



FEUC FACULDADE DE ECONOMIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Mestrado em Economia  
Especialização em Economia Financeira

# ***Valor Informacional do Volume de Transação no Mercado Acionista Português***

Tânia Catarina da Cruz Brito

Trabalho de Projeto orientado por:  
Professor Doutor Helder Miguel Correia Virtuoso Sebastião

Janeiro de 2012

***Agradecimentos***

Ao Professor Doutor Helder Sebastião pela disponibilidade, apoio e contributo imprescindíveis na realização deste trabalho de projeto.

## Resumo

O objetivo deste trabalho consiste em avaliar o valor *informacional* do volume de transação no mercado acionista português, durante o período de 2000-2010. A segmentação da amostra em portfólios com diferentes atributos de volume, permite concluir que existe um problema de “*thin trading*” nas ações menos líquidas e que provavelmente existe alguma ineficiência *informacional*, pois os movimentos específicos dos preços das ações mais líquidas persistem, em média, por pelo menos dois dias. Parece também existir uma relação contemporânea preço-volume para a maioria das ações individuais.

As estratégias baseadas em médias móveis apresentam excessos de rentabilidades para todas as ações quando não consideramos os custos de transação, principalmente para a estratégia preços. Apesar de existir alguma previsibilidade na evolução das cotações, esta apenas pode ser explorada lucrativamente pelos investidores institucionais, com menores custos de transação. A estratégia volume e particularmente a estratégia preço-volume não foram superiores à estratégia baseada exclusivamente nos preços, concluindo-se que apesar de existirem fortes indícios da existência duma relação contemporânea entre preços e volumes, a consideração do volume não permite aumentar a rentabilidade destas estratégias.

**Palavras-chave:** Análise técnica, valor *informacional*, volume de transação, estratégias de transação, rentabilidades, mercado acionista português

**Classificação JEL:** G11, G12, G14, G15

## **Abstract**

The purpose of this study is to evaluate the informational value of the trading volume in the Portuguese stock market during the period from 2000 to 2010. The segmentation of the sample in portfolios with different levels of volume allows us to conclude that there is a thin trading problem in less liquid stocks and also that there is probably some informational inefficiency since the specific movements of the most liquid stock prices remain, on average, for at least two days. It also seems that there is a contemporaneous price-volume relationship for the majority of individual stocks.

Strategies based on moving averages have excess returns for all stocks when trading costs are not considered, especially for the price strategy. Although there is some predictability in the evolution of prices, this strategy can only be profitably exploited by institutional investors with lower trading costs. The volume strategy and particularly the price-volume strategy were not superior to the strategy based only on prices, allowing us to conclude that although there are strong evidences of the existence of a contemporaneous relationship between prices and volumes, the latter do not increase the returns of these strategies.

**Keywords:** Technical analysis, *informational* value, trading volume, trading strategies, return, Portuguese's stock market

**JEL classification:** G11, G12, G14, G15

## Índice

1. Introdução.....	1
2. Revisão da Literatura .....	3
3. Metodologia .....	7
3.1. Análise do Valor <i>Informacional</i> do Volume de Transação .....	7
3.2. Análise Técnica e Estratégias de Transação .....	9
3.2.1. Estratégia Volume .....	9
3.2.2. Estratégia Preço .....	10
3.2.3. Estratégia Preço-Volume .....	10
3.3. Custos de Transação .....	11
4. Estudo Empírico.....	12
4.1. Apresentação e Análise dos Dados .....	12
4.2. Apresentação e Análise dos Resultados.....	13
4.2.1. Análise do Valor <i>Informacional</i> do Volume de Transação.....	13
4.2.2. Análise Técnica e Estratégias de Transação.....	14
4.2.2.1. Estratégia Volume .....	15
4.2.2.2. Estratégia Preço.....	15
4.2.2.3. Estratégia Preço-Volume.....	16
4.2.2.4. Análise Comparativa das Estratégias .....	17
5. Conclusão .....	19
Bibliografia.....	21
Anexos.....	22

### Lista de Tabelas:

Tabela 1: Estatísticas descritivas do volume de transação .....	22
Tabela 2: Estatísticas descritivas das rentabilidades diárias.....	23
Tabela 3: Resultados da estimação das equações (1), (3) e (4) para os portefólios .....	24
Tabela 4: Resultado da estimação da equação (5) para as ações e portefólios.....	24
Tabela 5: Resultados da estratégia volume.....	25
Tabela 6: Resultados da estratégia preço.....	26
Tabela 7: Resultados da estratégia preço-volume .....	27

### Lista de Gráficos:

Gráfico 1: Rentabilidades médias das estratégias sem custos de transação .....	28
Gráfico 2: Rentabilidades médias das estratégias para investidores “fora-de-bolsa” ....	28
Gráfico 3: Rentabilidade médias para investidores institucionais.....	29

## 1. Introdução

Uma das principais temáticas dos economistas financeiros tem sido o desenvolvimento de modelos que permitam explicar a formação dos preços nos mercados de capitais como função da informação histórica. Cumulativamente, com base nesses modelos, foram apresentadas propostas para estratégias de transação que permitam aos investidores lucros anormais. Todavia, poucos têm sido os estudos que se debruçam sobre o valor *informacional* do volume de transação.

O conjunto dessas propostas ganharam a denominação de análise técnica, sendo esta definida como uma metodologia de previsão de movimentos de preços usando dados históricos sobretudo de preços. Mais especificamente, “*a abordagem técnica para o investimento é essencialmente um reflexo da ideia que os preços se movem em tendências que são determinados pela mudança de atitude dos investidores em direção a uma variedade de forças económicas, monetárias, políticas e psicológicas. A arte da análise técnica, pois é uma arte, é identificar uma inversão da tendência num período antecedente e percorrer essa tendência até que o peso da evidência mostre ou comprove que a tendência se reverteu*” (Pring, 2002)<sup>1</sup>.

Apesar do sistema de preços ser indubitavelmente o indicador por excelência do comportamento do mercado, é credível que o volume de transação, sendo o número de títulos negociados num determinado período de tempo, possa incorporar informação sobre as expectativas dos investidores e portanto sobre o comportamento futuro do mercado. Ora, dado o caráter periférico e pouco líquido do mercado acionista português, a análise do valor *informacional* do volume de transação ganha maior pertinência, já que neste contexto alterações substanciais do volume em relação à média podem significar a entrada de mais investidores informados no mercado.

O presente trabalho tem como objetivo o estudo do conteúdo *informacional* do volume de transação no mercado acionista português. Este estudo é efetuado através de duas metodologias. Primeiramente são utilizadas ferramentas econométricas para medir o acréscimo de informação produzido pelo volume na comparação entre ações e portefólios com diferentes atributos de volume. De seguida, são desenhadas várias estratégias de transação que têm por base não só o processo dos preços mas também do volume. A performance destas estratégias ativas, sem e com custos de transação, é

---

<sup>1</sup> Pring, M. J. (2002) *Technical Analysis Explained*, New York: McGraw-Hill

analisada em comparação com a estratégia “*buy-and-hold*”. Assim, basicamente, espera-se com este estudo inferir se o volume contém informação relevante e se essa informação é passível de ser apropriada individualmente através de estratégias de transação lucrativas.

Este trabalho encontra-se estruturado em 5 secções. A Secção 2 apresenta uma breve revisão da literatura contextualizando dessa forma o tema objeto de estudo. Na Secção 3 é exposta a metodologia utilizada para avaliar o valor *informacional* do volume de transação, bem como a especificação das estratégias de investimento aplicadas. A Secção 4 inclui o estudo empírico onde serão apresentados os dados e discutidos os resultados do impacto do volume e da aplicação das estratégias de investimento. Na Secção 5 são sumariadas as principais conclusões.

## 2. Revisão da Literatura

A análise técnica é talvez dos mecanismos mais antigos existentes na tentativa de explorar o comportamento dos mercados. Embora alguns aspetos desta análise tenham começado a aparecer no século XVII, consta que o seu verdadeiro nascimento tenha acontecido por volta de 1900 a 1902 em artigos publicados por Charles Henry Dow no *Wall Street Journal*. Posteriormente, com as contribuições de Hamilton (1922) e Rhea (1932) os seus conceitos tornaram-se mais conhecidos<sup>2</sup>.

Teoria de Dow implica o estudo das flutuações dos preços das ações com o objetivo de proporcionar uma base técnica para a intervenção no mercado. Um dos princípios que está relacionado com o nosso tema é o uso do volume como indicador que auxilia a confirmação dos movimentos de preços, ou seja, o volume é convergente, pois se o mercado estiver perante fortes tendências de subida ou descida o volume tende a aumentar.

Fama (1970) sistematizou a literatura sobre a Hipótese de Mercados Eficientes, de acordo com a qual um mercado é eficiente na sua forma fraca, se não existe nenhum padrão nas séries históricas de preços, dividendos ou de outra variável financeira passível de ser explorado lucrativamente; ou seja, toda a informação histórica encontra-se totalmente incorporada nos preços atuais. Assim, se o mercado é eficiente na sua forma fraca a análise técnica não tem valor, e ao investidor que não possui informação pública ou privada para além das séries históricas, apenas lhe resta, como melhor estratégia de intervenção, a aquisição dum portefólio acionista devidamente diversificado.

No entanto, vários foram os estudos teóricos e empíricos apresentados na literatura que suportam a lucratividade de estratégias ativas baseadas na análise técnica.

Brown e Jennings (1989) mostraram teoricamente o valor da análise técnica num contexto em que os preços não são totalmente informativos e os investidores racionais formulam suposições sobre a relação entre preços e sinais de informação fundamental. Estes autores utilizam um modelo dinâmico de equilíbrio a dois períodos para evidenciar que os investidores fazem uso de preços passados para formar a sua procura, realçando o valor da análise técnica.

---

<sup>2</sup> Goetzmann, W. N. (1997) "The Dow Theory: William Peter Hamilton's Track Record Re-Considered", Yale School of Management.

Grundy e McNichols (1989) apresentaram um modelo de expectativas racionais com ruído, a dois períodos, para analisar o processo de revelação da informação pelas sequências de preços. Se o preço de equilíbrio é apenas parcialmente revelado e as séries de preços não contém informação suplementar, os investidores apenas transacionam no primeiro período e, porque têm expectativas homogêneas sobre os preços futuros o mercado, encontra-se num ótimo de Pareto. Mas quando uma série de preços contém informação, os investidores têm convicções diferenciadas acerca dos preços futuros, não se atingindo assim o ótimo de Pareto. Os autores também analisaram os efeitos da introdução de sinais públicos no volume e na sequência de preços, concluindo que quando os investidores não têm expectativas homogêneas o equilíbrio não é atingido.

De forma similar, Blume et al. (1994) desenvolveram um modelo de equilíbrio para estudar o comportamento dos mercados acionistas, o papel *informacional* do volume de transação e a utilidade da análise técnica. Os autores adotaram uma abordagem onde a oferta agregada é fixa, pois só assim o volume não introduz ruído ao modelo. Neste contexto, os preços não fornecem a totalidade do conjunto de informação, e o volume permite obter informação relativamente à qualidade da informação dos investidores. Consequentemente, os investidores que utilizam simultaneamente preços e volumes nas suas previsões conseguem obter melhores desempenhos do que aqueles investidores que apenas formulam as suas expectativas com base no sistema de preços.

He e Wang (1995) desenvolveram um modelo multiperíodos com expectativas racionais, onde os investidores possuem informação diferenciada relativamente ao valor fundamental das ações, concluindo que o volume está relacionado com o fluxo e a natureza da informação, pois a partir do momento em que os preços não revelem toda a informação e apresentem ruído, os investidores vão negociar em vários momentos após receberem informações privadas ou públicas. Desta forma, os picos de volume de transação são observados em torno dos anúncios de informação, porque os investidores aumentam as suas posições no mercado.

Além dos artigos anteriormente apresentados cujo principal objetivo consiste em modelar teoricamente a hipótese da existência de valor *informacional* no volume, outros autores têm-se preocupado em comprovar empiricamente essa hipótese.

Edwards e Magee (1957) realizaram um trabalho pioneiro sobre a análise das tendências das ações, no qual destacaram três grandes princípios: os preços

movimentam-se em tendência, o volume igualmente move-se com a tendência e, uma vez verificada essa tendência, ela tende a permanecer no futuro.

Antoniou et al. (1997) utilizando preços de fecho diários de 63 empresas cotadas no *Instabul Stock Exchange (ISE)* para o período de janeiro de 1988 a dezembro de 1993 verificaram que o volume, para além das rentabilidades passadas, ajuda a prever as rentabilidades, sobretudo para as empresas com baixo volume de transação.

Li e Chen (2003) serviram-se de dados diários de preços e volumes de 39 empresas cotadas no *Shenzhen Stock Exchange (SZSE)* para um período de oito anos e demonstraram alguma previsibilidade das rentabilidades, todavia concluíram que o volume não contém informação adicional para a maioria das empresas. Neste estudo, os resultados põem em causa a capacidade de previsão da análise técnica.

Abbondante (2010) examinou as tendências dos índices *Dow Jones Industrial Average, NASDAQ Composite Index, NYSE Composite Index, Standard & Poor's 500 e Wilshire 500* através de uma análise de regressão para dados diários de janeiro de 2000 a junho de 2010, numa tentativa de testar a potencialidade da análise técnica baseada em preços e volume. O período de análise foi repartido em diferentes amostras, tendo-se comprovado melhores resultados para horizontes de investimento mais longos.

Os estudos relativos à aplicabilidade das estratégias baseadas na análise técnica não são conclusivos. Efetivamente muitos apontam para o seu fracasso mas outros manifestam uma significativa capacidade destas estratégias na obtenção de ganhos anormais. Na verdade, parece que os estudos mais antigos verificaram que as estratégias de transação não eram lucrativas para os mercados acionistas, no entanto os estudos mais modernos confirmam a existência de lucros anormais (Park e Irwin, 2007).

Por exemplo, Brock et al. (1992) testaram a capacidade de dois tipos de regras de transação para o índice *Dow Jones* desde 1897 a 1986, concluindo por uma elevada rentabilidade dessas estratégias. Também verificaram que sinais de compra geram rentabilidades superiores às normais, ao contrário dos sinais de venda que produzem rentabilidades inferiores e, além disso a volatilidade era superior em contextos de alta de mercado.

Allen e Karjalainen (1993) utilizaram um algoritmo genético para encontrar técnicas de transação para o *Standard & Poor 500* no período de 1963 a 1989 e concluíram que as estratégias de transação têm um melhor desempenho do que a estratégia “*buy-and-hold*”, levando a rentabilidades superiores mesmo quando são tidos em conta os custos de transação.

Ratner e Leal (1998) examinaram a lucratividade de estratégias de transação para dez mercados emergentes da Ásia e América Latina e compararam a média das rentabilidades de compra e venda, após custos de transação, com a estratégia “*buy-and-hold*”. Os autores encontraram que apenas para os mercados da Tailândia, México e Taiwan essas estratégias eram superiores.

Gençay e Stengos (1998) realizaram um estudo sobre o índice *Dow Jones Industrial Average* para o período de 1963 a 1988, onde analisaram a previsibilidade linear e não-linear das rentabilidades das ações utilizando regras simples de transação técnica com preços e volume. Para além de terem encontrado previsibilidade nas ações verificaram que a inclusão de informações históricas do volume melhora a precisão da previsão das rentabilidades.

Fifield et al. (2005) investigaram a capacidade de duas regras de transação, empregando dados de índices de onze bolsas europeias para um período de janeiro de 1991 a dezembro de 2000, concluindo pela ineficiência *informacional* dos mercados emergentes, pois verificou-se um desempenho superior das estratégias ativas comparativamente à estratégia “*buy-and-hold*”.

Para o mercado acionista português, Osório (2010) estudou aplicabilidade de uma estratégia de investimento onde comparou os resultados de dois indicadores de análise técnica com a performance do PSI-20 para o período de 2001-2009. Os resultados da estratégia baseada no MACD (*Moving Average Convergence Divergence*) mostraram-se bastante satisfatórios, no entanto o mesmo não se verifica para o RSI (*Relative Strength Index*).

### 3. Metodologia

A não confirmação da Hipótese de Mercados Eficientes na sua forma fraca implica que análise técnica tenha valor, no sentido em que permite a obtenção de rentabilidades superiores à estratégia passiva. Logo, a análise do processo conjunto gerador de preços e volumes permite retirar ilações mais precisas acerca da previsibilidade das rentabilidades, assim como do valor *informacional* do volume.

#### 3.1. Análise do Valor *Informacional* do Volume de Transação

A especificação do modelo inicial aqui apresentado é baseada no artigo de Antoniou et al. (1997), que tem como foco a análise conjunta das séries históricas dos volumes e das rentabilidades numa tentativa de aumentar a previsibilidade das rentabilidades futuras em mercados emergentes. É do conhecimento da comunidade científica<sup>3</sup> que os mercados emergentes são caracterizados por “*thin trading*”, o que significa que a frequência de transação das ações durante um determinado período de tempo é diminuta. A reduzida frequência de transação induz autocorrelação espúria nas séries temporais das rentabilidades, o que usualmente é retirado através de um modelo autoregressivo de ordem 1, *AR*(1).

A metodologia proposta por Antoniou et al. (1997) é bi-etápica: primeiro é retirada da série das rentabilidades a autocorrelação espúria induzida pelo “*thin trading*” e de seguida é analisada a autocorrelação nas séries de rentabilidades ajustadas. Ou seja, primeiro é aplicado um modelo *AR*(1) às rentabilidades:

$$R_t = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1} + e_t . \quad (1)$$

De seguida, as rentabilidades ajustadas são obtidas a partir dos resíduos da regressão:

$$R_t^{adj} = \frac{e_t}{(1-\alpha_1)} \quad (2)$$

onde  $R_t^{adj}$  significa a rentabilidade no período  $t$ , ajustada ao “*thin trading*”. Depois é aplicado um modelo *AR*(1) às rentabilidades ajustadas:

---

<sup>3</sup> Veja-se, por exemplo, Cohen, K. J., Maier, S. F., Schwatz, R.A. e Whitcomb, D. K. (1978), “The returns generation process, returns variance, and the effects of thinness in securities markets”, *Journal of Finance*, 33, 149-67 e Miller, M. H., Muthuswamy, J. and Whaley, R. E. (1994) “Mean reversion of Standard & Poor 500 index basis changes: arbitrage-induced or statistical illusion?” *Journal of Finance*, 49, 479-513.

$$R_t^{adj} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1}^{adj} + u_t. \quad (3)$$

O teste de eficiência de mercado na sua forma fraca é assim simplesmente um teste de significância do parâmetro  $\alpha_1$ .

Decerto, surge desde logo uma questão no que toca à remoção do efeito de “*thin trading*”, uma vez que ao retirar a autocorrelação de primeira ordem das séries originais pode-se estar não só a remover autocorrelação espúria mas também autocorrelação efetivamente existente que, essa sim, implica genuína previsibilidade das rentabilidades. No entanto, o método reforça a existência de ineficiências de mercado, pois caso seja detetada autocorrelação nas séries das rentabilidades ajustadas, então tal significa necessariamente previsibilidade.

O método anteriormente descrito pode ser aplicado a ações individuais ou a portefólios de ações caracterizados por diferentes volumes de transação médios. Ora, se a causa da autocorrelação não é a transação infrequente dos títulos, espera-se que quando se utiliza rentabilidades não ajustadas não exista nenhuma diferença significativa no grau de previsibilidade das rentabilidades dos portefólios. Caso a transação infrequente dos títulos seja a causa da ineficiência, espera-se que o portefólio onde se encontram os títulos com menor volume médio apresente maior grau de previsibilidade do que o portefólio que inclui os títulos com maior volume.

O modelo anterior pode ainda ser reforçado com a utilização de uma variável de controle, por exemplo:

$$R_t^{adj} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1}^{adj} + \beta R_{mt} + v_t, \quad (4)$$

onde  $R_{mt}$  é a rentabilidade do índice acionista representativo do mercado.

O procedimento para avaliar o impacto do volume consiste em agrupar os títulos por portefólios tendo em conta o volume de transação e estimar a equação (4). Todavia, pode acontecer que o valor *informacional* do volume seja maior nas ações menos transacionadas, o que pode ser explicado pelo facto de haver uma maior dispersão de expectativas dos investidores, uma vez que existe pouca informação sobre essas empresas. Por conseguinte, as informações da empresa não são totalmente refletidas nos preços, pelo que os investidores utilizam também o volume para aumentar o grau de precisão das suas decisões.

Se bem que os argumentos de Antoniou et al. (1997) são bastante apelativos, o seu método não permite aferir diretamente o impacto do volume nas rentabilidades, até porque o agrupamento das ações de acordo com o volume pode corresponder à partição da amostra de acordo com outra variável e o efeito medido pela equação (4) resultar dessa outra variável em vez do volume. Desta forma, consideramos o seguinte modelo que visa estimar diretamente o impacto do volume:

$$R_t^{adj} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1}^{adj} + \beta R_{mt} + \varphi \ln V_t + e_t, \quad (5)$$

onde  $\ln V_t$  representa o logaritmo do volume de transação da ação ou do portefólio no momento  $t$ .

### 3.2. Análise Técnica e Estratégias de Transação

A análise técnica é uma ferramenta eficaz quando, através dela, os investidores conseguem prever uma tendência futura e assim tomar decisões de investimento que lhes permitam obter rentabilidades anormalmente elevadas. Tradicionalmente, a análise técnica utiliza apenas as séries históricas dos preços; aqui pretende-se verificar se a inclusão do volume como variável a considerar na tomada de decisão de investimento produz um aumento da rentabilidade em relação à análise técnica exclusivamente baseada nos preços.

Neste trabalho são analisadas uma estratégia essencialmente baseada no volume, uma estratégia baseada exclusivamente nos preços e por fim uma estratégia conjunta baseada em preços e volume.

#### 3.2.1. Estratégia Volume

Esta estratégia consiste em obter rentabilidades lucrativas tendo por base a informação da série histórica dos volumes e dos sinais das rentabilidades dos dias anteriores. A estratégia é ativada quando surge um volume anormalmente elevado, esta situação é depreendida através da comparação entre médias móveis de amplitudes diferentes, ou seja, no dia  $t$  são calculadas duas médias móveis,  $v_{tS}$  e  $v_{tL}$ , tais que:

$$v_{tS} = \frac{1}{S} \sum_{j=1}^S v_{t-S+j}, \quad v_{tL} = \frac{1}{L} \sum_{j=1}^L v_{t-L+j}, \quad \text{com } S < L. \quad (6)$$

Se  $v_{tS} > (1 + B)v_{tL}$  a estratégia é ativada e o sinal da posição a tomar no mercado é dado pelo sinal da rentabilidade do dia anterior, isto é, se no dia anterior os preços aumentaram a estratégia indica a compra do ativo, se os preços do dia anterior diminuíram a estratégia prescreve a venda a descoberto do ativo. Na equação anterior  $B$  representa o limite de inatividade da estratégia, isto é se  $v_{tS} \leq (1 + B)v_{tL}$  trata-se de um dia neutro e a posição tomada é nula.

### 3.2.2. Estratégia Preço

Esta estratégia de investimento tem por base a regra de média móvel unicamente aplicada aos preços. Mais uma vez trata-se de comparar os termos de média móvel de curto prazo,  $a_{tS}$ , com os termos de média móvel de longo prazo,  $a_{tL}$ :

$$a_{tS} = \frac{1}{S} \sum_{j=1}^S p_{t-S+j}, \quad a_{tL} = \frac{1}{L} \sum_{j=1}^L p_{t-L+j}, \text{ com } S < L. \quad (7)$$

Portanto, considerando a diferença relativa entre as duas médias,  $Z_t = (a_{tS} - a_{tL}) / a_{tL}$ , a estratégia é ativada quando  $|Z_t| > B$ , sendo  $B$  a banda. A estratégia implica uma compra quando  $Z_t > 0$ , simetricamente implica uma venda a descoberto quando  $Z_t < 0$ . Se  $|Z_t| \leq B$  trata-se de um dia neutro.

### 3.2.3. Estratégia Preço-Volume

Esta estratégia tem por objetivo verificar se a inclusão do volume de transação permite aumentar a rentabilidade em relação à estratégia anterior baseada exclusivamente nos preços. Se tal acontecer então impreterivelmente o volume tem valor *informacional*.

A estratégia consiste no seguinte: primeiro, é ativada no dia  $t$  se  $v_{tS} > (1 + B)v_{tL}$  e  $|Z_t| > B$  sendo o sinal da posição dado pelo sinal de  $Z_t$ . Caso  $v_{tS} \leq (1 + B)v_{tL}$  ou  $|Z_t| \leq B$  então trata-se de um dia neutro. Portanto, a estratégia só é ativada perante alterações substanciais do preço conjugadas com grande atividade de mercado, medida pelo volume. Porque as condições que devem estar reunidas para ativação da estratégia são mais restritas do que as condições de ativação das estratégias anteriores, então esta estratégia envolve um menor número de transações e portanto uma poupança em custos de transação.

### **3.3. Custos de Transação**

Geralmente o sucesso destas estratégias de transação está dependente dos custos de transação que lhe estão associados. Tal como refere Domowitz et al. (2000) existe uma grande variação dos custos entre países e, em particular, é nos mercados emergentes onde se verificam os custos mais elevados. Além disso, existem dificuldades na medição dos custos, uma vez que algumas das suas componentes variam consoante as condições do mercado e com fatores não observáveis.

No *site* da CMVM<sup>4</sup> é possível encontrar diferentes tipos de custos cobrados na transação de ações (custos de corretagem, custos de custódia, etc.) para investidores institucionais e para investidores “fora-de-bolsa”. Neste trabalho é utilizada uma estimativa média de 0,5% para os investidores “fora-de-bolsa” e uma estimativa muito mais conservadora, obtida pela auscultação direta a alguns corretores, de 0,07% para os investidores institucionais.

A aplicação destes custos de transação é efetuada tendo em conta a posição existente no dia anterior. Ou seja, nos dias em que a posição é mantida os custos de transação são nulos, quando há abertura de uma nova posição os custos são aplicados uma única vez. Nos dias em que há fecho de uma posição e a abertura de uma posição de sinal oposto, os custos de transação duplicam.

Por último, é necessário ainda reter outro fator relevante para o cômputo dos custos de transação totais que é o custo adicional inerente às vendas a descoberto. A auscultação do mercado português revelou que apenas alguns intermediários financeiros autorizam vendas a descoberto para investidores “fora-de-bolsa”, todavia estas apenas podem ser mantidas intradiariamente. Desta forma, decidiu-se considerar que as posições negativas devem ser fechadas no final de cada dia o que implica a duplicação dos custos de transação.

---

<sup>4</sup>[http://web3.cmvm.pt/sdi2004/IFs/custos/merc\\_pt.cfm](http://web3.cmvm.pt/sdi2004/IFs/custos/merc_pt.cfm)

## 4. Estudo Empírico

Nesta secção são apresentados e analisados os dados referentes às ações do mercado português, assim como os principais resultados quer da análise de regressão quer das estratégias de investimento apresentadas na metodologia.<sup>5</sup>

### 4.1. Apresentação e Análise dos Dados

Para a realização deste estudo foi utilizada uma base de dados obtida diretamente da *Euronext* Lisboa onde se encontram dados diários para o volume de transação e para as cotações ajustadas de fecho de algumas das mais líquidas ações portuguesas, assim como do índice PSI-20. As ações consideradas são o BCP, BES, BPI, Brisa, Cimpor, Cofina, EDP, Portucel, PT, SONAE e ZON. Na base de dados inicial a dimensão da amostra era diferente de ação para ação sendo essas discrepâncias o resultado das ações terem entrado no mercado em momentos diferentes. De forma a manter a mesma dimensão da amostra para todas as ações, o estudo apenas recorre aos dados referentes ao período que tem início no dia 3 de janeiro de 2000 e termina no dia 1 de junho de 2010.

As estatísticas descritivas para o volume de transação diário são apresentadas, em anexo, na Tabela 1. Para as onze ações, o volume apresenta um valor médio de aproximadamente 3,43 milhões de títulos, sendo o BCP a ação com maior volume médio, com 1,17 milhões de títulos, e a Cofina a ação com o menor volume médio (131 mil títulos). O desvio-padrão médio é de aproximadamente 4,17 milhões e novamente são as ações do BCP e da Cofina aquelas que apresentam maior e menor desvio-padrão, respetivamente. Todas as ações apresentam um enviesamento positivo, exibindo um valor médio de 10,31, com principal destaque para a Brisa que apresenta um valor de assimetria de 33,91. A distribuição do volume é leptocúrtica para todas as ações. No total da amostra o número máximo médio é de aproximadamente 73 milhões de títulos, sendo que o BCP apresenta o maior valor máximo (152 milhões de títulos), tendo este máximo ocorrido em 28 de abril de 2010. Em média, o número mínimo de títulos transacionados para o total da amostra é de aproximadamente 40 mil. A Portucel e a Cofina são as ações com mínimos mais baixos com apenas 2 e 50 títulos transacionados. Portanto, é de acreditar que o problema de “*thin trading*” seja maior nestas duas ações

---

<sup>5</sup> O estudo aplicado foi desenvolvido nos programas Excel e Gretl.

do que nas restantes. Para todas as ações verifica-se a rejeição ao nível de 1% da hipótese de ausência de autocorrelação de primeira ordem. É também de notar a persistência da autocorrelação para ordens superiores.

Na Tabela 2, em anexo, podemos encontrar as estatísticas descritivas das rentabilidades logarítmicas diárias das ações e do índice PSI-20. A média das rentabilidades da amostra é de -0,01%, situando-se portanto entre 0,03% para Brisa, Portucel, Cimpor e Cofina e -0,07% para a ZON. O PSI-20 apresenta uma rentabilidade média diária de -0,02%. As ações exibem um desvio-padrão médio de 0,0188, não mostrando grande diferença relativamente ao desvio-padrão do PSI-20. Com exceção do BCP, Brisa, BES e também do PSI-20, todas as outras ações apresentam um enviesamento positivo. Tal como acontecia com o volume, as distribuições das rentabilidades também são leptocúrticas. Em média, a rentabilidade máxima alcançada pelas ações foi de 18,55%, enquanto que para o PSI-20 a rentabilidade máxima foi de 10,20%, tendo esta ocorrido no dia 10 de maio de 2010. A rentabilidade mínima média foi de -15,93%, o que é significativamente menor que o valor de -10,38% para o PSI-20, ocorrido no dia 6 de outubro de 2008. No que diz respeito à hipótese de ausência de autocorrelação de primeira ordem, esta é rejeitada para as ações BCP, BES, Cimpor e ZON, ao nível de 1%. É de notar que a primeira ação é aquela que tem um volume médio maior, enquanto que as outras três ações pertencem à segunda metade da amostra ordenada pelo volume. Tal facto parece indicar que o “*thin trading*” não é o único fator a criar autocorrelação nas séries de rentabilidades.

## 4.2. Apresentação e Análise dos Resultados

### 4.2.1. Análise do Valor Informacional do Volume de Transação

Uma vez verificada a potencial presença do problema de transações infrequentes em algumas ações do nosso estudo, em anexo, na Tabela 3, são apresentados os resultados das estimações das equações (1), (3) e (4) para dois portefólios.<sup>6</sup> O portefólio 1 inclui as ações menos transacionadas (Brisa, Portucel, BES, Cimpor, ZON e Cofina) e o portefólio 2 é constituído pelas ações mais transacionadas (BCP, EDP, SONAE, PT e BPI). A estimação da equação (1) revela que a autocorrelação de 1ª ordem é elevada e estatisticamente significativa ao nível de 1% no portefólio 1, tal que  $\alpha_1 = 0,078$ , enquanto o mesmo coeficiente para o portefólio 2, apresenta um valor mais

<sup>6</sup> Esta análise também foi realizada para uma repartição da amostra em 3 portefólios, no entanto obtivemos resultados menos consistentes comparativamente ao caso de 2 portefólios.

reduzido, de cerca de 0,04, sendo apenas estatisticamente significativo ao nível de 10%. Portanto, estes resultados parecem indicar um problema de “*thin trading*” no portefólio 1. A equação (3) revela no entanto, que nas rentabilidades ajustadas, quer para o portefólio 1 quer para o portefólio 2, não existe autocorrelação de ordem 1 significativa, se bem que o coeficiente  $\alpha_1$  ainda é maior para o portefólio constituído pelas ações menos líquidas. Tal significa que, assumindo-se que o volume tem algum valor *informacional* este deve ser superior nas ações menos transacionadas. A estimação da equação (4) revela no entanto uma realidade algo diferente das equações anteriores, pois uma vez que se retire o efeito do mercado como um todo, a autocorrelação de primeira ordem é agora negativa para os dois portefólios, mas apenas é significativa, ao nível de 1% para o portefólio 2, constituído pelas ações mais líquidas.

Em suma, os resultados apontam para o facto de que grande parte da autocorrelação de primeira ordem existente em todas as ações e, obviamente, em maior parte nas ações menos líquidas é o resultado do efeito de transações infrequentes, todavia, uma vez que se considere a evolução do mercado como um todo, não existe transmissão de informação do dia anterior para as ações menos líquidas, mas esta já ocorre para as ações mais líquidas. Por outras palavras, uma vez considerada a evolução como um todo, o movimento dos preços das ações menos líquidas no dia anterior não transmite informação adicional, o contrário se passando com as ações mais líquidas.

Na Tabela 4, em anexo, podemos analisar o impacto direto do volume de transação nas rentabilidades das ações ao nível individual e por portefólios pela estimação da equação (5). A maioria das ações apresenta resultados positivos e estatisticamente significativos para o volume quer ao nível de 5% e 1%, com exceção do BCP e BES, pelo que podemos dizer que o volume influencia contemporaneamente as rentabilidades das ações. Todavia, ao nível dos portefólios não existe qualquer significância estatística no coeficiente do volume, sugerindo que o efeito volume é efetivamente específico de cada ação.<sup>7</sup>

#### 4.2.2. Análise Técnica e Estratégias de Transação

Nesta subsecção são analisados os resultados das estratégias de transação, para valores mutuamente credíveis, tendo em conta a amplitude curta e longa do volume e do preço e das bandas de inatividade. No final é feita uma confrontação entre estas.

---

<sup>7</sup> A estimação da equação (5) foi também realizada para o volume com um desfasamento, no entanto os resultados não apresentaram valores estatisticamente significativos.

#### 4.2.2.1. Estratégia Volume

Na Tabela 5, em anexo, podemos encontrar os resultados da estratégia volume para as ações, onde consideramos quinze combinações possíveis segundo os parâmetros (S, L, %B) tal que a média de curto prazo  $S = 1$ , a média de longo prazo é tal que  $L = 10, 50$  e  $100$  e  $B = 0, 1, 2, 3$  e  $5\%$ . As rentabilidades estão apresentadas sem custos de transação ( $s/CT$ ), para investidores “fora-de-bolsa” (IFB) e para investidores institucionais (II). Por motivos de comparação, podemos também encontrar as rentabilidades da estratégia “*buy-and-hold*” (BH) para cada ação, bem como a média desta, o que implica uma estratégia *naïve* de portfólios com proporções iguais.

Se não forem tidos em conta os custos de transação verificamos que esta estratégia oferece melhores resultados, relativamente à estratégia “*buy-and-hold*” para a maioria das ações com exceção do BPI, BRISA e Portucel, o que significa, interessantemente, que o volume é menos informativo nas ações com um volume médio. A ZON é a ação que proporciona a melhor rentabilidade com um valor de  $340,27\%$  para uma combinação (1,10,0), no entanto também a Cofina, BCP e BES apresentam resultados acima da média.

Considerando os custos de transação somos confrontados com um aspeto muito relevante que consiste no facto de que estes são bastante penalizadores, pois ao analisar a Tabela 5 verifica-se que não existe nenhum resultado favorável para os investidores “fora-de-bolsa”. Contudo, para os investidores institucionais é possível encontrar melhores rentabilidades do que a estratégia “*buy-and-hold*” para as ações do BCP, SONAE, BES, ZON e Cofina. Por exemplo, com uma combinação (1,10,0) para a ZON obtemos uma rentabilidade total de  $229,11\%$ , que ao compararmos com a estratégia “*buy-and-hold*” apresenta um excesso de rentabilidade no valor de  $423,06\%$ .

Outro aspeto a salientar é que não existe nenhuma combinação, que *ex ante*, se confirme como a melhor para todas as ações.

#### 4.2.2.2. Estratégia Preço

A estratégia com preços pode ser analisada na Tabela 6, em anexo, onde podemos encontrar as mesmas combinações diferentes dos parâmetros (S, L, %B).

Ao examinar os resultados averiguamos que com esta estratégia é possível obter melhores rentabilidades do que a estratégia “*buy-and-hold*” para qualquer ação, caso não sejam considerados os custos de transação e, além disso, verificamos que as ações

BCP, SONAE, ZON e Cofina apresentam rentabilidades acima da média e a EDP e PT apresentam as rentabilidades mais baixas. Mais uma vez não é possível estabelecer uma combinação que se revele a melhor para todas ações, por exemplo, a combinação (1,10,0) provou ser a melhor para a ZON obtendo assim um excesso de rentabilidade total de 684,52%, sendo também a combinação que mostrou maior lucratividade para o BES, Cofina e PSI-20.

Quando considerados os custos para investidores “fora-de-bolsa” não identificamos nenhum resultado favorável para nenhuma ação dentro das combinações possíveis, salientando-se assim novamente os custos de transação como fator penalizante nas rentabilidades das estratégias ativas. Por outro lado, para os investidores institucionais podemos verificar que existem rentabilidades superiores à estratégia “*buy-and-hold*” para as ações do BCP, SONAE, BPI, BES, ZON, Cofina e para o PSI-20, sendo a ZON a que apresenta o maior excesso de rentabilidade no valor de 465,35%. Também para estes investidores não se define uma combinação que seja comumente lucrativa para todas as ações; por exemplo para o PSI-20 a melhor é a combinação (1,10,0) enquanto que para a média das ações temos a combinação (1,100,5).

#### 4.2.2.3. Estratégia Preço-Volume

Na Tabela 7, em anexo, visualizamos a estratégia com preços e volume onde foram calculadas as rentabilidades totais das ações para as mesmas 15 combinações anteriormente utilizadas na estratégia de preços e de volume.

Com exceção da EDP, Portucel e Cimpor, esta estratégia oferece rentabilidades superiores à estratégia “*buy-and-hold*”, se não considerarmos os custos de transação. Além disso, identificamos a combinação (1,10,0) como a melhor estratégia para o BCP, PT, BES e ZON, no entanto é a ZON a que oferece a melhor rentabilidade com um excesso de 475,97% em relação à estratégia “*buy-and-hold*”.

Quando considerados os custos de transação para investidores “fora-de-bolsa”, é possível nesta estratégia encontrar uma rentabilidade positiva para a Cofina na combinação (1,10,5), contudo a estratégia é inferior à rentabilidade obtida pela estratégia “*buy-and-hold*”, não mostrando portanto qualquer tipo de vantagem. Relativamente aos investidores institucionais podemos identificar rentabilidades superiores à estratégia “*buy-and-hold*” para as ações do BCP, SONAE, BPI, BES, ZON

e Cofina, sendo a ZON a que apresenta o melhor resultado com um excesso de rentabilidade de 370,18% na combinação (1,10,1).

Em termos médios podemos ainda verificar que a melhor combinação para a estratégia sem considerar os custos de transação é (1,10,0), no entanto se tivermos em conta esses custos, a melhor combinação para os investidores institucionais é (1,10,1), não se identificando nenhuma estratégia favorável para os investidores “fora-de-bolsa”.

#### 4.2.2.4. Análise Comparativa das Estratégias

Após a análise das estratégias anteriores comparativamente à estratégia “*buy-and-hold*”, aqui é efetuada uma análise comparativa entre as estratégias ativas. Sendo o objetivo deste estudo averiguar se o volume tem um conteúdo *informacional* capaz de ajudar a prever rentabilidades, torna-se imperativo fazer esta comparação. E mais importante do que confrontar a estratégia volume com a estratégia preços é fazer a comparação entre a estratégia preços e a estratégia preço-volume.

Para auxiliar esta análise podemos verificar os Gráficos 1, 2 e 3, em anexo, onde se encontra as rentabilidades médias totais das três estratégias sem custos de transação, para investidores “fora-de-bolsa” e para investidores institucionais.

Em termos médios verificamos que a estratégia volume não apresenta grande variação para as diferentes combinações, não identificando por isso nenhum padrão durante o período. Independentemente dos custos de transação serem considerados ou não, este facto verifica-se sempre, sendo a única alteração o valor das rentabilidades obtidas consoante os custos cobrados. Graficamente, é possível verificar que a estratégia preço e a estratégia preço-volume apresentam uma tendência muito semelhante, no entanto a estratégia preço mostra-se geralmente superior a estratégia preço-volume, com exceção em algumas combinações. Com isto podemos concluir que, se eventualmente o volume tem algum teor *informacional*, esse não é visível utilizando as séries históricas com periodicidade diária.

Embora o resultado não seja o esperado, podemos ainda com estes gráficos reconhecer padrões que mostram o valor da análise técnica, confirmando que é possível identificar um comportamento nestes dados históricos de preços e volume com a finalidade de determinar uma tendência no futuro. Veja-se nos gráficos que a tendência é seguida de sucessivos mínimos e máximos, por exemplo podemos identificar mínimos nas combinações (1,10,5) e (1,50,5) e máximos nas combinações (1,10,2) e (1,50,2),

mas mais importante que isso é que esta tendência se verifica quando aumentamos o número de dias da média de curto e longo prazo.

## 5. Conclusão

A análise técnica tem valor quando é possível identificar padrões nos dados históricos de preços e volume de transação, exploráveis lucrativamente no futuro. Credivelmente, é nos mercados caracterizados por uma reduzida liquidez e provável ineficiência que se torna mais pertinente considerar a análise técnica como uma ferramenta de apoio à tomada das decisões de investimento. Neste sentido, este trabalho apresenta-se como um estudo exploratório sobre o valor *informacional* do volume de transação no mercado acionista português. Ou seja, a hipótese basilar na qual assenta este estudo consiste em considerar o volume como uma variável que possui informação sobre a evolução dos preços acionistas, sendo essa informação passível de ser utilizada lucrativamente na construção de estratégias de transação. De forma a testar aquela hipótese são utilizadas duas metodologias.

Primeiramente, é efetuado uma análise econométrica para medir a relação contemporânea preço-volume quer indiretamente para portefólios com diferentes níveis de volume médio, quer diretamente para as ações consideradas individualmente. A segmentação da amostra das 11 ações consideradas em portefólios com diferentes atributos de volume permite retirar as seguintes ilações: existe um problema de “*thin trading*” nas ações menos líquidas, implicando que uma parte significativa da autocorrelação de primeira ordem é, nestas ações, espúria, uma vez controlado o efeito do mercado como um todo, apenas existe autocorrelação de primeira ordem no portefólio constituído pelas ações mais líquidas, o que provavelmente indica a existência de alguma ineficiência *informacional* nestas ações, pois os movimentos específicos dos preços destas ações parecem persistir, em média, por pelo menos dois dias. A análise direta da relação contemporânea entre preço e volume para as ações individuais permite inferir que esta relação se verifica para a maioria das ações, com exceção do BCP, a ação mais líquida da amostra, e para o BES. O resultado negativo do efeito direto do volume sobre os portefólios permite no entanto afirmar que a relação contemporânea preço-volume é específica de cada ação.

Na segunda parte deste trabalho foram analisadas três estratégias de transação, seguindo regras de média móvel com base em preços e/ou volume, com o objetivo de analisar a sua capacidade lucrativa, com e sem custos de transação, comparativamente à estratégia “*buy-and-hold*”. Portanto, através desta metodologia pretende-se tecer algumas considerações sobre o nível de eficiência *informacional* do mercado acionista

português, mas também inferir se o volume contribui para melhorar o desempenho das estratégias ativas. Na generalidade, verificaram-se excessos de rentabilidades significativas para todas as ações em todas as estratégias, principalmente para a estratégia preço, quando não consideramos os custos, contudo após a contabilização destes constatámos que para os investidores “fora-de-bolsa” os custos são extremamente penalizadores, pelo que não identificamos nenhuma estratégia que forneça-se ações com rentabilidades superiores à estratégia “*buy-and-hold*”. Relativamente aos investidores institucionais, foi possível identificar em todas as estratégias ações que permitiam excessos de rentabilidades superiores à estratégia “*buy-and-hold*”, com principal destaque para a ZON. Portanto, apesar de existir alguma previsibilidade na evolução das cotações, esta apenas pode ser explorada lucrativamente pelos investidores institucionais, melhor colocados no mercado tendo em conta os custos de transação.

A estratégia volume e particularmente a estratégia preço-volume não foram superiores à estratégia baseada exclusivamente no preço. Logo, a principal conclusão a retirar deste estudo é que, apesar de existirem fortes indícios duma relação entre preços e volumes de transação, esta relação é eminentemente contemporânea, pelo menos considerando dados diários, e portanto estratégias ativas baseadas em valores passados do volume de transação não permite aumentar a sua rentabilidade.

Para finalizar convém salientar que o presente trabalho é apenas um estudo exploratório da eventual relação preços-volumes. Na verdade, não é possível afirmar perentoriamente que o volume não tem valor *informacional* explorável lucrativamente, apenas se pode afirmar que esse resultado positivo não foi aqui encontrado. Os resultados ganhariam maior robustez se fossem considerados dados intradiários e se fossem analisados estratégias de média móvel com um espectro mais alargado de parâmetros ou mesmo outras estratégias baseadas, nomeadamente, em regras de filtro.

## Bibliografia

- Abbondante, P.** (2010) “Trading Volume and Stock Indices: A Test of Technical Analysis”, *American Journal of Economics and Business Administration*, 2(3), 287-292.
- Allen, F.; Karjalainen, R.** (1993) “Using Genetic Algorithms to Find Technical Trading Rules”, Philadelphia, University of Pennsylvania.
- Antoniou, A.; Ergul, N.; Holmes, P.; Priestley, R.** (1997) “Technical Analysis, Trading Volume and Market Efficiency: Evidence from an Emerging Market”, *Applied Financial Economics*, 7, 361-365.
- Blume, L.; Easley, D.; O’Hara, M.** (1994) “Market Statistics and Technical Analysis: The Role of Volume”, *The Journal of Finance*, 49, 153-181.
- Brock, W.; Lakonishok, J.; LeBaron, B.** (1992) “Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns”, *The Journal of Finance*, 47(5), 1731-1764.
- Brown, David P.; Jennings Robert H.** (1989) “On Technical Analysis”, *Review of Financial Studies*, 2, 527-551.
- Domowitz, I.; Glen, J.; Madhavan, A.** (2000) “Liquidity, Volatility, and Equity Trading Costs Across Countries and Over Time”, Pennsylvania State University.
- Edwards, Robert D.; Magee J.** (1957) “Technical Analysis of Stock Trends”, United States of America, CRC Press LLC.
- Fama, Eugene F.** (1970) “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, *The Journal of Finance*, 25, 383-417.
- Fifield, S.; Power, D.; Sinclair, C.** (2005) “An Analysis of Trading Strategies in Eleven European Stock Markets”, *The European Journal of Finance*, 11(6), 531-548.
- Gençay, R.; Stengos, T.** (1998) “Moving Average Rules, Volume and the Predictability of Security Returns with Feedforward Networks”, *Journal of Forecasting*, 17, 401-414.
- Goetzmann, W. N.** (1997) “The Dow Theory: William Peter Hamilton’s Track Record Re-Considered”, Yale School of Management.
- Grundy, Bruce D.; McNichols, Maureen** (1989) “Trade and the Revelation of Information Through Prices and Direct Disclosure”, *The Review of Financial Studies*, 2, 495-526.
- He, H.; Wang J.** (1995) “Differential Information and Dynamic Behavior of Stock Trading Volume”, *The Review of Financial Studies*, 8, 919-972.
- Li, X.; Chen, K.** (2003) “On the Value of Technical Analysis for Stock Traders in China”, Department of Commerce, New Zealand, Massey University (Albany).
- Osório, J.** (2010) “A Análise Técnica e o Mercado Português: MACD e RSI”, Lisboa, 43-61.
- Park, C.; Irwin, S.** (2007) “What do we Know about the Profitability of Technical Analysis”, *Journal of Economic Surveys*, 21(4), 786-826.
- Pring, M. J.** (2002) “Technical Analysis Explained”, New York: McGraw-Hill
- Ratner, M.; Leal, R.** (1998) “Test of Technical Trading Strategies in the Emerging Equity Markets of Latin America and Asia”, New Jersey, Rider University.

**Anexos**

**Tabela 1:** Estatísticas descritivas do volume de transação

2000 - 2010	Média	Desvio-padrão	Assimetria	Excesso de Curtose	Máximo	Mínimo	$\rho_1$	$\rho_2$	$\rho_3$	$\rho_4$	$\rho_5$
BCP	11737796	14315158	3,4651	19,2031	151810080	134459	0,6036***	0,5046***	0,4665***	0,4688***	0,4560***
EDP	9363679	8930055	3,8598	29,1606	132102380	119317	0,5731***	0,4838***	0,4403***	0,4161***	0,4030***
SONAE	6819027	7687863	4,1630	41,0863	135077033	59083	0,5514***	0,4799***	0,4516***	0,4617***	0,4040***
PT	4716444	4204991	8,9043	144,7498	91611521	108923	0,3265***	0,2359***	0,2033***	0,1810***	0,2130***
BPI	1270242	1881149	8,2880	109,7905	36826041	7832	0,5033***	0,4254***	0,2825***	0,2066***	0,1760***
BRISA	1102292	2670823	33,9127	1432,6170	118493056	2260	0,0902***	0,0599***	0,0465**	0,0335*	0,0270
PORTUCEL	818319	1799621	7,7069	104,3867	38611189	2	0,4891***	0,4082***	0,3831***	0,3310***	0,3230***
BES	734899	1188762	4,0879	24,8334	13097590	5283	0,7183***	0,6567***	0,6447***	0,6418***	0,6050***
CIMPOR	722439	2300642	17,4738	412,9772	64810474	1762	0,1149***	0,0855***	0,0457**	0,0466**	0,0800***
ZON	360718	587679	7,7886	104,7849	11085599	2326	0,4633***	0,3867***	0,4027***	0,3484***	0,3920***
COFINA	131194	354649	13,7838	316,2231	10515264	50	0,3490***	0,3870***	0,2336***	0,2404***	0,2110***
<b>MÉDIA</b>	<b>3434277</b>	<b>4174672</b>	<b>10,3122</b>	<b>249,0739</b>	<b>73094566</b>	<b>40118</b>	<b>0,4348</b>	<b>0,3740</b>	<b>0,3273</b>	<b>0,3069</b>	<b>0,2937</b>

**Notas:** Na presente tabela encontram-se as estatísticas descritivas referentes ao volume diário das onze ações estudadas. Estes títulos encontram-se ordenados por ordem decrescente do volume médio. A estatística  $\rho_i$  refere-se à autocorrelação de ordem  $i$ , para  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ . Os níveis de significância de 1, 5 e 10% são denotados por 3, 2 e 1 asterisco, respetivamente.

**Tabela 2:** Estatísticas descritivas das rentabilidades diárias

2000 - 2010	Média	Desvio-padrão	Assimetria	Excesso de Curtose	Máximo	Mínimo	$\rho_1$	$\rho_2$	$\rho_3$	$\rho_4$	$\rho_5$
BCP	-0,0006	0,0191	-0,0443	8,1908	0,1544	-0,1710	0,1007***	-0,0446**	-0,0035	-0,0072	-0,0332*
EDP	0,0001	0,0164	0,0864	11,4012	0,1237	-0,1797	-0,0399**	-0,0416**	-0,0175	0,0266	-0,0235
SONAE	-0,0002	0,0226	0,3071	6,2638	0,2134	-0,1463	0,0310	0,0224	0,0179	0,0310	-0,0003
PT	0,0001	0,0200	0,3224	7,6608	0,1716	-0,1405	0,0419**	-0,0540***	-0,0049	0,0032	-0,0223
BPI	-0,0002	0,0186	1,0017	14,6059	0,2302	-0,1165	-0,0349*	-0,0194	0,0050	-0,0172	0,0210
BRISA	0,0003	0,0143	-0,4273	6,2637	0,0759	-0,1287	-0,0049	-0,0212	-0,0074	-0,0713***	-0,0102
PORTUCEL	0,0003	0,0160	0,2840	5,7877	0,1301	-0,0918	-0,0202	-0,0223	-0,0225	-0,0054	0,0229
BES	-0,0003	0,0151	-0,9444	30,2089	0,1288	-0,2301	0,0795***	-0,0274	-0,0010	0,0380*	-0,0276
CIMPOR	0,0003	0,0171	0,3210	10,6020	0,1485	-0,1349	0,0573***	0,0172	0,0098	-0,0343*	-0,0731***
ZON	-0,0007	0,0228	0,0332	9,5474	0,1440	-0,2057	0,1201***	-0,0288	0,0332*	0,0489**	0,0503**
COFINA	0,0003	0,0250	4,3970	88,0149	0,5197	-0,2076	0,0194	-0,0134	0,0123	0,0861***	0,0293
<b>MÉDIA</b>	<b>-0,0001</b>	<b>0,0188</b>	<b>0,4852</b>	<b>18,0497</b>	<b>0,1855</b>	<b>-0,1593</b>	<b>0,0318</b>	<b>-0,0212</b>	<b>0,0019</b>	<b>0,0089</b>	<b>-0,0061</b>
PSI-20	-0,0002	0,0117	-0,1070	9,7708	0,1020	-0,1038	0,0547***	-0,0217	0,0335**	0,0457**	-0,0283

**Notas:** Na presente tabela encontram-se as estatísticas descritivas referentes às rentabilidades logarítmicas diárias das onze ações estudadas. Estes títulos encontram-se ordenados por ordem decrescente do volume médio. A estatística  $\rho_i$  refere-se à autocorrelação de ordem  $i$ , para  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ . Os níveis de significância de 1, 5 e 10% são denotados por 3, 2 e 1 asterisco, respetivamente.

**Tabela 3:** Resultados da estimação das equações (1), (3) e (4) para os portefólios

Portefólios	Equação (1): $R_t = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1} + e_t$			
	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$R^2$	
1	0,000019	0,077535***	0,006032	
2	-0,000153	0,039567*	0,001573	
Portefólios	Equação (3): $R_t^{adj} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1}^{adj} + u_t$			
	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$R^2$	
1	-0,0000039	0,0306102	0,000940	
2	-0,0000005	0,0155017	0,000241	
Portefólios	Equação (4): $R_t^{adj} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1}^{adj} + \beta R_{mt} + v_t$			
	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\beta$	$R^2$
1	0,000144	-0,008702	0,824459***	0,646720
2	0,000196**	-0,031379***	1,097600***	0,864345

**Nota:** Nesta tabela são apresentados os resultados da estimação das equações (1), (3) e (4) para os portefólios. O portefólio 1 contém as ações com menor volume médio (Brisa, Portucel, BES, Cimpor, ZON e Cofina) e o portefólio 2 contém as ações com maior volume médio (BCP, EDP, SONAE, PT e BPI). Os títulos encontram-se ordenados por ordem decrescente do volume médio. As estimações foram realizadas aplicando erros padrão robustos. Os níveis de significância de 1, 5 e 10% são denotados por 3, 2 e 1 asterisco, respetivamente.

**Tabela 4:** Resultado da estimação da equação (5) para as ações e portefólios

Empresa	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\beta$	$\varphi$	$R^2$
BCP	-0,00387	-0,01960	1,18559***	0,00026	0,429397
EDP	-0,00890**	-0,03394	0,87892***	0,00058**	0,423326
SONAE	-0,01671***	-0,03595	1,30292***	0,00112***	0,428127
PT	-0,02111**	-0,02171	1,29192***	0,00141**	0,524583
BPI	-0,01580**	-0,00490	0,82229***	0,00117**	0,287091
BRISA	-0,01349***	-0,00943	0,65496***	0,00100***	0,289478
PORTUCEL	-0,00784***	-0,00216	0,59109***	0,00064***	0,198632
BES	0,00103	-0,01844	0,80412***	-0,00007	0,324437
CIMPOR	-0,00699***	-0,01228	0,74009***	0,00057***	0,227863
ZON	-0,01318***	-0,03172	1,24099***	0,00110***	0,318704
COFINA	-0,01526***	-0,01602	0,91534***	0,00145***	0,187688
PORTEFÓLIO 1	-0,000217	-0,008691	0,824440***	0,000024	0,646723
PORTEFÓLIO 2	-0,002946	-0,031478***	1,097320***	0,000184	0,864424

**Notas:** Nesta tabela são apresentados os resultados da estimação da equação  $R_t^{adj} = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1}^{adj} + \beta R_{mt} + \varphi \ln V_t + e_t$  para as ações e portefólios. O portefólio 1 compreende as ações com menor volume médio (Brisa, Portucel, BES, Cimpor, ZON e Cofina) e o portefólio 2 inclui as ações com maior volume médio (BCP, EDP, SONAE, PT e BPI). Os títulos encontram-se ordenados por ordem decrescente do volume médio. As estimações foram realizadas aplicando erros padrão robustos. Os níveis de significância de 1, 5 e 10% são denotados por 3, 2 e 1 asterisco, respetivamente.

Tabela 5: Resultados da estratégia volume

EMPRESA	BH		(1,10,0)	(1,10,1)	(1,10,2)	(1,10,3)	(1,10,5)	(1,50,0)	(1,50,1)	(1,50,2)	(1,50,3)	(1,50,5)	(1,100,0)	(1,100,1)	(1,100,2)	(1,100,3)	(1,100,5)
BCP	-167,08	S/ CT	188,24	192,41	186,48	185,75	175,34	174,77	175,87	173,57	187,23	191,92	185,18	193,50	<b>194,60</b>	190,28	192,67
		IFB	-644,76	-627,59	-621,52	-607,25	-591,66	-550,73	-540,13	-531,43	-502,77	-473,08	-540,82	-512,50	-500,40	-495,72	-467,33
		II	71,62	77,61	73,36	74,73	67,96	73,27	75,63	74,87	90,63	98,82	83,54	94,66	97,30	94,24	<b>100,27</b>
EDP	21,90	S/ CT	10,97	3,19	20,96	13,97	7,75	23,65	18,17	25,07	16,58	23,66	41,81	36,17	41,63	39,93	<b>41,95</b>
		IFB	-880,03	-866,81	-825,04	-821,03	-797,25	-787,35	-777,83	-756,93	-755,42	-709,34	-747,19	-745,83	-725,37	-719,07	-693,05
		II	-113,77	-118,61	-97,48	-102,93	-104,95	-89,89	-93,27	-84,41	-91,50	-78,96	-68,65	-73,31	-65,75	-66,33	-60,95
SONAE	-59,63	S/ CT	104,34	102,47	88,17	94,94	104,02	<b>175,60</b>	166,12	167,10	148,46	140,87	136,60	139,46	148,01	151,25	143,66
		IFB	-707,66	-701,53	-705,83	-687,06	-646,98	-577,40	-577,88	-572,90	-584,54	-576,13	-592,40	-576,54	-559,99	-551,75	-543,34
		II	-9,34	-10,09	-22,99	-14,54	-1,12	<b>70,18</b>	61,96	63,50	45,84	40,49	34,54	39,22	48,89	52,83	47,48
PT	2,77	S/ CT	<b>88,26</b>	81,30	67,33	69,66	75,23	81,70	82,78	82,68	64,02	68,39	83,72	68,49	72,65	49,43	69,90
		IFB	-801,74	-792,70	-786,67	-766,34	-735,77	-745,30	-725,22	-708,32	-710,98	-683,61	-692,28	-689,51	-674,35	-681,57	-624,10
		II	-36,34	-41,06	-52,23	-766,34	-38,31	-34,08	-30,34	-28,06	-44,48	-36,89	-24,92	-37,63	-31,93	-52,91	-27,26
BPI	-58,09	S/ CT	-28,37	-27,01	-37,36	-46,90	-57,87	-7,73	-11,02	-23,21	-25,22	-22,36	-18,29	-28,72	-29,11	-33,93	-33,93
		IFB	-895,37	-884,01	-879,36	-877,90	-870,87	-748,73	-747,02	-750,21	-743,22	-725,36	-707,29	-710,72	-705,11	-701,93	-680,93
		II	-149,75	-146,99	-155,24	-163,24	-171,69	-111,47	-114,06	-124,99	-125,74	-120,78	-114,75	-124,20	-123,75	-127,45	-124,51
BRISA	<b>64,85</b>	S/ CT	9,99	22,89	13,54	9,30	18,46	35,47	39,32	47,59	41,18	40,10	47,85	51,27	47,98	53,80	56,42
		IFB	-873,01	-853,11	-849,46	-843,70	-805,54	-684,53	-668,68	-650,41	-646,82	-622,90	-631,15	-616,73	-608,02	-594,20	-573,58
		II	-113,63	-99,75	-107,28	-110,12	-96,90	-65,33	-59,80	-50,13	-55,14	-52,72	-47,21	-42,25	-43,86	-36,92	-31,78
PORTUCEL	<b>51,95</b>	S/ CT	-4,86	-2,27	-0,21	2,80	6,66	4,05	1,78	-0,34	3,33	-7,79	-0,91	0,98	1,25	-5,27	-13,60
		IFB	-746,86	-739,27	-729,21	-715,20	-697,34	-600,95	-591,22	-590,34	-579,67	-572,79	-572,91	-569,02	-560,75	-561,27	-556,60
		II	-108,74	-105,45	-102,27	-97,72	-91,90	-80,65	-81,24	-82,94	-78,29	-86,89	-80,99	-78,82	-77,43	-83,11	-89,62
BES	-84,49	S/ CT	141,63	<b>161,14</b>	154,44	152,46	154,17	117,86	115,25	119,78	110,95	105,61	138,97	141,73	138,54	128,73	127,95
		IFB	-681,37	-646,86	-642,56	-635,54	-615,83	-602,14	-590,75	-571,22	-567,05	-556,39	-540,03	-525,27	-519,46	-524,27	-511,05
		II	26,41	48,02	42,86	42,14	46,37	17,06	16,41	23,04	16,03	12,93	43,91	<b>48,35</b>	46,42	37,31	38,49
CIMPOR	74,38	S/ CT	<b>99,43</b>	89,70	92,73	85,70	82,49	37,41	33,85	26,38	16,77	23,76	78,12	84,44	86,69	84,14	90,40
		IFB	-657,57	-660,30	-649,27	-651,30	-634,51	-571,59	-567,15	-568,62	-568,23	-548,24	-452,88	-438,56	-429,31	-428,86	-411,60
		II	-6,55	-15,30	-11,15	-17,48	-17,89	-47,85	-50,29	-56,92	-65,13	-56,32	3,78	11,22	14,45	12,32	<b>20,12</b>
ZON	-193,95	S/ CT	<b>340,27</b>	336,34	311,52	310,62	293,38	266,39	268,61	248,91	229,42	230,97	247,23	239,70	235,31	226,38	227,57
		IFB	-453,73	-443,66	-461,48	-454,38	-455,62	-415,61	-408,39	-421,09	-436,58	-409,03	-377,77	-375,30	-373,69	-376,62	-360,43
		II	<b>229,11</b>	227,14	203,30	203,52	188,52	170,91	173,83	155,11	136,18	141,37	159,73	153,60	150,05	141,96	145,25
COFINA	72,65	S/ CT	200,20	194,05	192,90	<b>203,32</b>	197,96	161,60	163,78	165,61	176,35	177,24	142,36	143,29	143,29	147,43	135,72
		IFB	-541,80	-541,95	-534,10	-517,68	-515,04	-452,40	-448,22	-436,39	-418,65	-407,76	-438,64	-434,71	-431,71	-420,57	-422,28
		II	96,32	91,01	91,12	<b>102,38</b>	98,14	75,64	78,10	81,33	93,05	95,34	61,02	62,37	62,79	67,91	57,60
Média	-24,98	S/ CT	104,55	<b>104,93</b>	99,14	98,33	96,14	97,34	95,86	93,92	88,10	88,40	98,42	97,30	98,26	93,83	94,43
		IFB	-716,72	-705,25	-698,59	-688,85	-669,67	-612,43	-603,86	-596,17	-592,18	-571,33	-572,12	-563,15	-553,47	-550,53	-531,30
		II	-10,42	-8,50	-12,55	-11,88	-11,07	-2,02	-2,10	-2,69	-7,14	-3,96	4,55	4,84	<b>7,02</b>	3,62	6,83

Nota: Nesta tabela são apresentados os resultados em percentagens da estratégia volume para cada ação. Os títulos encontram-se ordenados por ordem decrescente do volume médio. A estratégia foi calculada tendo em conta uma média móvel de curto prazo (S) para 1 dia, uma média móvel de longo prazo (L) para 10, 50 e 100 dias e para uma banda (B) igual a 0, 1, 2, 3 e 5%. As abreviaturas “s/CT”, “IFB” e “II” significa as rentabilidades totais sem custos de transação, para investidores “fora-de-bolsa” e para investidores institucionais, respetivamente. “BH” significa estratégia “buy-and-hold”.

Tabela 6: Resultados da estratégia preço

	BH		(1;10;0)	(1;10;1)	(1;10;2)	(1;10;3)	(1;10;5)	(1;50;0)	(1;50;1)	(1;50;2)	(1;50;3)	(1;50;5)	(1;100;0)	(1;100;1)	(1;100;2)	(1;100;3)	(1;100;5)
BCP	-167,08	s/CT	238,37	191,29	158,97	89,43	34,77	<b>298,71</b>	239,82	285,13	274,64	209,97	275,70	291,50	295,13	264,08	222,75
		IFB	-1322,13	-860,71	-530,03	-383,57	-181,23	-1158,29	-1047,18	-848,87	-707,36	-556,03	-1129,30	-1026,50	-940,87	-905,92	-792,25
		II	19,90	44,01	62,51	23,21	4,53	94,73	59,64	126,37	<b>137,16</b>	102,73	79,00	106,98	122,09	100,28	80,65
EDP	21,90	s/CT	-65,00	-102,87	-61,69	-67,12	-53,70	-131,49	-37,47	-32,69	5,76	-44,42	19,92	11,61	-10,92	26,61	<b>48,63</b>
		IFB	-1556,00	-1043,87	-572,69	-385,12	-167,70	-1446,49	-1069,47	-865,69	-675,24	-499,42	-1208,1	-1061,4	-919,92	-754,39	-541,37
		II	-273,74	-234,61	-133,23	-111,64	-69,66	-315,59	-181,95	-149,31	-89,58	-108,12	-152,00	-138,61	-138,18	-82,73	-33,97
SONAE	-59,63	s/CT	366,86	340,66	263,57	177,46	37,08	439,10	<b>463,06</b>	444,33	422,95	310,99	455,45	450,30	420,44	418,92	381,55
		IFB	-1164,14	-763,34	-511,43	-387,54	-269,92	-895,90	-779,94	-700,67	-599,05	-537,01	-812,55	-756,70	-703,56	-652,08	-551,45
		II	152,52	186,10	155,07	98,36	-5,90	252,20	<b>289,04</b>	284,03	279,87	192,27	277,93	281,32	263,08	268,98	250,93
PT	2,77	s/CT	39,79	39,99	<b>74,01</b>	28,22	-43,83	-93,66	-65,99	-64,87	-93,76	-65,36	-38,99	-49,84	-59,03	-55,56	-41,88
		IFB	-1477,71	-965,51	-572,49	-425,28	-249,33	-1436,16	-1216,49	-1036,37	-915,26	-621,86	-1296,49	-1210,34	-1109,53	-969,06	-739,38
		II	-172,66	-100,78	-16,50	-35,27	-72,60	-281,61	-227,06	-200,88	-208,77	-143,27	-215,04	-212,31	-206,10	-183,45	-139,53
BPI	-58,09	s/CT	107,46	53,38	58,36	53,89	32,88	155,77	124,02	161,11	160,75	128,45	233,51	209,00	226,88	<b>238,17</b>	198,57
		IFB	-1399,04	-908,62	-535,64	-339,11	-163,12	-1087,23	-933,98	-722,89	-597,25	-491,55	-862,49	-795,00	-692,12	-614,83	-546,43
		II	-103,45	-81,30	-24,80	-1,13	5,44	-18,25	-24,10	37,35	54,63	41,65	80,07	68,44	98,22	<b>118,75</b>	94,27
BRISA	64,85	s/CT	-3,05	-41,94	-37,60	-37,14	-43,20	37,05	17,57	10,02	21,12	4,95	<b>142,49</b>	121,71	90,81	60,14	54,08
		IFB	-1438,55	-856,44	-493,60	-316,14	-143,20	-1050,95	-864,43	-724,98	558,88	-356,05	-785,51	-728,29	-667,19	-595,86	-400,92
		II	-204,02	-155,97	-101,44	-76,20	-57,20	-115,27	-105,91	-92,88	-60,08	-45,59	12,57	2,71	-15,31	-31,70	-9,62
PORTUCEL	51,95	s/CT	-6,03	19,74	1,77	5,47	-31,62	33,22	36,26	80,39	91,49	39,39	83,68	98,75	86,61	<b>107,31</b>	96,24
		IFB	-1511,53	-848,26	-515,23	-321,53	-161,62	-1153,78	-934,74	-728,61	-565,51	-428,61	-958,82	-813,75	-731,89	-640,69	-543,76
		II	-216,80	-101,78	-70,61	-40,31	-49,82	-132,96	-99,68	-32,87	-0,49	-26,13	-62,27	-29,00	-27,98	2,59	6,64
BES	-84,49	s/CT	<b>306,50</b>	216,22	108,05	55,85	17,39	126,02	131,38	122,11	123,44	73,43	155,06	143,67	122,02	116,39	146,11
		IFB	-1161,00	-529,28	-359,95	-226,15	-119,61	-1262,98	-931,62	-693,89	-548,56	-441,57	-1194,94	-1018,33	-865,98	-668,61	-487,89
		II	101,05	<b>111,85</b>	42,53	16,37	-1,79	-68,44	-17,44	7,87	29,36	1,33	-33,94	-19,01	-16,30	6,49	57,35
CIMPOR	74,38	s/CT	-61,99	-26,43	-0,99	9,01	28,33	<b>176,39</b>	170,79	127,15	44,93	-5,72	140,87	143,21	172,01	131,37	104,82
		IFB	-1496,49	-771,93	-458,99	-301,99	-113,67	-906,61	-670,21	-568,85	-561,07	-408,72	-860,13	-708,79	-597,99	-574,63	-509,18
		II	-262,82	-130,80	-65,11	-34,53	8,45	24,77	53,05	29,71	-39,91	-62,14	0,73	23,93	64,21	32,53	18,86
ZON	-193,95	s/CT	<b>490,57</b>	464,58	363,74	298,36	204,94	331,15	317,88	292,19	285,77	256,84	264,42	274,10	283,14	265,42	302,68
		IFB	-1074,93	-615,92	-384,76	-269,14	-81,06	-1174,85	-1026,12	-906,81	-792,23	-598,16	-1128,58	-1032,90	-928,86	-882,58	-692,32
		II	<b>271,40</b>	313,31	258,95	218,91	164,90	120,31	129,72	124,33	134,85	137,14	69,40	91,12	113,46	104,70	163,38
COFINA	72,65	s/CT	<b>345,27</b>	298,58	225,67	251,91	188,90	339,93	306,78	287,28	297,41	215,38	261,65	266,44	267,21	281,67	235,31
		IFB	-1199,73	-724,42	-417,33	-172,09	-29,10	-895,07	-789,22	-683,72	-564,59	-465,62	-815,35	-697,56	-601,79	-528,33	-513,69
		II	128,97	155,36	135,65	<b>192,55</b>	158,38	167,03	153,34	151,34	176,73	120,04	110,87	131,48	145,55	168,27	130,45
Média	-24,98	s/CT	159,89	132,11	104,90	78,67	33,81	152,48	151,36	153,75	151,99	102,79	<b>181,25</b>	178,22	172,21	168,59	158,99
		IFB	-1345,57	-808,03	-486,56	-320,70	-152,69	-1141,30	-939,59	-776,20	-541,62	-492,44	-1004,75	-895,41	-796,34	-707,91	-574,42
		II	-50,88	0,49	22,09	22,76	7,70	-28,65	-1,37	23,56	40,66	19,46	15,21	27,91	36,61	45,88	<b>56,31</b>
PSI-20	-56,72	s/CT	<b>244,45</b>	148,67	70,98	27,09	-8,24	216,48	212,29	196,25	188,44	106,38	194,53	191,11	178,79	165,08	147,60
		IFB	-1100,77	-668,56	-367,73	-209,84	-85,16	-1092,20	-904,02	-750,01	-625,98	-424,32	-1094,23	-998,64	-882,96	-767,71	-579,03
		II	<b>83,88</b>	56,85	17,12	-8,60	-27,54	32,68	48,86	58,39	72,34	32,34	11,73	22,18	27,78	32,09	40,17

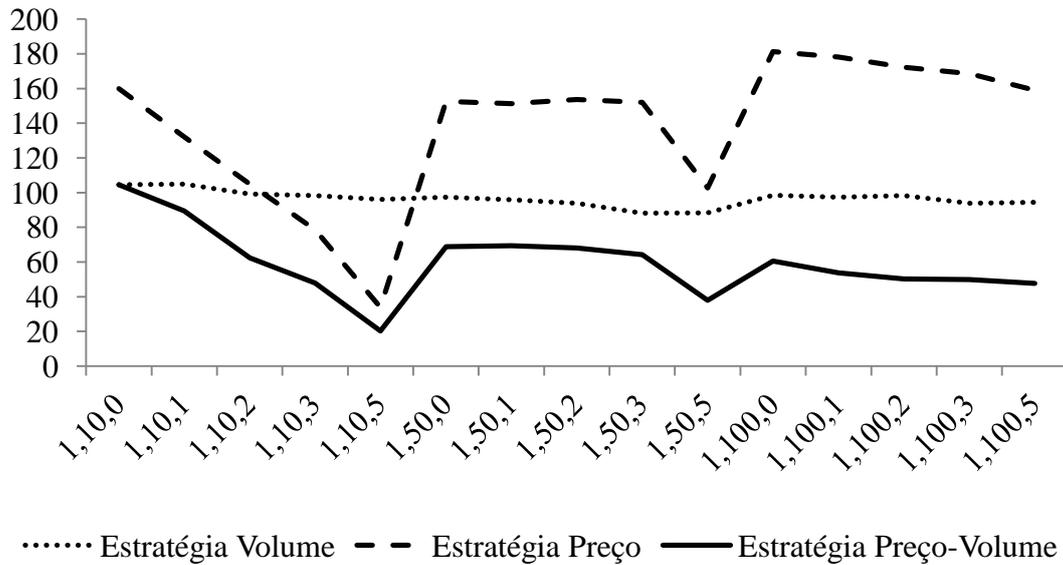
Nota: Nesta tabela são apresentados os resultados em percentagens da estratégia preço para cada ação e para o PSI-20. Os títulos encontram-se ordenados por ordem decrescente do volume médio. A estratégia foi calculada tendo em conta uma média móvel de curto prazo (S) para 1 dia, uma média móvel de longo prazo (L) para 10, 50 e 100 dias e para uma banda (B) igual a 0, 1, 2, 3 e 5%. As abreviaturas “s/CT”, “IFB” e “II” significam as rentabilidades totais sem custos de transação, para investidores “fora-de-bolsa” e para investidores institucionais, respetivamente. “BH” significa estratégia “buy-and-hold”.

Tabela 7: Resultados da estratégia preço-volume

	BH		(1;10;0)	(1;10;1)	(1;10;2)	(1;10;3)	(1;10;5)	(1;50;0)	(1;50;1)	(1;50;2)	(1;50;3)	(1;50;5)	(1;100;0)	(1;100;1)	(1;100;2)	(1;100;3)	(1;100;5)
BCP	-167,08	s/CT	<b>172,18</b>	100,38	86,88	37,63	-4,54	122,61	99,29	113,00	112,19	60,01	69,17	50,72	51,27	58,21	30,72
		IFB	-619,82	-449,62	-304,12	-243,37	-144,54	-532,39	-499,71	-425,00	-369,81	-315,99	-581,83	-544,28	-506,73	-452,79	-417,28
		II	<b>61,30</b>	23,38	32,14	-1,71	-24,14	30,91	15,43	37,68	44,71	7,37	-21,97	-32,58	-26,85	-13,33	-32,00
EDP	<b>21,90</b>	s/CT	-30,07	-22,55	2,50	-28,62	-42,34	-18,32	-9,08	4,35	13,59	-5,46	-7,58	-20,19	-31,36	-8,47	3,54
		IFB	-848,07	-558,55	-326,50	-255,62	-129,34	-728,32	-581,08	-461,65	-370,41	-268,46	-681,58	-626,19	-541,36	-435,47	-308,46
		II	-144,59	-97,59	-43,56	-60,40	-54,52	-117,72	-89,16	-60,89	-40,17	-42,28	-101,94	-105,03	-102,76	-68,25	-40,14
SONAE	-59,63	s/CT	193,87	197,33	146,13	131,65	33,76	<b>277,94</b>	266,79	245,85	222,26	148,20	199,94	181,32	154,29	170,00	156,84
		IFB	-589,13	-408,67	-312,87	-226,35	-180,24	-421,06	-379,21	-359,15	-328,74	-314,80	-475,06	-452,68	-453,71	-417,00	-369,16
		II	84,25	112,49	81,87	81,53	3,80	<b>180,08</b>	176,35	161,15	145,12	83,38	105,44	92,56	69,17	87,82	83,20
PT	2,77	s/CT	<b>71,49</b>	45,66	16,61	-10,50	-44,62	-78,84	-62,66	-72,96	-66,73	-80,99	-38,96	-46,78	-53,11	-43,45	-48,95
		IFB	-728,51	-517,34	-358,39	-276,50	-173,62	-821,84	-699,66	-628,96	-543,73	-404,99	-723,96	-662,78	-610,11	-547,45	-424,95
		II	-40,51	-33,16	-35,89	-47,74	-62,68	-182,86	-151,84	-150,80	-133,51	-126,35	-134,86	-133,02	-131,09	-114,01	-101,59
BPI	-58,09	s/CT	39,46	24,72	13,86	12,58	-3,54	44,96	28,03	36,88	28,02	34,43	<b>111,77</b>	106,16	102,72	96,30	69,11
		IFB	-769,54	-525,28	-356,14	-242,42	-135,54	-615,04	-524,97	-432,12	-374,98	-278,57	-461,23	-419,84	-368,28	-329,70	-295,89
		II	-73,80	-52,28	-37,94	-23,12	-22,02	-47,44	-49,39	-28,78	-28,40	-9,39	31,55	32,52	<b>36,78</b>	36,66	18,01
BRISA	64,85	s/CT	49,62	6,58	-13,30	-35,59	-30,44	43,52	14,50	-3,49	1,16	-5,77	<b>72,77</b>	63,96	68,12	53,10	41,86
		IFB	-752,38	-477,42	-301,30	-212,59	-97,44	-543,48	-483,50	-429,49	-343,84	-220,77	-473,23	-433,04	-381,88	-336,90	-244,14
		II	-62,66	-61,18	-53,62	-60,37	-39,82	-38,66	-55,22	-63,13	-47,14	-35,87	-3,67	-5,62	5,12	-1,50	1,82
PORTUCEL	<b>51,95</b>	s/CT	-16,83	9,31	-19,30	-23,58	-51,57	14,57	30,55	21,75	16,08	-1,27	-45,31	-25,64	-11,56	-7,97	7,94
		IFB	-738,83	-453,69	-311,30	-231,58	-139,57	-524,43	-401,45	-352,25	-298,92	-230,27	-500,31	-437,64	-388,56	-358,97	-262,06
		II	-117,91	-55,51	-60,18	-52,70	-63,89	-60,89	-29,93	-30,61	-28,02	-33,33	-109,01	-83,32	-64,34	-57,11	-29,86
BES	-84,49	s/CT	<b>137,75</b>	80,93	53,45	34,53	18,08	8,01	34,71	36,23	26,62	-19,20	-15,11	-16,58	-23,14	-21,33	4,63
		IFB	-673,25	-357,07	-229,55	-146,47	-71,92	-664,99	-514,29	-393,77	-322,38	-287,20	-637,11	-554,58	-498,14	-409,33	-315,37
		II	<b>24,21</b>	19,61	13,83	9,19	5,48	-86,21	-42,15	-23,97	-22,24	-56,72	-102,19	-91,90	-89,64	-75,65	-40,17
CIMPOR	<b>74,38</b>	s/CT	34,25	50,84	52,17	35,81	68,45	29,12	41,00	34,56	40,51	8,83	53,29	49,91	50,35	25,58	22,49
		IFB	-687,75	-349,16	-186,83	-129,19	-9,55	-501,88	-372,00	-312,44	-245,49	-187,17	-374,71	-319,09	-279,65	-273,42	-210,51
		II	-66,83	-5,16	18,71	12,71	57,53	-45,22	-16,82	-14,02	0,47	-18,61	-6,63	-1,75	4,15	-16,28	-10,13
ZON	-193,95	s/CT	<b>282,02</b>	252,25	187,06	156,84	108,01	92,46	86,47	79,47	59,84	49,67	104,22	90,65	91,55	68,61	84,14
		IFB	-481,98	-290,75	-196,94	-130,16	-55,99	-535,54	-468,53	-419,53	-384,16	-305,33	-464,78	-444,35	-408,45	-404,39	-326,86
		II	175,06	<b>176,23</b>	133,30	116,66	85,05	4,54	8,77	9,61	-2,32	-0,03	24,56	15,75	21,55	2,39	26,60
COFINA	72,65	s/CT	215,34	238,54	160,77	215,17	172,66	220,90	233,33	253,96	<b>252,36</b>	228,51	162,97	158,11	153,79	158,80	152,56
		IFB	-475,66	-251,46	-174,23	-18,83	51,66	-310,10	-249,67	-174,04	-128,64	-72,49	-328,03	-284,89	-259,21	-229,20	-193,44
		II	118,60	169,94	113,87	182,41	155,72	146,56	165,71	194,04	<b>199,02</b>	186,37	94,23	96,09	95,97	104,48	104,12
Média	-24,98	s/CT	<b>104,46</b>	89,45	62,44	47,81	20,36	68,81	69,36	68,15	64,17	37,91	60,65	53,79	50,27	49,94	47,72
		IFB	-669,54	-421,73	-278,02	-192,10	-98,74	-563,55	-470,37	-398,95	-337,37	-262,37	-518,35	-470,85	-426,92	-381,33	-306,19
		II	-3,90	<b>17,89</b>	14,78	14,22	3,68	-19,72	-6,20	2,75	7,96	-4,13	-20,41	-19,66	-16,54	-10,43	-1,83

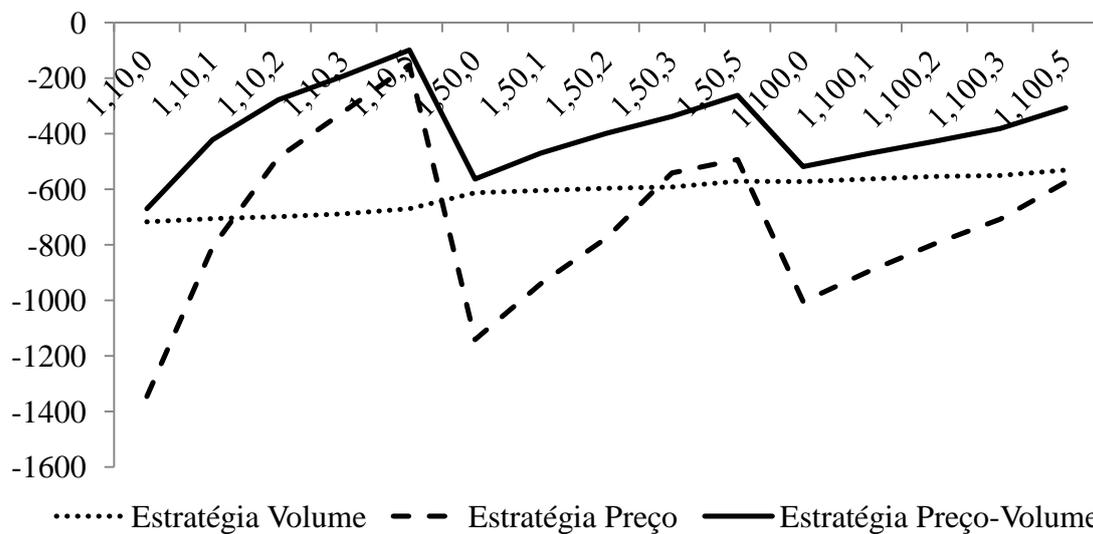
Nota: Nesta tabela são apresentados os resultados em percentagens da estratégia preço-volume. Os títulos encontram-se ordenados por ordem decrescente do volume médio. A estratégia foi calculada tendo em conta uma média móvel de curto prazo (S) para 1 dia, uma média móvel de longo prazo (L) para 10, 50 e 100 dias e para uma banda (B) igual a 0, 1, 2, 3 e 5%. As abreviaturas “s/CT”, “IFB” e “II” significa as rentabilidades totais sem custos de transação, para investidores “fora-de-bolsa” e para investidores institucionais, respetivamente. “BH” significa estratégia “buy-and-hold”.

**Gráfico 1:** Rentabilidades médias das estratégias sem custos de transação



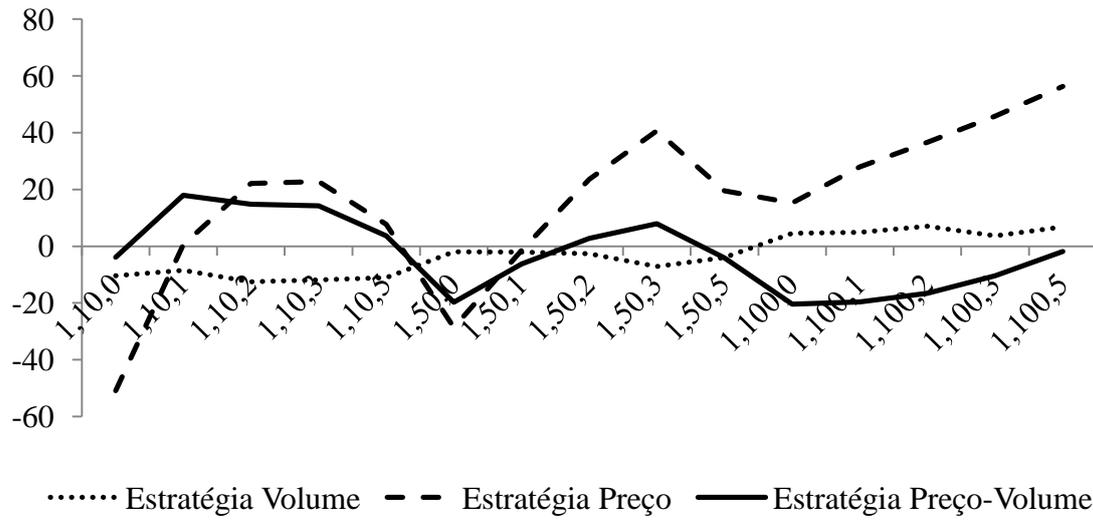
**Nota:** O eixo vertical indica as rentabilidades totais em percentagens e o eixo horizontal representa todas as combinações efetuadas segundo os parâmetros (S, L, %B).

**Gráfico 2:** Rentabilidades médias das estratégias para investidores “fora-de-bolsa”



**Nota:** O eixo vertical indica as rentabilidades totais em percentagens e o eixo horizontal representa todas as combinações efetuadas segundo os parâmetros (S, L, %B).

**Gráfico 3:** Rentabilidades médias das estratégias para investidores institucionais



**Nota:** O eixo vertical indica as rentabilidades totais em percentagens e o eixo horizontal representa todas as combinações efetuadas segundo os parâmetros (S, L, %B).