PN com o mercado.

O episódio ocorrido com a Plataforma 36 (P-36) em março de 2001 teve forte impacto na sociedade como um todo e entre os investidores nacionais e internacionais. Apesar do grande esforço no salvamento da P-36, após 5 dias das explosões, ela afunda. Um fato dessa magnitude para uma empresa do porte da Petrobras repercute fortemente sobre a captação de recursos. Dado esse fato, espera-se que os dois acontecimentos ligados a P-36 – adernar e afundar – tenham propiciado uma quebra estrutural no beta das ações PETR3 ON e PETR4 PN.

3. Metodologia

Para identificar os *outliers* referentes aos retornos das ações PETR3 ON e PETR4 PN foi realizado a estimação dos resíduos e coeficientes recursivos usando o modelo de mercado. Após, aplicou-se o teste de estabilidade de *Chow* nos betas estimados, visando aceitar ou rejeitar a hipótese de existência de quebra estrutural aos níveis de 1, 5 e 10%.

3.1. Estimação dos Coeficientes e Resíduos Recursivos

Seguindo QMS (2000) e HARVEY(1991), O procedimento adotado para se estimar os coeficientes recursivos se inicia com a estimação repetidamente da equação, neste caso, do modelo de mercado, usando os dados um a um da grande amostra de tamanho k_T . Dado que a amostra possui k_T observações, a estimação do primeiro coeficiente do vetor b – representado por b_1 - é realizado com a primeira observação k_1 . A próxima observação é considerada como sendo um novo conjunto de dados, agora com $(k + 1)$ observações, que resultará na estimação de b_2 . Esse procedimento é realizado até contemplar todas as k observações – k_T . Isso resulta em $T - k + 1$ estimativas do vetor b . Em cada estágio da estimação, a última estimativa do coeficiente b pode ser usada para prever o próximo valor de y . A predição dos resíduos recursivos, por sua vez, segue $v_k = y_k - x'_k \beta_{k-1}$. Cada resíduo recursivo é calculado com as informações até aquele momento; então, um resíduo fora do padrão implica que a observação nova é diferente das anteriores.

Os gráficos correspondentes ao coeficiente beta e aos resíduos recursivos apresentam além das estimativas dos coeficientes e dos resíduos, duas bandas – superior e inferior - de dois desvios- padrões. Como o objetivo de estimar o coeficiente beta e os resíduos recursivos é verificar a existência de *outliers* nos dados referentes a variável dependente, no caso nas ações PETR3 ON e PETR4 PN, pode ocorrer, como salientado anteriormente, a não simultaneidade em relação aos eventos escolhidos. Em virtude dessa possibilidade, procurar-se-á verificar oportunamente, quais os motivos desses *outliers* adicionais.

3.2. Teste de Estabilidade de Chow

O estudo de eventos será considerado como um estudo de mudança do beta. Neste caso, o teste mais comum utilizado no estudo de mudanças estruturais é o **Teste de Estabilidade de Chow**. A estimação do coeficiente beta é realizada usando-se o modelo de mercado (*securities market line*), como segue:

$$R_{it} = \alpha + \beta R_{mt} + u_t \quad (2)$$

onde: R_{it} é o retorno das ações PETR3 ON e PETR4 PN, separadamente, R_{mt} o retorno de mercado, que neste caso é tomado como o retorno do Ibovespa.

O objetivo do Teste de Estabilidade de *Chow* é analisar as equações separadamente para cada sub-amostra e identificar a existência de diferenças significativas no beta das equações estimadas. A presença de diferenças significativas indica uma mudança do beta, ou seja, uma nova relação entre a variável dependente e a independente. A preparação dos dados para a aplicação do teste pressupõe que se divida a amostra em sub-amostras - duas ou mais. Em cada amostra deve conter mais observações que o número de coeficientes da equação, para que ela possa ser estimada. Feito isso, a aplicação do teste consiste em comparar a soma dos resíduos ao quadrado obtidos usando a amostra inteira e cada uma das sub-amostras.

A estatística F usada neste teste baseia-se na comparação da soma ao quadrado dos resíduos restritos e não restritos, onde os restritos referem-se a amostra inteira e os não-restritos, as sub-amostras do período anterior e posterior ao evento considerado. De posse do resultado da estatística F, aceita-se ou rejeita-se a hipótese nula, aos níveis de significância escolhido. As hipóteses relacionadas ao Teste de *Chow* são: H_0 : não existe quebra estrutural, ou seja, o beta da ação é igual no período anterior e posterior ao evento; e hipótese alternativa H_1 : existe quebra estrutural. Caso não haja mudanças no beta, ao se comparar a amostra inteira e as sub-amostras, rejeita-se a hipótese alternativa em favor da hipótese nula. Por outro lado, se houver alteração significativa entre o beta da amostra inteira e das sub-amostras, aceita-se a hipótese alternativa.

4. Análise dos Resultados

As análises dos resíduos e coeficiente recursivo da PETR3 ON e PETR4 PN visam detectar a presença de retornos anormais resultantes dos eventos, mas não descarta a possibilidade de encontrarmos retornos fora do esperado em várias outras datas.

4. Análise da PETR3 ON

A PETR3 ON, por ser uma ação ordinária, teoricamente não apresenta comportamento especulativo, dado que seus investidores visam ganhos de longo prazo em função das estratégias da empresa.

Iniciando a análise pelo gráfico dos resíduos recursivos da PETR3 ON - Gráfico 1 - no período de janeiro de 1994 a outubro de 2002, vemos vários pontos acima e abaixo do desvio-padrão, ou seja, retornos fora do esperado, que merecem análise em separado.

4.1.1. Análise dos retornos anormais extra eventos selecionados

Do início da amostra até a quebra do monopólio de 1997, temos dois eventos importantes. O primeiro é a introdução do Plano Real e suas várias fases – URV, em março de 1994 e a conversão do CR\$ para R\$ em julho de 1994. O segundo é a crise do México que iniciou em fins de 1994 e terminou em fevereiro de 1995, devido a demora nas negociações com o FMI. Por interferirem fortemente no comportamento da PETR3 ON, geraram quebras estruturais no beta.

Do abrandamento da crise do México, pós fevereiro de 1995, até a quebra do monopólio em agosto de 1997, tivemos um longo período de calma, além do fato positivo de que os preços do petróleo basicamente se recuperaram depois da forte queda de 1990 a 1994. Mais precisamente com relação ao ano de 1995, temos dois eventos importantes, mas que não influenciaram no comportamento do beta da PETR 3 ON: o primeiro, a Emenda Constitucional nº 9 de 9 de novembro de 1995, que permitiu que empresas nacionais e estrangeiras públicas ou privadas operassem no país e, o segundo, o início das exportações de petróleo pela Petrobras. Salienta-se que em agosto de 1997, o recorde de produção de Marlim Sul foi considerado um fato extremamente marcante, por que ocorreu na “nova” fase da empresa, onde ela reafirmava o seu *know how* na exploração em águas profundas.

Entre a quebra do monopólio e a mudança da política cambial em 15 de janeiro de 1999, ocorreram vários retornos anormais. O primeiro bloco de *outliers* refere-se a crise da Ásia de outubro de 1997, seguida de um ponto isolado, mais precisamente na observação 1100, que pode ser o resultado de vários motivos, a saber: (a) a queda dos preços devido a volta da produção do Iraque no início de 1998 (b) o recorde na produção de Roncador na Bacia de Campos em janeiro de 1998; e (c) a forte entrada de capital estrangeiro que inflou as principais ações da Bovespa. O segundo bloco de retornos fora do esperado é o resultado da crise da Rússia de agosto de 1998 e da re-capitalização do LTCM – *Long Term Capital Management*, logo após.

Mais adiante, da posse do Presidente Reichstul em março de 1999 até a compra de ações da Petrobras com o FGTS, vemos alguns retornos excessivos, que podem ser explicados pelo grande movimento de fusões de empresas do setor, onde podemos citar algumas: EXXON com MOBIL; BP com a AMOCO e mais tarde com a ARCO; da REPSOL com a YPF; da ELF e Total e, por fim, da Chevron com a Texaco (Think Tank, 00/01) Esses pontos também podem ser a resposta antecipada do mercado ao anúncio da abertura do capital da empresa para a compra com o FGTS, fato inédito no país.

Por fim, do evento P-36 até o fim da amostra, observamos três pontos de retorno não esperado, dois antes da posse do Presidente Gros e um após. Os primeiros ocorreram no final de 2001, causados pela crise da Argentina e o último, em função das expectativas eleitorais no país.

4.1.2. Análise dos retornos anormais nos eventos selecionados

Analisando especificamente os eventos escolhidos para a verificação de quebra estrutural, iniciamos com a quebra do monopólio de agosto de 1997. Os retornos da PETR3 ON não sofreram nenhuma oscilação extraordinária em função da Lei do Petróleo, pois acredita-se que os investidores já haviam assimilado as conseqüências dessa mudança.

O evento referente a passagem do câmbio administrado com bandas e intrabandas para o flexível em janeiro de 1999, também não teve nenhuma repercussão exagerada sobre os retornos da PETR3 ON. Contudo, os pontos de retorno fora do esperado após esse evento, podem ser endereçados a posse do Presidente Reichstul, uma vez que gerou forte expectativa nos investidores da PETR3 ON, dado o seu perfil administrativo e as suas metas para a empresa.

Conforme já salientado acima, os retornos excessivos que antecedem a abertura da empresa para a compra de ações com o FGTS podem ter sido pura especulação ou reflexo das fusões no setor. Isso por que no dia do evento, os retornos estavam “normais”, ou seja, dentro do desvio-padrão.

O lançamento de ADR – PBR – na NYSE pode ser considerado um evento de extrema importância para a empresa e para o comportamento da PETR3 ON no mercado acionário nacional. Isso se deve ao registro de um retorno fora do esperado precisamente no dia 15 de agosto de 2000, dia do lançamento da ADR.

Com relação ao evento P-36, incluído neste trabalho por ter sensibilizado a sociedade brasileira, não gerou nenhum comportamento fora do esperado da PETR3 ON.

Finalizando, a posse do Presidente Gros, em janeiro de 2002, não teve repercussão sobre o comportamento da PETR3 ON, dado seu perfil administrativo de continuidade e as declarações à frente da empresa, afirmando a postura da empresa de proteger os interesses dos acionistas (GM, 5/11/02, A-9).

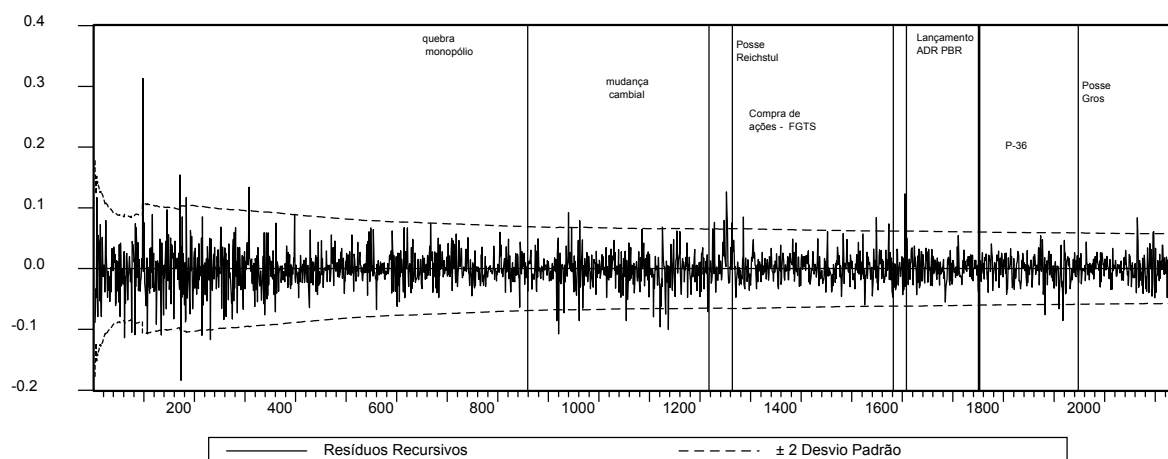


Gráfico 1 – Identificação dos Eventos nos Resíduos Recursivos da PETR3, jan./94 a out./02²

² Nota: obs.859: quebra do monopólio; obs.1217: mudança cambial; obs. 1263: posse pres. Reichstul; obs 1947: posse pres. Gros; obs. 1608: lanç. ADR; obs. 1582: compra ações c/FGTS; obs. 1750: P-36 aderna; obs. 1753: P-36 afunda.

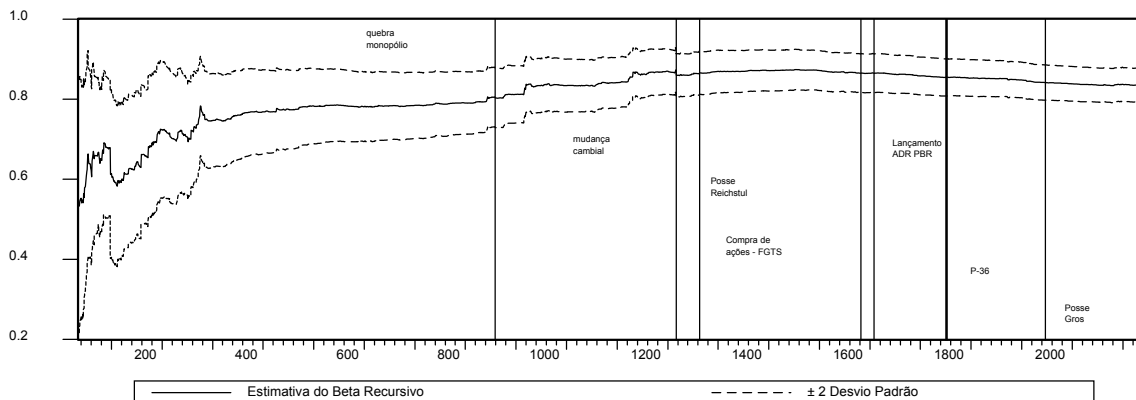


Gráfico 2 – Identificação dos Eventos no beta recursivo da PETR3 ON – jan./94 a out./02

O Gráfico 2 apresenta o comportamento do beta recursivo ao longo do período de janeiro de 1994 a outubro de 2002. Verificamos que o beta mudou de patamar ao longo do tempo, principalmente no período relativo à implementação do Plano Real e entre o início e fim da crise do México em dezembro de 1994 e fevereiro de 1995, respectivamente.

Conforme salientado na análise dos resíduos recursivos da PETR3 ON, após a crise do México, ocorreu um longo período de calmaria, que só foi rompido com a crise da Ásia em outubro de 1997. Esse evento, seguido de outras duas crises – da Rússia – e da re-capitalização do *LTCM*, geraram mudança do beta recursivo.

Por último, verificamos uma mudança do beta quando da nova política cambial de janeiro de 1999, pois afetou diretamente os negócios da empresa. Após essa quebra temos um longo período de estabilidade, seguido de tendência de queda suave, principalmente no período após o lançamento das ADRs PBR.

4.2. Análise da PETR4 PN

O Gráfico 3 nos mostra os resíduos recursivos da PETR4 PN de janeiro de 1994 a outubro de 2002. Conforme observamos no Gráfico 1, os retornos anormais anteriores à quebra do monopólio de agosto de 1997 são o resultado dos desdobramentos do Plano Real e da crise do México. Alguns pontos isolados são também verificados neste bloco, mas que não refletem nenhum evento importante que explique tal volatilidade na PETR4 PN.

Os eventos relativos à quebra do monopólio e ao primeiro lançamento de ADRs PBR/A não desencadearam retornos excessivos nos dias imediatamente anteriores e posteriores, como o esperado.

Os *outliers* que observamos entre a quebra do monopólio e a mudança cambial são o resultado das crises da Ásia, Rússia e a re-capitalização do *LTCM*, conforme já salientamos em análises anteriores.

Mais adiante, verificamos um período com grande oscilação fruto da mudança cambial e da posse do Presidente Reichstul, seguida da onda de fusões de empresas do setor.

A mudança na relação ADR PBR/A *versus* PETR4 PN não repercutiu sobre o comportamento dos preços da ação; contudo, a compra de ações PETR4 PN com o FGTS gerou retornos excessivos, durante e após a data do evento. Semelhantemente ao comportamento da PETR3 ON, na PETR4 PN, o episódio da P-36 não gerou nenhum retorno anormal.

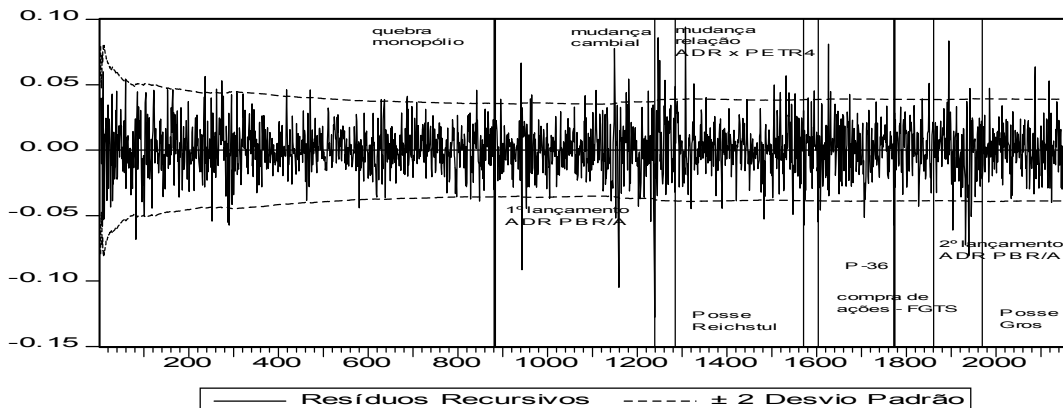


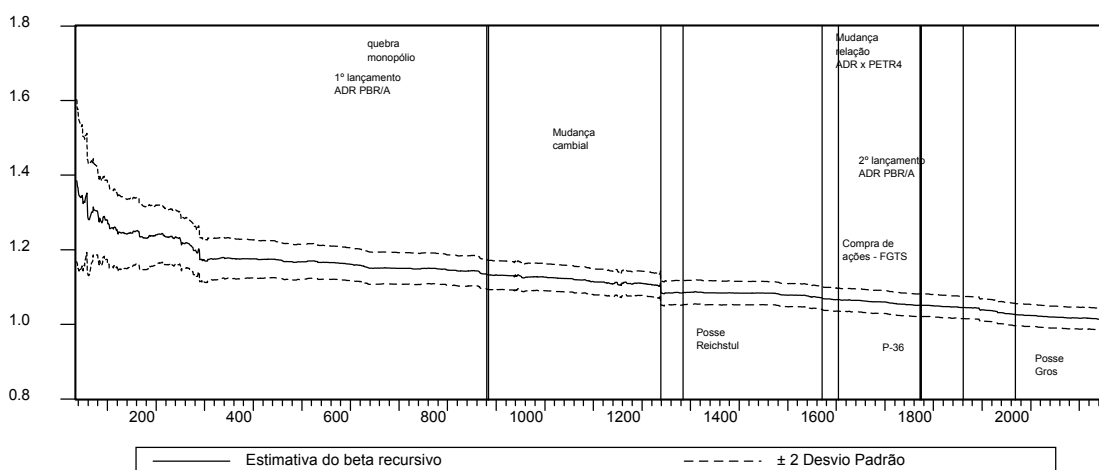
Gráfico 3 – Identificação dos Eventos nos Resíduos Recursivos da PETR4 PN– jan./94 a out./02³

Gráfico 4 – Identificação dos Eventos no beta recursivo da PETR4 – já./94 a out./02

Por fim, o período compreendido entre ao segundo lançamento de ADR PBR/A e a posse do Presidente Gros, registrou muitos retornos fora do esperado, originados, principalmente pela crise da Argentina nos meses finais de 2001. Após a posse do Presidente Gros, os *outliers* observados referem-se as especulações com o dólar fruto das incertezas eleitorais.

O Gráfico 4 identifica as mudanças do beta da PETR4 PN calculado recursivamente desde janeiro de 1994 até outubro de 2002. Como podemos verificar, o Plano Real e a crise do México foram a causa de inúmeras mudanças no beta, ou seja, na relação da PETR4 PN com o mercado. A quebra do monopólio e o lançamento de ADR PBR/A, conjuntamente, podem ter sido a causa da mudança antecipada do beta.

A crise da Ásia seguida da crise da Rússia e a re-capitalização do LTCM foram eventos que repercutiram fortemente sobre o mercado e, por isso, geraram mudanças no beta da ação.

A mudança do câmbio nitidamente mudou o comportamento da ação em relação ao mercado e, iniciou uma trajetória declinante do valor do beta.

Por último, a crise da Argentina gerou uma quebra na tendência do beta, mas de baixa magnitude.

Tabela 1 – Teste de Estabilidade de Chow para a PETR 3 ON e PETR4 PN– jan./1994 a out./2002

Eventos	PETR3 ON	PETR3 ON	PETR4 PN	PETR4 PN
	Estatística	Probabilidade de H_0	Estatística	Probabilidade de H_0
Quebra do Monopólio [6/8/97]	1.2313	0.2921	28.982	0.0000
Primeiro lanç. de ADR- PBR/A [11/8/97]	---	---	28.127	0.0000
Mudança da Política Cambial [15/1/99]	4.3381	0.0131	63.069	0.0000
Posse de Henri P.Reichstul [25/3/99]	2.5342	0.0795	46.008	0.0000
Mudança na relação ADR/PETR4 PN [23/5/00]	---	---	46.091	0.0000
Primeiro lanç. De ADR- PBR [15/8/00]	4.6135	0.0100	---	---
Liberção das ações para FGTS [10/7/00]	4.2508	0.0143	39.764	0.0000
P-36 aderna [15/3/01]	1.8553	0.1566	27.058	0.0000
P-36 afunda [20/3/01]	1.9405	0.1438	27.217	0.0000
Segundo lanç. De ADR PBR/A [24/7/01]	---	---	23.701	0.0000
Posse de Francisco Gros [2/1/02]	0.0091	0.9909	5.4554	0.0043

A Tabela 1 mostra os resultados referentes a aplicação do teste de estabilidade *Chow* para a PETR3 ON, no período de janeiro de 1994 a outubro de 2002. O objetivo deste teste é verificar a presença ou não de quebra estrutural nos eventos previamente escolhidos, complementando a análise exploratória baseada na estimação do coeficiente beta e resíduos recursivos. Para tanto, a hipótese nula é de os betas da ação são iguais no período anterior e posterior ao evento e a hipótese alternativa de que mudam, ou seja, há quebra estrutural.

³ Nota: obs. 881: quebra do monopólio; obs. 1239: mudança cambial; obs. 1285: posse pres. Reichstul; obs. 1969: posse pres. Gros; obs. 884: 1º lanç. ADR; obs. 1571: mudança relação ADR e PETR4 PN; obs. 1861: 2º lanç. ADR; obs. 1604: compra ações c/FGTS; obs. 1772: P-36 aderna; obs. 1775: P-36 afunda.

Dentre os eventos listados na Tabela 1, podemos afirmar que na quebra do monopólio, no episódio P-36 [aderna e afunda] e na posse do presidente Francisco Gros, a hipótese nula foi aceita, ou seja, não houve quebra estrutural neste eventos. Em outras palavras, o beta teve o mesmo comportamento antes e após os eventos. Os demais eventos registraram mudanças no beta, mas não de forma forte. Mais especificamente, a mudança da política cambial teve quebra ao nível de significância de 5%, mas não ao nível de 1%. Com relação, a posse do presidente Reichstul, a mudança do beta ocorreu ao nível de 10% e não ao de 5%. O primeiro lançamento de ADR PBR levou a quebra estrutural ao nível de 5%, mas não ao nível de 10%. Finalizando, a liberação das ações para compra com o FGTS, fato inédito no país, provocou mudança na relação da ação com o mercado – *Ibovespa* – ao nível de 5% e nenhuma mudança ao nível de 1%.

A Tabela 1 também apresenta os resultados da aplicação do teste de estabilidade de *Chow* para a PETR4 PN no período de janeiro de 1994 a outubro de 2002. Conforme podemos observar, em todos nos eventos a hipótese nula foi rejeitada em favor da hipótese alternativa aos níveis de significância de 1, 5 e 10%, ou seja, a estimativa do beta mudou quando comparamos o período anterior e posterior ao evento considerado.

5. Conclusão

A correta estimação do beta de uma ação é indispensável no processo de avaliação e precificação. Contudo, pode ocorrer mudanças no seu comportamento quando novas informações chegam ao mercado. É com essa preocupação, que fixou-se o objetivo deste trabalho, de verificar a presença ou não de quebra estrutural no beta das ações ordinárias [PETR3 ON] e preferenciais [PETR4 PN] da Petrobras *holding*, para o período de janeiro de 1994 a outubro de 2002.

Partiu-se da estimação dos coeficientes e resíduos recursivos usando o modelo de mercado, para verificar a presença ou não de *outliers* nos retornos das ações. Observou-se nos Gráficos 1 [PETR3 ON] e 3 [PETR4 PN] referentes à Identificação dos Eventos nos Resíduos Recursivos, a presença de retornos excessivos nos eventos referentes a posse do presidente Reichstul, a mudança da política cambial, a abertura da empresa para a compra de ações com o FGTS e o lançamento de ADR – este último evento somente para a PETR3 ON. Também foram estimados vários retornos fora do esperado extra eventos selecionados, resultantes de crises econômicas internacionais e mudanças institucionais no setor petrolífero. Nos Gráficos 2 [PETR3 ON] e 4 [PETR4 PN] referentes a Identificação dos Eventos no beta recursivo, pode-se perceber mudanças no beta dessas ações nos eventos relativos ao Plano Real, crise do México, mudança cambial, crise da Ásia, crise da Rússia e re-capitalização do LTCM.

A aplicação do Teste de Estabilidade de *Chow* no beta das ações PETR3 ON e PETR4 PN possibilitou afirmar quais dos eventos selecionados provocou quebra estrutural considerando os níveis de significância de 1, 5 e 10%. Para a PETR3 ON verificamos que na quebra do monopólio, no episódio P-36 [aderna e afunda] e na posse do presidente Francisco Gros, a hipótese nula foi aceita, ou seja, não houve quebra estrutural nestes eventos. Os demais eventos registraram mudanças no beta, mas não de forma forte. Já para a PETR4 PN foi observado que em todos os eventos a hipótese nula foi rejeitada em favor da hipótese alternativa aos níveis de significância de 1, 5 e 10%.

Diante desses resultados, concluímos que a PETR 3 ON é menos sensível a ocorrência de eventos que a PETR 4 PN. Isso deve ser associado ao perfil mais especulativo da PETR4 PN comparativamente a PETR3 ON. A PETR3 ON, ao dar direito a voto, atrai investidores mais atentos aos resultados de longo prazo, pois seu comportamento influi diretamente na gestão da empresa.

6. Agradecimentos

A autora agradece ao Prof. Eduardo Pontual Ribeiro e a Sidney Martins Caetano, por comentários e sugestões e a Bovespa, na pessoa de Fabiana Rivkind, pelas informações sobre a composição da carteira teórica para o período de 1990 a 2002. Os erros e omissões são de minha inteira responsabilidade

7. Referências

- BONE, R. B. e RIBEIRO, E. P. Eficiência Fraca, Efeito Dia-da-semana e Efeito Feriado no Mercado Acionário Brasileiro: Uma análise Empírica Sistemática e Robusta. *Revista de Administração Contemporânea*, vol.6, nº 1, jan./abril 2002, p. 19-38.
- BONE, R B. Estabilidade da Relação Risco-Retorno das Ações do IBOVESPA: o impacto do novo regime cambial de 1999. *Revista Perspectiva Econômica/Unisinos*, vol.36, nº 112, out/dez 2000.
- COSTA JR. Newton C.A. [et.al.] org. *Mercado de Capitais: análise empírica no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2000. – Coleção COPPEAD de Administração.
- QMS. *Eviews 4:0 User's Guide*. Quantitative Micro Software. 2000.
- FOLHA DE SÃO PAULO. Empresa tentará fechar capital da BR outra vez. p. B-5, 8/11/02.
- GAZETA MERCANTIL. *Petrobras deve privilegiar rentabilidade, diz Gros*. P. A-9, 5/11/02.
- GAZETA MERCANTIL. Notícias comandam os preços *Balanço Setorial PETRÓLEO E GÁS*. Ano 1, nº 1, junho/2002.

HARVEY, A. *The Econometric Analysis of Time Series*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2ª Ed., 1991.
JOHNSTON, J. e DINARDO, J. *Econometric Methods*. McGraw-Hill International Editions. 4ª Ed. 1997.
MADDALA, G.S. *Introducción a la Econometría*. 2ª Ed. Prentice-Hall Hispano Americana, S.A. México, 1996.
THINK TANK. *Onde está o foco da crise do petróleo?* Ano IV, nº 13, dez/jan/fev 00/01.

Sites consultados:

www.bovespa.com.br – informação de Mercado [out./ 2002]

www.citicorp.com. – brokers/universal issuance guide [out./2002]

www.economática.com.br

www.petrobras.com.br – informação aos investidores [out./2002]