



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Ciências Sociais e Humanas

**Efeito das Alterações à Composição do
Índice PSI-20:
Reacções ao nível das Cotações e Volatilidade**

Joaquim António Arvana Garção

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Economia

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Pedro M. Silva

Covilhã, Outubro de 2010

Agradecimentos

A elaboração desta dissertação, contou com apoio de várias pessoas, umas de forma directa, outras, indirectamente deram também o seu contributo.

Primeiro, gostaria de agradecer ao meu falecido pai, Joaquim, e à minha mãe, Maria, pelo apoio, incentivo, autonomia e confiança que sempre depositaram em mim. O exemplo que deles tenho, sempre foi uma forma de encarar a vida como um desafio, em que as adversidades acontecem para serem ultrapassadas, de forma honesta e consciente.

À Ana, em especial, e a todos os que acreditaram e me incentivaram a elaborar a dissertação.

Ao meu orientador. Prof. Doutor Pedro Silva, que sempre mostrou uma disponibilidade excepcional. Sem a sua orientação teria sido muito difícil conseguir concluir os objectivos a que nos propusemos, pelo que não poderia deixar se manifestar publicamente, o meu muito obrigado.

A todos os meus colegas que neste último ano e meio que, aquando das minhas ausências para trabalhar na dissertação, garantiram a execução de tarefas da minha responsabilidade a nível profissional, além da abertura e disponibilidade mostrada sempre que foi necessário ausentar-me.

Ao meu colega, Ramiro Loureiro, do Departamento de *Market Analysis*, do *Millennium Investment Banking*, pela disponibilidade em facilitar dados, indispensáveis para a elaboração desta dissertação.

Aos funcionários do INDEG/ISCTE, que sempre mostraram abertura quando solicitados, e dos quais sempre obtive permissão para aceder à base de dados *DATASTREAM*, ferramenta que me foi muito útil.

A todos, muito obrigado.

Resumo

Este estudo tem como objectivo analisar os efeitos das alterações à composição do índice PSI-20, resultantes das revisões da carteira do índice, nomeadamente os impactos ao nível das cotações e volatilidade, no curto prazo.

Os estudos pioneiros acerca do tema, Shleifer (1986) e Harris e Gurel (1986), concluem que as rendibilidades anormais são, em média, positivas para as empresas que passam a integrar o índice, e negativas para as empresas que são excluídas do índice, isto no intervalo de tempo entre a data do anúncio da alteração e a data da alteração efectiva, sendo que após a alteração se tornar efectiva há uma reversão nas rendibilidades obtidas.

Neste estudo, os resultados obtidos mostram que as empresas que são incluídas no PSI-20 obtêm rendibilidades anormais positivas e significativas, enquanto as empresas que são excluídas sofrem impactos negativos ao nível da rendibilidade, numa reacção quase simétrica. Os resultados documentam também uma aparente antecipação das alterações pelo mercado.

Ao contrário dos estudos pioneiros, e tanto quanto conseguimos observar no período analisado não se observa uma reversão total nas rendibilidades anormais após a efectivação das alterações, quer para as entradas, quer para as saídas, observando-se apenas uma reversão muito parcial.

Ao nível da volatilidade, identificamos um efeito positivo (diminuição) para as entradas e negativo (aumento) para as saídas.

Relativamente às hipóteses explicativas para este fenómeno, as conclusões obtidas permitem rejeitar a hipótese de pressão sobre os preços no curto prazo. Quanto às restantes hipóteses e devido ao horizonte temporal do estudo (curto prazo) não conseguimos rejeitar nem aceitar a sua presença no mercado accionista em Portugal.

Palavras-chave

Palavras-chave: composição do índice, revisões da carteira, índice PSI-20, rendibilidades anormais, volatilidade, reversão das cotações.

Abstract

This study aims to analyze the effects of changes to the composition of the PSI-20 index resulting from the portfolio revisions, especially the short term impacts on price and volatility.

The pioneering studies on the subject, Shleifer (1986) and Harris and Gurel (1986), conclude that abnormal returns are, on average, positive for stocks included in the index and negative for stocks excluded from the index, in the period between the announcement date and effective date of change and that after the effective change there is a reversal in returns.

In this study, the results show that stocks added to the PSI-20 experience positive and significant abnormal returns, while firms that are deleted suffer a negative return impact, with an almost symmetric reaction. Our results document an apparent market attempt to anticipate changes in the composition of the index.

Unlike earlier studies, and as far as we can analyze, there is not a reversal in abnormal returns after the effective date of change either for additions or deletions.

In terms of volatility, we have identified a positive effect (decrease) for additions and negative effect (increase) for deletions.

In what concerns to the hypothesis that attempt to explain this phenomena, our results allow us to reject the price pressure hypothesis in the short term. For the remaining hypothesis, and due to the short-term horizon of our study, we cannot accept or reject their presence in the Portuguese stock market.

Keywords

Index composition portfolio revisions, PSI-20 index, abnormal returns, volatility, hypotheses, price reversals.

Índice

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Introdução | 1 |
| 2. | Enquadramento e Revisão da Literatura..... | 3 |
| 3. | Regras PSI-20 - Metodologia do Índice | 12 |
| 3.1. | Índice PSI-20..... | 12 |
| 3.2. | Aspectos gerais sobre a composição do índice | 12 |
| 3.3. | Regras sobre a revisão da carteira | 13 |
| 3.3.1. | Revisão anual da carteira | 14 |
| 3.3.2. | Revisões trimestrais..... | 16 |
| 3.3.3. | Revisões extraordinárias | 17 |
| 3.3.4. | Alterações às regras sobre a revisão da carteira..... | 18 |
| 4. | Dados..... | 22 |
| 5. | Metodologia..... | 26 |
| 6. | Resultados..... | 30 |
| 6.1. | Rendibilidade..... | 30 |
| 6.1.1. | Entradas período completo (1996-2008)..... | 31 |
| 6.1.2. | Entradas subperíodos | 34 |
| 6.1.3. | Saídas período completo (1996-2008)..... | 36 |
| 6.1.4. | Saídas subperíodos | 38 |
| 6.2. | Volatilidade..... | 40 |
| 6.2.1. | Entradas | 41 |
| 6.2.2. | Saídas | 41 |
| 7. | Conclusão | 42 |
| 8. | Bibliografia..... | 45 |
| | Anexo | 49 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Evolução do Índice PSI 20 | 24 |
| Figura 2 - Janela do Evento | 26 |
| Figura 3 - Evolução das Rendibilidades Anormais | 30 |
| Figura 4 - Entradas ACAR 1996 - 2008 | 50 |
| Figura 5 - Entradas ACAR 1996-1999 | 50 |
| Figura 6 - Entradas ACAR 2000-2004 | 51 |
| Figura 7 - Entradas ACAR 2005-2008 | 51 |
| Figura 8 - Saídas ACAR 1996-2008 | 52 |
| Figura 9 - Saídas ACAR 1996-1999 | 52 |
| Figura 10 - Saídas ACAR 2000-2004 | 53 |
| Figura 11 - Saídas ACAR 2005-2008 | 53 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Listagem dos Eventos | 23 |
| Tabela 2 - Distribuição de Eventos por Ano | 24 |
| Tabela 3 - Estatística Descritiva | 25 |
| Tabela 4 - Rendibilidades Anormais - Entradas | 32 |
| Tabela 5 - Frequência de Intervalos com Rendibilidades Anormais Positivas/Negativas - Entradas | 33 |
| Tabela 6 - Rendibilidades Anormais - Saídas | 36 |
| Tabela 7 - Frequência de Intervalos com Rendibilidades Anormais Positivas/Negativas - Saídas | 37 |
| Tabela 8 - Efeitos sobre a Volatilidade | 40 |

Lista de Acrónimos

| | |
|------|--------------------------------------|
| PSI | Portuguese Stock Index |
| DJIA | Dow Jones Industrial Average |
| S&P | Standard & Poors |
| DAX | Deutscher Aktienindex |
| MSCI | Morgan Stanley Capital International |
| CAC | Cotation Assistée en Continu |
| SBF | Société des Bourses Françaises |
| IBEX | Iberia Index |
| FTSE | Financial Times Stock Exchange |
| EDP | Energias de Portugal |
| REN | Rede Eléctrica Nacional |
| PT | Portugal Telecom |
| AD | Announcement Day |
| ED | Effective Day |
| AR | Abnormal Return |
| CAR | Cumulative Abnormal Return |
| ACAR | Average Cumulative Abnormal Return |
| BMP | Boehmer, Musumeci e Poulsen |
| SAR | Standardised Abnormal Return |

CSAR Cumulative Standardised Abnormal Return

AV Abnormal Volatility

AAV Average Abnormal Volatility

1. Introdução

A análise dos efeitos das alterações à composição de um índice do mercado accionista é um tema que já foi objecto de múltiplas investigações a nível internacional, nos mais variados mercados, com especial ênfase para o mercado norte-americano, apesar de nos últimos anos, a multiplicidade de mercados alvo deste tipo de estudo ter aumentado. Relativamente ao mercado bolsista português, é conhecido apenas uma estudo anterior a este, o estudo de Duque e Madeira (2004), acerca do índice PSI-20, o que é revelador da escassa investigação acerca desta temática em Portugal. Isso, por si só já revela a importância da nossa investigação ao que acresce o facto do período amostral do estudo de Duque e Madeira (2004) terminar em 2001, o que abre uma janela temporal de tamanho razoável para poder ser alvo de análise, facto que aumenta a importância desta dissertação. Pretende-se acima de tudo enriquecer o conhecimento do tema dos efeitos das alterações à composição de um índice, para o mercado bolsista português, mais propriamente, para o índice de referência do mercado bolsista em Portugal, o índice PSI-20.

Iniciando a abordagem ao tema alvo de análise, como já foi referido, a possibilidade de uma entrada/saída de um constituinte de um índice accionista ter um impacto significativo sobre as suas cotações e rendibilidades tem sido investigada por diversos autores e relativamente a diferentes índices. Esta linha de investigação foi iniciada pelos estudos de Shleifer (1986) e de Harris e Gurel (1986), para o índice *S&P 500*. No geral, a conclusão destes dois estudos é a de que os resultados anormais obtidos são, em média, positivos no que às entradas no índice diz respeito e negativas no caso das empresas excluídas do índice, no período compreendido entre o anúncio da alteração e a data em que a alteração se torna efectiva, havendo uma reversão dos resultados após este período.

Neste estudo e relativamente ao período 1996-2008 procurou-se investigar o impacto sobre a rendibilidade e volatilidade das acções das empresas que são excluídas ou incluídas no índice PSI-20, procurando ao mesmo tempo suporte empírico para as hipóteses explicativas já formuladas por outros autores que procuram explicar este fenómeno.

Em termos de resultados, e de forma sintética, diríamos que no caso das empresas que passam a integrar o índice PSI-20, as rendibilidades anormais provenientes dessa entrada são positivas e significativas, mantendo-se assim até ao dia anterior à data de efectivação da alteração, após a qual existe uma pequena reversão insuficiente para anular os ganhos anteriores, uma vez que os valores negativos das rendibilidades registadas nessa altura são apenas residuais. Relativamente às empresas que são excluídas do índice PSI-20, os impactos ao nível da rendibilidade são negativos, neste caso até ao dia anterior à efectivação da saída. A recuperação após se efectivar a saída é inexpressiva, pelo que em comparação com os resultados para as entradas poderemos afirmar que o efeito é bastante simétrico. De referir

que tanto para as entradas como para as saídas, parece existir uma antecipação por parte do mercado relativamente às alterações.

Em termos de volatilidade, na mesma linha da rendibilidade, os efeitos em termos de entradas e saídas são opostos, uma vez que no caso das acções que são incluídas no índice PSI-20 o efeito (pelo menos no curto prazo) é positivo, sendo este caracterizado por uma diminuição da volatilidade, tanto para a data do anúncio como para a data efectiva da alteração. No caso das acções que são excluídas do índice PSI-20 o efeito (de curto prazo) ao nível da volatilidade é negativo, uma vez que existe um aumento da volatilidade tendo por referência o anúncio da alteração. Quando reportado à data efectiva, há uma ligeira diminuição da volatilidade, mas insuficiente para influenciar o sentido negativo do efeito já referido. Apesar de existirem efeitos opostos entre as entradas e saídas, no que à volatilidade diz respeito, os efeitos positivos verificados para as entradas parecem ter maior impacto que os negativos no caso das saídas.

São encontradas algumas evidências que podem suportar a presença de determinadas hipóteses explicativas para estes fenómenos, mas nenhuma delas pode ser aceite de forma contundente.

Na secção dois, de Enquadramento e Revisão da Literatura, irão ser descritas as hipóteses explicativas, assim como a investigação anterior sobre esta temática. Na secção seguinte daremos conhecimento da forma como o índice PSI-20 é regido actualmente, e faremos uma síntese das mais importantes alterações que as suas regras têm sofrido. A quarta secção refere-se aos dados utilizados neste trabalho e as fontes onde foram obtidos. A secção número cinco tem como objectivo mostrar a metodologia utilizada e na sexta secção apresentam-se os resultados, ao nível da rendibilidade e volatilidade. A última secção é a conclusão, onde se faz uma síntese dos resultados da investigação e se discute brevemente quais as hipóteses explicativas que o estudo suporta.

2. Enquadramento e Revisão da Literatura

Nesta secção serão abordadas as conclusões de anteriores estudos acerca da temática em causa assim como as hipóteses explicativas formalizadas anteriormente.

Ao nível empírico nem todos os resultados são concordantes. Por exemplo, ao contrário do concluído por Shleifer (1986) e Harris e Gurel (1986) relativamente aos resultados anormais obtidos, Beneish e Gardner (1995) não encontram qualquer evidência no que se refere à obtenção de retornos anormais para as empresas que entram no índice, neste caso o índice *Dow Jones Industrial Average* (DJIA). Mas no que às empresas que saem do índice se refere, estes autores encontram diminuições significativas nos preços.

Em 1996, Beneish e Whaley (1996), através da utilização de dados *intraday* (intra-diários), mostram que as cotações das acções não são ajustadas de imediato, o que pode ser uma oportunidade para a obtenção de lucros, nomeadamente para os fundos índice, também denominados de fundos passivos, do índice em causa, através da compra das acções logo a seguir ao período do anúncio da alteração. Blume e Edelen (2003) decidiram seguir a estratégia sugerida por Beneish e Whaley (1996), e encontraram um fundo índice que “aproveitou” a oportunidade acima descrita (na generalidade do período estudado). Apesar de ser uma estratégia que, à partida e na maior parte das situações irá mostrar resultados positivos, contribui para aumentar o *tracking error*¹.

Os efeitos sobre os índices são então um tema de interesse relevante para especuladores e arbitragistas. Por regra, os fundos indexados devem comprar acções quando estas são adicionadas ao índice, e vender quando estas são excluídas. Com a finalidade de minimizar o *tracking error*, os fundos só irão comprar ou vender no dia em que a alteração se torna efectiva. Visto que entre o anúncio e a data efectiva, normalmente, decorre algum tempo, existe a possibilidade de um investidor negociar acções antes da mudança se concretizar, antecipando-se às aquisições dos fundos índice. Logo, outros agentes têm a possibilidade de adquirir acções para mais tarde venderem aos fundos índice. Este fenómeno foi denominado por Beneish e Whaley (1996) como o “The S&P Game”.

A actividade destes fundos pode, para Gygax e Otchere (2008), não só afectar as acções das empresas em causa, mas também as restantes incluídas no índice ao qual as primeiras pertencem. Já relativamente a acções fora do índice, Shleifer (1986) sustentou que a procura para estas era menor em comparação com as acções que entram no índice precisamente por causa dos fundos índice, os quais dão um grande contributo para os

¹ Erro de acompanhamento, diferença entre o retorno do fundo e o retorno do índice.

números da procura de acções e como o próprio nome indica só procuram acções pertencentes aos índices aos quais estão “vinculados”.

A actividade dos fundos, mais propriamente a sua compra de acções tende a reduzir o número de acções disponíveis para serem negociadas, por outras palavras reduzem o *free float*².

Os fundos índice têm a possibilidade de negociar antes ou depois da data efectiva da alteração, enquanto os especuladores acumulam posições antes do índice se reequilibrar, à espera de uma pressão que origine liquidez por parte dos fundos índice. Esta possibilidade também está dependente da política do próprio índice, ou melhor, da política da entidade que gere o índice. Se existir um anúncio das alterações em data anterior à das alterações efectivas, os fundos têm a possibilidade de negociar em antecipação às alterações.

De referir o facto de em 1995, Beneish and Gardner (1995), não encontrarem para o *Dow Jones Industrial Average* (DJIA), qualquer evidência no que se refere à obtenção de retornos anormais para as empresas que entram no índice, o que é curioso devido ao facto de ser um índice norte-americano, inserido num mercado com um enorme volume negociado.

A importância dos fundos índice como causadores de efeitos aquando de alterações nos índices, mais propriamente efeitos ao nível do preço (pressão sobre os preços) é grande como comprovam os estudos acerca do mercado norte-americano. O estudo de Aitken e Comerton-Forde (2001) analisando o *Australian All Ordinary Index*, mostra, contudo, resultados curiosos. Com o objectivo de conseguirem esclarecimentos acerca da contribuição dos fundos passivos para os efeitos no índice, compararam os efeitos em dois períodos distintos, antes e após a introdução de fundos índice na Austrália. Antes da introdução destes fundos há um pequeno efeito sobre o índice. Após este período, as acções que saíram do índice passaram a ter uma maior performance, enquanto o desempenho das acções de empresas de menor dimensão adicionadas ao índice não foi o melhor. No entanto, há uma explicação para estes resultados, que é o facto dos fundos índice não seguirem de uma forma ampla este índice.

Em outro estudo acerca do mercado australiano, Pinfold e Qiu (2008), mostram que os ganhos são marginais, não existindo rendimentos anormais aquando de alterações no índice.

São várias as hipóteses explicativas que foram avançadas na literatura para o comportamento diferenciado das acções quando deixam ou passam a integrar os índices de mercado.

Como poderemos ver, a hipótese de curva de procura com inclinação negativa no longo prazo, juntamente com a hipótese de substitutos imperfeitos prevêem alterações nos preços de forma permanente, enquanto a hipótese de curva de procura com inclinação

² Capital livre para negociação no mercado

negativa no curto prazo está relacionada com a hipótese de pressão sobre preços, prevendo que as alterações aos preços ocorram de forma meramente temporária.

Hipótese de pressão sobre os preços

Esta hipótese postula que na sequência de uma entrada (saída) num índice a procura da acção aumenta (diminui) temporariamente enquanto os investidores reajustam as suas carteiras. Assim a verificação desta hipótese implica que os efeitos que ocorrem sobre os preços dos títulos que entram/saem devem ser revertidos no curto prazo para voltarem a reflectir o preço de equilíbrio de longo prazo processo que deverá ocorrer após os fundos índice e outros investidores com interesse em replicar o índice reajustarem as suas carteiras.

A hipótese foi inicialmente sugerida por Harris e Gurel (1986) que apresentam resultados favoráveis à hipótese de pressão sobre os preços, para o índice norte-americano *S&P 500*, uma vez que encontram um aumento significativo no preço das acções após a sua inclusão no índice, aumento que vai sendo revertido nas duas semanas seguintes à entrada efectiva no índice. Ainda em 1986, Arnott e Vincent (1986), verificam que existem aumentos no preço para as acções que entram no índice e diminuições no caso das saídas, sendo ambos significativos, persistindo durante um período de até 4 semanas, pelo que concluem não haver certezas sobre a presença da hipótese de pressão sobre preços.

Em 1987, Jain (1987) mostra alterações significativas ao nível do preço para as empresas que passam a integrar o índice, mas os efeitos não são no longo prazo. As mesmas conclusões são apresentadas por Lynch e Mendenhall (1997), no caso para o índice *S&P 500*.

Para Shleifer (1986), e Wurgler e Zhuravskaya (2002), ambos para o *S&P 500*, os efeitos são permanentes, ao contrário de Harris e Gurel (1986) que consideram que os efeitos estão presentes mas apenas temporariamente. Tanto o estudo de Shleifer (1989) como o de Wurgler e Zhuravskaya (2002) suportam as suas conclusões no facto de considerarem que com a entrada no índice, a oferta de acções é reduzida por causa das compras dos fundos índice, logo o preço das acções em causa aumenta permanentemente com a sua inclusão no índice. Assim, não são esperadas reversões ao nível do preço visto que estes reflectem um novo equilíbrio.

Em 2000, Deininger, Kaserer e Roos (2000) também identificaram a hipótese de pressão sobre os preços derivada das alterações nos índices Alemães *DAX blue chip* e *DAX mid cap*. Neste mesmo ano, Elayan, Li e Pinfeld (2000) para o mercado Neozelandês, não atribuem os resultados anormais à actividade dos fundos índice, já que a capitalização destes no mercado da Nova Zelândia é relativamente pequena.

Em 2002, foi a vez de Chakrabarti, Huang, Jayaraman e Lee (2002), tendo como objecto os índices MSCI (*Morgan Stanley Capital International*) de diferentes países, detectarem reacções significativas ao nível do preço após as entradas no índice.

Vespro (2006), para os índices franceses *CAC 40* e *SBF 120*, conclui também pela validade da hipótese de pressão sobre os preços.

Chen, Noronha e Singal (2004) mostram uma assimetria no efeito dos preços para as entradas e saídas no *S&P 500*, havendo um aumento permanente nos preços no caso das entradas. No caso das saídas apesar de existir uma diminuição nos seus preços, não se verifica uma situação semelhante, sendo o efeito apenas temporário, contrariamente ao registado nos aumentos sofridos pelas empresas que entram. No ano seguinte, Biktimirov, Cowan e Jordan (2004), concordam com a presença da hipótese de pressão sobre preços, para o índice *Small Cap Russell 2000*, e concluem que os preços são revertidos. Esta conclusão é também defendida num estudo efectuado também em 2004 por Duque e Madeira (2004), no caso para o índice português PSI-20. Dois anos mais tarde, Shankar e Miller (2006), relatam as mesmas conclusões para o índice *S&P 600 Small Cap*, e sugerem que as alterações permanentes nos efeitos sobre os preços podem estar associadas apenas ao índices que contenham empresas de maior dimensão. Também em 2006, Shankar e Randhawa (2006) defendem que a alteração do índice gera pressão de forma temporária sobre os preços das empresas que entram para o *Hang Seng Index* de Hong Kong. Para o outro índice de mercado analisado, o *Straits Times Index* de Singapura, não se verificam efeitos ao nível do preço, quando ocorrem alterações.

Em 2007, Brooks, Kappou e Ward (2007) encontram aumentos significativos no preço das acções que passam a integrar o índice *S&P 500*, e diminuições, também significativas para o preço das acções que são excluídas do mesmo índice. As suas considerações em termos de duração dos efeitos sobre o preço são de longo prazo. Neste mesmo ano, mas com conclusão contrária, aparece o estudo de Mase (2007), o qual mostra efeitos sobre os preços significativos, tanto para entradas como para saídas, mas ambos são revertidos logo após o evento.

Sobre o facto do efeito em causa ser temporário ou permanente, deve-se frisar que em mercados eficientes, outros negociadores estarão presentes para absorver o excesso de procura/oferta e, na ausência de qualquer outra informação poderia defender-se que os efeitos sobre os preços serão temporários.

A hipótese de substitutos imperfeitos e a hipótese da curva de procura com inclinação negativa no longo prazo

Curva de procura é a representação gráfica da função procura (relação entre a quantidade procurada de um bem e o seu preço de mercado). No geral, esta relação é negativa (inclinação da curva também vai ser negativa), significando que à medida que aumenta o preço de um bem, diminui a sua procura.

Relativamente aos substitutos imperfeitos, os investidores são sensíveis ao preço e à procura de um prémio que os faça abdicar das suas acções em detrimento de outras. Segundo Shleifer (1986), por regra os investidores têm preferência por acções locais, regionais e nacionais. Se considerássemos que as acções tinham substitutos perfeitos, estas teriam uma curva de procura perfeitamente elástica³. A hipótese de substitutos imperfeitos defende que as acções pertencentes a um índice não têm substitutos perfeitos e são caracterizadas por uma curva de procura negativamente inclinada. Logo, as suas características exactas não podem ser descritas por combinações de outros valores mobiliários, e tentativas de replicar essas acções são menos que perfeitas.

A hipótese sustenta que os preços das acções vão mudar de forma permanente para que se elimine o excesso de procura no mercado e, no longo prazo, espera-se que o aumento no preço das acções não seja revertido.

Shleifer (1986) analisou se a hipótese de curva de procura com inclinação negativa se verificava, num contexto onde admite que não deverão existir efeitos de sinalização. A sua conclusão foi a de que a aumento do preço aquando do anúncio da alteração estava relacionado de forma positiva com o deslocamento da curva de procura no longo prazo. Curiosamente, nesse mesmo ano Harris e Gurel (1986) apresentam resultados com base na hipótese da curva de procura com inclinação negativa, neste caso específico, no curto prazo, defendendo a hipótese alternativa de pressão sobre os preços. O que distingue estas hipóteses em termos de curto e longo prazo? A questão é que se os preços forem momentaneamente afectados por uma mudança na procura induzida pelos agentes de mercado, então a hipótese da curva de procura negativamente inclinada verifica-se no curto prazo. Se os preços das acções forem permanentemente afectados pelos agentes de mercado, então o efeito será de longo prazo. À conclusão de Shleifer (1986), da hipótese em causa reportada ao longo prazo, associam-se os estudos de Jain (1987), assim como em anos subsequentes Beneish e Whaley (1996) e Lynch e Mendenhall (1997) que encontram evidências a favor desta hipótese.

Em 2002, Wurgler e Zhuravskaya (2002), utilizaram o argumento de os mercados de acções não funcionarem de uma forma eficiente como sugere a teoria, isto porque as acções

³ Curva de procura é perfeitamente elástica quando, não havendo variação no preço, há uma variação constante da quantidade procurada, isto é, o preço será sempre o mesmo, independentemente da quantidade procurada. O contrário servirá para definir uma curva perfeitamente inelástica, onde independentemente do preço, a quantidade mantém-se constante.

não têm substitutos perfeitos, e quando existem posições opostas entre os arbitragistas, estes correm riscos. Além deste argumento também compartilham a opinião de Shleifer (1986), relativamente à curva de procura com inclinação negativa no longo prazo. Nesse mesmo ano, Denis, McConnell, Ovtchinnikov e Yu (2003) também são partidários da presença da hipótese no longo prazo. Já em 2003, foi a vez de Elliot e Warr (2003) e Blume e Edelen (2003) defenderem a hipótese sugerida inicialmente por Shleifer (1986).

A hipótese de liquidez

Esta hipótese reconhece que o volume transaccionado dos títulos que entram num índice aumenta ocorrendo a situação inversa para as saídas onde o volume transaccionado diminui. Em consequência do aumento de liquidez permanente, há uma diminuição dos custos de transacção (por exemplo, o *bid-ask spread*), assim como do prémio de liquidez exigido pelos investidores. Com isto, serão de esperar, também de forma permanente, aumentos nos preços das acções que passam a ser incluídas no índice, e diminuições no preço das que são excluídas do índice. Em consequência do aumento (diminuição) na liquidez é antecipável um efeito positivo sobre a volatilidade das acções que entram no índice e negativo para as que saem.

A hipótese foi apresentada em 1986 por Amihud e Mendelson (1986) que concluíram que um aumento na liquidez das acções aumentava o seu preço devido à redução dos custos de transacção.

Harris e Gurel (1986) encontraram provas que sustentam aumentos permanentes na liquidez das acções que entraram para o índice *S&P 500*. Para estes aumentos, muito contribuem os fundos índice, uma vez que são responsáveis por uma percentagem relevante da procura de acções que passam a integrar o índice. O facto de a liquidez aumentar, faz com que haja uma redução no prémio de risco, o qual se traduz em aumentos de preços nas acções. A entrada de uma acção num índice, deve levar ao aumento do preço do activo subjacente.

Edminster, Graham e Pirie (1996), deparam-se com efeitos permanentes nos preços, e da mesma forma atribuíram esses efeitos ao aumento permanente na liquidez, levando conseqüentemente a uma diminuição nos custos de transacção, rejeitando assim as duas hipóteses explicitadas anteriormente (hipótese de pressão sobre os preços e hipótese da curva de procura com inclinação negativa).

Segundo o estudo de Dahya e Garcia (2005), para o índice espanhol *IBEX 35*, os autores concluem que existe um efeito simétrico sobre os preços de curto prazo para as entradas e saídas, o que é consistente com a hipótese de liquidez.

No caso do estudo de Chen, Noronha e Singal (2004), como se referiu na primeira hipótese explicativa (hipótese de pressão sobre os preços), estes encontraram uma assimetria no preço das acções para as entradas e saídas, ora essa assimetria não é totalmente consistente com a hipótese de liquidez.

Hipótese de conteúdo informativo e a certificação de um membro do índice

A entrada ou saída de um índice pode ser, de alguma forma, um sinal para os investidores. Tratando-se de uma entrada pode ser interpretada como uma boa notícia e tratando-se de uma saída como uma má notícia. Isto porque os investidores associam a uma entrada, boas perspectivas para o futuro do título, e o inverso para o caso das saídas. No entanto, em termos fundamentais, estes eventos deveriam ser livres de informação.

Significa isto que a variação positiva do preço das acções associadas à inclusão no índice deve ser devido a outros factores que não a possibilidade de, ao anúncio da alteração, estar vinculada informação.

No que se refere ao efeito de certificação de um índice a ideia anterior é declaradamente assumida pela comissão gestora do *S&P 500*, uma vez que defende que os anúncios das alterações por si efectuados não trazem, ou pelo menos, não têm o objectivo de trazer a público informação associada. Isto é ainda mais evidente, aliás, quando as regras de entrada e saída são meramente quantitativas e baseadas em indicadores de mercado, e não nos “fundamentais” da empresa.

Porém, não deixa de ser legítimo o entendimento destes investidores. De facto, a inclusão poderá trazer mais informação sobre a empresa, através, por exemplo, de mais analistas a seguirem a empresa (efeito “atenção”) o que reduz a incerteza sobre a empresa em causa ou o risco do investimento nessa empresa. Acresce que poderá haver outros efeitos positivos como uma maior facilidade em atrair financiamentos, novos capitais de uma forma mais facilitada, podendo as instituições financeiras estarem mais dispostas a financiar empresas pertencentes ao índice.

Em 1987, num estudo de Merton (1987), é sugerido que os agentes conhecem apenas alguns subgrupos de acções, e a esta sugestão está associado o conceito de “custo sombra”, o qual é resultado de não existir informação suficiente pelo que os agentes incorrem num risco não sistemático⁴.

⁴ É o risco específico de um determinado activo. O impacto que dele advém pode ser diminuído ou eliminado através da diversificação. Ao contrário, o risco sistemático é o risco de mercado no seu todo.

Bildik e Gulay (2001) chegam inclusive, a denominar esta hipótese como “hipótese de atenção”, sendo que para estes autores, a hipótese assenta na maior atenção prestada pelos meios de comunicação e agentes económicos às acções que integram o índice.

Jain (1987) propõe esta hipótese argumentando que a inclusão de uma empresa num índice acaba por fornecer novas informações sobre a forma como esta é gerida e ao mesmo tempo não aceita a hipótese de um aumento temporário no preço das acções quando estas passam a integrar o índice. Mais tarde, Dhillon e Johnson (1991) também defendem a hipótese de conteúdo informativo e que o seu efeito no preço é permanente. Dhillon and Johnson (1991) concluem, inclusive, que os preços dos derivados também são alvos desses efeitos.

Conclusão curiosa foi também a retirada por Edminster, Graham e Pirie (1994) que verificam que as empresas que satisfazem os critérios para poderem integrar o índice (no caso o *S&P 500*) mostram aumentos no preço das acções durante os dois anos anteriores à entrada no índice.

Wurgler e Zhuravskaya (2002) reconhecem que é possível que as entradas no índice reflectam boas notícias acerca da empresa em causa. Neste mesmo ano, Denis, McConnell, Ovtchinnikov e Yu (2003) concluem que as empresas que entram no índice experimentam aumentos significativos nas previsões dos seus resultados por parte dos analistas, e consideram que o evento não está livre de informação.

Em 2003, foi o estudo de Chen, Noronha e Singal (2004) que defendeu a hipótese de conteúdo informativo seguindo o argumento de Jain (1987) de que as entradas no índice sugerem melhorias no desempenho futuro das empresas, assim como Doking e Downen (2006) dois anos mais tarde. Ainda relativamente à relação da política da *S&P* com a investigação empírica acerca do tema, alguns estudos académicos, têm conseguido isolar as informações contidas no processo de certificação do índice relativamente aos ganhos esperados e realizados e à redução da taxa de retorno exigida, em parte devido ao processo de selecção defendido pela *S&P*, para entrada no índice.

Ainda segundo Chen, Noronha e Singal (2004), as entradas no índice, de certa forma, alertam os investidores para a sua existência, e passando esta acção a fazer parte da sua carteira, a taxa de retorno exigida deve diminuir, derivado da redução do risco não sistemático. Dado que uma acção que sai do índice não pode ser ignorada pelos investidores, devido à sua (investidores) consciência, o aumento no custo sombra da acção eliminada deve ser inferior à diminuição do custo sombra de uma acção incluída no índice.

Em 2003, Denis, McConnell, Ovtchinnikov e Yu (2003), contribuem para a sustentação desta hipótese com a ideia de que um maior interesse nas empresas que passam a integrar o índice poderá reforçar as expectativas futuras das empresas em causa, que conseqüentemente são forçadas a tomar decisões de uma forma mais eficiente, devido ao aumento do acompanhamento das mesmas por parte dos agentes.

Polonchek e Krehbiel (1994) num estudo que incluía os índices *Dow Jones Industrial Average* e *Transportation Averages Index*, concluíram que para este último, a ausência de efeitos sobre os preços se poderia dever ao fraco interesse que o índice despertava nos investidores.

No caso da investigação de Harris e Gurel (1986) estes não consideram como válida a hipótese de conteúdo informativo, consideram sim que as entradas num índice são eventos livres de informação. Da mesma opinião relativamente à aceitação da hipótese como plausível são Lynch e Mendenhall (1997), que focaram parte da sua atenção em tentar descortinar se seria possível obter rendibilidades anormais através de uma estratégia com base nos anúncios do S&P. Uma das suas conclusões é que há uma pequena diminuição nas rendibilidades obtidas após a entrada no índice, e como consideram que a informação, a existir, deveria ter um efeito permanente nos preços, excluem a hipótese informativa.

Brooks, Kappou e Ward (2007) consideram que, para o *S&P 500*, as alterações não são eventos livres de informação, assim como no ano seguinte Gigax e Otchere (2008). No caso destes últimos, eles estudam não só os efeitos sobre as empresas que entram ou saem do índice, mas também das empresas já pertencentes ao índice, antes de existirem alterações na sua composição, assim como as empresas que fazem parte da mesma indústria que as que participam nas alterações ao nível do índice. Esta opção pelo estudo de empresas nestas diferentes situações está directamente relacionada com a possibilidade de assim testarem de uma forma diferente do descrito nos vários estudos aqui referidos, a hipótese de conteúdo informativo. Uma das conclusões que Gigax e Otchere (2008) tiraram foi, a de que as empresas que já pertenciam ao índice, aquando de um evento para alteração da composição do índice, têm rendimentos negativos, de uma forma por vezes excessiva, sendo que nos casos das que pertencem à mesma indústria das que entraram para o índice, esses rendimentos negativos são menores. Estes efeitos são ainda mais pronunciados no caso das saídas.

Dahya e Garcia (2005), defendem que, no seu estudo, a hipótese de certificação de um membro do índice não ocorre, dado que para o *IBEX 35*, as alterações no índice baseiam-se apenas na liquidez, são automáticas, sem possibilidade de interferência por parte do gestor do índice. Conclusão idêntica, e para o mesmo índice de mercado, têm Sala e Yzaguirre (2000).

Mase (2007) também defendem para o *FTSE* a ausência da hipótese de conteúdo informativo. Neste caso, a composição do índice é revista trimestralmente e as alterações têm por base um ranking de capitalização.

3. Regras PSI-20: Metodologia do Índice

3.1 Índice PSI-20

O PSI-20 foi criado não só para ser o índice de referência do mercado bolsista português, mas também para servir de base à negociação de contratos futuros e de opções. A sua origem remonta ao ano de 1995, apesar de, a base ter como início o dia 31 de Dezembro de 1992, tendo como ponto de partida uma base de 3000 pontos de índice.

3.2 Aspectos gerais sobre a composição do índice

O PSI-20 é, como o próprio nome indica, constituído por 20 empresas, no caso, as 20 empresas cotadas de maior dimensão em termos de liquidez. Este conjunto de 20 empresas advém, da *Euronext Lisbon*⁵, a bolsa de valores de Lisboa, que está inserida no grupo *Euronext*, o qual integra bolsas de valores de vários países, entre os quais Portugal.

Para uma empresa poder fazer parte da composição do índice, além de ter que estar inserida na *Euronext Lisbon*, a sua sede principal deve ser em Portugal, ou caso este requisito não seja cumprido, a empresa deve ter uma quota de volume de negócios na *Euronext Lisbon* em comparação com outros mercados, nunca inferior a 66,7% do total. Os constituintes do PSI20 são escolhidos com base no valor transaccionado.

A entidade gestora do índice, no caso a *Euronext Indices B.V.*⁶, tem o poder de excluir acções do universo de selecção do índice PSI-20, que não tenham tido 20 sessões negociais antes da data de revisão do índice, acções que não negociem no mercado contínuo, acções preferenciais convertíveis e produtos derivados de acções (possibilidades contempladas desde Março de 2008). A *Euronext Indices B.V.* é, no geral, responsável pela gestão do dia-a-dia do índice PSI-20, sendo também responsável pelas decisões relativas a interpretação de regras.

As empresas que integram o índice PSI-20 são obrigadas a cumprir critérios ao nível do *free float*⁷, da capitalização do índice, onde é definido um limite máximo do *capping factor*

⁵ A *Euronext Lisbon* é a Bolsa de Valores de Lisboa, anteriormente designada de Bolsa de Valores de Lisboa e Porto (BVLP), apesar da sua primeira designação ser Bolsa de Valores de Lisboa (BVL)

⁶ B.V. é a sigla holandesa para denominar uma sociedade anónima de responsabilidade limitada.

(CAP)⁸, e da sua velocidade de negociação⁹. Estes critérios e outras regras serão abordados mais adiante.

3.3 Regras sobre a revisão da carteira

Antes de iniciar o tema, de referir que algumas das regras que serão descritas nos próximos pontos têm como data de entrada em vigor o dia 20 de Setembro de 2010.

O índice PSI-20 é calculado diariamente, através de uma fórmula¹⁰ e com base nas cotações diárias das acções que o constituem, cotações que são iguais ao preço a que estas são transaccionadas no dia de negociação regular¹¹. Se por algum motivo, um ou mais preços de acções forem cancelados, o índice poderá não ser recalculado, a menos que a entidade gestora do índice entenda o contrário. De referir que, inicialmente, o cálculo do índice, e consequentemente a selecção dos constituintes, era baseada na liquidez e no valor de mercado. A metodologia seguida é o Índice de Preços de *Laspeyres*. Actualmente, existem restrições adicionais relacionadas com o *free float* e com o *capping factor*.

O valor do índice é apresentado, em princípio, a cada 15 segundos, e começa aquando do início do dia de negociação regular da *Euronext Lisbon*. Se alguma acção de um constituinte do índice não tiver um preço atribuído em determinado dia de negociação ou determinada altura do dia de negociação, para efeitos do cálculo do índice, atribui-se à acção em causa, o seu último preço conhecido de um dia de negociação regular.

Após todos os constituintes (acções) terem uma cotação atribuída, o valor de abertura oficial do índice é conhecido. Os valores do índice publicados antes do valor de abertura oficial, são designados de valores de pré abertura. A entidade gestora do índice pode, caso o entenda, atrasar a publicação do valor oficial de abertura, e até suspender a sua publicação se considerar que não estão reunidas condições para o cálculo correcto do valor do índice. No caso de alguma (s) acção (s) não ter cotação válida, após 5 minutos da abertura do dia de negociação regular, o valor do índice será publicado assim que estejam disponíveis, em

⁷ Considera-se capital livre para negociação no mercado, todas as participações inferiores a 5% do capital da empresa, desde que estas participações não sejam de organismos de investimento colectivos, como é o caso dos fundos de investimento, seguros de capitalização, fundos de poupança (FPR's, por exemplo) ou fundos de pensões.

⁸ Tem com função reduzir o peso que uma empresa tem no índice PSI20, quando esta ultrapassa o peso máximo elegível.

⁹ É calculada numa base diária, dividindo o número de acções negociadas durante um dia, pelo número de acções existentes nesse mesmo dia. Para se chegar à velocidade anual somam-se todos os dias.

¹⁰ $I_t = \frac{\sum_{i=1}^N Q_{i,t} F_{i,t} f_{i,t} C_{i,t}}{dt}$ onde, t = dia de negociação, N = número de constituintes no índice, $Q_{i,t}$ = número de acções do constituinte i no dia t, $F_{i,t}$ = *free float* do constituinte i no dia t, $f_{i,t}$ = *capping factor* do constituinte i no dia t, $C_{i,t}$ = preço do constituinte i no dia t, dt = divisor no dia t

¹¹ Considera-se como dia de negociação regular o momento do dia que compreende o período de funcionamento do mercado, na Bolsa de Valores de Lisboa, entre as 8:30 e as 16:30.

termos de acções cotadas pertencentes ao índice, pelo menos, 80% do valor do índice no fecho do dia anterior.

O cálculo dos valores do índice PSI-20 termina em simultâneo com o fecho do dia de negociação regular. O valor de fecho do índice vai ser o último valor publicado no dia de negociação em causa.

O valor do PSI-20 TR¹² será, em princípio, também publicado a cada 15 segundos.

No que se refere aos ajustamentos no índice, isto é, às alterações, entradas e saídas do índice, actualmente, são efectivadas depois do fecho do mercado, na terceira 6ª feira de Março, isto para a revisão anual, e Junho, Setembro e Dezembro, para as revisões trimestrais.

A nova selecção de constituintes do índice PSI-20 será anunciada, pelo menos, duas semanas antes do ajustamento do índice.

Caso ocorra algo excepcional, a entidade gestora do índice, poderá rever a composição do índice desde o dia em que foi anunciada a nova composição até ao fecho de mercado (incluindo a fase de negociação *at-last*¹³) do dia em que o ajustamento periódico ocorre.

3.3.1 Revisão anual da carteira

Os constituintes do índice são seleccionados tendo em conta o valor transaccionado nos 12 meses anteriores até Janeiro, inclusive, do número de acções das empresas em causa.

Para uma empresa poder integrar o índice, é tido em conta o seu *free float*, o capital livre ou disponível para negociação no mercado, onde é aplicado um ajuste de capitalização baseado no *free float* de cada empresa.

O *free float* é analisado antes da revisão anual do índice e em intervalos de 5%, arredondados para cima (por exemplo, se o *free float* da empresa for inferior ou igual a 20% mas superior a 15%, 20% da capitalização de mercado será tido em conta para determinar o peso da empresa no índice).

As previsões sobre a liquidez, profundidade, regularidade ou formação dos preços de mercado não devem ser negativas, para que a empresa em causa possa integrar o índice.

¹² O PSI-20 TR permite aos investidores uma comparação entre a rendibilidade do seu investimento e a rendibilidade do mercado conferida pelo índice, uma vez que o PSI20 TR corrige o pagamento dos dividendos, em termos brutos, de forma a mostrar um reinvestimento destes.

¹³ Negociação onde existe apenas um preço de referência para todos os negócios, preço que é o de encerramento.

No que diz respeito à capitalização do índice, na data da revisão anual, as empresas que integram o índice, estão limitadas a um máximo de 15%, por outras palavras, o peso máximo que uma empresa pode ter no índice é 15% do mesmo. Se este peso for ultrapassado, será então reduzido através do *capping factor*. Os dados utilizados serão os do encerramento do mercado na 4ª feira anterior à data de revisão efectiva. De referir que entre as revisões anuais, o peso da empresa no índice poderá ser superior a 15%, caso a evolução da cotação da acção obrigue a isso.

Quanto ao anúncio do número de acções a serem incluídas no cálculo do índice, assim como o *free float* e o *capping factor*, são anunciados após o fecho de mercado da 4ª feira anterior à data efectiva do ajustamento, os quais apenas afectam a revisão anual.

Um outro requisito necessário para que uma empresa possa fazer parte do índice PSI20, é a sua velocidade de negociação, a qual não pode ser inferior a 10%, isto é, o seu valor transaccionado tem que representar pelo menos 10% do número de total de acções dessa empresa e cotadas na *Eurolist*¹⁴ da *Euronext Lisbon*. De referir que os primeiros 20 dias de negociação, após a empresa ter sido admitida à cotação na *Eurolist*, não serão tomados em conta para o cálculo do valor transaccionado.

Para acções que não tenham estado cotadas no período completo com início nos 12 meses anteriores até Janeiro, a entidade que gere o índice pode determinar um valor transaccionado comparável. Neste caso, os 20 primeiros dias de negociação, também não serão considerados, e o que resta de valor transaccionado será extrapolado para o período de referência.

A entidade que gere o índice pode, com o objectivo de assegurar critérios de selecção com qualidade, considerar pertinentes análises que sirvam de complemento, e também excluir negócios não representativos para o cálculo do valor transaccionado.

No que se refere a eventos tais como, aquisição, fusão, cisão (*spin-off*), ou outro evento corporativo, o valor transaccionado será ajustado, tendo em conta a situação em causa. No caso de fusão, aquisição ou algo do género, o valor transaccionado na *Euronext Lisbon* antes do evento corporativo da empresa envolvida será adicionado ao valor transaccionado da empresa resultante do evento corporativo. No caso de um *spin-off*, *split-up* (desdobramento de acções¹⁵) ou evento corporativo similar, o valor transaccionado antes do evento corporativo, será atribuído às empresas resultantes de tais eventos. O valor

¹⁴ No 21 de Fevereiro de 2005, é implementada a lista única da NYSE Euronext, sendo que no dia 4 de Abril do mesmo ano, Amesterdão, Bruxelas e Lisboa passam a integrá-la. A criação da lista única advém do seguinte fundamento, o mercado deve estar estruturado e a funcionar da mesma forma para todas as empresas.

¹⁵ O desdobramento de acções consiste na divisão do valor nominal das mesmas, através de um aumento na quantidade de acções que representam o capital social (exemplo: uma acção que, na altura tivesse um valor de 1000\$, e este passasse para 1€, o investidor que tivesse 1 acção, passaria a ter 5 acções)

transaccionado não será atribuído se uma divisão de uma empresa for vendida por particulares ou outra entidade.

Na revisão anual da carteira, uma empresa sairá do índice, fazendo parte deste quando, ocupar um lugar abaixo do 22º lugar, do novo *ranking*. Também deixarão de fazer parte do índice, empresas que passem a ocupar o lugar 21 ou 22, sendo que o seu substituto terá que estar no 18º lugar ou acima. No caso de a empresa não fazer, à partida, parte do PSI20, passará a integrá-lo se estiver no classificada na 18ª posição ou melhor que esta. Se o seu lugar no ranking for o 19º ou o 20º, será parte integrante do índice no caso de um actual constituinte estar no 22º lugar ou abaixo deste, ou ter deixado de fazer parte do índice anteriormente. Para as empresas que à partida não fazem parte do índice, se existirem mais de 20 empresas no índice, mesmo após a aplicação dos critérios acima enunciados, o constituinte que estiver mais abaixo no *ranking* será removido até que existam 20 empresas no índice.

3.3.2 Revisões trimestrais

Os constituintes do índice são seleccionados tendo em conta o valor transaccionado nos 12 meses anteriores até Abril, Julho e Outubro, inclusive, do número de acções das empresas em causa.

No caso da velocidade de negociação, assim como no caso de surgirem eventos como, aquisição, fusão, cisão, ou outro evento corporativo, aplica-se o mesmo que na revisão anual.

Se existirem empresas em que as suas acções não tenham estado cotadas no período completo com início nos 12 meses anteriores até ao mês em que tem lugar a revisão trimestral, a entidade que gere o índice pode determinar um valor transaccionado comparável. Neste caso, os 20 primeiros dias de negociação, também não serão considerados, e o que resta de valor transaccionado será extrapolado para o período de referência, tal como na revisão anual.

Uma empresa sairá do índice, fazendo parte deste quando, ocupar um lugar abaixo do 25º lugar, do novo *ranking*, e empresas que passem a ocupar o lugar 21 ou abaixo deste, sendo que o seu substituto terá que estar no 15º lugar ou acima.

No caso de a empresa não fazer, à partida, parte do PSI-20, passará a integrá-lo se estiver no classificada na 15ª posição ou melhor que esta. Se o seu lugar no *ranking* for o 20º ou melhor que este, será parte integrante do índice no caso de um actual constituinte estar no 25º lugar ou abaixo deste, ou ter deixado de fazer parte do índice anteriormente. No caso das empresas que à partida não fazem parte do índice, se existirem mais de 20 empresas no

índice, mesmo após a aplicação dos critérios acima enunciados, o constituinte que estiver mais abaixo no *ranking* será removido até que existam 20 empresas no índice.

Se ocorrem casos que não estejam contemplados ou abrangidos pelas regras anteriormente enunciadas, tanto para as revisões anuais, como para as revisões trimestrais, a entidade que gere o índice deverá apresentar os ajustamentos periódicos à entidade supervisora, no caso, o *PSI Committee*.¹⁶

3.3.3 Revisões extraordinárias

Uma revisão extraordinária do índice PSI-20 contempla várias possibilidades: suspensões, saídas/entradas, fusões e aquisições.

Antes de abordar as várias possibilidades enunciadas no anterior parágrafo, refira-se que a entidade que gere o índice tem a possibilidade de utilizar, caso assim o entenda, cotações para a acção que não estejam numa lista oficial da *Euronext Lisbon*. Esta situação só acontecerá excepcionalmente, por exemplo, no caso de não existir negociação da acção há algum tempo dentro do dia de negociação regular.

Quando acontecem eventos corporativos como sejam fusões, aquisições, no caso da empresa adquirida não pertencer ao índice e a que pretende adquirir a outra pertencer, as acções serão transferidas para esta última; se ambas forem constituintes do índice, as acções serão transferidas para a empresa que adquiriu a outra, e esta será removida do índice, no próprio dia; se a empresa que pretende adquirir a outra não estiver incluída no índice, mas se a que vai ser adquirida fizer parte deste, a empresa adquirida poderá ser substituída pela empresa que a adquiriu, desde que o negócio englobe, principalmente, acções, sendo também necessário que a empresa que efectua a oferta preencha os requisitos para integrar o índice. Caso contrário, a empresa será excluída do índice.

No caso de uma empresa ser excluída do índice, esta só será substituída na próxima revisão periódica.

Se o evento corporativo em causa for um *split-up*, acontecendo numa empresa pertencente ao índice, as empresas resultantes da divisão, inclusive a empresa inicial, se for caso disso, continuarão no índice, a não ser que uma dessas empresas passe a ocupar o 25º lugar ou abaixo disso no *ranking*, tendo em conta o valor transaccionado aquando da última revisão.

¹⁶ Além de entidade supervisora, o *PSI Committee* pode desempenhar também funções de aconselhamento à entidade gestora do índice.

Irá ser feita uma avaliação por parte do gestor do índice do volume de negócios tendo em conta o *split-up* ocorrido. Nesta fase, o índice poderá ser composto por mais de 20 empresas, até à revisão anual, onde passará a ter novamente apenas 20 constituintes. Isto acontecerá também no caso de um *spin-off* ou qualquer outra situação que a entidade que gere o índice considere similar.

As empresas que tiverem que ser eliminadas do índice devido a uma ocorrência deste género, sê-lo-ão passado um dia de serem listadas, isto se nem todas as empresas resultantes tenham que ser eliminadas, porque nesse caso sairão do índice antes do evento corporativo se efectivar.

3.3.4 Alterações às regras sobre a revisão da carteira

Nem sempre o índice PSI-20 foi regido pelas regras acima descritas, ao longo dos anos têm existido várias alterações.

3.3.4.1 Regras que vigoravam antes da última alteração às regras sobre a revisão da carteira

Como foi dito anteriormente, as regras aqui descritas têm como data de entrada em vigor, o dia 20 de Setembro de 2010, pelo que até esta data e desde o dia 1 de Abril, alguma regras que regiam o índice PSI-20, já não se verificam.

Anteriormente, os dados utilizados relacionados com o *capping factor*, que se refere ao peso máximo que uma empresa pode ter no índice, eram os dados de encerramento na data de revisão periódica, após 20 de Setembro de 2010, os dados utilizados serão os do encerramento do mercado na 4ª feira anterior à data de revisão efectiva.

No que se refere às revisões da composição do índice, antes apenas existia revisão anual, com data efectiva no primeiro dia negocial do mês de Março. Após o implementar das novas regras, à revisão anual, que passou a ter como data efectiva a terceira 6ª feira do mês de Março, juntaram-se as revisões trimestrais, com data na terceira 6ª feira de Junho, Setembro e Dezembro, cada uma das quais.

Também no que ao anúncio das alterações diz respeito, existiram alterações, sendo que anteriormente, pelo menos um mês antes da data efectiva das alterações, estas eram anunciadas, assim como o número de acções elegível, o *free float* e o *capping factor*. Aquando das alterações às regras, estes dados são anunciados apenas para a revisão efectiva, no caso, no fecho de mercado da 4ª feira anterior à revisão efectiva, enquanto o anúncio das

alterações é efectuado, pelo menos, 2 semanas antes da data efectiva da revisão, neste caso, quer para a revisão anual, quer para as trimestrais.

Uma regra que já não se verifica, e que foi eliminada na última “revisão” às regras, consistia no facto das alterações periódicas não deverem ter como resultado uma mudança ao nível do índice de, mais de 0,01 pontos índice.

Também no valor transaccionado tido em conta para a classificação das empresas em termos de *ranking* para integrarem o índice, se verificaram alterações, uma vez que antes, o valor transaccionado utilizado era o respeitante ao ano do civil anterior à data da revisão anual, passando depois a ser o valor transaccionado dos 12 meses anteriores, incluindo Janeiro, para o caso da revisão anual, e o valor transaccionado dos 12 meses anteriores, incluindo Abril, Julho e Outubro, para cada uma das revisões trimestrais.

O processo de selecção em termos de lugares ocupados no *ranking*, também foi alvo de alterações. Anteriormente, na revisão anual da carteira, uma empresa saía do índice, fazendo parte deste quando, ocupasse um lugar abaixo do 22º lugar, do novo *ranking* ou se ocupasse o lugar 21 ou 22, sendo que o seu substituto teria que estar no 18º lugar ou acima. No caso de a empresa não fazer, à partida, parte do PSI20, passará a integrá-lo se estiver no classificada na 18ª posição ou melhor que esta. No caso do seu lugar no *ranking* ser o 19º ou o 20º, será parte integrante do índice no caso de um actual constituinte estar no 22º lugar ou abaixo deste. Após a entrada em vigor das mais recentes alterações, além do anteriormente enunciado, acrescentou-se a seguinte regra: para as empresas que à partida não fazem parte do índice, se existirem mais de 20 empresas no índice, mesmo após a aplicação dos critérios acima enunciados, o constituinte que estiver mais abaixo no *ranking* será removido até que existam 20 empresas no índice.

Nos eventos corporativos, como fusões ou aquisições, também se registaram alterações às regras, nomeadamente, se uma empresa não pertencente ao índice, com pretensões de adquirir uma outra pertencente ao índice, a empresa adquirida sairia do índice, preparando-se a substituição desta. Após alteração, a regra diz que a empresa adquirida poderá ser substituída pela empresa que a adquiriu, desde que o negócio englobe, principalmente, acções, sendo também necessário que a empresa que efectua a oferta preencha os requisitos para integrar o índice, se os pressupostos não se verificarem, será excluída do índice, como ditava a regra anteriormente.

Por último, se uma empresa fosse excluída do índice na sequência de um evento corporativo, como os enunciados anteriormente, o seu lugar seria ocupado pela empresa com *ranking* mais elevado na *Waiting List*¹⁷. Uma vez que a *Waiting List* deixou de existir após a

¹⁷ Lista que contempla as empresas melhor colocadas para integrarem o índice PSI20. O desaparecimento da *Waiting List* dificulta a antecipação das alterações pelo mercado. Contudo, os meios de comunicação continuarão a noticiar as prováveis alterações do índice.

entrada em vigor das regras em 20 de Setembro de 2010, esta regra já não se verifica, sendo que a substituição só se fará na próxima revisão periódica.

3.3.4.2 Outras alterações relevantes

Além das alterações mais recentes, verificaram-se, ao longo dos anos, outras alterações às regras sobre a revisão da carteira. Este ponto irá referir as consideradas mais relevantes.

Começando pelas revisões de carteira, estas, até Março de 2007, eram semestrais, nomeadamente, em Janeiro e Julho, passando nesta data a anuais, sendo que a primeira revisão anual teve lugar em Janeiro de 2008.

Após esta alteração, só se passaram a verificar mais que uma revisão durante o mesmo ano, no caso da entidade que gere o índice, entender pertinente uma revisão extraordinária. As revisões extraordinárias já estavam contempladas para casos de ocorrência de eventos corporativos, como por exemplo, uma fusão, mas, após as alterações de Março de 2007, as revisões extraordinárias, poderiam acontecer no primeiro dia negocial de Setembro, para empresas que justifiquem a sua entrada no PSI-20, sendo que esta revisão também poderá incluir empresas com uma entrada em bolsa recente.

Com a alteração das revisões de carteira, também se alterou a metodologia, em termos dos dados utilizados, ou seja, quando as revisões passaram de semestrais para anuais, os dados utilizados para rever a composição do índice, deixaram de ser os dados dos últimos 6 meses, e passaram a ser os dados relativos ao último ano civil. Em Março de 2009, a alteração foi no facto do valor transaccionado a ter em conta para rever a composição do índice, ser o valor à data da revisão, deixando de ser o do ano civil anterior.

Como foi referido no ponto anterior, após a mais recente alteração às regras, a *Waiting List* deixou de existir. Antes de se verificar esta alteração a *Waiting List* era constituída pelas 5 empresas melhor colocadas para poderem integrar o PSI20 e publicada todos os meses, excepto em Janeiro, onde era publicada juntamente com a nova composição do índice, sendo que, na altura, a sua publicação era efectuada o mais breve possível. Mas esta já foi constituída pelas 10 empresas melhor colocadas para incorporarem o índice, sendo que passaram de 10 para 5 empresas em 1 de Maio de 2008. Anteriormente, quando existiam 2 revisões semestrais, uma em Janeiro, outra em Julho, a *Waiting List* era divulgada no 1º dia útil de cada mês, com excepção de Dezembro e Junho, onde esta saía a publico, juntamente com o anúncio das alterações.

Também no que diz respeito à ponderação máxima que uma empresa pode ter no índice, referente ao *capping factor*, a regra sofreu alterações. A regra que se verifica

actualmente, o limite de 15% como máximo de ponderação de uma empresa no índice, teve início em Março de 2007, uma vez que até esta data, a ponderação máxima era de 20%.

Relativamente ao *free float*, apesar de sempre ter tido um valor de referência de 5%, onde as participações de valor inferior a 5%, desde que não detidas por organismos de investimento colectivo, são consideradas como capital livre para negociação, têm havido algumas alterações, como é o caso da alteração ocorrida em Março de 2007, onde o número de acções de uma empresa que são tidos em conta para a carteira do índice passou a ser ajustado pelo *free float* de cada empresa, através de arredondamentos para cima, em intervalos de 5% (por exemplo, no caso de uma empresa com 100000 acções, e tendo um *free float* de 31%, o seu peso no índice seria de 35%, os cálculos a fazer seriam: 100000 acções multiplicadas por 35%; se o *free float* fosse 29%, em vez de 31%, os cálculos a fazer seriam 100000 acções multiplicadas por 30%, sendo que o peso no índice passaria a ser de 30%. Este critério é adoptado até à ponderação máxima de uma empresa no índice de 100%, e para que aconteça basta que o seu *free float* seja de 95%). Esta alteração foi uma forma de distinguir as empresas com um *free float* superior a 50%, distinção que anteriormente não era feita. Em Março de 2009, também se verificou uma alteração na regra do *free float*, o qual passou a ser revisto mensalmente.

Ao nível da periodicidade de cálculo e divulgação do índice, este deixou de ser divulgado em tempo real, a partir de Setembro de 2003, passando a ser divulgado a cada 15 segundos, o qual ainda se verifica.

Por último, no que à gestão do índice diz respeito, a partir de Setembro de 2003, a entidade gestora do índice passou a ser a *Euronext Indices B.V.*, a qual se mantém nas mesmas funções actualmente, sendo que anteriormente, a entidade que geria o índice era a *Euronext Lisbon*.

4. Dados

As cotações das acções e do índice PSI-20 foram recolhidos na base de dados Datastream e na base de dados do Millennium Investment Banking. As cotações das acções estão ajustadas aos dividendos distribuídos.

O período amostral inicia-se em 1996, mais propriamente em Janeiro desse ano, se considerarmos a data efectiva das alterações na constituição do índice. A análise estendeu-se até Março de 2008, no caso das entradas, e Julho de 2008 para as saídas, datas referentes à efectivação das alterações em causa. Além do período completo, o qual contempla o intervalo compreendido entre 1996 e 2008, a análise é feita também para subperíodos, de duração semelhante: 1996-1999, 2000-2004 e 2005-2008. Esta divisão em subperíodos é habitual em estudos análogos para verificar a consistência dos efeitos estudados. As alterações ao índice ocorridas no período completo envolvem 39 empresas. Algumas empresas (nove) mantêm-se desde o início na constituição do índice, são elas, Banco Espírito Santo, Banco Comercial Português, Banco Português de Investimento, Brisa, Cimpor, EDP (Energias de Portugal), Jerónimo Martins, Portugal Telecom e Sonae.

Em qualquer caso nem todas as alterações verificadas no índice PSI20 ocorridas até esta data foram incluídas nesta análise, uma vez que não reuniam condições para tal. De facto, para um reduzido número de alterações neste período não se dispõe de dados suficientes. A metodologia utilizada exigia um número mínimo de cotações diárias que não se verificavam nestas alterações não incluídas. As alterações não incluídas na amostra foram, no caso das saídas, a Lisnave, em Abril de 1997, o Banco Português do Atlântico, em Junho de 2000 e o Banco Mello, também em Junho de 2000. No caso das entradas, as alterações que não fizeram parte da análise, foram, a Impresa, em Junho de 2000, a Sonae.com, também em Junho de 2000, a Galp, em Outubro de 2006, a REN (Rede Eléctrica Nacional), em Agosto de 2007 e a EDP Renováveis, em Junho de 2008.

De referir que, em 2008, exactamente no dia 29 de Janeiro de 2008, na sequência da estratégia de separação da Portugal Telecom, a PT Multimédia passa a designar-se de ZON Multimédia, o que constituiu apenas uma alteração na designação da empresa, não tendo influência ao nível da composição do índice PSI20.

Na Tabela 1 listam-se todos os eventos utilizados no estudo empírico, nomeadamente, as 34 entradas e 41 saídas, e na Tabela 2 apresentam-se os eventos distribuídos por cada ano.

Tabela 1- Listagem dos Eventos

| Datas | | Alterações | |
|------------|------------|------------------------------|-------------------------------|
| Anúncio | Efectiva | Entradas | Saídas |
| 15-12-1995 | 02-01-1996 | Banco Pinto & Sotto Mayor | Banco Chemical |
| 15-12-1995 | 02-01-1996 | Mundial Confiança | Banif |
| 15-12-1995 | 02-01-1996 | Semapa | Crédito Predial Português |
| 03-12-1996 | 02-01-1997 | Engil | Corticeira Amorim |
| 03-12-1996 | 02-01-1997 | | Sonae Industria |
| 18-04-1997 | 28-04-1997 | Telecel | Banco Fomento e Exterior |
| 18-04-1997 | 28-04-1997 | | Lisnave* |
| 12-06-1997 | 01-07-1997 | | Tranquilidade |
| 12-12-1997 | 02-01-1998 | Sonae Industria | Engil |
| 12-12-1997 | 02-01-1998 | Tranquilidade | Soporcel |
| 12-12-1997 | 02-01-1998 | | Unicer |
| 05-06-1998 | 01-07-1998 | Império | Tranquilidade |
| 25-06-1998 | 25-06-1998 | Sonae Imobiliária | Banco Totta & Açores |
| 11-12-1998 | 04-01-1999 | Banco Português do Atlântico | Semapa |
| 11-12-1998 | 04-01-1999 | Sag Gest | Sonae Industria |
| 14-06-1999 | 01-07-1999 | Soporcel | Sag Gest |
| 28-07-1999 | 30-07-1999 | Semapa | Inparsa |
| 13-12-1999 | 03-01-2000 | | Império |
| 22-05-2000 | 25-05-2000 | Pararede | Mundial Confiança |
| 07-06-2000 | 12-06-2000 | Sonae.com* | Banco Mello* |
| 07-06-2000 | 12-06-2000 | Sag Gest | Banco Pinto & Sotto Mayor |
| 07-06-2000 | 26-06-2000 | Impresa* | Banco Português do Atlântico* |
| 27-06-2000 | 03-07-2000 | PT Multimédia | Semapa |
| 13-12-2000 | 02-01-2001 | Novabase | Sonae Imobiliária |
| 14-05-2001 | 16-05-2001 | Semapa | Soporcel |
| 30-11-2001 | 03-12-2001 | Teixeira Duarte | PTM.Com |
| 06-05-2002 | 09-05-2002 | Cofina | Modelo Continente |
| 17-12-2002 | 02-01-2003 | Ibersol | Teixeira Duarte |
| 01-04-2003 | 08-04-2003 | Teixeira Duarte | Vodafone Telecel |
| 19-12-2003 | 02-01-2004 | Corticeira Amorim | Teixeira Duarte |
| 19-12-2003 | 02-01-2004 | Gescartão | Ibersol |
| 15-06-2004 | 01-07-2004 | Media Capital | Sag Gest |
| 15-06-2004 | 01-07-2004 | Teixeira Duarte | Novabase |
| 14-12-2004 | 03-01-2005 | Novabase | Portucel |
| 14-12-2004 | 03-01-2005 | Reditus | Teixeira Duarte |
| 20-06-2005 | 01-07-2005 | Mota Engil | Gescartão |
| 20-06-2005 | 01-07-2005 | Altri | Novabase |
| 14-12-2005 | 02-01-2006 | Novabase | Corticeira Amorim |
| 20-06-2006 | 03-07-2006 | Sonae Industria | Media Capital |
| 23-10-2006 | 30-10-2006 | Galp Energia* | Reditus |
| 20-12-2006 | 02-01-2007 | Portucel | Pararede |
| 15-06-2007 | 02-07-2007 | Soares da Costa | Novabase |
| 17-08-2007 | 05-09-2007 | REN* | Cofina |
| 01-02-2008 | 04-03-2008 | Teixeira Duarte | Impresa |
| 02-06-2008 | 01-07-2008 | EDP Renovaveis* | Soares da Costa |

Fonte: até 2001, Duque e Madeira (2004) e Avisos e Comunicados diversos da Euronext Lisbon. Após 2001, elaboração própria a partir de Avisos e Comunicados diversos (NYSE) Euronext Lisbon

Tabela 2 - Distribuição de eventos por ano

| Ano | Entradas | Saídas | Total eventos |
|-------|----------|--------|---------------|
| 1996 | 3 | 3 | 6 |
| 1997 | 2 | 4 | 6 |
| 1998 | 4 | 5 | 9 |
| 1999 | 4 | 4 | 8 |
| 2000 | 2 | 4 | 6 |
| 2001 | 3 | 3 | 6 |
| 2002 | 1 | 1 | 2 |
| 2003 | 2 | 2 | 4 |
| 2004 | 4 | 4 | 8 |
| 2005 | 4 | 4 | 8 |
| 2006 | 2 | 3 | 5 |
| 2007 | 2 | 3 | 5 |
| 2008 | 1 | 2 | 3 |
| Total | 34 | 42 | 76 |

Figura 1 - Evolução do índice PSI-20



Como se pode observar através da Figura 1 desde a data considerada para a base do índice PSI-20, no caso o dia 31 de Dezembro de 1992, a cotação do índice PSI-20 tem sofrido bastantes alterações. Em Abril de 1998 supera os 14000 pontos de índice, atingindo a sua

cotação mais elevada em Fevereiro de 2000. Em Setembro de 2002, atinge o valor mais baixo dos últimos anos até então, iniciando pouco depois um percurso de ascendente, com alguns altos e baixos pelo meio, até atingir um valor acima dos 13500 pontos de índice em Julho de 2007. Pouco depois inicia uma trajectória descendente, com algumas subidas esporádicas, até Dezembro de 2008.

A Tabela 3 mostra os indicadores ao nível da estatística descritiva, para a rendibilidade do índice PSI-20 para o período compreendido entre 31-12-1992 e 31-12-2008.

Tabela 3 - Estatística Descritiva

| | |
|---------------|-----------|
| Observações | 4011 |
| Média | 0,0187% |
| Mediana | 0,0345% |
| Máximo | 9,7096% |
| Mínimo | -10,3792% |
| Desvio Padrão | 1,0888% |
| Assimetria | -0,533 |
| Curtose | 10,546 |

Através da Tabela 3 conclui-se que a rendibilidade média do índice PSI-20 foi 0,0187% no período considerado. A mediana indica que metade dos dias que compõem o intervalo de tempo analisado terá uma rendibilidade superior ou igual a 0,0345%, e a outra metade terá uma rendibilidade inferior ou igual a 0,0345%. O valor mais elevado em termos de rendibilidade diária é 9,7096%, e o valor mais baixo -10,3792%. O desvio padrão mostra a dispersão dos dados, ou melhor, mostra que a generalidade dos valores está afastada da média 1,0888%. A assimetria é de 0,533. O sinal negativo mostra que a cauda esquerda da distribuição é mais longa e que a maioria das observações se concentra à direita. A curtose é de 10,546 o que indicia que a distribuição das rendibilidades do índice PSI-20 é “estrita”, diferente da distribuição normal, sendo mais concentrada que esta.

5. Metodologia

A metodologia para o estudo de eventos será utilizada para medir o impacto económico das entradas e saídas do PSI-20. De acordo com MacKinlay (1997) o primeiro estudo de evento terá sido o de Dolley (1933) em que se examina o impacto dos *stock splits* numa amostra de 95 operações entre 1921 e 1931. Mas é depois de Fama (1969) que a metodologia assume os contornos que tem hoje.

Neste caso cada entrada e saída do índice gera dois eventos temporais que são o dia do anúncio ao mercado da alteração no índice e o dia em que a dita alteração se torna efectiva. Os dois eventos têm como siglas AD (*announcement day*) e ED (*effective day*), respectivamente.

Para efeitos de teste os eventos AD e ED foram considerados em cinco intervalos temporais: o primeiro, o período antes do anúncio ao mercado da alteração no índice, compreende o período entre AD-15 e AD-1, ou seja, o espaço temporal entre os quinze dias anteriores ao anúncio e o dia anterior ao anúncio; o intervalo temporal seguinte consiste apenas no dia do anúncio ao mercado da alteração no índice, designado por AD; no terceiro intervalo, está o período entre o dia do anúncio ao mercado da alteração no índice, AD, e o dia anterior à data efectiva da alteração em causa, ED-1; o quarto intervalo temporal corresponde simplesmente ao dia em que a alteração acontece efectivamente, representado por ED; por último, encontramos o período compreendido entre ED, e os quinze dias posteriores à efectivação da alteração no índice, ED+15. Temos então os seguintes intervalos de tempo (representados graficamente na Figura 2): (AD-15; AD-1), (AD), (AD; ED-1), (ED) e (ED; ED+15).

Figura 2 - Janela do Evento



A divisão em vários intervalos de tempo permite avaliar reacções do mercado em diferentes espaços temporais. Por exemplo, ao estudar um intervalo anterior ao anúncio do evento procura-se verificar se o mercado já está a antecipar o evento.

O evento completo (entrada ou saída do PSI-20) será definido pelo intervalo (AD-15; ED+15).

Testes à Rendibilidade

Nesta metodologia a avaliação do impacto económico do evento requer que se identifiquem as rendibilidades anormais do título.

Uma maneira simples de determinar a rendibilidade anormal do título i no dia t será considerar que esta é a diferença entre a rendibilidade do título nesse dia e a rendibilidade do mercado no mesmo dia (*market-adjusted returns*):

$$AR_{it} = R_{it} - R_{mt} \quad (1)$$

onde R_{it} é a rendibilidade logarítmica do título (acção) i no período t e R_{mt} corresponde à rendibilidade logarítmica do mercado (PSI-20) no período t .

A Rendibilidade Anormal Acumulada (CAR - *Cumulative Abnormal Return*) da acção i entre o dia t_1 e t_2 é dada por:

$$CAR_i(t_1; t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{it} \quad (2)$$

A Rendibilidade Anormal Média Acumulada (ACAR) é a média das Rendibilidades Anormais Acumuladas de todas as acções (eventos).

O teste estatístico proposto por Boehmer, Musumeci e Poulsen (1991) testa a hipótese nula das rendibilidades anormais serem zero. Contudo, exige que previamente se efectue a standardização das rendibilidades anormais. Este processo de standardização em que se dividem as rendibilidades anormais de cada acção/evento pelo seu desvio-padrão durante o período de estimação permite reduzir o efeito de acções com elevado desvio-padrão sobre o teste.

Assim, as rendibilidades anormais standardizadas calculam-se como:

$$SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{\sigma_i} \quad (3)$$

Embora seja frequente ajustar a estimativa de desvio padrão fazendo¹⁸:

$$SAR_{it} = \frac{AR_{it}}{\sigma_i \sqrt{1 + \frac{1}{T_i} + \frac{(R_{mt} - \bar{R}R_m)^2}{\sum_{e=1}^T (R_{me} - \bar{R}R_m)^2}}} \quad (4)$$

¹⁸ Ver, por exemplo, Henderson (1990) para uma explicação detalhada.

As rendibilidades anormais standardizadas são então acumuladas por acção/evento obtendo-se:

$$CSAR_i(t_1; t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} CSAR_{it} \quad (5)$$

O teste de Boehmer, Musumeci e Poulsen (1991) virá então:

$$t_{BMP} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^N CSAR_i}{N}}{\sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N [CSAR_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CSAR_i]^2}} \quad (6)$$

onde N é o número de acções/eventos na análise.

Boehmer, Musumeci e Poulsen (1991) mostram que este teste não é afectado por alterações na variância induzidas pelo evento.

Posteriormente, irá ser testada a significância estatística¹⁹ dos valores encontrados.

Testes à volatilidade

A volatilidade anualizada da acção i é calculada da forma habitual através de:

$$\sigma_i = \sqrt{250 \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_{it} - E[R_{it}])^2} \quad (7)$$

Posteriormente, será calculada a Volatilidade Anormal (AV), em que esta será a diferença entre a volatilidade do título e a volatilidade do mercado. A Volatilidade Anormal Média (AAV) da nossa amostra de títulos é por isso calculada como:

$$AAV = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\sigma_i - \sigma_m) \quad (8)$$

As diferenças entre a AAV antes e depois dos eventos é testada com recurso ao teste t para amostras emparelhadas que procura inferir sobre a igualdade da média da volatilidade

¹⁹ Um valor/resultado é estatisticamente significativo se existir probabilidade da sua ocorrência de uma forma não aleatória, isto é, se este não ocorrer por acaso. Esta ocorrência está relacionada com a aceitação da hipótese nula, proveniente de um teste de hipóteses, sendo que a hipótese nula é a hipótese que se considera como certa, existindo uma hipótese contrária, a hipótese alternativa. Os níveis de significância estatística, no caso 1%, 5% e 10%, permitem-nos saber se um valor é estatisticamente significativo ou significativo a um nível de 1%, 5% ou 10%. Para se chegar a esta conclusão, compara-se o nível de significância com o valor p , e se este for inferior ao nível de significância, então considera-se o resultado como estatisticamente significativo ao nível de significância comparado ao valor p . O valor p é um valor estatístico utilizado para relacionar o resultado de um teste de hipóteses.

Efeito das Alterações à Composição do Índice PSI-20: Reacções ao nível das Cotações e Volatilidade

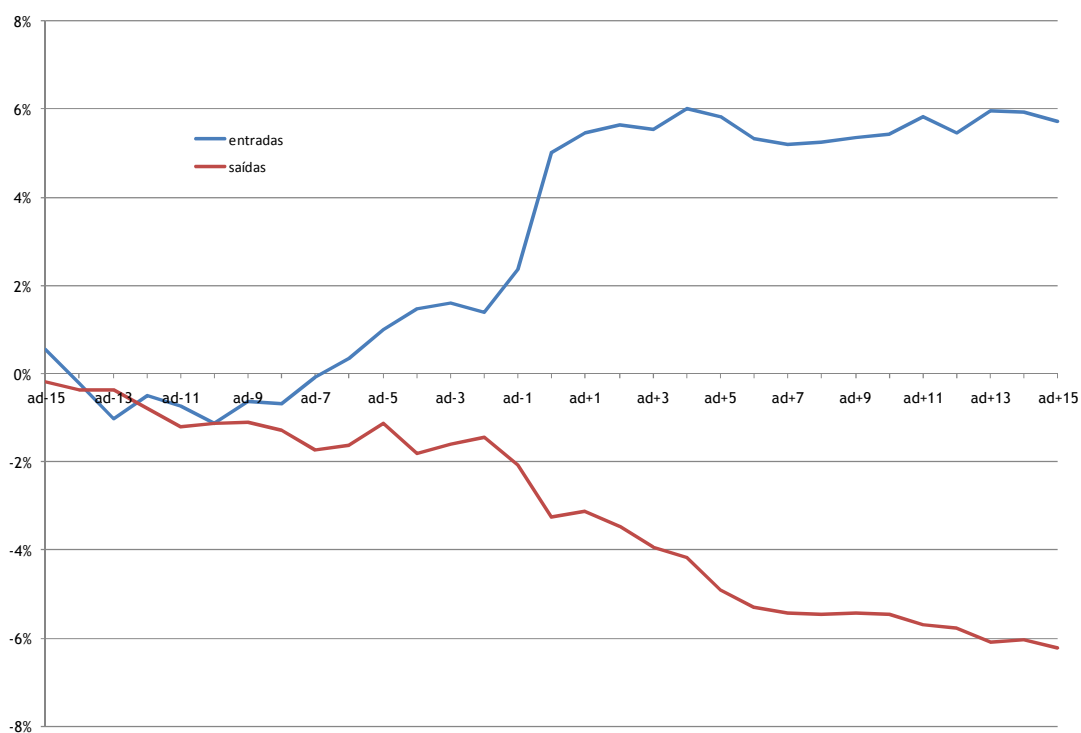
anormal média antes e depois do anúncio da entrada/saída no PSI-20 e antes e depois da entrada/saída efectiva no PSI-20. A comparação é efectuada entre os dias AD-30 a AD-1; AD a AD+29 e ED-30 a ED-1; ED a ED+29.

6. Resultados

6.1 Rendibilidade

Os resultados da aplicação do estudo de evento à rendibilidade apresentam-se nas Tabelas 4, 5, 6 e 7. A Figura 3 retrata a evolução das rendibilidades anormais acumuladas desde AD-15.

Figura 3 - Evolução das Rendibilidades Anormais



Como se pode observar através da Figura 3, parece existir uma antecipação por parte do mercado relativamente às alterações que irão acontecer no índice, uma vez que, ainda antes do anúncio, as entradas apresentam rendibilidades anormais positivas e crescentes (se bem que no início do período considerado, verificam-se rendibilidades anormais negativas para as entradas). Também relativamente às saídas, estas parecem ser antecipadas, uma vez que as rendibilidades anormais são negativas desde o início do período que antecede o anúncio, com algumas recuperações muito esporádicas. O gráfico mostra, a partir de determinada altura, nomeadamente perto da véspera do anúncio da alteração, alguma simetria no que às entradas e saídas diz respeito. Além disso, é visível que no curto prazo,

pelo menos até 15 dias após o anúncio da alteração ter sido efectuado, não existe reversão nas rendibilidades anormais obtidas, no caso positivas para as entradas, e negativas para as saídas.

De seguida analisam-se com mais detalhe os resultados para o período completo e subperíodos, para todos os intervalos do evento considerados nas Tabelas 4, 5, 6 e 7 e nas Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11, em anexo.

6.1.1 Entradas: período completo (1996-2008)

Analisando os resultados obtidos em termos de rendibilidade, no caso, relativamente às entradas, e considerando como período de análise o período amostral completo, compreendido entre 1996 e 2008, chega-se à conclusão que, de certa forma, o mercado consegue antecipar as futuras entradas no índice. Isto porque o período que antecede a data do anúncio da alteração (AD-15; AD-1) apresenta desde logo uma ACAR positiva de 2,3734% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 5%).

Num único dia, o dia do anúncio da alteração (AD), o valor da rendibilidade anormal é de 2,6368% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%). Este é um efeito robusto porque como se pode observar na tabela 5, em 34 eventos, 29 originam rendibilidades anormais positivas e apenas 5 negativas.

Após o anúncio da alteração, mais propriamente, no período compreendido entre o anúncio e o dia anterior à data efectiva da alteração (AD;ED-1), regista-se uma ACAR de 5,1263% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%), valor que reflecte um ganho anormal superior a 5% para os agentes que investiram imediatamente antes do anúncio da alteração e mantiveram o título em carteira até à véspera da data efectiva da alteração. Recorrendo mais uma vez à tabela 5, verificamos mais uma vez que de um total de 32 empresas, 28 proporcionam ganhos anormais neste período de tempo.

Na data efectiva da alteração (ED), o valor da rendibilidade anormal é negativo, -0,4805% (não significativo).

No período pós alteração efectiva (ED;ED+15), o valor relativo à ACAR é de -1,8173% (não significativo). O valor negativo no período pós alteração efectiva pode indiciar uma correcção no curto prazo dos ganhos anteriores. Mas no intervalo AD; ED+15, o facto de a ACAR ter um valor de 3,0075% (não significativo), mostra que a correcção que se inicia não é suficiente para anular os ganhos que se registam desde o anúncio da alteração. No intervalo AD-15; ED-1 a ACAR de 7,1982% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%) reflecte uma aparente oportunidade de registar ganhos consideráveis, caso se consiga antecipar o evento.

Tratar-se-ia aparentemente de uma oportunidade de obter ganhos com baixo riscos, uma vez que em 34 eventos, 29 garantiram ganhos anormais (tabela 5). No que se refere ao intervalo que compreende todo o período em que ocorre o evento (AD-15; ED+15), mais uma

vez fica a ideia que a correcção iniciada após a efectivação da alteração não é suficiente para anular os ganhos anteriores, tendo a ACAR um valor de 5,3809% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 5%).

Tabela 4 - Rendibilidades Anormais - Entradas

| Período completo | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
|--------------------|-------------|----------------------|------------|
| [ad-15;ad-1] | 2,3734% | 0,1582% | 2,08** |
| [ad] | 2,6368% | 2,6368% | 3,94*** |
| [ad;ed-1] | 5,1263% | 0,8821% | 4,15*** |
| [ed] | -0,4805% | -0,4805% | -1,57 |
| [ed;ed+15] | -1,8173% | -0,1140% | -1,49 |
| [ad;ed+15] | 3,0075% | 0,1119% | 1,17 |
| [ad-15;ed-1] | 7,1982% | 0,3286% | 4,28*** |
| [ad-15;ed+15] | 5,3809% | 0,1388% | 2,23** |
| 1996 - 1999 | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
| [ad-15;ad-1] | 2,5691% | 0,1713% | 1,65* |
| [ad] | 1,0310% | 1,0310% | 2,10** |
| [ad;ed-1] | 2,9381% | 0,3981% | 2,50** |
| [ed] | -0,6774% | -0,6774% | -2,73*** |
| [ed;ed+15] | -4,6425% | -0,2902% | -1,98** |
| [ad;ed+15] | -1,9305% | -0,1058% | -1,09 |
| [ad-15;ed-1] | 5,2812% | 0,2494% | 3,39*** |
| [ad-15;ed+15] | 0,6387% | 0,0164% | 0,28 |
| 2000 - 2004 | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
| [ad-15;ad-1] | 2,9611% | 0,1974% | 1,17 |
| [ad] | 3,1896% | 3,1896% | 2,30** |
| [ad;ed-1] | 4,9914% | 1,5783% | 3,73*** |
| [ed] | -0,7796% | -0,7796% | -0,96 |
| [ed;ed+15] | -0,4955% | -0,0321% | -0,48 |
| [ad;ed+15] | 4,0799% | 0,2038% | 1,77* |
| [ad-15;ed-1] | 7,5366% | 0,3977% | 3,41*** |
| [ad-15;ed+15] | 7,0411% | 0,2022% | 4,45*** |
| 2005 - 2008 | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
| [ad-15;ad-1] | 1,3070% | 0,0871% | 0,62 |
| [ad] | 4,2193% | 4,2193% | 4,18*** |
| [ad;ed-1] | 8,1952% | 0,6792% | 1,88* |
| [ed] | 0,0412% | 0,0412% | -0,01 |
| [ed;ed+15] | 0,5290% | 0,0331% | 0,27 |
| [ad;ed+15] | 8,7242% | 0,3053% | 1,49 |
| [ad-15;ed-1] | 9,5022% | 0,3513% | 1,46 |
| [ad-15;ed+15] | 10,0312% | 0,2320% | 1,25 |

*** Estatisticamente significativo para 1%;

** Estatisticamente significativo para 5%;

* Estatisticamente significativo para 10%

Tabela 5 - Frequência de Intervalos com Rendibilidades Anormais Positivas/Negativas - Entradas

| Período | Intervalos | Número intervalos AR > 0 | % Intervalos AR > 0 | Número intervalos AR < 0 | % Intervalos AR < 0 | Total | |
|-------------|-------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-------|----|
| 1996 - 2008 | ad-15;ed+15 | 22 | 64,7% | 12 | 35,3% | 34 | |
| | ad-15;ad-1 | 23 | 67,6% | 11 | 32,4% | 34 | |
| | Ad | 29 | 85,3% | 5 | 14,7% | 34 | |
| * | ad;ed-1 | 28 | 87,5% | 4 | 12,5% | 32 | |
| | Ed | 10 | 29,4% | 24 | 70,6% | 34 | |
| | ed;ed+15 | 8 | 23,5% | 26 | 76,5% | 34 | |
| | ad;ed+15 | 17 | 50,0% | 17 | 50,0% | 34 | |
| | ad-15;ed-1 | 29 | 85,3% | 5 | 14,7% | 34 | |
| | ad-15;ed+15 | 6 | 46,2% | 7 | 53,8% | 13 | |
| 1996 - 1999 | ad-15;ad-1 | 10 | 76,9% | 3 | 23,1% | 13 | |
| | Ad | 9 | 69,2% | 4 | 30,8% | 13 | |
| | ** | ad;ed-1 | 10 | 83,3% | 2 | 16,7% | 12 |
| | Ed | 3 | 23,1% | 10 | 76,9% | 13 | |
| | ed;ed+15 | 2 | 15,4% | 11 | 84,6% | 13 | |
| | ad;ed+15 | 4 | 30,8% | 9 | 69,2% | 13 | |
| | ad-15;ed-1 | 12 | 92,3% | 1 | 7,7% | 13 | |
| | 2000 - 2004 | ad-15;ed+15 | 11 | 91,7% | 1 | 8,3% | 12 |
| | ad-15;ad-1 | 9 | 75,0% | 3 | 25,0% | 12 | |
| | Ad | 11 | 91,7% | 1 | 8,3% | 12 | |
| | ** | ad;ed-1 | 10 | 90,9% | 1 | 9,1% | 11 |
| | Ed | 5 | 41,7% | 7 | 58,3% | 12 | |
| | ed;ed+15 | 2 | 16,7% | 10 | 83,3% | 12 | |
| | ad;ed+15 | 8 | 66,7% | 4 | 33,3% | 12 | |
| | ad-15;ed-1 | 10 | 83,3% | 2 | 16,7% | 12 | |
| 2005 - 2008 | ad-15;ed+15 | 5 | 55,6% | 4 | 44,4% | 9 | |
| | ad-15;ad-1 | 4 | 44,4% | 5 | 55,6% | 9 | |
| | Ad | 9 | 100,0% | 0 | 0,0% | 9 | |
| | ad;ed-1 | 8 | 88,9% | 1 | 11,1% | 9 | |
| | Ed | 2 | 22,2% | 7 | 77,8% | 9 | |
| | ed;ed+15 | 4 | 44,4% | 5 | 55,6% | 9 | |
| | ad;ed+15 | 5 | 55,6% | 4 | 44,4% | 9 | |
| | ad-15;ed-1 | 7 | 77,8% | 2 | 22,2% | 9 | |

*Relativamente a 2 eventos não dispúnhamos de dados para calcular intervalo;

** Evento sem dados para calcular intervalo

6.1.2 Entradas: subperíodos

Tal como no período completo, também nos subperíodos se parece observar uma antecipação pelos investidores das alterações ao índice. No intervalo de tempo que antecede o anúncio da alteração (AD-15; AD-1), no caso dos dois primeiros subperíodos (1996-1999 e 2000-2004), os valores da ACAR são inclusivamente superiores ao do período completo, respectivamente 2,5691% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 5%) e 2,9611% (não significativo). No último subperíodo (2005-2008) o valor é 1,3070% (não significativo), sensivelmente metade dos valores relativos aos subperíodos anteriores e menor que o do período completo.

No caso do valor da rendibilidade anormal em AD, esta vai aumentando de subperíodo para subperíodo, respectivamente, 1,0310%, 3,1896% (ambos estatisticamente significativos, com um nível de significância de 5%) e 4,2193% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%).

Em AD; ED-1, também se verifica um aumento em cada subperíodo no valor da ACAR, que é respectivamente, 2,9381% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 5%), 4,9914% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%) e 8,1952% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 10%), e uma vez que todos são significativos, tendo em conta um nível de significância de 10%, revela alguma consistência do impacto positivo neste intervalo. Esta consistência é também revelada na Tabela 5, onde se observa que em 12 eventos, 10 geram ganhos anormais no primeiro subperíodo, num total de 11, 10 geram ganhos no segundo subperíodo, e em 9, 8 são geradores de ganhos no terceiro subperíodo.

Ao contrário, no caso de ED, embora a rendibilidade anormal média seja sempre negativa os valores apenas são significativos no primeiro subperíodo. Para o subperíodo 1996-1999 o valor da ACAR é de -0,6774% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%), para o subperíodo 2000 - 2004 é de -0,7796% e para o subperíodo 2005-2008 é de -0,0412% (ambos não significativos).

Para o intervalo ED; ED+15 a situação é semelhante. No primeiro subperíodo a ACAR é de -4,6425% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 5%), no segundo é de -0,4955% (não significativo) e no último subperíodo a ACAR é de 0,5290% (positiva mas não significativa).

Relativamente a AD; ED+15, e ao contrário dos restantes subperíodos, no primeiro, regista-se uma ACAR de -1,9305% (não significativo), o que dá a ideia que pode ter ocorrido uma reversão nos ganhos, embora esta não seja expressiva. Nos outros dois subperíodos a correcção desaparece, sendo a ACAR de 4,0799% (valor estatisticamente significativo, com um

nível de significância de 10%) no subperíodo 2000 - 2004 e 8,7242% no subperíodo 2005-2008 (não significativo).

Para o intervalo AD-15; ED-1 merecem referência os valores elevados para a ACAR, os quais são de 5,2812% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%), 7,5366% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%) e 9,5022% (não significativo), respectivamente, para os três subperíodos.

Por último, para o intervalo completo AD-15; ED+15, os resultados são sempre positivos, embora no subperíodo 1996-1999 a ACAR registe um valor baixo, 0,6387% (não significativo). Para o subperíodo 2000-2004, o valor da ACAR é de 7,0411% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%), enquanto para o último subperíodo, 2005-2008, o valor ultrapassa os 10%, sendo exactamente de 10,0312% (embora não significativo).

6.1.3 Saídas: período completo (1996-2008)

Tabela 6 - Rendibilidades Anormais - Saídas

| Período completo | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
|--------------------|-------------|----------------------|------------|
| [ad-15;ad-1] | -2,0610% | -0,1374% | -1,51 |
| [ad] | -1,1619% | -1,1619% | -3,70*** |
| [ad;ed-1] | -3,9128% | -0,6164% | -3,88*** |
| [ed] | -0,0539% | -0,0539% | 0,35 |
| [ed;ed+15] | 0,2696% | 0,0134% | 0,18 |
| [ad;ed+15] | -3,4569% | -0,1450% | -1,70* |
| [ad-15;ed-1] | -5,7264% | -0,2397% | -3,86*** |
| [ad-15;ed+15] | -5,4568% | -0,1373% | -2,33** |
| 1996 - 1999 | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
| [ad-15;ad-1] | -2,3159% | -0,1544% | -0,77 |
| [ad] | -1,4174% | -1,4174% | -3,27*** |
| [ad;ed-1] | -5,1194% | -0,5974% | -2,02* |
| [ed] | 0,2085% | 0,2085% | -0,16 |
| [ed;ed+15] | -0,1944% | -0,0211% | -0,40 |
| [ad;ed+15] | -4,9938% | -0,2210% | -1,26 |
| [ad-15;ed-1] | -7,1154% | -0,2788% | -1,96* |
| [ad-15;ed+15] | -7,3098% | -0,1882% | -0,77 |
| 2000 - 2004 | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
| [ad-15;ad-1] | -1,5017% | -0,1001% | -0,62 |
| [ad] | -0,6807% | -0,6807% | -0,90 |
| [ad;ed-1] | -3,9686% | -0,9469% | -3,36*** |
| [ed] | 0,8064% | 0,8064% | 1,23 |
| [ed;ed+15] | 2,0996% | 0,1312% | 1,43 |
| [ad;ed+15] | -1,5855% | -0,0728% | -0,13 |
| [ad-15;ed-1] | -5,0037% | -0,2383% | -2,93*** |
| [ad-15;ed+15] | -2,9041% | -0,0773% | -0,61 |
| 2005 - 2008 | ACAR | ACAR (diário) | BMP |
| [ad-15;ad-1] | -2,3767% | -0,1584% | -1,89* |
| [ad] | -1,4115% | -1,4115% | -3,83*** |
| [ad;ed-1] | -2,2179% | -0,2708% | -2,20** |
| [ed] | -1,4489% | -1,4489% | -1,13 |
| [ed;ed+15] | -1,1941% | -0,0746% | -0,53 |
| [ad;ed+15] | -3,4120% | -0,1212% | -1,76* |
| [ad-15;ed-1] | -4,5946% | -4,5946% | -2,98*** |
| [ad-15;ed+15] | -5,7887% | -5,7887% | -2,63*** |

*** Estatisticamente significativo para 1%;

** Estatisticamente significativo para 5%;

* Estatisticamente significativo para 10%

Tabela 7 - Frequência de Intervalos com Rendibilidades Anormais Positivas/Negativas - Saídas

| Período | Intervalos | Número intervalos AR >0 | % Intervalos AR >0 | Número intervalos AR <0 | % Intervalos AR <0 | Total | |
|-------------|-------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------|----|
| 1996 - 2008 | ad-15;ed+15 | 10 | 23,8% | 32 | 76,2% | 42 | |
| | ad-15;ad-1 | 17 | 40,5% | 25 | 59,5% | 42 | |
| | Ad | 7 | 16,7% | 35 | 83,3% | 42 | |
| | * | ad;ed-1 | 8 | 20,0% | 32 | 80,0% | 40 |
| | Ed | 21 | 50,0% | 21 | 50,0% | 42 | |
| | ed;ed+15 | 22 | 52,4% | 20 | 47,6% | 42 | |
| | ad;ed+15 | 15 | 35,7% | 27 | 64,3% | 42 | |
| 1996 - 1999 | ad-15;ed+15 | 4 | 25,0% | 12 | 75,0% | 16 | |
| | ad-15;ad-1 | 6 | 37,5% | 10 | 62,5% | 16 | |
| | Ad | 2 | 12,5% | 14 | 87,5% | 16 | |
| | ** | ad;ed-1 | 2 | 13,3% | 13 | 86,7% | 15 |
| | Ed | 8 | 50,0% | 8 | 50,0% | 16 | |
| | ed;ed+15 | 8 | 50,0% | 8 | 50,0% | 16 | |
| | ad;ed+15 | 4 | 25,0% | 12 | 75,0% | 16 | |
| 2000 - 2004 | ad-15;ed+15 | 4 | 28,6% | 10 | 71,4% | 14 | |
| | ad-15;ad-1 | 7 | 50,0% | 7 | 50,0% | 14 | |
| | Ad | 4 | 28,6% | 10 | 71,4% | 14 | |
| | ** | ad;ed-1 | 2 | 15,4% | 11 | 84,6% | 13 |
| | Ed | 8 | 57,1% | 6 | 42,9% | 14 | |
| | ed;ed+15 | 9 | 64,3% | 5 | 35,7% | 14 | |
| | ad;ed+15 | 7 | 50,0% | 7 | 50,0% | 14 | |
| 2005 - 2008 | ad-15;ed+15 | 2 | 16,7% | 10 | 83,3% | 12 | |
| | ad-15;ad-1 | 4 | 33,3% | 8 | 66,7% | 12 | |
| | Ad | 1 | 8,3% | 11 | 91,7% | 12 | |
| | ad;ed-1 | 4 | 33,3% | 8 | 66,7% | 12 | |
| | Ed | 4 | 33,3% | 8 | 66,7% | 12 | |
| | ed;ed+15 | 5 | 41,7% | 7 | 58,3% | 12 | |
| | ad;ed+15 | 5 | 41,7% | 7 | 58,3% | 12 | |
| | ad-15;ed-1 | 2 | 16,7% | 10 | 83,3% | 12 | |

*Relativamente a 2 eventos não dispúnhamos de dados para calcular intervalo;

** Evento sem dados para calcular intervalo

No que às saídas do índice diz respeito, mantém-se a ideia inicialmente referida para as entradas, ou seja, os agentes parecem antecipar as alterações no índice, uma vez que em (AD-15; AD-1) a ACAR é negativa, mais propriamente -2,0610% (embora não significativa).

Na data do anúncio da alteração (AD), a rendibilidade anormal também é negativa, sendo de -1,1619% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%). Nos 42 eventos, 35 proporcionam rendibilidades anormais negativas neste dia.

No intervalo seguinte, AD; ED-1, o impacto ao nível da rendibilidade anormal agrava-se, uma vez que o valor da ACAR é de -3,9128% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%). Também aqui o efeito é bastante consistente, na medida em que 80% dos eventos, geram perdas anormais neste intervalo de tempo. Na data de efectivação da alteração, o resultado de 0,0539% (não significativo) mostra a pouca expressão do impacto ao nível da rendibilidade nesta altura.

No intervalo após a efectivação (ED; ED+15), a ideia do fraco impacto no que à rendibilidade diz respeito mantém-se, dado que a ACAR tem um valor de 0,2696%, sendo de realçar, no entanto, o valor positivo da mesma.

No que se refere ao intervalo AD; ED+15 mantêm-se o registo de perdas desde o anúncio, referido anteriormente, tendo a ACAR um valor de -3,4569% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 10%).

Para o intervalo AD-15; ED-1, tal como nas entradas, os resultados da ACAR são mais expressivos, acumulando as acções em média perdas superiores a 5%, mais propriamente -5,7254% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%).

Relativamente ao intervalo AD-15; ED+15, o valor de -5,4568% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 5%) mostra que a recuperação das rendibilidades anormais negativas, registada após a data efectiva da alteração não tem grande expressão, tal como se viu aquando da referência ao intervalo ED; ED+15.

6.1.4 Saídas subperíodos

Em relação ao período que antecede o anúncio, e na linha do que foi dito para o período completo, a antecipação das alterações também se parece verificar, uma vez que os valores da ACAR são respectivamente -2,3159% (não significativo), -1,5017% (não significativo) e -2,3767% (significativo a 10%). Também o registo das rendibilidades anormais em AD está alinhado com o período completo, sendo as rendibilidades negativas em todos os subperíodos, com valores da ACAR de -1,4174% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%), -0,6807% (não significativo) e -1,4115% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%). Este padrão de perdas neste dia é recorrente já que de um total de 16 eventos no primeiro subperíodo, apenas dois geram ganhos anormais, de um total de 14 no segundo subperíodo, apenas 4 geram ganhos anormais e de uma total de 12 no último subperíodo, apenas um é positivo (Tabela 7).

Mais uma vez, tal como se verificou no período completo, no intervalo AD; ED-1 há um agravamento das rendibilidades anormais, uma vez que os valores da ACAR são de -5,1194% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 10%) para o subperíodo 1996-1999, -3,9686% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%) para o subperíodo 2000-2004 e -2,2179% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 5%), sendo que neste último subperíodo o agravamento das rendibilidades não é tão evidente.

No caso da data efectiva (ED), apesar de não serem muito expressivas, registam-se algumas diferenças, uma vez que no primeiro subperíodo o valor da rendibilidade anormal é de 0,2085% (não significativo), no segundo é de 0,8064% (não significativo) e no último subperíodo o valor é de -1,4489%, o qual é o valor com maior expressão tendo em conta os intervalos equivalentes nos outros períodos alvos de análise.

No que se refere ao intervalo ED; ED+15, a ACAR do primeiro subperíodo, apesar de ter sinal contrário à do intervalo equivalente para o período completo, uma vez que é de -0,1944% (não significativo), continua pouco expressiva. No subperíodo seguinte, o valor da ACAR já é mais expressivo, sendo de 2,0996% (não significativo), revelando alguma reversão relativamente às perdas registadas até à data efectiva da alteração. Para o último subperíodo, apesar de continuar a ter alguma expressividade, o valor da ACAR é negativo, sendo de -1,1941% (não significativo).

Para o intervalo AD; ED+15, a manutenção das perdas desde o anúncio da alteração também se verifica para os subperíodos, sendo menos expressiva no subperíodo 2000-2004, onde o valor da ACAR é de -1,5855% (não significativo). Nos outros subperíodos, os valores são de -4,9938% para o subperíodo 1996 - 1999 e de -3,4120% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 10%).

Relativamente ao intervalo AD-15;ED-1, este é também caracterizado por valores expressivos, no caso -7,1154% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 10%) para o primeiro subperíodo, -5,0037% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%) para o segundo subperíodo e -4,5946% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%) para o último subperíodo.

Finalmente, com maior ou menor expressão, todos os subperíodos seguem o que se afirmou para o período completo (AD-15; ED+15), isto é, as saídas geram sempre rendibilidades anormais negativas, uma vez que os valores da ACAR são, respectivamente, para os subperíodos, -7,3098% (não significativo), -2,9041% (não significativo) e -5,7887% (valor estatisticamente significativo, com um nível de significância de 1%).

6.2 Volatilidade

Na tabela 8 apresentam-se os resultados referentes às diferenças de volatilidade onde se efectuaram duas comparações. Na primeira compara-se o período de 30 dias anteriores à data do anúncio da alteração com o período de 30 dias subsequente. Na segunda compara-se o período de 30 dias antes e após a alteração se tornar efectiva.

Tabela 8 - Efeitos sobre a Volatilidade

| (A) Entradas - efeitos na volatilidade no dia do anúncio | | | | | |
|--|-------------|-------------|--------------|-----------------------|----------|
| Período | Observações | AV antes ad | AV depois ad | AV antes ad-depois ad | t-stat |
| 1996-2008 | 34 | 0,172 | 0,159 | 0,013 | 0,379 |
| 1996-1999 | 13 | 0,106 | 0,089 | 0,017 | 0,462 |
| 2000-2004 | 12 | 0,174 | 0,157 | 0,017 | 0,017 |
| 2005-2008 | 9 | 0,263 | 0,262 | 0,001 | 0,001 |
| (B) Entradas - efeitos na volatilidade no dia alteração efectiva | | | | | |
| Período | Observações | AV antes ed | AV depois ed | AV antes ed-depois ed | t stat |
| 1996-2008 | 34 | 0,197 | 0,124 | 0,073 | 2,742*** |
| 1996-1999 | 13 | 0,109 | 0,089 | 0,020 | 0,548 |
| 2000-2004 | 12 | 0,214 | 0,119 | 0,095 | 2,480** |
| 2005-2008 | 9 | 0,301 | 0,181 | 0,119 | 1,771 |
| (C) Saídas - efeitos na volatilidade no dia do anúncio | | | | | |
| Período | Observações | AV antes ad | AV depois ad | AV antes ad-depois ad | t stat |
| 1996-2008 | 42 | 0,095 | 0,147 | -0,059 | -2,511** |
| 1996-1999 | 16 | 0,087 | 0,158 | -0,071 | -2,400** |
| 2000-2004 | 14 | 0,076 | 0,112 | -0,035 | -0,717 |
| 2005-2008 | 12 | 0,146 | 0,176 | -0,030 | 1,773 |
| (D) Saídas - efeitos na volatilidade no dia alteração efectiva | | | | | |
| Período | Observações | AV antes ed | AV depois ed | AV antes ed-depois ed | t stat |
| 1996-2008 | 42 | 0,128 | 0,118 | 0,010 | 0,492 |
| 1996-1999 | 16 | 0,129 | 0,118 | 0,012 | 0,446 |
| 2000-2004 | 14 | 0,103 | 0,080 | 0,023 | 0,023 |
| 2005-2008 | 12 | 0,166 | 0,162 | 0,004 | -0,007 |

*** Estatisticamente significativo para 1%; ** Estatisticamente significativo para 5%;

* Estatisticamente significativo para 10%

6.2.1 Entradas

No painel A da Tabela 8 observa-se um efeito positivo na volatilidade para as acções que passam a integrar o índice, comparando o período de 30 dias que antecede o anúncio e o período de 30 dias subsequente. Quer no período amostral completo, quer nos três subperíodos, registam-se sempre reduções na volatilidade, ainda que não estatisticamente significativas.

Se a comparação for feita na data de efectivação da entrada (painel B), observa-se o mesmo impacto, mas neste caso as diferenças no período completo passam a ser estatisticamente significativas ao nível de 1%. Esta redução de volatilidade também se observa em qualquer um dos três subperíodos, mas apenas no segundo ela é estatisticamente significativa.

A comparação da volatilidade estimada antes do dia do anúncio da entrada e da volatilidade estimada após a efectivação da alteração parece indicar uma redução sustentada da volatilidade para os novos constituintes do índice.

6.2.2 Saídas

O panorama no que toca às acções que deixam o índice PSI-20 difere bastante do que acabámos de caracterizar. Aqui observamos uma subida estatisticamente significativa ao nível de 5% da volatilidade comparando o período antes e após o anúncio da saída (painel C), no caso do período completo. Este aumento ocorre nos três subperíodos, ainda que apenas no primeiro seja estatisticamente significativo, também a um nível de 5%.

No painel D da Tabela 8, é interessante verificar que, comparando a volatilidade antes e depois da data efectiva da saída, regista-se um decréscimo ligeiro e não significativo em termos estatísticos para todos os períodos analisados, com excepção do último subperíodo, onde se verifica um ligeiro acréscimo, também estatisticamente não significativo. No entanto, esta redução não parece ser suficiente para repor a volatilidade ao nível da registada antes do anúncio da saída.

7. Conclusão

Em conclusão, podemos dizer de forma segura que os títulos das empresas que passam a integrar o índice PSI-20 obtêm rendibilidades anormais positivas e significativas. Antes do anúncio da entrada há um efeito positivo, o qual como já foi referido, parece mostrar que o mercado antecipa as alterações na composição do índice, embora esse efeito perca alguma expressão ao longo do tempo. No dia de anúncio da alteração, o efeito ao nível da rendibilidade caracteriza-se por ser forte e consistente. No intervalo de tempo pós-anúncio e anterior à efectivação da alteração este é sempre positivo e significativo, tendo, no mínimo, uma significância estatística de 10%. Para o intervalo de tempo que se segue à data efectiva da alteração, considerando o período completo (1996 - 2008), regista-se alguma reversão nos ganhos, a qual não é expressiva, nem estável quando se faz a análise por subperíodos. Por fim, considerando o período completo, isto é o intervalo AD-15; ED+15 registam-se sempre rendibilidades anormais positivas, mas de magnitude diferente ao longo dos diferentes períodos (período completo e subperíodos) analisados.

No caso das empresas que são excluídas do índice parece haver uma antecipação das saídas pelo mercado com impacto negativo ao nível da rendibilidade. A possibilidade de antecipação das alterações por parte do mercado que já havíamos referido para as entradas, resulta, aliás, da metodologia de revisão do índice que permite que investidores e meios de comunicação social repliquem ao longo do tempo os cálculos que o gestor do índice fará nas datas de revisão. A própria existência de uma *Waiting List* (entretanto desaparecida) facilitava a antecipação das alterações pelo mercado.

As perdas registadas no período pré-evento continuam a acumular-se até ao dia anterior à data efectiva da alteração, não se detectando reversões substanciais após a efectivação da alteração, pelo menos no curto prazo. Conforme podemos observar na figura (evolução rendibilidades anormais), em determinado (s) momento (s) existe alguma simetria entre entradas e saídas, inclusivamente no aspecto da não reversão dos ganhos/perdas iniciais.

No que se refere à volatilidade das acções que são incluídas no índice PSI-20, e analisando a data do anúncio, apesar dos valores em causa não terem significância estatística, há um efeito positivo, uma vez que tanto no período completo como nos subperíodos, verificam-se reduções na volatilidade. Se a análise se reportar à data efectiva da alteração, o impacto é idêntico, mas no caso do período completo verifica-se uma significância estatística de 1%, sendo que nos subperíodos, o impacto mantém-se mas é estatisticamente significativo apenas no segundo, a um nível de significância de 5%.

Relativamente às saídas, verifica-se o oposto. Tendo por base o anúncio da alteração, observa-se um aumento da volatilidade, com um nível de significância de 5%, aumento que

também ocorre nos três subperíodos, mas só é estatisticamente significativo, no caso também a 5%, no primeiro. Considerando a data efectiva da saída, regista-se uma ligeira diminuição da volatilidade, para todos os períodos em análise, com excepção do último subperíodo, onde se regista uma ligeira subida. Qualquer dos resultados não tem significância estatística.

Apesar das situações opostas entre entradas e saídas, os efeitos negativos provenientes das saídas parecem não ser tão fortes como os efeitos positivos que caracterizam as entradas em termos de volatilidade.

Este estudo, onde nos propusemos desde o início investigar o impacto das alterações no índice apenas no curto prazo, face aos resultados obtidos, acaba por conseguir rejeitar apenas uma das hipóteses explicativas anteriormente apresentadas. Começando pela hipótese de pressão sobre os preços, no curto prazo (15 sessões de bolsa) não se detecta nenhuma reversão pelo que podemos rejeitar esta hipótese. Em trabalhos anteriores com horizonte temporal idêntico para análise de resultados finais, Harris e Gurel (1986) apresentam conclusões favoráveis à hipótese de pressão sobre os preços, uma vez é detectada uma reversão nas cotações das acções ao fim de 2 semanas, reversão que não se verificou neste trabalho em prazo ligeiramente superior. Já Arnott e Vincent (1986), não garantem a presença desta hipótese no caso do seu estudo, uma vez confirmam aumentos no preço das acções que entram no índice e diminuições no preço das acções que saem do índice, sendo que ambos persistem até quatro semanas.

No caso da hipótese de substitutos imperfeitos e a curva de procura no longo prazo com inclinação negativa, uma vez que o nosso estudo não cobriu um prazo mais alargado, não nos podemos pronunciar sobre esta hipótese no longo prazo. No horizonte temporal estudado não existiu nenhuma reversão, condição imposta para que a hipótese se verifique, mas que também se teria que verificar no longo prazo.

No respeitante à hipótese de liquidez, foram encontradas evidências que favorecem a hipótese de liquidez, uma vez que além de não detectarmos nenhuma reversão no curto prazo (o que rejeitaria a hipótese) verifica-se uma diminuição na volatilidade no caso das entradas, sendo que no caso das saídas, na comparação entre o período anterior ao anúncio e o período posterior à efectivação verifica-se um aumento na volatilidade. Estes efeitos parecem não ser temporários. Pelo contrário, no anterior estudo conhecido para o mercado português e acerca do PSI-20, Duque e Madeira (2004), obtiveram conclusão oposta, uma vez que se verificaram aumentos na volatilidade após o anúncio das entradas no índice, e apesar de terem verificado o contrário após a efectivação da alteração, a diminuição verificada não foi suficiente para suprir os aumentos aquando do anúncio.

Por último, para a hipótese de conteúdo informativo e certificação de um membro do índice diríamos que a argumentação que explica este impacto através da certificação de um membro do índice não pode ser considerada válida uma vez que os critérios para as

alterações no PSI-20 se efectivarem são objectivos e baseados em indicadores de mercado, e não reflectem nenhuma opinião por parte do gestor do índice. Também é esta, aliás, a argumentação de Dahya e Garcia (2005) que rejeitam a presença desta hipótese no seu estudo do IBEX-35, uma vez que as alterações deste índice baseiam-se apenas na liquidez, não havendo possibilidade de interferência por parte do gestor do índice.

Relativamente ao conteúdo informativo, não se pode excluir que os investidores não interpretem como informação o facto de serem anunciadas alterações na composição do índice. Esta hipótese, mais uma vez, prevê que os efeitos sejam permanentes, e tanto quanto conseguimos analisar, não é detectável uma reversão significativa no período analisado.

8. Bibliografia

Arnott R.D. and Vincent S.J., (1986), S&P Additions and Deletions: A Market Anomaly, The Journal of Portfolio Management Fall, pp. 29-33

Amihud Y. and Mendelson H., (1986), Asset Pricing and the Bid-Ask Spread, Journal of Financial Economics 17, pp. 223-249

Aitken, M. and Comerton-Forde, C. (2001), “Price and volume effects associated with changes in the composition of the All Ordinaries Index”, working paper, SIRCA, Sydney.

Beneish M. and Gardner J., (1995), Information Costs and Liquidity Effects from Changes in the Dow Jones Industrial Average List, The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 30, 1, pp. 135-157

Beneish M. and Whaley R., (1996), An Anatomy of the “S&P Game”: The Effects of Changing the Rules, The Journal of Finance 51, 5, pp. 1909-1930

Blume M. and Edelen R., (2003), S&P 500 Indexers, Delegation Costs, and Liquidity Mechanisms, Working Paper N° 04-03, Rodney L. White Centre for Financial Research

Biktimirov, Ernest N., Arnold R. Cowan and Bradford D. Jordan, (2004), Do demand curves for small stocks slope down?, Journal of Financial Research 27, pp. 161-178.

Brooks C., Kappou, K., Ward, C., (2004), Gambling on the S&P 500’s Gold Seal: New Evidence on the index effects, ISMA Centre Discussion Paper, University of Reading.

Bildik, R. and G. Gulay, (2001), Effects of Changes in Index Composition on Stock Market: Evidence from the Istanbul Stock Exchange, EFMA 2001 Lugano Meetings, June 27-30, Social Science Research Network (SSRN).

Chakrabarti, R., Huang, W., Jayaraman, N. and Lee, J., (2002), Price and Volume Effects of Changes in MSCI Indices - Nature and Causes, Social Science Research Network (SSRN)

Chen, H, Noronha, G., Singal, V., (2004), The price response to S&P 500 Index addition and deletion: evidence of asymmetry and a new explanation, Journal of Finance 59, pp. 1901-1930.

Deininger, C., Kaserer, C. and Roos, S., (2000), Stock Price Associated with Index Replacements in Germany, EFMA 2001 Lugano Meetings, June 27-30, Social Science Research Network (SSRN).

Dahya, J. and Garcia, L., (2005), IBEX 35 Inclusiones and Exclusiones, Social Science Research Network (SSRN)

Dhillon, U. and Johnson, H., (1991), Changes in the Standard and Poor's 500 List, Journal of Business, 64 (1), pp. 75-85.

Denis, Diane K., John J. McConnell, Alexei V. Ovtchinnikov and Yun Yu, (2003), S&P 500 index additions and earnings expectations, Journal of Finance 58, pp.1821-1840.

Docking, D. and Downen, R., (2006), Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 600 SmallCap Index, Quarterly Journal of Business and Economics; Winter 2006; 45, 1/2; pg. 89

Duque, J. and Madeira, G., (2004), Effects Associated With Index Composition Changes: Evidence From the Euronext Lisbon Stock Exchange, Instituto Superior de Economia e Gestão - Departamento de Gestão, Working papers series nº5 - 2004

Elliot, William B. and Warr, Richard S., (2003), Price Pressure on the NYSE and Nasdaq: Evidence from S&P 500 Index Changes, Financial Management 32, pp. 85-99

Edmister, R. O., Graham, A. S. and Pirie, W. L., (1994), Excess returns of index replacement stocks: Evidence of liquidity and substitutability, The Journal of Financial Research, 17 (Fall), pp. 333-346.

Edmister, R. O., Graham, A. S. and Pirie, W. L., (1996), Trading Cost Expectations: Evidence from the S&P 500 Index Replacement Stock Announcements, Journal of Economics and Finance, 20, pp. 75-85.

Elayan, F., Li, W. and Pinfold, J., (2001), Price Effects of Changes to the Composition of New Zealand Share Indices, Social Science Research Network (SSRN)

Gygax, A. and Otchere, I., (2008), Index Composition Changes and the Price of Incumbency, Social Science Research Network (SSRN)

Harris, L. and Gurel, E., (1986), Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures, *The Journal of Finance*, 41 (4), pp. 815-829.

Henderson, G., (1990), Problems and Solutions in Conducting Event Studies, *The Journal of Risk and Insurance*, pp. 283-303

Jain, P. C., (1987), The effect on Stock Price of Inclusion in or Exclusion from the S&P500, *Financial Analysts Journal*, 43 (January/February), pp. 58-65.

Lynch, A. W. and Mendenhall, R. R., (1997), New Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 500 Index, *Journal of Business*, 70, nº3, pp. 351-383.

Mase, B., (2007), The Impact of Changes in the FTSE 100 Index, *The Financial Review*, Vol. 42, N.3, pp.461-484, August 2007

Merton, R. C., (1987), A simple model of capital market equilibrium with incomplete information, *Journal of Finance*, 42, pp. 483-510.

Pinfold, J. and Qiu, M., (2008), Price and Trading Volume Reactions to Index Constitution Changes: The Australian Evidence, *Managerial Finance*, Vol. 34 No. 1, 2008, pp. 53-69

Polonchek, J., y Krehbiel, T., (1994), Price and Volume Effects Associated with Changes in the Dow Jones Averages, *Quarterly Review of Economics and Finance* 34(4), Winter, pp. 305-316

Sala, J. and Yzaguirre, J. (2003), Presión sobre los precios en las revisiones del índice Ibex35, *Investigaciones Económicas*, Septiembre, año/vol. XXVII, número 003, Fundación Empresa Pública, pp. 491-531

Shleifer, A., (1986), Do Demand Curves for Stocks Slope Down?, *The Journal of Finance*, 41 (3), pp. 579-590

Shankar, Gowri S. and James M. Miller, (2006), Market reaction to changes in the S&P SmallCap 600 index, *The Financial Review* 41, pp. 339-360.

Shankar, Gowri S. and Randhawa, Dipinder S., (2006), The effects of Index changes in the Hong Kong and Singapore stock markets, Working Paper: 06-01, Saw Centre for Financial Studies

Vespro, C., (2006), Stock Price and Volume Effects Associated with Compositional Changes in European Stock Indices, European Financial Management, Vol. 12, No. 1, 2006, pp. 103-127

Wurgler J. and Zhuravskaya E., (2002), Does Arbitrage Flatten Demand Curves for Stocks? Journal of Business 75, 4, pp. 583-608

NYSE Euronext, (2010), Rules for the PSI-20 Index, September 2010

NYSE Euronext, (2010), Rules for the PSI-20 Index, April 2010

NYSE Euronext, (2009), Rules for the PSI-20 Index, March 2009

Euronext, (2003), Regras de Cálculo dos Índices PSI, Setembro 2003

Euronext, (2002), Regras de Cálculo dos Índices PSI, Fevereiro 2003

Avisos e Comunicados diversos NYSE Euronext e Euronext Lisbon

Anexo

Figura 4 - Entradas ACAR 1996-2008

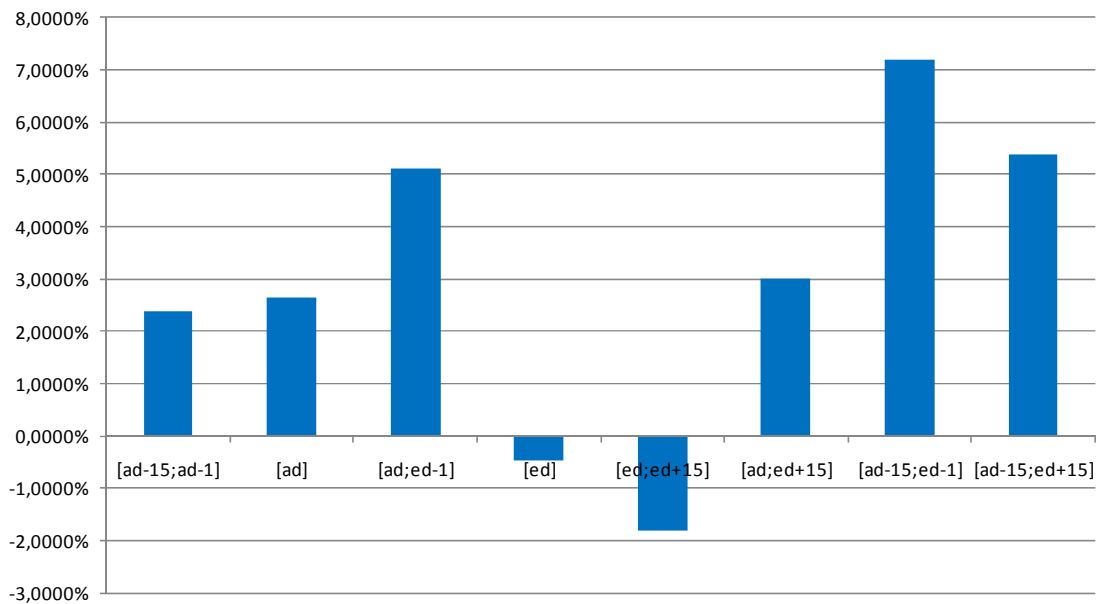


Figura 5 - Entradas ACAR 1996-1999

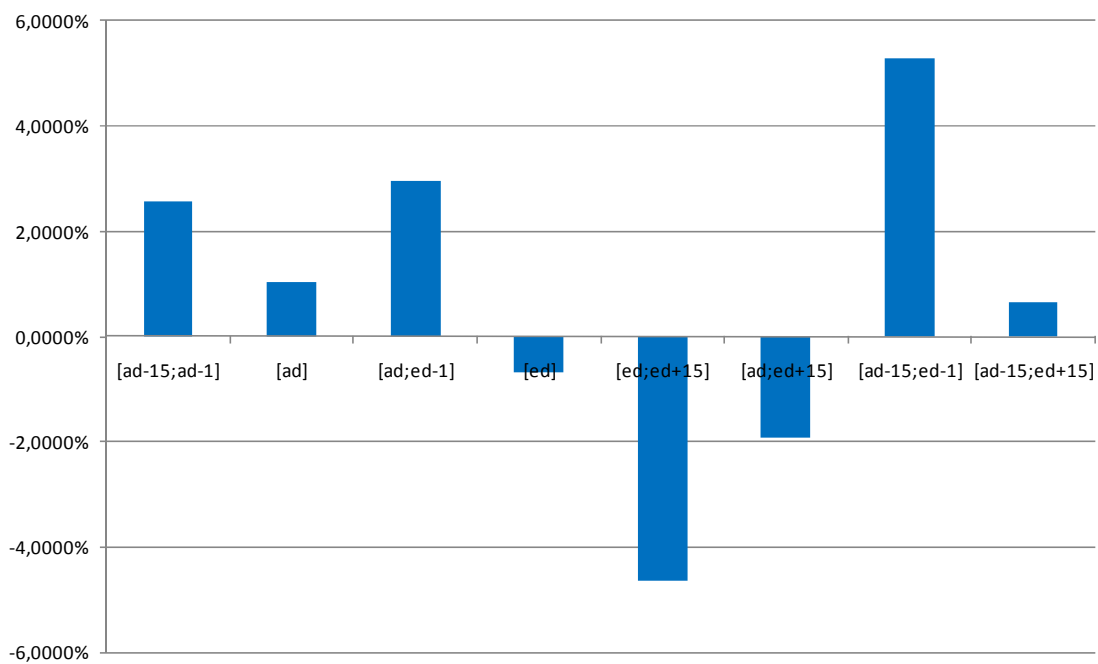


Figura 6 - Entradas ACAR 2000-2004

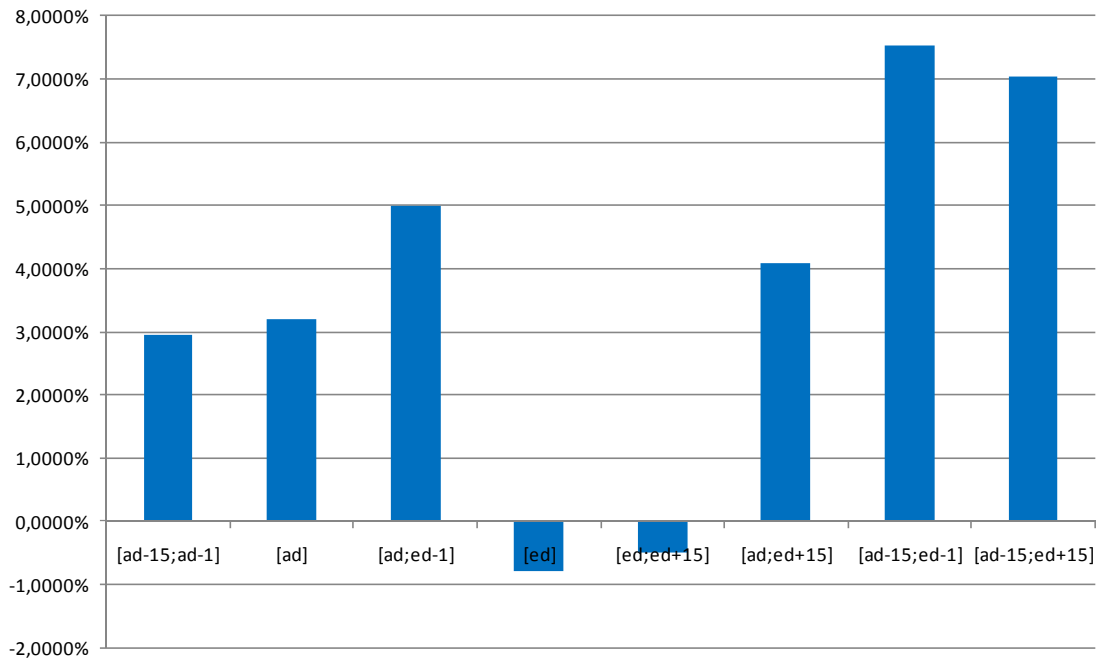


Figura 7 - Entradas ACAR 2005-2008

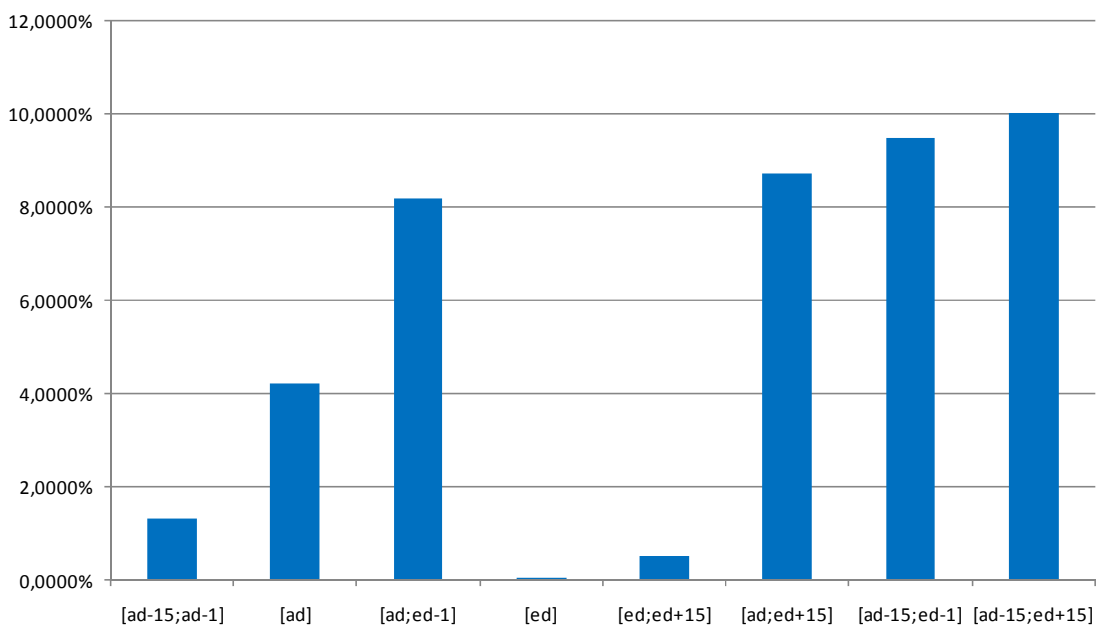


Figura 8 - Saídas ACAR 1996-2008

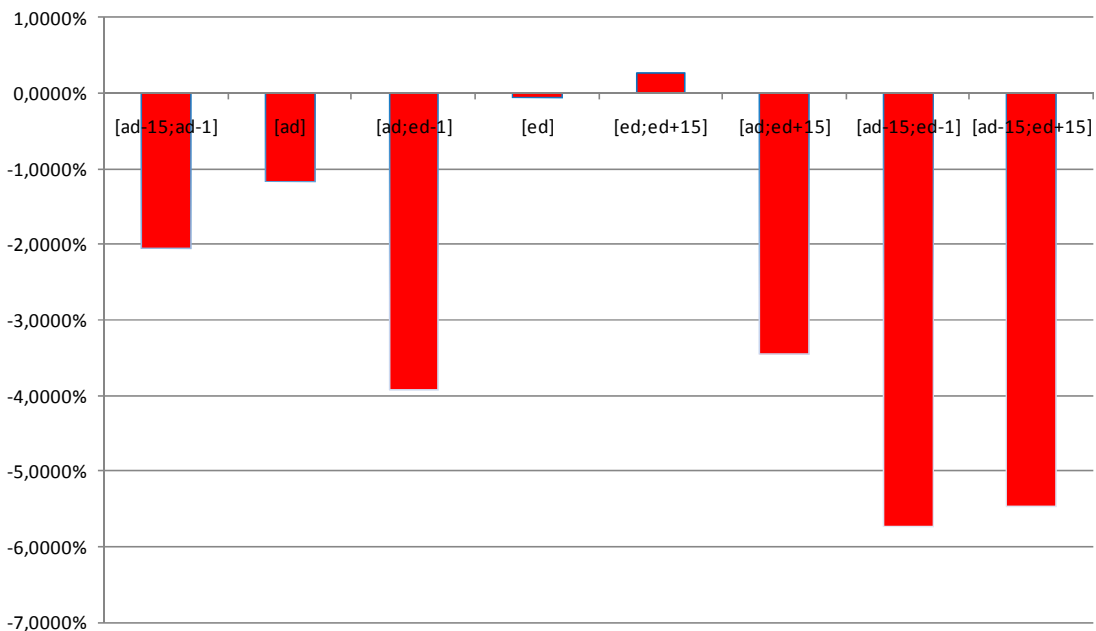


Figura 9 - Saídas ACAR 1996-1999

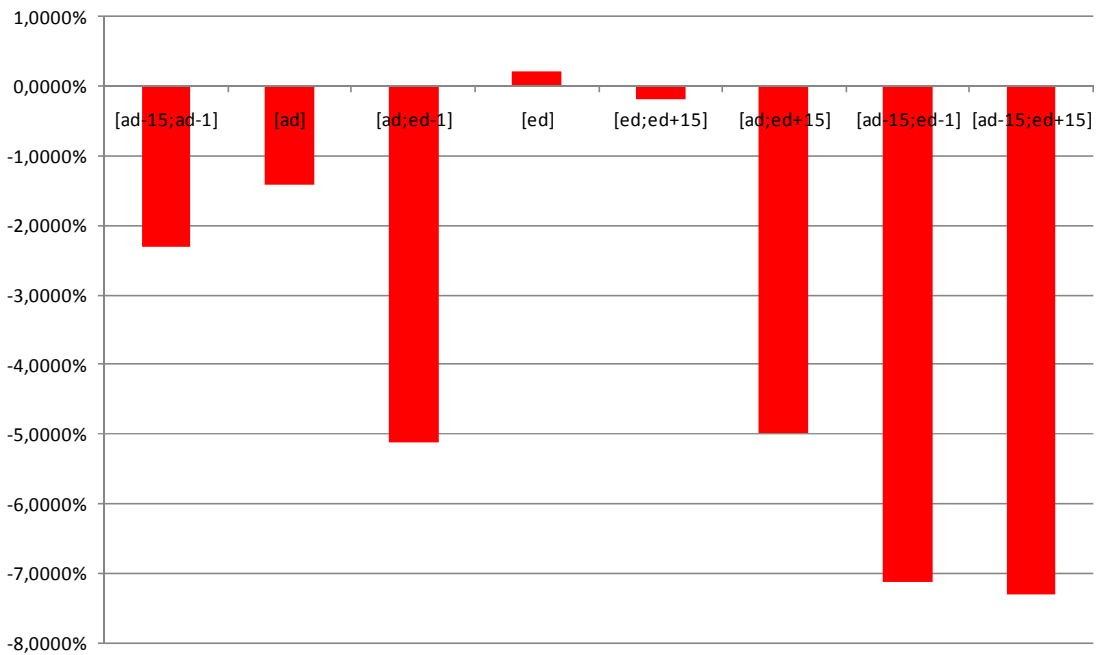


Figura 10 - Saídas 2000-2004

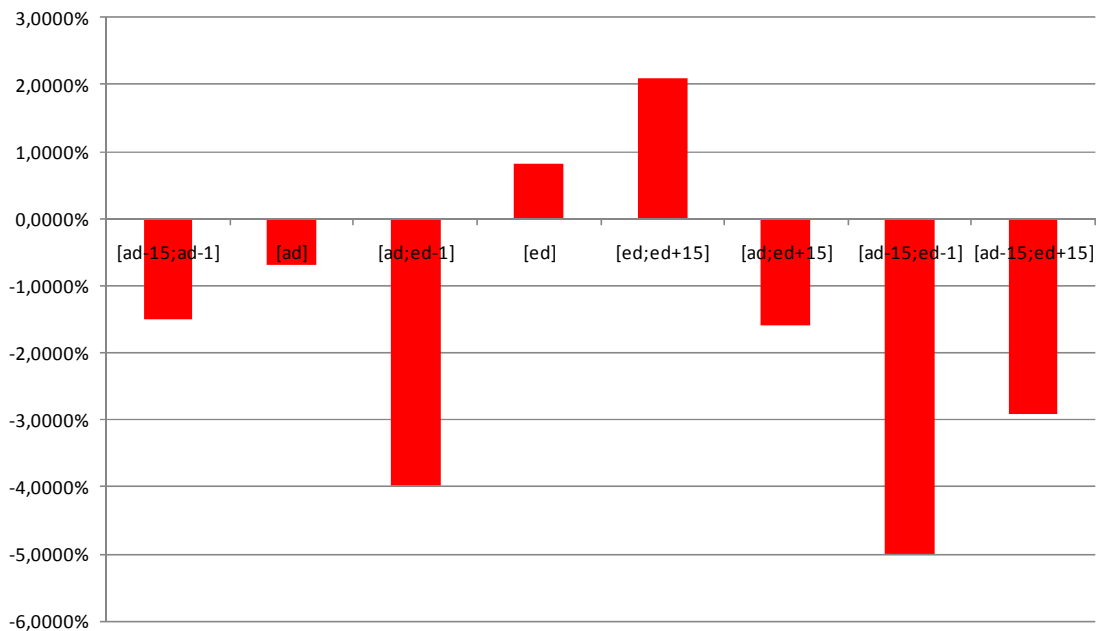


Figura 11 - Saídas 2005-2008

