

Universidade do Algarve
Faculdade de Economia

**Estudo das possibilidades de resultados
anormais através de estratégias *momentum* no
mercado Euronext**

Bruno José Guerreiro Costa

Dissertação
Mestrado em Finanças Empresariais

Trabalho efectuado sob a orientação de:
Professor Doutor Luís Miguel Serra Coelho

2014

Universidade do Algarve
Faculdade de Economia

Estudo das possibilidades de resultados
anormais através de estratégias *momentum* no
mercado Euronext

Bruno José Guerreiro Costa

Dissertação

Mestrado em Finanças Empresariais

Trabalho efectuado sob a orientação de:

Professor Doutor Luís Miguel Serra Coelho

2014

Estudo das possibilidades de resultados
anormais através de estratégias *momentum* no
mercado Euronext

Declaração de autoria de trabalho

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Bruno José Guerreiro Costa

Direitos de cópia ou Copyright

© Copyright: Bruno José Guerreiro Costa

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Resumo

No artigo “*Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*” de 1993, Jegadeesh e Titman estudam a possibilidade de obter resultados anormais através de estratégias *momentum* nos mercados dos Estados Unidos da América (EUA).

Partindo das hipóteses propostas pelos autores, tenta-se implementar o seu modelo e repetir as análises noutra mercado, com os objectivos científicos de verificar a replicabilidade e de averiguar se os resultados se repetem noutros contextos.

Considerando o caso da Europa e em particular o mercado Euronext - o maior mercado da zona Euro e um dos maiores a nível mundial - existem características específicas que os diferenciam dos EUA e dos seus mercados.

Seguindo a metodologia descrita no artigo original, o modelo dos autores é implementado e usado para testar as hipóteses sobre uma base de dados de cotações bolsistas do mercado Euronext.

Através da aplicação do modelo é possível constatar que neste mercado existem possibilidades de retornos anormais através de estratégias *momentum*. Os resultados obtidos mostram evidências estatisticamente significativas da existência da anomalia, durante o período temporal estudado, à semelhança dos resultados obtidos para o mercado dos EUA.

Constata-se que as conclusões obtidas para os mercados dos EUA, assim como para os mercados adicionais onde as estratégias *momentum* foram testadas, são semelhantes no caso em estudo. Aparentemente, as possibilidades de obtenção de retornos anormais não são únicas a um mercado em particular, mas encontram-se também presentes noutros ambientes distintos.

Palavras-chave: finanças comportamentais, estratégias *momentum*, Euronext

Abstract

The paper “*Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*” by Jegadeesh e Titman (1993) presents a study about the possibility of abnormal returns in the USA markets through the use of momentum investment strategies.

With the authors’ hypothesis as a starting point, the main objective of the current study is to try to implement their model and test the analysis on another market, with the scientific purposes of testing its repeatability and assess if the same results are present in other environments.

Considering the case of Europe and in particular the Euronext market - the largest market in the Eurozone and one of the largest in the world - there are specific characteristics that make it different from the USA and its markets.

Following the original study, the authors’ model is implemented and used to test the hypothesis on an Euronext stock prices database.

Applying the implemented model, it’s shown that in this market the possibility of abnormal returns through the use of momentum strategies exists. The results present statistically significant evidence of the existence of the anomaly, during the studied time frame, similarly to the findings in the USA markets.

The conclusions reached on the USA markets, and others where the strategies have been tested, are similar to the ones reached by this study. Apparently, the possibilities for abnormal returns are not unique to a specific market, they can be found in distinct environments as well.

Keywords: behavioral finance, *momentum* strategies, Euronext

Índice Geral

Índice de Figuras	viii
Índice de Tabelas	ix
Lista de Abreviaturas	x
1 Introdução	1
1.1 Caracterização do estudo	1
1.2 Principais objectivos do estudo	2
1.3 Metodologia de análise	3
1.4 Resultados obtidos	3
2 Contextualização	4
2.1 Eficiência de mercado	4
2.1.1 Níveis de eficiência	5
2.1.2 Implicações da eficiência de mercado	5
2.1.3 Condições necessárias para a eficiência de mercado	6
2.2 Finanças comportamentais	7
2.2.1 Limites à arbitragem	8
2.2.1.1 Risco fundamental	8
2.2.1.2 Imprevisibilidade do preço de revenda futuro	9
2.2.2 Psicologia do investidor	9
2.2.2.1 Necessidade de âncoras	10
2.2.2.2 A força de uma história	10
2.2.2.3 Confiança excessiva e pensamento intuitivo	10
2.2.2.4 Comportamento de manada	10
2.2.2.5 Falta de vontade em assumir erros	11
2.3 Estratégias <i>momentum</i>	11
2.3.1 Estudo original	12
2.3.2 Estudos posteriores	15
2.4 Mercado Euronext	16
2.4.1 Indicadores	17
2.5 Objectivo do estudo	17
3 Metodologia de investigação	19
3.1 Base de dados	19

3.1.1	Tratamento dos dados	20
3.2	Metodologia de análise	22
3.2.1	Base computacional	23
3.2.2	Implementação do modelo	24
3.2.2.1	Determinação dos períodos temporais	24
3.2.2.2	Cálculo dos retornos das acções nos períodos temporais	24
3.2.2.3	Formação dos portfólios e cálculo dos retornos das es- tratégias	25
3.2.2.4	Análise estatística das estratégias	25
4	Análise e discussão dos resultados	27
4.1	Retornos dos portfólios nas estratégias $J - K$	27
4.2	Retornos dos portfólios por decil	31
4.3	Retornos dos portfólios por mês de formação	34
5	Conclusões	38
5.1	Sugestões de investigação futura	39
	Referências bibliográficas	40
	Apêndice 1: Empresas componentes do índice Euronext 100	43

Índice de Figuras

1	Retornos mensais dos portfólios <i>buy</i> e <i>sell</i> nas estratégias $J - K$. . .	30
2	Retornos mensais dos portfólios por decil	33
3	Retornos mensais dos portfólios <i>buy</i> e <i>sell</i> por mês de formação	36

Índice de Tabelas

1	Número de portfólios nas estratégias $J - K$	28
2	Retornos mensais dos portfólios <i>buy</i> e <i>sell</i> nas estratégias $J - K$	29
3	Retornos mensais dos portfólios por decil	32
4	Retornos mensais dos portfólios <i>buy</i> e <i>sell</i> por mês de formação	35

Lista de Abreviaturas

AMEX - American Stock Exchange

CRSP - Center for Research in Security Prices

BF - *Behavioral Finance* (Finanças Comportamentais)

EMH - *Efficient-Market Hypothesis* (Teoria do Mercado Eficiente)

ETF - *Exchange Traded Funds*

EUA - Estados Unidos da América

NYSE - New York Stock Exchange

Capítulo 1

Introdução

A compreensão dos mercados financeiros é um dos assuntos mais importantes na economia actual e a atenção dedicada ao tema, por parte de indivíduos e organizações públicas e privadas, é substancial. Os estudos que abordam a temática dos mercados financeiros em geral e, mais particularmente, a influência dos comportamentos humanos nos mesmos podem ajudar a contribuir para uma melhor compreensão e uma melhor eficiência na gestão financeira por parte dos agentes envolvidos.

1.1 Caracterização do estudo

O artigo “*Efficient capital markets a review of theory and empirical work*”, por Fama em 1970, estabeleceu os princípios básicos do conceito de eficiência de mercado (EMH).

A partir desse momento, a maior parte da teoria económica moderna assentou nos pressupostos de que os investidores são racionais e que os mercados são eficientes, sendo vários os estudos de investigação empírica publicados que os sustentam.

Segundo esta teoria, os agentes no mercado adaptam as suas expectativas de retorno e de risco e realizam as suas escolhas de acordo com as novas informações que vão ficando disponíveis sobre cada activo.

No entanto, vários investigadores notaram ao longo do tempo comportamentos de investidores contraditórios com a teoria. Dadas às evidências e crescente publicação de investigações a colocar em causa aspectos da EMH, surgiu um novo ramo de teoria económica com tentativas de explicações alternativas: o ramo das finanças comporta-

mentais (BF).

A EMH assume que a arbitragem não tem riscos nem custos, contrariamente às BF que apontam para uma real existência de riscos e custos. Para além disso, a EMH também assume que os investidores são perfeitamente racionais, o que nem é sempre verdade: os investidores são influenciados por diversos factores psicológicos que têm consequências nas suas acções.

Assim, segundo a interpretação das BF e ao contrário do pressuposto pela EMH, é possível encontrar anomalias no mercado e tirar partido das mesmas para a obtenção de retornos anormais. As mais conhecidas são: *Post-earnings announcement drift* e *Momentum anomaly*.

1.2 Principais objectivos do estudo

No artigo “*Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*” de 1993, Jegadeesh e Titman estudam a possibilidade de obter resultados anormais através de estratégias *momentum* nos mercados dos Estados Unidos da América (EUA).

Partindo das hipóteses propostas pelos autores, podemos tentar implementar o seu modelo e repetir as análises noutros mercados, com os objectivos científicos de verificar a replicabilidade e de averiguar se os resultados se repetem noutros contextos.

Considerando o caso da Europa e em particular o mercado Euronext (o maior mercado da zona Euro e um dos maiores a nível mundial), existem características específicas que os diferenciam dos EUA e dos seus mercados. Entre estas características encontram-se o facto de serem vários os países que compõem o mercado Euronext e a Europa ser um ambiente onde o mercado de capitais é menos utilizado como método de financiamento. Será que neste caso particular também se verifica a possibilidade de ganhos anormais com estratégias *momentum*?

A segmentação das empresas estudadas, efectuada pelos autores com recurso às variáveis analisadas, deve ser uma abordagem a experimentar. Podem obter-se resultados semelhantes ou bastante diferentes dependendo dos diferentes ambientes e meios envolventes.

Para além da verificação das possibilidades de retornos anormais, caso existam,

torna-se possível aplicar modelos de investigação posteriores ao estudo inicial sobre o mercado Euronext, assumindo os pressupostos base da estratégia.

Por outro lado, caso sejam obtidas diferenças assinaláveis, abre-se uma outra vasta área de exploração: a das razões para as diferenças, que pode ser útil para melhor compreender não só os mercados em estudo como o modelo e os resultados originais.

1.3 Metodologia de análise

Uma vez que se pretende testar e verificar a aplicação do modelo de estratégias *momentum* definido por Jegadeesh e Titman (1993), será essencial implementar o seu modelo e usá-lo para testar as hipóteses, seguindo a metodologia descrita pelos autores no seu artigo.

Sendo necessários dados de cotações bolsistas para os testes, pode-se recorrer a informação pública dos mercados. Para o caso em estudo, serão utilizados os dados disponibilizados pela bolsa de valores Euronext para o índice Euronext 100. Caso os dados sejam insuficientes, poder-se-á recorrer a fontes de dados bolsistas disponíveis para investigação científica.

Com base nos resultados obtidos, serão retiradas conclusões sobre as possibilidades de retornos anormais no mercado Euronext através de estratégias *momentum*.

1.4 Resultados obtidos

Através da aplicação do modelo de Jegadeesh e Titman (1993) sobre a base de dados de cotações bolsistas do mercado Euronext, é possível constatar que neste mercado existem possibilidades de retornos anormais através de estratégias *momentum*.

Os resultados obtidos mostram evidências estatisticamente significativas da existência da anomalia durante o período temporal estudado, à semelhança dos resultados obtidos para o mercado dos EUA.

Desta forma, verifica-se que há uma plataforma de sustentação que valida os resultados da estratégia base no maior mercado da zona Euro. Este facto possibilita testes e validações de desenvolvimentos posteriores sobre as estratégias *momentum*, assim como de nova investigação que incida sobre mercados que abrangem vários países.

Capítulo 2

Contextualização

A compreensão dos mercados financeiros e das interações entre os vários agentes actua- antes nos mesmos é, sem dúvida, de elevada relevância nos dias de hoje. Uma vez que esses agentes são humanos, a influência da psicologia inerente torna-se óbvia e, desta forma, uma melhor compreensão do funcionamento dos mercados passa também por uma melhor compreensão dos comportamentos humanos e do resultado desses comportamentos nos mercados financeiros.

2.1 Eficiência de mercado

Fama, no seu artigo “*Efficient capital markets a review of theory and empirical work*” de 1970, estabeleceu os princípios básicos do conceito de eficiência de mercado (*Efficient-Market Hypothesis*, EMH). A partir desse momento, a maior parte da teoria económica moderna assentou nos pressupostos de que os investidores são racionais e de que os mercados são eficientes, sendo vários os estudos de investigação empírica publicados que os sustentam.

De acordo com Fama (1970), o principal papel de um mercado de capitais é o da alocação de propriedade do capital accionista de uma economia. Assim, o mercado ideal é aquele em que as empresas podem tomar decisões de produção e de investimento, enquanto os investidores podem escolher entre os títulos das empresas com a presunção de que os preços das mesmas reflectem toda a informação disponível em qualquer momento. Um mercado em que os preços reflectem sempre essa informação é chamado eficiente.

2.1.1 Níveis de eficiência

Fama (1970) classificou a eficiência em três níveis, dependendo do conjunto de informação que é reflectida nos preços:

1. Forma fraca - Onde o conjunto de informação é composto apenas pelos preços passados e essa informação não permite aos investidores prever preços futuros e, conseqüentemente, obter retornos anormais.
2. Forma semi-forte - Onde os preços dos títulos reflectem toda a informação pública (preços históricos, relatórios, notícias, etc.) e essa informação também não permite aos investidores obter retornos anormais no futuro.
3. Forma forte - Onde os preços dos títulos reflectem toda a informação pública e privada disponível e, mais uma vez, o conhecimento dessa informação não permite a obtenção de retornos anormais.

2.1.2 Implicações da eficiência de mercado

Segundo Damodaran (2012), a definição de eficiência de mercado está ligada a pressupostos sobre a informação que está acessível aos investidores e reflectida nos preços.

Uma implicação directa da teoria da eficiência de mercado é a de que nenhum grupo de investidores deverá ser capaz de bater o mercado através de uma estratégia de investimentos comum.

Existem também implicações negativas para muitas estratégias de investimento:

- A avaliação e a investigação tornam-se tarefas dispendiosas e sem benefícios onde, na melhor das hipóteses, os benefícios cobrem os custos das tarefas;
- Estratégias de diversificação aleatória (sem custos de informação e baixos de execução) serão superiores a qualquer estratégia que necessite suportar custos elevados de informação e de execução;
- Estratégias de minimização de transacções serão superiores a estratégias que necessitem de negociações frequentes.

Importa também salientar alguns pontos que um mercado eficiente não implica, nomeadamente:

- Que os preços não se possam desviar do valor verdadeiro e percebido pelo mercado - pode acontecer que os desvios sejam aleatórios;
- Que nenhum investidor possa bater o mercado em dado momento - sendo que aproximadamente metade o deve conseguir fazer em dado momento, tendo em consideração as leis das probabilidades;
- Que nenhum grupo de investidores consiga bater o mercado no longo prazo - dado o elevado número de investidores e apenas atendendo às probabilidades, tal é possível de acontecer, não por causa das suas estratégias mas por mera sorte.

Num mercado eficiente o retorno esperado de qualquer investimento será consistente com o seu risco, apesar da possibilidade de desvios no curto prazo.

2.1.3 Condições necessárias para a eficiência de mercado

Damodaran (2012) salienta que os mercados não se tornam eficientes automaticamente: são as acções dos investidores, procurando oportunidades e implementando estratégias para bater o mercado, que tornam os mercados eficientes.

Assim, as ineficiências de mercado devem fornecer a base para que uma estratégia de investimento permita bater o mercado e gerar retornos anormais, sendo necessário que:

- Os títulos, que são a fonte de ineficiência, sejam negociados;
- Os custos de negociação sejam menores que os retornos esperados da estratégia.

Para além disso, deverão existir investidores que:

- Reconheçam o potencial de obtenção de retornos anormais;
- Possam repetir a estratégia que bate o mercado;
- Tenham os recursos necessários para negociar os títulos até que a ineficiência desapareça.

Existe uma contradição quando se diz que não há possibilidade de bater o mercado num mercado eficiente, enquanto se requiere a existência de investidores que procurem bater o mercado e, assim, torná-lo eficiente. Se os mercados fossem de facto eficientes, os investidores parariam de procurar ineficiências, o que levaria os mercados a se tornarem novamente ineficientes. Assim, faz sentido pensar num mercado eficiente como um mecanismo que se corrige a si próprio, onde ineficiências surgem em intervalos regulares como oportunidades de arbitragem, mas que desaparecem quase instantaneamente à medida que os investidores as encontram e as aproveitam para negociar.

2.2 Finanças comportamentais

Apesar da forte confiança na EMH pela comunidade académica, vários investigadores notaram, ao longo do tempo, comportamentos de investidores contraditórios com essa teoria. Entre os primeiros, Kyle (1985) e Black (1986) argumentaram que alguns agem de acordo com o ruído e não com a informação. De salientar, mais tarde, Rosenthal e Young (1990) e Froot e Dabora (1998) que apontaram uma contradição significativa à teoria com o exemplo da falta de equilíbrio no caso das acções da Royal Dutch and Shell disponíveis em dois mercados diferentes.

Dadas às evidências e crescente publicação de investigações a colocar em causa aspectos da EMH, surgiu um novo ramo de teoria económica com tentativas de explicações alternativas: as finanças comportamentais (BF). Como trabalhos mais significativos na área encontram-se artigos de Thaler (1993), que descrevem as BF como “*open minded finance*”, e de Shleifer e Summers (1990), que definem os princípios básicos da teoria: a existência de limites à arbitragem e a psicologia do investidor.

Entre os principais pontos a salientar na abordagem das BF encontra-se o facto da EMH assumir que a arbitragem é isenta de riscos e de custos, enquanto as BF notam que na verdade existem riscos e custos. A EMH assume também que os investidores são perfeitamente racionais, o que mais uma vez não se verifica na realidade: os investidores agem e são influenciados por diversos factores psicológicos inerentes à sua condição humana.

Desta forma, em contraste com os pressupostos das EMH, pela interpretação das BF é possível identificar anomalias no mercado e tirar partido das mesmas para a obtenção de retornos anormais. Entre as anomalias mais estudadas encontram-se: a

Post-earnings announcement drift e a *Momentum anomaly*.

2.2.1 Limites à arbitragem

Shleifer e Summers (1990) identificam dois tipos de investidores a actuar no mercado: arbitragistas (também chamados *smart money* ou especuladores racionais) e outros investidores (também chamados *noise traders* ou negociadores de liquidez).

Os arbitragistas são definidos como investidores com expectativas completamente racionais em relação aos retornos. Por outro lado, as opiniões e os padrões de investimento dos restantes investidores podem ser sujeitos a vieses sistemáticos.

O papel dos arbitragistas é essencial: estes negociam de forma a assegurar que se um título tem um substituto perfeito (um portfólio de títulos que resulta num retorno igual), então o preço do título iguala o preço do substituto. Assim, se o preço do título baixa em relação ao do portfólio, os arbitragistas vendem o portfólio substituto até os preços equalizarem e vice-versa caso o preço do título suba em relação ao do portfólio. Consequentemente, a arbitragem garante que os preços relativos dos títulos estão em linha para que não existam oportunidades de arbitragem sem risco.

No entanto, existem limites à arbitragem e os dois autores identificam dois tipos, nomeadamente: risco fundamental e imprevisibilidade do preço de revenda futuro.

Outros autores desenvolvem o estudo sobre estes tipos de riscos e apontam também outros, como os custos de implementação e acesso a empréstimos de acções para vendas a descoberto, salientados no trabalho de D'Avolio (2002).

Dados estes limites, Shleifer e Summers (1990) referem que, ao contrário do que é esperado pela EMH, a arbitragem não contraria completamente as flutuações de preços na procura não informada.

2.2.1.1 Risco fundamental

Numa situação em que acções estão a ser vendidas acima do valor esperado de dividendos futuros e um arbitragista está a vendê-las a descoberto, o arbitragista assume o risco do resultado dos dividendos (ou das notícias sobre os mesmos) ser melhor que o esperado. Se este cenário se concretizar, o arbitragista acaba por perder com a negociação. Vender acções sobre-valorizadas é sempre arriscado, porque existe a possibilidade

do mercado superar o valor actual. Assim, o receio destas perdas limita a posição do arbitragista e impede que a sua venda a descoberto baixe os preços até ao valor fundamental.

2.2.1.2 Imprevisibilidade do preço de revenda futuro

Numa situação semelhante, de acções sobre-valorizadas e arbitragistas a vender a descoberto, enquanto o investidor mantiver a intenção de fechar a posição no futuro, assume o risco de que nesse momento as acções podem estar a um preço ainda mais sobre-valorizado. Desta forma, o arbitragista sofre uma perda. Novamente, o receio desta perda limita a dimensão da posição inicial do arbitragista, o que o impede de levar os preços a baixar até ao valor fundamental.

2.2.2 Psicologia do investidor

Segundo Shleifer e Summers (1990), algumas alterações na procura dos investidores por títulos são completamente racionais, tais como reacções a anúncios públicos que afectam crescimentos futuros das taxas de dividendos, de risco ou de aversão ao risco.

Mas nem todas as variações aparentam ser racionais; algumas parecem ser respostas a alterações nas expectativas ou sentimentos que não são completamente justificadas pela informação. Essas alterações podem ser respostas a pseudo-sinais que os investidores acreditam transmitir informação sobre retornos futuros, mas que não transmitem essas informações num modelo completamente racional.

Estas alterações na procura apenas se tornam relevantes se correlacionadas com os *noise traders*. Se todos os investidores negociam aleatoriamente, então as suas transacções cancelam-se mutuamente e não há alterações na procura. No entanto, muitas estratégias de negociação baseadas em pseudo-sinais ou ruído são correlacionadas e levam a alterações agregadas na procura. Este fenómeno deve-se à existência de vieses de julgamento e de decisão similares que afectam os investidores.

Damodaran (2012) acrescenta que, sob risco de constatar o óbvio, os investidores são humanos e assim não é surpreendente que os mercados financeiros reflectam as fragilidades humanas. Damodaran salienta que Robert Schiller, no seu livro *"Irrational Exuberance"* de 2005, apresenta evidências acumuladas de comportamento humano, por psicólogos, que podem ajudar a compreender os comportamentos nos mercados

financeiros e categoriza-as em várias áreas, nomeadamente: necessidade de âncoras; a força de uma história; confiança excessiva e pensamento intuitivo; comportamento de manada; falta de vontade em assumir erros.

2.2.2.1 Necessidade de âncoras

Quando confrontados com decisões, é da natureza humana começar com um ponto de partida que é familiar e usar esse conhecimento para fazer julgamentos. Assim, quando um investidor estima o valor de um título, há a tendência de ser influenciado pelo preço de mercado. Adicionalmente, se o preço de mercado sobe ou desce, o valor da estimativa sobe ou desce em concordância.

2.2.2.2 A força de uma história

Acções humanas tendem a ser baseadas não em factores quantitativos mas em narrativas. As pessoas têm a tendência de procurar razões simples para as suas decisões e, habitualmente, baseiam as suas decisões na existência dessas razões. Da mesma forma os investidores sentem-se mais confortáveis com decisões de investimento que podem ser justificadas por uma história forte, do que com as decisões que não têm uma narrativa a sustentá-las.

2.2.2.3 Confiança excessiva e pensamento intuitivo

As pessoas têm a tendência para ter opiniões fortes em assuntos sobre os quais estão pouco informadas e para tomar decisões baseadas nessas opiniões. Muitas vezes, devido a excesso de confiança, as pessoas pensam estar correctas quando na verdade não estão. Existe uma propensão a vieses de percepção: quando um evento é observado, as reacções são tomadas como se o evento fosse já esperado. Assim, os investidores tendem a reclamar o conhecimento esperado de determinados eventos após o seu acontecimento, apesar de nada no seu comportamento anterior o sugerir.

2.2.2.4 Comportamento de manada

Existe uma vasta documentação sobre a tendência humana das pessoas serem levadas por multidões. Apesar de ser um comportamento irracional, é de salientar que ocorre

também em mercados perfeitamente racionais, através de um processo de informação em cascata. Nos investimentos, muitas vezes os investidores numa fase inicial (numa oferta pública inicial, por exemplo) acumulam-se em ofertas específicas e levam os preços a subir. Este facto pode levar a que outras ofertas sejam ignoradas e mantenham os preços mais baixos. Assim, é possível que as primeiras se tornem sobre-valorizadas, enquanto as segundas se tornam sub-valorizadas. Para além disso, dado que o comportamento de manada piora com a disseminação de rumores, o aumento de informação disponível pode levar a incrementos no comportamento.

2.2.2.5 Falta de vontade em assumir erros

Apesar do erro ser inerente à condição humana, é também humano fingir que não se erra. Assim, há mais vontade em assumir os sucessos do que as falhas. Os investidores têm a tendência para manter títulos perdedores por demasiado tempo, enquanto vendem títulos ganhadores rapidamente. Estas acções podem levar a incorrecções sistemáticas nos preços.

2.3 Estratégias *momentum*

De acordo com Damodaran (2012), quando o tempo é definido em termos mensais ou anuais, em vez de apenas num único mês, aparentemente existem tendências de correlação positiva em série. Jegadeesh e Titman (1993) apresentam evidências do que chamam *price momentum* nos preços de acções durante períodos de vários meses, ou seja: acções que tenham demonstrado tendências de subida de preço no passado tendem a continuar a subir; enquanto acções que tenham demonstrado tendências de descida de preço no passado tendem a continuar a descer.

Uma possível explicação para este fenómeno é o facto dos fundos de investimento terem maior tendência para comprar vencedores passados e vender perdedores passados. Uma vez que executam estas duas operações em simultâneo, geram continuidade nos preços.

Estudos mais recentes, após subsequente investigação ao efeito *momentum*, mostram a emergência de quatro padrões:

1. O *price momentum* identificado em conjugação com volumes de transacções mais

elevados é ao mesmo tempo mais forte e mais sustentado do que *price momentum* identificado em conjugação com baixos volumes de transacções;

2. Existem diferenças de opinião sobre a relação entre o *price momentum* e a dimensão das empresas. Enquanto alguns estudos iniciais sugerem que o *momentum* é mais forte em empresas com menor capitalização, estudos mais recentes sugerem que a relação é fraca. No entanto, confirmam que em alguns sub-períodos o *momentum* e a dimensão das empresas estão correlacionados;
3. Existem também diferenças de opinião sobre se o *momentum* é mais forte nos preços que sobem ou nos preços que descem. As conclusões são variadas e dependem dos períodos analisados;
4. O *price momentum* é mais sustentável e forte em empresas em crescimento e com rácios *price-to-book* mais elevados, do que em empresas mais maduras e com rácios *price-to-book* mais baixos.

Para além dos mercados de acções, alguns investigadores encontraram também evidências de *momentum* noutros mercados de activos. Existem evidências em mercados de *commodities*, de moedas e de imobiliário. Assim, muitas estratégias são construídas com base neste fenómeno.

2.3.1 Estudo original

No artigo “*Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*” de 1993, Jegadeesh e Titman estudam a possibilidade de obtenção de resultados anormais através de estratégias *momentum*.

De acordo com os dois autores, De Bondt e Thaler (1985, 1987) referem que tal como as pessoas em geral têm uma tendência para reagir excessivamente a informações novas, também os preços das acções evidenciam a mesma tendência. Assim, uma estratégia inversa (*contrarian*) de comprar perdedores passados e vender vencedores deveria resultar em ganhos anormais. No entanto, apesar das suas demonstrações, outros autores sugerem que os resultados podem ser explicados por outros factores, como o risco sistemático dos portfólios e o efeito do tamanho.

Jegadeesh e Titman argumentam que, tal como visto por Grinblatt and Titman (1989, 1991), os fundos de investimento têm a tendência de investir em acções vencedoras, com sucesso, e concluem existir evidências da possibilidade de retornos anormais

em estratégias destas. Salientam que este fenómeno é explicado: pelo facto de ganhos ocasionais ou sem relação com as tendências dos fundos comprarem vencedores; pela diferença nos intervalos temporais usados para determinar a constituição e resultados dos portfólios.

Para testar a possibilidade de retornos anormais nestas estratégias e determinar razões para tal, os autores partem de dados de acções cotadas na New York Stock Exchange (NYSE) e na American Stock Exchange (AMEX), disponíveis na base de dados do Center for Research in Security Prices (CRSP), para os anos entre 1965 e 1989 e de resultados da base de dados Compustat dos anos 1980 a 1989. Desenvolvem 16 estratégias de compra e venda baseadas nos resultados dos últimos J meses e posterior manutenção nos seguintes K meses, onde $J = K = \{3, 6, 9, 12\}$. Para cada mês constroem um portfólio de peso igual, composto pelas empresas que compõem os melhores e os piores decis resultantes da ordenação pelos resultados no período da estratégia em causa, comprando os melhores e vendendo os piores, mantendo-os durante o período definido. Repetem depois as estratégias adicionando uma pausa de uma semana entre o final dos períodos de selecção e de manutenção.

Com base nos resultados, concluem que todas as estratégias têm retornos positivos e, exceptuando a de 3/3 meses, têm resultados estatisticamente significativos. Aquela com melhor sucesso aparenta ser a de 12/12 meses com um retorno de 1,31%/ano sem período de pausa e de 1,49%/ano com período de pausa. Ao confirmarem que as estratégias aparentam ser lucrativas, partem para a análise em detalhe da de 6/6 meses, tomando-a como representativa da totalidade das estratégias.

Com o objectivo de identificar as razões para os ganhos, começam por desenvolver dois modelos: um que considera o risco de mercado e retornos específicos das empresas, que só resultaria em ganhos anormais caso o mercado não fosse eficiente; outro que minimiza o pressuposto de que as cotações reagem imediatamente a um factor comum, permitindo avaliar a relação *lead-lag* nos preços semelhante à proposta por Lo e MacKinlay (1990) como explicação para ganhos *contrarian* de curto prazo.

Verificam, através de vários testes, os retornos em função do tamanho e beta das empresas por amostras, concluindo que os resultados são semelhantes entre elas e também em relação ao universo. No entanto, há aparentemente alguma influência, pois no portfólio vencedores (*buy*) menos perdedores (*sell*) a amostra de empresas grandes tem retornos inferiores enquanto crescem em função deste se segmentadas pelo beta. Uma conclusão adicional é a de que o ganho é maioritariamente proveniente do portfólio *buy*.

Considerando os efeitos sazonais, notam que a estratégia perde nos meses de Janeiro e consegue resultados positivos anormais nos restantes meses; o que confirma os resultados de artigos anteriores, como o de Roll (1983), sendo que a magnitude das perdas é inversamente proporcional ao tamanho da empresa. Para além disto, verificam que os retornos são mais baixos em Agosto e elevados em Abril, Novembro e Dezembro. O mês de Abril terá o melhor desempenho possivelmente devido a factores fiscais relacionados com fundos de pensões, enquanto os do final do ano devem-se provavelmente à pressão sobre os gestores de portfólios para venderem as acções perdedoras e também para aproveitarem os efeitos fiscais. Quando considerados sub-períodos de 5 anos, constatam ganhos em todos excepto nos de 1975 a 1979, eventualmente devido aos retornos de pequenas empresas em Janeiro, dado que a exclusão destes meses permite resultados positivos.

Para aprofundar o conhecimento sobre o risco da estratégia e averiguar se os retornos se devem a fenómenos de reacção excessiva (*overreaction*) ou de reacção deficitária (*underreaction*), Jegadeesh e Titman seguem o retorno médio dos portfólios durante os 36 meses após a constituição. Resultados significativamente positivos podem indicar que se devem ao risco ou outras razões como a fiscalidade, enquanto resultados significativamente negativos podem indicar que as variações de preço são pelo menos parcialmente temporárias. Constatam que, com a excepção do primeiro mês, todos os restantes do primeiro ano são positivos, sendo negativos no segundo e na primeira metade do terceiro e, posteriormente, praticamente nulos. Isto pode indicar que a estratégia não tem a tendência para seleccionar acções com elevados resultados esperados, sugerindo que os resultados do primeiro ano não são permanentes. No entanto, os resultados a dois anos não são estatisticamente significativos. Uma possível explicação para a inversão pode ser devido ao risco da estratégia alterar-se ao longo do tempo. Testando essa hipótese verifica-se que, apesar do risco se alterar, a direcção é contrária à necessária para explicar a inversão dos retornos.

Os autores estudam também períodos anteriores para validação, considerando os anos de 1927 a 1940 e 1941 a 1964, sendo o primeiro período extremamente volátil de acordo com Fama e French (1988), enquanto o segundo mais semelhante ao de 1965 a 1989. O primeiro período apresenta resultados inferiores ao de 1965 a 1989, possivelmente devido a muitas empresas estarem próximas da falência e, logo, terem betas muito elevados e à reversão da média do mercado no período. O segundo período, por outro lado, apresenta resultados muito semelhantes ao de 1965 a 1989.

Como forma de analisar vieses nas expectativas do mercado, os autores consideram

os retornos na proximidade das datas de anúncios de resultados, chegando a conclusões semelhantes à do estudo de Bernard e Thomas (1990): retornos próximos dos anúncios trimestrais são significativamente positivos após surpresas favoráveis nos trimestres anteriores.

Em conclusão, Jegadeesh e Titman notam que existem retornos anormais significativos para o período em análise, rejeitando o risco sistemático e efeitos *lead-lag* como razões, salientando que os resultados são consistentes com reacções atrasadas a informações específicas das empresas. Acrescentam que as estratégias *contrarian* possivelmente assentam em evidências simplistas e colocam a possibilidade do mercado ter uma tendência de *underreact* a informações de curto prazo, enquanto tem uma de *overreact* para as de longo prazo. No entanto, os resultados obtidos não lhes permitem distinguir sobre as hipóteses de comportamento dos investidores, podendo existir outras explicações, o que sugere mais investigação.

2.3.2 Estudos posteriores

Na sequência do artigo original de Jegadeesh e Titman (1993) e ao longo dos anos seguintes, foi desenvolvida vasta investigação sobre as estratégias *momentum*. No entanto, durante a pesquisa bibliográfica preliminar não foi encontrada referência a investigação sobre a aplicação da estratégia ao mercado Euronext. Desta forma, torna-se útil averiguar se os pressupostos básicos da estratégia se verificam neste mercado, o que pode ser um ponto de partida para testar os desenvolvimentos posteriores no mercado Euronext. Ainda assim, entre a investigação posterior analisada são de referir alguns artigos importantes.

Um artigo relevante é o “*A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets*” de Hong e Stein (1999), onde os autores criam um modelo considerando dois grupos de investidores racionais: *news-watchers* e *momentum traders*. Colocam e confirmam a seguinte hipótese: quando a informação se propaga gradualmente pela população, há um efeito de *underreact* no curto prazo que possibilita a oportunidade dos *momentum traders* gerarem lucros seguindo as tendências. No entanto, o resultado inevitável é um efeito de *overreaction* a longo prazo.

Outro estudo importante é o desenvolvido por Rouwenhorst (1998) no seu artigo “*International Momentum Strategies*”. O autor estuda padrões de retornos *momentum* em contexto internacional, através de uma análise de acções individuais de 12

países europeus nos anos de 1978 a 1995. Como principal conclusão aponta-se o facto de um portfólio diversificado internacionalmente, com compra de acções vendedoras e venda de acções perdedoras, apresentar ganhos de cerca de 1% por mês. Este retorno não está limitado a apenas um mercado, mas sim a todos os 12 estudados. Para além disso, é encontrado independentemente do tamanho das empresas, apesar de ser superior nas mais pequenas. Os resultados anormais mantêm-se durante cerca de um ano e não são atribuídos a medidas convencionais de risco. São, assim, inconsistentes com a EMH e semelhantes aos resultados obtidos por Jegadeesh e Titman nos EUA. Desta forma, o estudo apresenta algumas evidências de que as estratégias *momentum* aplicadas aos mercados dos EUA e europeus têm uma componente comum, o que sugere que a exposição a esse factor comum pode levar aos resultados positivos das estratégias.

2.4 Mercado Euronext

O mercado Euronext (2014) é, de acordo com a própria entidade, a principal bolsa de valores pan-europeia, abrangendo a Bélgica, a França, os Países Baixos, Portugal e o Reino Unido. Foi criado em 2000 através da união de mercados que existem desde o século XVII. É também a principal bolsa da zona Euro, com mais de 1 300 emittentes avaliados em 2,6 mil milhões de Euros de capitalização bolsista.

Esta entidade opera mercados regulados e transparentes de activos e de derivados. Para além disso, oferece um variado número de serviços, incluindo serviços de ofertas públicas, plataformas de negociação de activos e de derivados, assim como de custódia e de liquidação. Entre a sua oferta de produtos encontram-se acções, *Exchange Traded Funds* (ETFs), *warrants* e certificados, obrigações, derivados, matérias-primas e índices. Oferece ainda tecnologia e serviços de gestão.

O serviço da Euronext permite aos investidores negociar e liquidar de uma forma uniforme em todos os seus mercados numa plataforma tecnológica comum. Desta forma, consegue aumentar a liquidez, baixar os custos e facilitar o acesso ao mercado de capitais na Europa.

A Euronext tem ainda um papel significativo no financiamento da economia local através dos mercados regulados Alternext e Free Market. Estes mercados facilitam o acesso de pequenas e médias empresas aos mercados de capitais.

2.4.1 Indicadores

Segundo dados de Janeiro de 2014 da World Federation of Exchanges, o mercado Euronext é o quarto mercado mundial com maior capitalização, com um valor de cerca de 2 500 000 milhões de EUR. É apenas superado pelos mercados NYSE (17 000 000 milhões de USD) e NASDAQ (6 000 000 milhões de USD) dos EUA e pelo Japan Exchange Group (450 000 000 milhões de JPY) do Japão.

Em volume de transacções ocupa a sétima posição mundial e a segunda europeia, atrás do London Stock Exchange Group, com um valor de 130 000 milhões de EUR durante o mês de Janeiro de 2014. No topo da lista encontram-se novamente o NYSE e o NASDAQ, com 1 300 000 milhões de USD e 1 000 000 milhões de USD respectivamente.

No que respeita ao número de empresas listadas, o mercado Euronext tinha, na mesma data, 1 060 empresas listadas. Comparativamente, os mercados NYSE e NASDAQ tinham 2 376 e 2 649 empresas listadas respectivamente.

2.5 Objectivo do estudo

Partindo das hipóteses propostas por Jegadeesh e Titman (1993), propõe-se a verificação da replicabilidade dos resultados noutra contexto, através da implementação do modelo dos autores e da sua subsequente aplicação num mercado distinto do EUA.

O mercado Euronext é um ambiente diferente daquele estudado pelos autores originais e, dado ser um dos maiores mercados mundiais, torna-se útil verificar se no mesmo existe a possibilidade da obtenção de retornos anormais através das estratégias *momentum*. Este mercado é um dos maiores da Europa e tem a bolsa de Lisboa como uma das componentes, pelo que aproxima e facilita a possibilidade da aplicação prática da estratégia.

Desta forma, considerando o mercado Euronext e o período compreendido pelos anos 2000 a 2013, pretende-se verificar: se os resultados são próximos dos obtidos nos EUA, dadas as suas características particulares; mais especificamente: se existe a possibilidade de retornos anormais através de estratégias *momentum* neste mercado, durante o período temporal mais próximo da actualidade.

Adicionalmente pretende-se realizar uma análise que incida também sobre o risco das

estratégias testadas e não apenas sobre os seus retornos. Assim, será possível comparar a aplicabilidade das estratégias do ponto de vista de um investidor racional que procura maximizar os retornos e minimizar os riscos.

Para atingir o objectivo proposto, será seguida a metodologia do estudo original e realizada uma segmentação das empresas estudadas, com recurso a diferentes variáveis como os períodos da estratégia, os decis de retornos ou os meses do ano.

Verificados os resultados, caso sejam semelhantes e confirmem a existência da possibilidade de retornos anormais, torna-se possível assumir os pressupostos base da estratégia e aplicar modelos refinados da estratégia desenvolvidos em investigação posterior.

Capítulo 3

Metodologia de investigação

Uma vez que se pretende testar e verificar a aplicação do modelo de estratégias *momentum* definido por Jegadeesh e Titman (1993), faz todo o sentido implementar o seu modelo e usá-lo para testar as hipóteses, seguindo a metodologia descrita pelos autores no seu artigo.

Sendo necessários dados de cotações bolsistas para os testes, pode-se recorrer a informação pública dos mercados. Para o mercado Euronext, existem dados disponibilizados por várias entidades onde constam os valores das cotações bolsistas das empresas cotadas.

Inicialmente é necessário realizar uma selecção e preparação dos dados, após a qual será iniciada uma fase de processamento e análise com recurso a técnicas estatísticas. Pretende-se implementar o modelo de estratégia recorrendo ao sistema de estatística computacional R, utilizando funcionalidades de séries temporais e econométricas de análise de desempenho e de risco.

A partir da análise dos resultados obtidos será possível retirar conclusões sobre as possibilidades de retornos anormais no mercado Euronext através de estratégias *momentum*, tal como inicialmente proposto.

3.1 Base de dados

A base de dados a utilizar para testar as hipóteses de retornos anormais no mercado Euronext, através do modelo desenvolvido Jegadeesh e Titman (1993), foi construída

a partir de informação disponibilizada pelo *website* Yahoo Finance com base em dados do próprio mercado.

A partir desta fonte foi possível extrair dados sobre as cotações diárias de todas as empresas que compõem o índice Euronext 100, para o período de Janeiro de 2000 a Dezembro de 2013, na forma de séries temporais. No total existem 97 empresas no índice Euronext 100 (Apêndice 5.1).

Foram obtidos valores em Euros referentes às cotações de fecho diário para o grupo de empresas que compõem o índice Euronext 100. Estas cotações estão ajustadas para dividendos, *stock splits* e outras operações empresariais com influência nas cotações.

Para além dos dados referentes às empresas cotadas, foram também obtidos dados referentes aos valores do próprio índice para o período temporal em estudo. Esta informação permite comparar os resultados de desempenho das estratégias com o desempenho do índice, ou seja, com o portfólio ponderado das empresas que compõem o índice. Desta forma, é possível averiguar se as estratégias apresentam resultados significativamente superiores ou inferiores em relação a um portfólio correspondente ao mercado estudado.

3.1.1 Tratamento dos dados

De acordo com Iordanova (2007), os dados de séries temporais são normalmente não estacionários e têm médias, variâncias e covariâncias que mudam ao longo do tempo. Estes comportamentos não estacionários podem ser tendências, ciclos, percursos aleatórios ou uma combinação dos três fenómenos.

Dados não estacionários são, assim, imprevisíveis e não podem ser modelados ou previstos. Os resultados obtidos por séries temporais não estacionárias podem ser imprecisos e sugerir relações entre variáveis, onde essas relações são inexistentes. De forma a obter resultados fiáveis e consistentes, é necessário transformar os dados não estacionários em dados estacionários. Os processos estacionários, por outro lado, têm médias de longo prazo constantes e variâncias constantes independentes do tempo.

Assim, torna-se necessário transformar as séries temporais para minimizar os efeitos dos comportamentos não estacionários. Uma vez que a análise e a comparação das estratégias *momentum* são feitas a partir dos retornos dos portfólios, optou-se por transformar as séries de preços em séries de retornos. Para tal, foi considerado:

$$r_t = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} \quad (3.1)$$

Onde:

- r_t é o retorno diário para o dia actual;
- y_t é a cotação do dia actual;
- y_{t-1} é a cotação do dia anterior.

Desta forma foi possível obter séries temporais que variam em torno de um nível constante: o valor 0, indicativo da ausência de retorno positivo ou negativo. Com a transformação em séries de retornos conseguiu-se minimizar o efeito dos comportamentos não estacionários e, ao mesmo tempo, obter os valores dos retornos necessário para a avaliação das estratégias. No entanto, esta solução tem a desvantagem de se perder uma observação para cada série temporal transformada.

Adicionalmente foram identificados casos de valores *outliers* nas séries de cotações. Situações em que, numa sequência de cotações, surgiram valores para uma cotação diária comparativamente distante das imediatamente anteriores e seguintes.

De acordo com a classificação proposta por Hair Jr. *et al.* (2010), estes *outliers* podem ser classificados como erros de procedimento, entre os quais se incluem os erros de introdução de dados e os erros de codificação. Nesta situação concreta, são possivelmente devidos a erros na transferência e armazenamento dos dados ou nos cálculos das cotações ajustadas, introduzidos ao nível das fontes em fases de processamento anteriores ao da obtenção dos dados.

Hair Jr. *et al.* (2010) recomendam basear a detecção de *outliers* no número de variáveis envolvidas. Nas circunstâncias encontradas podemos considerar a detecção univariada, uma vez que os erros surgem independentemente numa única variável: a empresa cotada, em cada caso detectado. Esta detecção implica considerar um valor médio e um desvio padrão para o conjunto de dados em análise. Os valores com distâncias superiores a um número de desvios padrão estabelecido devem ser classificados como *outliers* e removidos da análise.

Após os testes efectuados, verificou-se que, para os dados estudados, o valor óptimo para a distância é de dois desvios padrão. Valores inferiores desta distância causam

perturbações nos resultados dos retornos calculados, enquanto valores superiores não apresentam diferenças em relação à distância de dois desvios padrão.

Assim, para minimizar os efeitos destes *outliers* foram implementadas algumas funcionalidades no modelo. Estas funcionalidades permitem ignorar as cotações com valores que distam dois desvios padrão do valor da cotação média para cada empresa cotada e período temporal analisados.

3.2 Metodologia de análise

Por forma a testar as estratégias *momentum* no mercado Euronext de acordo com os objectivos propostos, através da metodologia sugerida por Jegadeesh e Titman (1993), foi implementado um modelo computacional com recurso ao sistema de estatística R.

O modelo computacional foi implementado de acordo com as especificações do modelo original, conforme descrito por Jegadeesh e Titman (1993). Neste modelo são consideradas 16 estratégias de compra e venda baseadas nos resultados dos últimos J meses e manutenção nos seguintes K meses, considerando $J = K = \{3, 6, 9, 12\}$.

Para cada mês são construídos portfólios compostos pelas empresas incluídas nos melhores (*buy*) e os piores (*sell*) decis resultantes da ordenação pelos retornos durante os períodos J . Ou seja, para cada mês, as empresas componentes do índice são ordenadas de forma ascendente com base nos retornos obtidos por cada uma durante o período J . A partir desta ordenação são formados dez portfólios, correspondentes a cada decil do total da população. O primeiro decil é composto pelas empresas com piores resultados e denominado *sell*. O décimo decil é composto pelas empresas com melhores resultados e denominado *buy*.

A ponderação das empresas constituintes de cada portfólio é efectuada de forma a realizar um investimento idêntico em cada empresa, ou seja, numa ponderação *equal weight*. De seguida, são mantidos os portfólios durante o período K . No final, são terminados os portfólios e avaliados os retornos de cada um durante o período K . Adicionalmente é testada a significância dos retornos.

Cada portfólio é mantido até ao final do período K , sem alterações após ter sido fechado no início deste período. Não são, assim, realizados rebalanceamentos aos portfólios.

De forma a aumentar a robustez dos testes, são construídos portfólios com períodos de manutenção K sobrepostos. Deste forma, em cada mês, as estratégias mantêm um conjunto de portfólios seleccionados no mês corrente, assim como portfólios dos meses $K - 1$ anteriores, até ao final do período K de cada portfólio.

A partir dos resultados obtidos para as estatísticas da média e desvio-padrão de cada uma das estratégias é possível concluir sobre o retorno e o risco das estratégias. Adicionalmente, é possível efectuar comparações entre as estratégias e entre estas e o índice do mercado.

O valor do retorno obtido é representativo apenas de cada portfólio, não considerando o retorno do índice, ou seja, não é o retorno em excesso mas sim o retorno absoluto para cada portfólio. A análise ao risco considera o risco global, não fazendo distinção entre as componentes do risco sistemático e do risco não sistemático. Desta forma, as comparações entre as estratégias e o índice devem atentar nestas condições.

A utilização do índice permite comparar o resultado das estratégias com o portfólio ponderado das empresas que o compõem e verificar se as estratégias conseguem obter retornos maiores que esse portfólio representativo do mercado, ou seja, verificar se as estratégias conseguem bater o mercado.

3.2.1 Base computacional

Foi utilizado o sistema R como base computacional para o desenvolvimento do modelo. Para facilitar o seu desenvolvimento, foram adicionalmente utilizadas as *packages* PerformanceAnalytics e tseries.

A *package* tseries de Trapletti *et al* (2006) inclui funcionalidades para análise de séries temporais e de finanças computacionais.

A *package* PerformanceAnalytics de Peterson *et al* (2004) disponibiliza funções económicas para análise de desempenho e de risco de instrumentos financeiros ou de portfólios. Inclui a implementação de várias funcionalidades descritas na literatura académica ao longo dos últimos anos.

3.2.2 Implementação do modelo

O modelo computacional foi subdividido em quatro etapas, cada uma responsável por uma fase diferente da análise das estratégias. As etapas são responsáveis por:

- Determinação dos períodos temporais;
- Cálculo dos retornos das acções nos períodos temporais;
- Formação dos portfólios e cálculo dos retornos das estratégias;
- Análise estatística das estratégias.

3.2.2.1 Determinação dos períodos temporais

Na primeira etapa são identificados todos os períodos temporais existentes entre os anos 2000 e 2013, compostos por um número de meses J e K , onde $J = K = \{3, 6, 9, 12\}$. Estes períodos correspondem aos períodos de selecção e de manutenção, respectivamente, dos portfólios das estratégias.

3.2.2.2 Cálculo dos retornos das acções nos períodos temporais

Com base nos períodos temporais identificados são calculados os retornos para cada empresa componente, dentro de cada período. Neste cálculo são ignoradas as cotações com valores *outliers* dentro do período, ou seja, os casos em que:

$$|y - \bar{x}| > 2\sigma_x \quad (3.2)$$

Onde:

- y é a cotação diária;
- \bar{x} é a média das cotações no período;
- σ_x é o desvio padrão das cotações no período.

Para permitir comparações entre as estratégias, dado ao facto dos períodos J e K serem diferentes em cada estratégia, os retornos são convertidos para uma escala mensal, de acordo com:

$$R_m = (1 + R_p)^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (3.3)$$

Onde:

- R_m é o retorno mensal;
- R_p é o retorno no período;
- n é o número de meses do período.

3.2.2.3 Formação dos portfólios e cálculo dos retornos das estratégias

Na etapa seguinte, os portfólios são formados a partir dos retornos obtidos para cada empresa componente em cada período. Para cada período de tamanho J meses, as empresas componentes são ordenadas de acordo com o seu retorno nesse período. Os períodos J de selecção são, assim, utilizados para a escolha das empresas componentes a incluir nos portfólios.

A partir desta ordenação são criados dez portfólios, correspondentes aos dez decis resultantes da ordenação no período J . De seguida são calculados os retornos de cada um dos portfólios nos períodos de K meses e convertidos para uma escala mensal. Os períodos K de manutenção são, assim, utilizados para a manutenção das empresas seleccionadas nos portfólios.

3.2.2.4 Análise estatística das estratégias

Finalmente, todos os retornos obtidos para as combinações dos períodos de J meses e de K meses são agrupados em conjuntos de estratégias $J - K$, correspondentes a todas as possibilidades de períodos de selecção e de manutenção. A partir destes conjuntos representativos dos retornos nas estratégias, são calculadas as estatísticas da média e do desvio padrão para cada estratégia, assim como os retornos do índice do Euronext 100. Em conjunto com os cálculos das estatísticas são também realizados testes de significância.

Adicionalmente, na última etapa, são ignorados eventuais casos de *outliers* nos retornos das estratégias. O objectivo é eliminar casos que possam ter resultado de *outliers* nos retornos nas cotações e que não tenham sido eliminados na etapa do cálculo dos retornos das acções nos períodos temporais. Assim, são ignoradas os retornos superiores ou inferiores a quatro desvios padrão do retorno médio de cada estratégia, ou seja, os casos em que:

$$\left| r - \bar{R}_e \right| > 4\sigma_{R_e} \quad (3.4)$$

Onde:

- r é o retorno de uma estratégia $J - K$;
- \bar{R}_e é a média dos retornos de uma estratégia $J - K$;
- σ_{R_e} é o desvio padrão dos retornos de uma estratégia $J - K$.

Capítulo 4

Análise e discussão dos resultados

Tendo em vista o objectivo proposto - o de estudar a existência de possibilidades de retornos anormais no mercado Euronext - foram testadas as estratégias *momentum* sobre a base de dados obtida para o estudo. Esta base de dados contém as cotações das empresas componentes do índice Euronext 100 entre os anos de 2000 e de 2013.

De forma a realizar as várias etapas do processo e considerando as suas particularidades e necessidades, foi utilizado um modelo computacional desenvolvido de acordo com especificações implementadas pelos autores do estudo original sobre as estratégias *momentum*.

4.1 Retornos dos portfólios nas estratégias $J - K$

De acordo com Jegadeesh e Titman (1993), se as cotações das acções sofrem efeitos de reacção excessiva ou de reacção deficitária devido a informações do mercado, então devem existir estratégias que beneficiem positivamente da escolha de acções de acordo com os resultados passados.

Seguindo o estudo dos autores, foram consideradas as estratégias de selecção baseadas nos retornos dos últimos 3, 6, 9 e 12 meses (período J) e de manutenção nos 3, 6, 9 e 12 meses seguintes (período K). Desta forma, foram obtidos resultados para um total de 16 estratégias.

Para cada uma das estratégias resultantes das combinações de períodos $J - K$, foram identificados 145 a 163 portfólios nos períodos temporais existentes entre os anos

de 2000 e de 2013, conforme apresentado na Tabela 1.

J-K	3	6	9	12
3	163	160	157	154
6	160	157	154	151
9	157	154	151	148
12	154	151	148	145

Tabela 1: Número de portfólios nas estratégias $J - K$

Na Tabela 2 são apresentados os resultados obtidos com cada uma das estratégias, para os portfólios *sell* e *buy*, correspondentes aos decis 1 e 10 respectivamente. Para cada portfólio foram calculados: os retornos mensais médios ($\overline{R_{JK}}$) e o respectivo *p-value* do teste *t* (indicador da significância do resultado); o desvio padrão ($\sigma_{R_{JK}}$ - indicador do risco da estratégia); a comparação com o retorno do índice do mercado ($R_{JK} - R_{100}$) e o respectivo *p-value* do teste *t* (indicador da significância da diferença das médias entre o retorno da estratégia e o retorno do índice).

Analisando os resultados é possível constatar que todos os retornos dos portfólios *sell* e *buy*, nas estratégias estudadas, são estatisticamente significativos. Por outro lado, os retornos do índice, nos mesmos períodos das estratégias, não se revelam significativamente distintos de 0 em qualquer dos casos. Os testes à igualdade das médias, entre os retornos das estratégias e os retornos do índice correspondentes, demonstram existir evidências significativas de diferenças em todos os casos.

De entre todas as estratégias e portfólios, o maior retorno mensal é obtido na estratégia de selecção a partir dos 12 meses anteriores e de manutenção durante os 3 meses seguintes (12 - 3), com o portfólio *sell*, num valor de 0,020632.

Através de uma análise gráfica, num plano bidimensional representativo dos resultados para os retornos (média) e para os riscos (desvio-padrão) de cada uma das estratégias e de cada um dos portfólios, conseguem-se visualizar as posições relativas de cada estratégia em relação às restantes numa perspectiva bivariada.

Na Figura 1 é apresentado o posicionamento em função do retorno e dos risco para: os portfólios *sell*, identificados pela cor vermelha; os portfólios *buy*, identificados pela cor verde; o índice, identificado pela cor azul.

J	Portfólio	$K = 3$			$K = 6$			$K = 9$			$K = 12$		
		\bar{R}_{JK}	$\sigma_{R_{JK}}$	$R_{JK} - R_{100}$	\bar{R}_{JK}	$\sigma_{R_{JK}}$	$R_{JK} - R_{100}$	\bar{R}_{JK}	$\sigma_{R_{JK}}$	$R_{JK} - R_{100}$	\bar{R}_{JK}	$\sigma_{R_{JK}}$	$R_{JK} - R_{100}$
3	Euronext100 (<i>p-value</i>)	0.00197 (0.25896)	0.022204	0.001448 (0.330556)	0.018765	0.000399 (0.76294)	0.016539	-0.000126 (0.918321)	0.015201				
3	sell/piores (<i>p-value</i>)	0.019295 (0)	0.045887 (2.2E-05)	0.012043 (2E-05)	0.034518 (0.00078)	0.010595 (0.001647)	0.027156 (0.008261)	0.006544 (0.010473)	0.024353 (0.02088)				
3	buy/melhores (<i>p-value</i>)	0.017297 (0)	0.03556 (6E-06)	0.015523 (0)	0.031778 (2E-06)	0.014075 (2E-06)	0.022885 (4E-06)	0.010546 (4E-06)	0.020699 (5E-06)				
6	Euronext100 (<i>p-value</i>)	0.001701 (0.336419)	0.02232	0.00134 (0.3759)	0.018912	0.000492 (0.714819)	0.016667	4.3E-05 (0.972489)	0.015304				
6	sell/piores (<i>p-value</i>)	0.019914 (1E-06)	0.049541 (3.8E-05)	0.010073 (0.000207)	0.033101 (0.004553)	0.008733 (0.003738)	0.029249	0.006449 (0.018221)	0.02394 (0.024411)				
6	buy/melhores (<i>p-value</i>)	0.016472 (0)	0.033766 (7E-06)	0.015013 (0)	0.030541 (3E-06)	0.013673 (3E-06)	0.022446	0.011025 (2E-06)	0.020587 (4E-06)				
9	Euronext100 (<i>p-value</i>)	0.001929 (0.282535)	0.022413	0.00166 (0.278238)	0.018933	0.000837 (0.537423)	0.016647	0.000376 (0.764842)	0.015272				
9	sell/piores (<i>p-value</i>)	0.01796 (1.4E-05)	0.049914 (0.000328)	0.010917 (0.000256)	0.036058 (0.005329)	0.009256 (0.002236)	0.030618	0.006913 (0.015546)	0.025072 (0.092404)				
9	buy/melhores (<i>p-value</i>)	0.015602 (0)	0.030775 (1.2E-05)	0.014621 (0)	0.028011 (3E-06)	0.012961 (3E-06)	0.021703	0.011031 (1E-06)	0.01951 (6E-06)				
12	Euronext100 (<i>p-value</i>)	0.002247 (0.216904)	0.022488	0.002047 (0.185547)	0.018915	0.001193 (0.384145)	0.01662	0.000809 (0.520515)	0.015119				
12	sell/piores (<i>p-value</i>)	0.020632 (2E-06)	0.051218 (6.7E-05)	0.010326 (0.000133)	0.032242 (0.007109)	0.008279 (0.003298)	0.029342	0.006013 (0.031084)	0.02507 (0.010521)				
12	buy/melhores (<i>p-value</i>)	0.018599 (0)	0.038328 (9E-06)	0.017234 (0)	0.029568 (0)	0.015187 (0)	0.021824	0.012485 (0)	0.019604 (0)				

Tabela 2: Retornos mensais dos portfólios *buy* e *sell* nas estratégias $J - K$

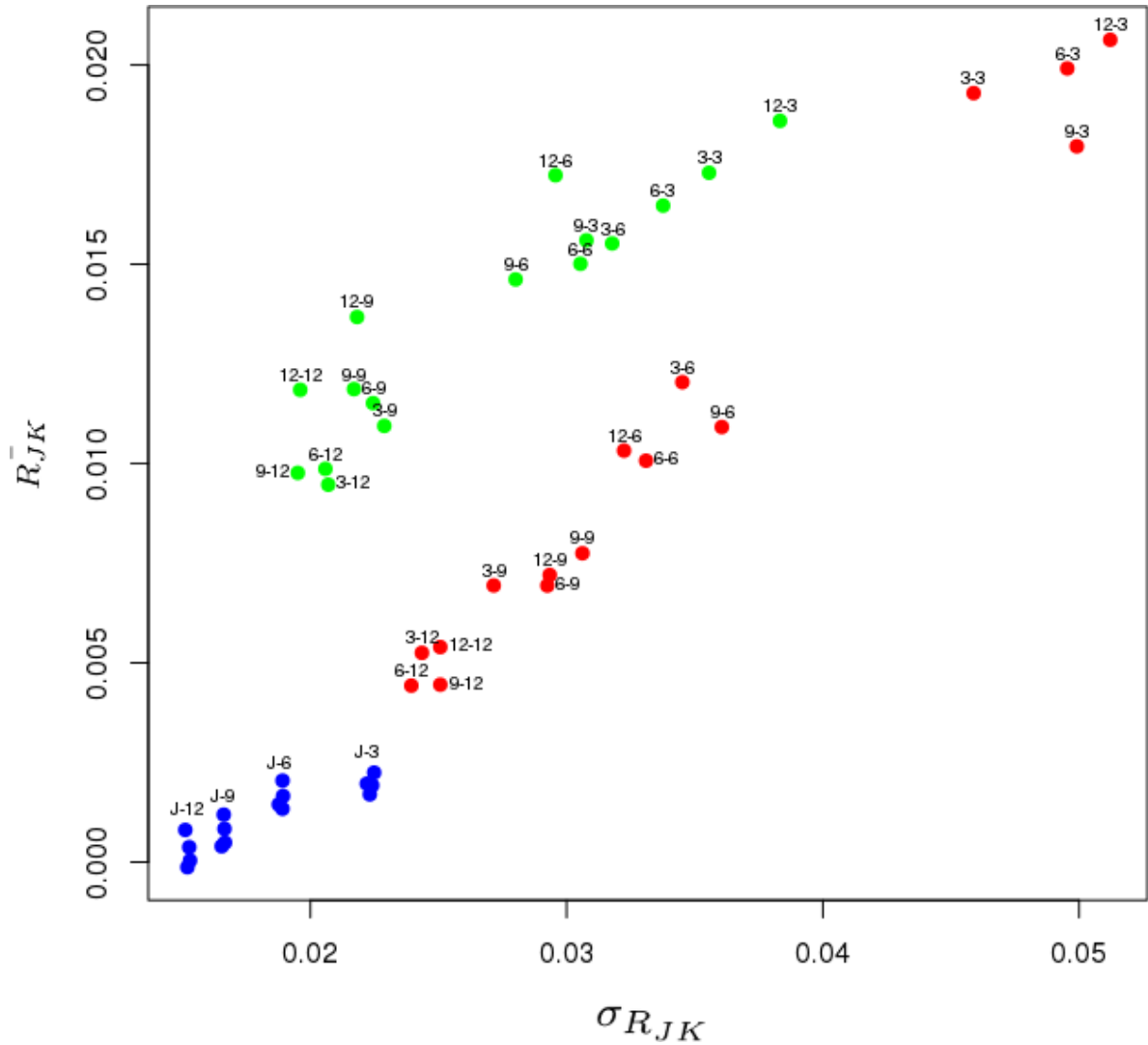


Figura 1: Retornos mensais dos portfólios *buy* e *sell* nas estratégias $J - K$

Constata-se que os portfólios *sell* das estratégias baseadas na manutenção por 3 meses ($J - 3$) são aqueles que conseguem maior retorno mensal, mas também maior risco.

O portfólio *buy* da estratégia $12 - 3$ é, entre os portfólios *buy*, o que apresenta maior retorno e maior risco. Os restantes portfólios *buy* $J - 3$ apresentam um posicionamento linear de progressivo retorno e risco inferiores, onde o $9 - 3$ é o que apresenta os resultados mais baixos.

O portfólio *buy* da estratégia $12 - 6$ destaca-se por ter um retorno semelhante aos *buy* $J - 3$, mas com menor risco. Os restantes *buy* $12 - K$ destacam-se também pelo risco mais baixo.

Os portfólios *buy* das estratégias $J - 6$ apresentam resultados de retorno e de risco intermédios em relação aos restantes *buy*. Os *buy* $J - 9$ e $J - 12$ são aqueles que têm um menor risco entre todas as estratégias, sendo de salientar os $9 - 12$ e $12 - 12$ e o facto deste último apresentar um maior retorno para um risco semelhante. O $12 - 9$ consegue um retorno ligeiramente superior, mas à custa de um risco também ligeiramente superior.

Os portfólios *sell* das estratégias com o período K superior a 3 têm todos riscos superiores e retornos inferiores aos portfólios *buy* com o mesmo período K .

O período K apresenta-se, em geral, como o factor de maior capacidade de diferenciação entre as estratégias. Estratégias com o mesmo período K e período J diferentes têm, em geral, retornos e riscos semelhantes.

Assim, uma escolha racional entre portfólios *sell* ou *buy* com as mesmas estratégias de período K deve recair sobre os portfólios *buy*, excepto no caso dos períodos em que o K tem um período de 3 meses. Os portfólios *sell* com K igual a 3 são aqueles que obtêm os maiores retornos, mas também são aqueles que comportam o maior risco.

Os resultados apresentados pelo índice, para os diferentes períodos, ainda que não significativos, revelam aglomeração no período K .

É também de salientar que todas as estratégias e portfólios superam os retornos do índice. Com qualquer portfólio, em qualquer combinação de períodos $J - K$, é possível obter retornos superiores aos do mercado, ainda que com risco superior.

Desta forma, tal como no estudo original, constata-se que as estratégias *momentum* apresentam retornos positivos. Adicionalmente é de notar que as estratégias com maiores retornos são também aquelas que consideram os 12 meses anteriores para a selecção e os 3 meses seguintes para a manutenção. Jegadeesh e Titman (1993) apresentam o portfólio *buy* na estratégia $12 - 3$ como o de maior sucesso nos mercado dos EUA durante o período estudado. Este portfólio obtém um retorno de 0,0192 por mês.

4.2 Retornos dos portfólios por decil

Com base no estudo de Jegadeesh e Titman (1993), para cada uma das estratégias, as empresas foram ordenadas de forma ascendente em função dos retornos obtidos em cada um dos períodos J de selecção.

A partir da ordenação foram criados 10 portfólios ponderados equitativamente, compostos pelas empresas presentes em cada um dos decis resultantes da ordenação. O primeiro portfólio, denominado P1 (ou *sell*), é composto pelas empresas no primeiro decil, ou seja, aquelas com os retornos mais baixos em cada período J . O segundo portfólio, P2, corresponde ao segundo decil e assim sucessivamente até ao portfólio P10 (ou *buy*), que corresponde ao décimo e último decil, composto pelas empresas com retornos mais altos em cada período. Estes portfólios foram mantidos durante o período K de manutenção e no final obtidos os retornos durante esse período. Finalmente foram agrupados os resultados por portfólio, de P1 a P10, considerando todas as combinações possíveis de períodos $J - K$.

Os resultados obtidos por cada portfólio P1 a P10, em todas as combinações das estratégias, são apresentados na Tabela 3. Para cada portfólio foram calculados: os retornos médios nas estratégias ($\overline{R_{JK}}$) e o respectivo p -value do teste t (indicador da significância do resultado); o desvio padrão (σ_{R_P}); a comparação com o retorno do índice do mercado nas mesmas estratégias ($R_P - R_{100}$) e o respectivo p -value do teste t .

Portfólio	R_P		
	$\overline{R_P}$	σ_{R_P}	$R_P - R_{100}$
Euronext100	0.001157 (0.001913)	0.018484	
P1	0.010334 (0)	0.034358	0.009178 (0)
P2	0.008831 (0)	0.028493	0.007674 (0)
P3	0.007312 (0)	0.024981	0.006155 (0)
P4	0.007492 (0)	0.021525	0.006335 (0)
P5	0.008686 (0)	0.02051	0.007529 (0)
P6	0.009241 (0)	0.019508	0.008084 (0)
P7	0.009414 (0)	0.01953	0.008257 (0)
P8	0.009282 (0)	0.019286	0.008125 (0)
P9	0.009042 (0)	0.019248	0.007885 (0)
P10	0.013613 (0)	0.026984	0.012456 (0)

Tabela 3: Retornos mensais dos portfólios por decil

Analisando os resultados é possível constatar que os retornos de todos os portfólios são estatisticamente significativos, inclusive os do índice. Os testes à igualdade das mé-

dias, entre os retornos dos portfólios e os retornos do índice correspondentes, mostram que existem diferenças estatisticamente significativas para todos.

O índice apresenta um retorno próximo de 0, valor consistente com os resultados obtidos anteriormente. Comparando os resultados entre os portfólios, nota-se que o portfólio P10 é aquele que apresenta o maior retorno, no valor de 0,013613. O segundo melhor resultado é obtido pelo portfólio P1 com o valor de 0,010334.

Na Figura 2 são representados graficamente todos os portfólios, de acordo com os valores respectivos do retorno e do risco. Os portfólios representados são: o P1 ou *sell*, identificado pela cor vermelha; os P2 a P9 identificados pela cor amarela; o P10 ou *buy*, identificado pela cor verde; o índice Euronext 100, identificado pela cor azul.

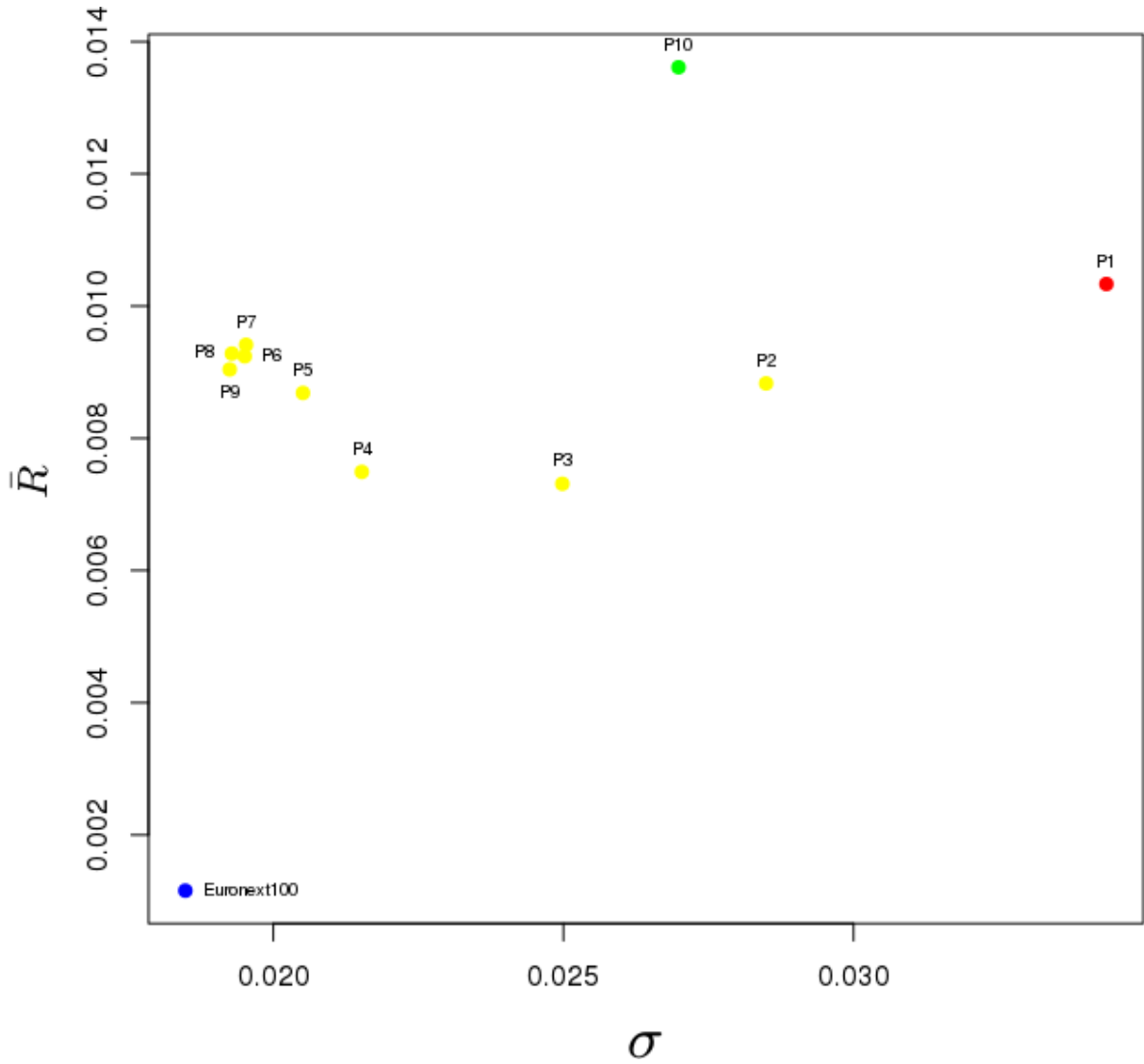


Figura 2: Retornos mensais dos portfólios por decil

Nota-se que o retorno do portfólio P10 é cerca de 50% maior que a maioria dos restantes portfólios, com um risco superior em aproximadamente 25% em relação à maioria dos restantes.

O portfólio P1 é aquele que apresenta o maior risco, ainda que conjugado com o segundo maior retorno.

Os portfólios P2 e P3 não apresentam retornos substancialmente maiores que os restantes; no entanto, o risco é relativamente elevado. Os P5 a P9 (e o P4 com alguma proximidade) têm retornos semelhantes entre si e próximos do P1, mas com riscos substancialmente mais baixos. O risco nos portfólios P2 a P9 é decrescente e com uma progressão na distância, sendo menor entre cada portfólio quanto maior é o decil correspondente.

No índice, tanto o retorno como o risco são relativamente reduzidos, com o retorno próximo do valor nulo.

Repara-se que, tal como no estudo original, existe uma distinção entre os retornos dos portfólios criados a partir dos decis extremos (P1 e P10) e os restantes (P2 a P9). Os portfólios correspondentes aos decis P1 (*sell*) e P10 (*buy*) apresentam retornos superiores aos restantes; no entanto, apresentam também um risco superior.

4.3 Retornos dos portfólios por mês de formação

Na sequência do trabalho de Jegadeesh e Titman (1993), os resultados de todas as estratégias foram segmentados por mês de formação dos portfólios, para cada um dos portfólios *sell* e *buy* e para o índice.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados obtidos para os portfólios *sell* e *buy* e para o índice, com uma segmentação efectuada por cada mês do ano. Para cada portfólio foram calculados: os retornos mensais médios ($\overline{R_{sell}}$ e $\overline{R_{buy}}$) e o respectivo *p-value* do teste *t*; o desvio padrão ($\sigma_{R_{sell}}$ e $\sigma_{R_{buy}}$); a comparação com o retorno do índice do mercado ($R_s - R_{100}$ e $R_b - R_{100}$) e o respectivo *p-value* do teste *t*.

A partir dos resultados obtidos, e considerando um *p-value* de 0,05, constata-se que existem retornos com resultados que não são estatisticamente significativos.

Mês	Euronext100		<i>sell</i> /piores			<i>buy</i> /melhores		
	R_{100}	σ_{100}	R_{sell}	$\sigma_{R_{sell}}$	$R_s - R_{100}$	R_{buy}	$\sigma_{R_{buy}}$	$R_b - R_{100}$
Jan	-0.002426 (0.04308)	0.017188	0.007197 (0.000578)	0.029693	0.009623 (6.5E-05)	0.011798 (0)	0.023431	0.014224 (0)
Fev	0.000788 (0.438002)	0.014491	0.007671 (0.000957)	0.032605	0.006883 (0.00636)	0.014703 (0)	0.020095	0.013914 (0)
Mar	0.002801 (0.07632)	0.022459	0.013011 (4.5E-05)	0.044198	0.01021 (0.003721)	0.020134 (0)	0.042487	0.017332 (1E-06)
Abr	-0.000514 (0.714122)	0.020189	0.007614 (0.006731)	0.040116	0.008128 (0.009497)	0.007022 (5.3E-05)	0.024466	0.007536 (0.000687)
Mai	-0.000914 (0.517737)	0.020147	0.004144 (0.073088)	0.032851	0.005058 (0.061718)	0.008344 (2.7E-05)	0.02777	0.009258 (0.000137)
Jun	0.000582 (0.691796)	0.020939	0.008366 (0.000322)	0.032648	0.007784 (0.004408)	0.009827 (4E-06)	0.029635	0.009245 (0.000313)
Jul	0.00125 (0.418452)	0.022241	0.007393 (0.000908)	0.031358	0.006143 (0.022619)	0.014057 (0)	0.032815	0.012806 (4E-06)
Ago	0.00197 (0.092472)	0.016647	0.009269 (8E-06)	0.028718	0.007299 (0.001914)	0.010604 (0)	0.022065	0.008634 (1.1E-05)
Set	0.000562 (0.616332)	0.015983	0.006857 (0.000218)	0.02588	0.006296 (0.003449)	0.013124 (0)	0.021294	0.012563 (0)
Out	0.004704 (1.1E-05)	0.01504	0.015801 (0)	0.035414	0.011096 (4.2E-05)	0.016528 (0)	0.022802	0.011823 (0)
Nov	0.002728 (0.015808)	0.016009	0.015343 (0)	0.029068	0.012615 (0)	0.017042 (0)	0.026954	0.014314 (0)
Dez	0.002381 (0.052621)	0.017442	0.017328 (0)	0.034937	0.014948 (0)	0.018154 (0)	0.025195	0.015773 (0)

Tabela 4: Retornos mensais dos portfólios *buy* e *sell* por mês de formação

No caso do índice, apenas os meses de Janeiro, Outubro e Novembro têm retornos estatisticamente significativos. Nestes meses, os retornos são próximos de 0. Assim, dado que os retornos nos restantes meses não apresentam evidências estatísticas de serem diferentes de 0, é possível constatar que os retornos do índice para todos os meses são nulos ou próximos. Estes resultados coincidem com os obtidos anteriormente para o índice.

Entre os portfólios *sell*, apenas o mês de Maio não apresenta resultados estatisticamente significativos, tanto para o retorno das estratégias no mês como para a diferença das médias quando comparado com o índice.

Todos os portfólios *buy* apresentam retornos estatisticamente significativos, tanto para os retornos das estratégias como para a diferença das médias em relação ao índice.

O maior retorno é obtido pelo portfólio *buy* de formação no mês de Março, com um valor de 0,020134. Este mês é também aquele que apresenta o maior risco para o portfólio *buy*.

Entre os portfólios *sell*, o maior retorno é conseguido quando formado no mês de Dezembro, enquanto o maior risco está no mês de Março, à semelhança do portfólio *buy*.

Com a representação gráfica na Figura 3 é possível visualizar a distribuição dos retornos e do risco pelos diferentes meses para cada portfólio. Na figura são representados: os portfólios *sell*, identificados pela cor vermelha; os portfólios *buy*, identificados pela cor verde; o índice, identificado pela cor azul.

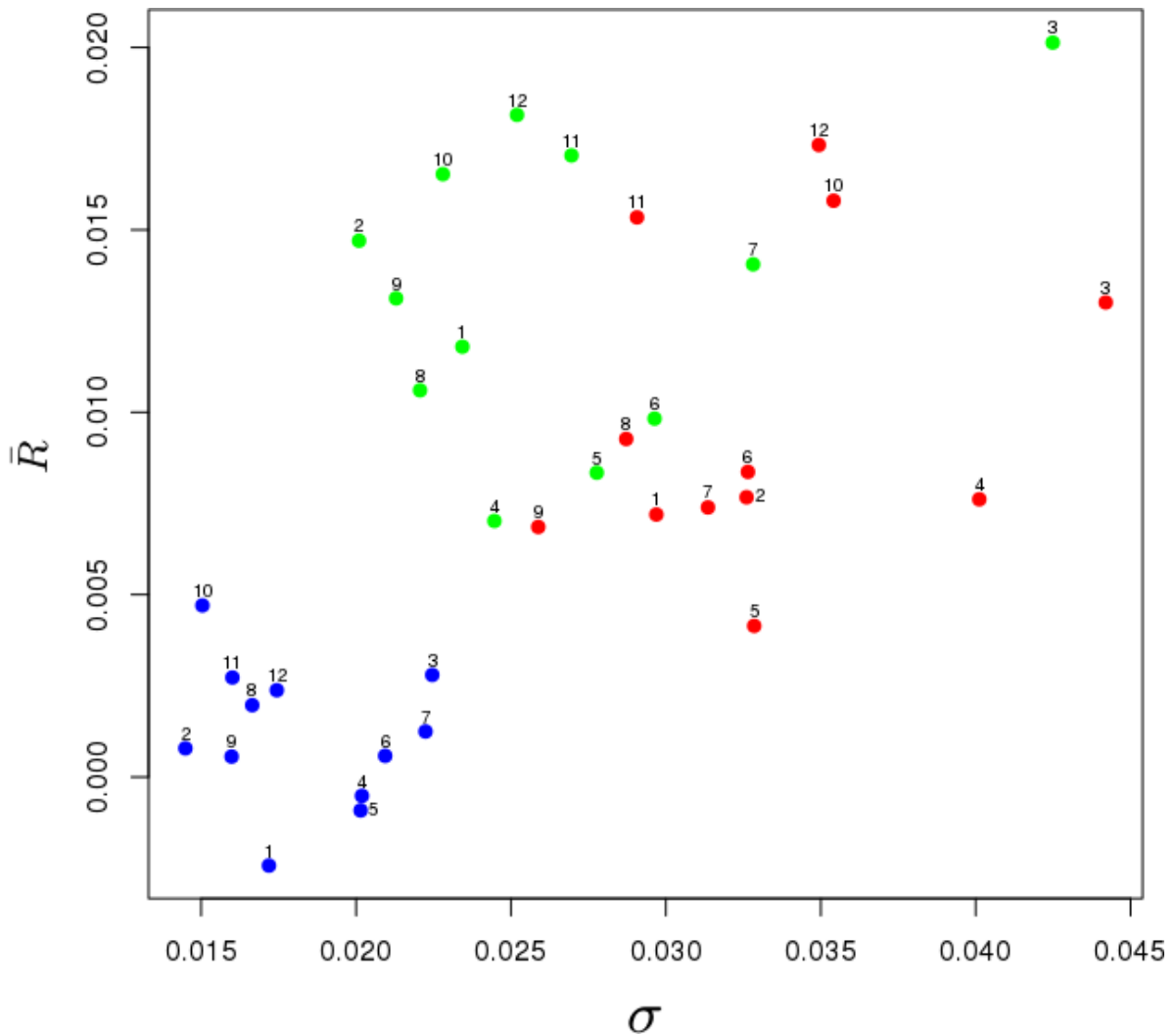


Figura 3: Retornos mensais dos portfólios *buy* e *sell* por mês de formação

Nota-se que, tanto nos portfólios *sell* como nos portfólios *buy*, os meses de formação com maiores retornos são Março, Outubro, Novembro e Dezembro. De salientar que os portfólios *buy* apresentam menor risco para os mesmos meses.

Com a exceção do mês de Julho, os portfólios *sell* apresentam maior risco que os portfólios *buy*, quando comparados os mesmos meses para os dois portfólios.

Para os portfólios *buy*, o menor retorno é obtido quando formado durante o mês de Abril e o menor risco em Fevereiro. Para os portfólios *sell*, o mês de Maio é aquele que apresenta menor retorno e Setembro o mês com menor risco.

Ao comparar com os resultados do estudo original, notam-se algumas semelhanças, mas também algumas diferenças. No mercado dos EUA, para o período temporal estudado, foram identificados os meses de Abril, Novembro e Dezembro como sendo os melhores. Existe, assim, coincidência com dois dos melhores meses identificados no mercado Euronext, no período estudado: Novembro e Dezembro. Por outro, o mês de Abril é um dos meses com retornos mais baixos no mercado Euronext. Nos EUA, o mês de Janeiro foi identificado como aquele com resultados mais baixos (inclusive negativos), enquanto esse mês não se destaca particularmente dos restantes no mercado Euronext.

Os resultados de Novembro e Dezembro podem sugerir (tal como no estudo original) a existência de pressão vendedora da parte de gestores de carteiras de investimento, com objectivos fiscais ou contabilísticos. Os resultados de Março podem ser devidos a pressões vendedoras ou compradoras relacionadas com a distribuição de dividendos.

Capítulo 5

Conclusões

Com base nos dados analisados e nos resultados obtidos através da aplicação do modelo computacional, desenvolvido a partir do estudo original de Jegadeesh e Titman (1993), a principal conclusão que se pode retirar é a de que existem evidências estatisticamente significativas da possibilidade de obtenção de retornos anormais no mercado Euronext através de estratégias de investimento *momentum*, para o período temporal compreendido entre os anos de 2000 a 2013.

Constata-se, desta forma, que as conclusões obtidas para os mercados NYSE e AMEX dos EUA durante os anos de 1965 a 1989 (assim como para os mercados adicionais onde as estratégias *momentum* foram testadas) são semelhantes no caso em estudo. Aparentemente as possibilidades de obtenção de retornos anormais não são únicas a um mercado em particular, mas encontram-se também presentes noutros ambientes distintos.

Adicionalmente, pode concluir-se que:

- Todos os retornos dos portfólios *sell* e *buy* nas estratégias estudadas J-K são positivos, superiores ao índice e estatisticamente significativos;
- O maior retorno e o maior risco são obtidos pelo portfólio *sell* na estratégia 12 – 3;
- Os portfólios *sell* das estratégias baseadas nas estratégias $J - 3$ são aqueles que conseguem maior retorno, mas também maior risco;
- Entre os portfólios *buy*, o da estratégia 12 – 3 é o que apresenta maior retorno e maior risco;

- Os portfólios *buy* $J - 9$ e $J - 12$ são aqueles que têm menor risco entre todas as estratégias;
- Os portfólios *sell* das estratégias com K superior a 3 têm risco superior e retorno inferior aos portfólios *buy* com o mesmo K ;
- Por decil, o portfólio P10 tem o maior retorno e o P1 o maior risco;
- Por decil, os portfólios P10 e P1 têm retornos superiores aos P2 a P9;
- Por mês de formação, os maiores retornos encontram-se nos meses Março, Outubro, Novembro e Dezembro e o maior risco no mês de Março;
- Por mês de formação, os portfólios *buy* apresentam menor risco que os portfólios *sell* para os mesmos meses.

5.1 Sugestões de investigação futura

Dados os objectivos propostos e os resultados obtidos, é possível apresentar algumas sugestões para estudos futuros. Estas sugestões têm em vista um aprofundamento do conhecimento sobre estratégias de investimento *momentum*, com o intuito de tentar esclarecer algumas das dúvidas existentes sobre estas estratégias. São elas:

- Segmentar os portfólios por diferentes variáveis, como o risco, a dimensão e os sectores de actividade das empresas;
- Analisar o risco ao nível das suas componentes (sistemático e não sistemático);
- Testar as estratégias noutros períodos temporais;
- Testar as estratégias noutros mercados ainda não explorados;
- Procurar hipóteses ainda não testadas de justificação para os retornos anormais.

Referências bibliográficas

- [1] Bernard, V., Thomas, J. (1990) *Evidence that stock prices do not fully reflect the implications of current earnings for future earnings*, Journal of Accounting and Economics, 13, pp. 305-340.
- [2] Black, F. (1986) *Noise*, Journal of Finance, 41 (3), pp. 529-543.
- [3] D'Avolio, G. (2002) *The Market for Borrowing Stock*, Journal of Financial Economics, 66, pp. 271-306.
- [4] De Bondt, W., Thaler, R. (1985) *Does the Stock Market Overreact?*, The Journal of Finance, 40 (3), pp. 793-805.
- [5] De Bondt, W., Thaler, R. (1987) *Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality*, The Journal of Finance, 42 (3), pp. 557-581.
- [6] Damodaran, A. (2012) *Investment Philosophies: Successful Strategies and the Investors Who Made Them Work, 2nd Edition*, John Wiley & Sons, Inc..
- [7] Euronext (2014) *About us / Euronext*, Euronext.
Disponível em: <https://www.euronext.com/about-euronext> (acedido a 21 de Dezembro de 2014)
- [8] Fama, E. (1970) *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, Journal of Finance, 25 (2), pp. 383-417.
- [9] Fama, E., French, K. (1988) *Permanent and Temporary Components of Stock Prices*, The Journal of Political Economy, 96 (2), pp. 246-273.
- [10] Froot, K. A., Dabora, E. (1998) *How are stock prices affected by the location of trade?*, Journal of Financial Economics, 53, pp. 189-216.

- [11] Grinblatt, M., Titman, S. (1989) *Mutual Fund Performance: An Analysis of Quarterly Portfolio Holdings*, The Journal of Business, 62 (3), pp. 393-116.
- [12] Hair Jr., J., Black, W., Babin, B., Anderson, R. (2008) *Multivariate Data Analysis, A global perspective*, Pearson.
- [13] Hong, H., Stein, C., J. (1999) *A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets*, The Journal of Finance, 54 (6), pp. 2143-2184.
- [14] Jegadeesh, N., Titman, S. (1993) *Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency*, The Journal of Finance, 48 (1), pp. 65-91.
- [15] Kyle, A. S. (1985) *Continuous Auctions and Insider Trading*, Econometrica, 53 (6), pp. 1315-1336.
- [16] Lo, A., MacKinlay, A. (1990) *When are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?*, The Review of Financial Studies, 3 (2), pp. 175-205.
- [17] Peterson, B. G., Carl, P., Boudt, K., Bennett, R., Ulrich, J., Zivot, E., Lesstel, M., Balkissoon, K., Wuertz, D. (2004) *PerformanceAnalytics: Econometric tools for performance and risk analysis, R package version 1.4.3541*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
Disponível em: <http://r-forge.r-project.org/projects/returnanalytics/>
- [18] R Core Team (2014), *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
Disponível em: <http://www.R-project.org/>
- [19] Roll, R. (1983) *Vas Ist Das?*, Journal of Portfolio Management, 9 (2), pp. 18-23.
- [20] Rosenthal, L., Young, C. (1990) *The seemingly anomalous price behavior of Royal Dutch/Shell and Unilever N.V./PLC*, Journal of Financial Economics, 26, pp. 123-141.
- [21] Rouwenhorst, K. G. (1998) *International Momentum Strategies*, The Journal of Finance, 53 (1), pp. 267-284.

- [22] Shleifer, A., Summers, L. H. (1990) *The Noise Trader Approach to Finance*, Journal of Economic Perspectives, 4 (2), pp. 19-33.
- [23] Thaler, R. H. (1993) *Advances in Behavioral Finance*, Russell Sage Foundation.
- [24] Trapletti, A., Hornik, K. (2013) *tseries: Time Series Analysis and Computational Finance, R package version 0.10-32*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
Disponível em: <http://cran.r-project.org/web/packages/tseries/index.html>
- [25] World Federation of Exchanges (2014) *Monthly Reports*, World Federation of Exchanges.
Disponível em: <http://www.world-exchanges.org/statistics/monthly-reports> (acedido a 11 de Novembro de 2014)
- [26] Yahoo Finance (2014) *^N100 Components | EURONEXT 100 Stock*, Yahoo Finance.
Disponível em: <http://finance.yahoo.com/q/cp?s=^N100+Components> (acedido a 11 de Novembro de 2014)

Apêndice 1: Empresas componentes do índice Euronext 100

- ABL.BR - Anheuser-Busch InBev SA/NV
- AC.PA - Accor S.A.
- ACA.PA - Credit Agricole S.A.
- AGN.AS - AEGON
- AGS.BR - ageas SA/NV
- AH.AS - KON. AHOLD
- AI.PA - L'Air Liquide SA
- AIR - AAR Corp.
- AKE.PA - Arkema S.A.
- AKZA.AS - AKZO NOBEL
- ALO.PA - Alstom SA
- ALU.PA - Alcatel-Lucent
- ASML.AS - ASML HLDG
- ATC.AS - ALTICE REG
- ATO.PA - Atos SE
- BB.PA - Societe BIC Société Anonyme
- BCP.LS - BCP R
- BELG.BR - BELGACOM
- BN.PA - Danone
- BNP.PA - BNP Paribas SA
- BOKA.AS - BOSKALIS WESTMINSTR
- BVI.PA - Bureau Veritas SA
- CA.PA - Carrefour SA
- CAP.PA - Cap Gemini S.A.

- CO.PA - Casino, Guichard-Perrachon Société Anonyme
- COLR.BR - Etn Fr Colruyt NV
- CS.PA - AXA Group
- DELB.BR - Etablissements Delhaize Frères et Cie "Le Lion" (Groupe Delhaize) SA
- DG.PA - VINCI S.A.
- DSM.AS - DSM
- DSY.PA - Dassault Systemes SA
- EDEN.PA - Edenred SA
- EDF.PA - Electricite de France SA
- EDP.LS - EDP-ENERGIAS R
- EI.PA - Essilor International SA
- EN.PA - Bouygues SA
- ETL.PA - Eutelsat Communications Société Anonyme
- FDR.PA - Fonciere des Regions
- FP.PA - TOTAL S.A.
- FR.PA - Valeo SA
- GALP.LS - GALP ENERGIA -B-
- GET.PA - Groupe Eurotunnel SA
- GFC.PA - Gecina SA
- GLE.PA - Societe Generale Group
- GSZ.PA - GDF SUEZ S.A.
- GTO.AS - GEMALTO
- HEIA.AS - HEINEKEN
- HO.PA - Thales SA
- ICAD.PA - Icade S.A.
- ILD.PA - Iliad SA

- ING.PA - Ingenico S.A.
- INGA.AS - ING GROUP
- JMT.LS - JERONIMO MARTINS
- KBC.BR - KBC Group NV
- KER.PA - Kering SA
- KN.PA - Natixis
- KPN.AS - KONINKLIJKE KPN NV
- LG.PA - Lafarge S.A.
- LI.PA - Klepierre SA
- LR.PA - Legrand SA
- MC.PA - LVMH Moet Hennessy Louis Vuitton SA
- MF.PA - Wendel
- ML.PA - Compagnie Generale DES Etablissements Michelin SCA
- NK.PA - Imerys SA
- NUM.PA - Numericable Group
- OR.PA - L'Oreal SA
- ORA.PA - Orange
- PHIA.AS - ROY.PHILIPS
- PUB.PA - Publicis Groupe SA
- RAND.AS - RANDSTAD HOLDING
- REN.AS - REED ELSEVIER NV
- RI.PA - Pernod-Ricard SA
- RNO.PA - Renault Société Anonym
- RXL.PA - Rexel SA
- SAF.PA - Safran SA
- SAN.PA - Sanofi
- SCR.PA - SCOR SE

- SEV.PA - Suez Environnement Company SA
- SGO.PA - Compagnie de Saint-Gobain S.A.
- SOLB.BR - Solvay SA
- STM.MI - STMicroelectronics NV
- SU.PA - Schneider Electric SE
- SW.PA - Sodexo S.A.
- TEC.PA - Technip SA
- TNET.BR - Telenet Group Holding NV
- UCB.BR - UCB S.A.
- UG.PA - Peugeot S.A.
- UL.PA - Unibail-Rodamco SE
- UMI.BR - Umicore S.A.
- UNA.AS - UNILEVER CERT
- VIE.PA - Veolia Environnement S.A.
- VIV.PA - Vivendi Société Anonyme
- VK.PA - Vallourec SA VPK.AS -
- KON.VOPAK NV
- WKL.AS - WOLTERS KLUWER
- ZC.PA - Zodiac Aerospace
- ZIGGO.AS - ZIGGO