



Mestrado em Economia

Economia Financeira

Seleção de portefólios de ações com base em rácios de Treynor

Samanta Telma Faleiro Pereira Leite

Trabalho de Projeto orientado por:
Professor Doutor José Alberto Soares da Fonseca

Fevereiro de 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Agradecimentos

Este trabalho representa o culminar da minha vida académica. Foram 5 anos de esforço e dedicação que agora agradeço, de forma simples mas sincera, aos que para ela contribuíram.

Em primeiro, por tudo o que me ensinaram, pela vossa dedicação, pelas palavras de encorajamento ao longo destes anos, pelo vosso apoio incondicional em todas as minhas decisões, e porque tornaram isto possível: obrigada Mãe, obrigada Pai.

À minha irmã Tamara, à minha avó Maria, e à minha madrinha Aurora, obrigada!

Aos docentes da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra que contribuíram para a minha formação, obrigada!

Ao meu orientador, Professor Doutor José Soares da Fonseca, pela sua disponibilidade ao longo do semestre, obrigada!

Ao meu colega, amigo e namorado, Gonçalo, pela paciência, as palavras de conforto, o companheirismo, a compreensão e carinho demonstrados, e por toda a confiança que depositou em mim, obrigada!

Agradeço a todos os amigos e colegas que participaram nestes 5 anos fantásticos que estudei em Coimbra. Obrigada Coimbra, por tudo o que me deste!

Resumo

O principal objetivo do trabalho consiste no cálculo de rácios de Treynor, que servirão de base para a seleção de carteiras, cuja rentabilidade será comparada com uma carteira *equally weighted*. O trabalho começa com uma revisão de alguns dos principais modelos teóricos versados sobre a avaliação de desempenho de portefólios. Utilizou-se uma base de dados diária, compreendida entre 1 de Janeiro de 2003 e 31 de Dezembro de 2012, referente a quinze ações de cada um dos países em estudo (Portugal, França, Holanda e Bélgica) e os seus respectivos índices (PSI 20, CAC 40, AEX e BEL 20). A análise empírica começa com a estimação dos coeficientes beta variáveis no tempo, que são a base para o cálculo subsequente dos rácios de Treynor. Os resultados obtidos não permitem tirar conclusões claras quanto ao uso de indicadores de desempenho na seleção de portefólios. De facto, apenas para Holanda e França se verifica um desempenho superior com o uso dos rácios de Treynor relativamente ao portefólio *benchmark*. Adicionalmente, foi construído um portefólio internacional cujas conclusões foram idênticas.

Palavras-chave: Modelo CAPM, coeficientes beta variáveis no tempo, rácios de Treynor, seleção de portefólios

Classificação JEL: G11, G12, G15

Abstract

This paper's main purpose is both to select portfolios based on Treynor ratios and to evaluate their performances compared with an equally weighted portfolio. We start from a selected review based on theoretical models focus on portfolio performance evaluation. Empirically, we use daily data from 1st January 2003 a 31st December 2012 referring to 15 stocks from four countries, (Portugal, France, Holland and Belgium) and their stock indices (PSI 20, CAC 40, AEX and BEL 20). We estimated time-varying beta coefficients which are the base for the calculation of the Treynor ratios. Our results don't lead to clear conclusions about the use of Treynor Ratios to portfolio selection. In fact, only portfolios composed by Dutch and French stocks, selected according to the Treynor ratio, exhibit better performance than the equally weighted portfolios used as benchmarks. Additionally an international portfolio was built and the main conclusions were identical.

Keywords: CAPM Model, time-varying beta coefficients, Treynor ratios, portfolios selection

JEL classification: G11, G12, G15

Índice

1. Introdução.....	1
2. Revisão da literatura.....	3
2.1 Teoria do portefólio e Modelo média-variância.....	3
2.2 Modelo de mercado e modelo “ <i>standard</i> ” de equilíbrio dos preços dos ativos de capital.....	5
2.3 Betas constantes ou variáveis?	7
2.4 Medidas de desempenho.....	8
3. Metodologia.....	12
4. Apresentação e análise dos dados.....	15
5. Resultados.....	18
6. Conclusão.....	26
Bibliografia.....	27
Anexos.....	29

Índice de Figuras

Figura 1 – Medida de Sharpe.....	9
Figura 2 – Diferencial de rentabilidade.....	10
Figura 3 – Medida de Treynor.....	13

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das rentabilidades das ações	16
Tabela 2 - Estatísticas descritivas das rentabilidades dos índices	17
Tabela 3 - Betas variáveis no tempo	18
Tabela 4 - Rácios de Treynor: Média da amostra e de subamostra.....	18
Tabela 5 - Estatísticas descritivas das proporções.....	20
Tabela 6 - Valores dos Portefólios Treynor e “ <i>equally weighted</i> ” para Portugal.....	21
Tabela 7 - Valores dos Portefólios Treynor e “ <i>equally weighted</i> ” para a França.....	22
Tabela 8 - Valores dos Portefólios Treynor e “ <i>equally weighted</i> ” para a Holanda.....	23
Tabela 9 - Valores dos Portefólios Treynor e “ <i>equally weighted</i> ” para a Bélgica.....	24

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Evolução dos índices dos diferentes mercados	17
Gráfico 2 - Evolução do índice PSI 20 e da ação SUCO.....	19
Gráfico 3 - Treynor vs <i>equally weighted</i> – Portugal.....	21
Gráfico 4 - Treynor vs <i>equally weighted</i> – França.....	22
Gráfico 5 - Treynor vs <i>equally weighted</i> – Holanda.....	23
Gráfico 6 - Treynor vs <i>equally weighted</i> – Bélgica.....	24
Gráfico 7 - Portefólios Treynor vs Portefólio Internacional.....	25

1. Introdução

Uma componente fundamental do processo de tomada de decisão no contexto de investimentos em mercados financeiros consiste na avaliação qualitativa dessa decisão. Partindo desse processo, pretende-se determinar a influência de características, como sejam os ativos que compõem um dado investimento, o risco(s) e custo(s) subjacentes, ou o seu comportamento comparado com outros investimentos, no seu desempenho. Na literatura de decisão de investimentos e avaliação de portefólios, a teoria introduzida por Markowitz (1952), utilizada atualmente, é uma referência no que diz respeito à alocação de ativos. Nesse estudo, o autor demonstra um *trade off* entre rentabilidade esperada e risco para um dado investimento, que são descritos partindo de medidores estatísticos tal como a média e a variância, respetivamente, para fazer, *a posteriori*, uma seleção de portefólios com a relação rentabilidade esperada-risco mais eficiente.

A primeira relação de equilíbrio que proporcionou o ajustamento das rentabilidades ao risco surgiu na década de 60 através do modelo “*standard*” de equilíbrio dos preços dos ativos de capital (“*capital asset pricing model*” - CAPM) desenvolvido, fundamentalmente, por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966). Este modelo é usado para determinar a rentabilidade esperada de um ativo em relação ao mercado, sendo este representado por um portefólio diversificado.

A avaliação de desempenho de investimentos sofreu, nas últimas décadas, uma enorme evolução tornando-se um dos tópicos de destaque na área financeira. A aceitação da Teoria moderna do portefólio trouxe profundas alterações ao processo de avaliação de investimentos, das quais se destaca a incorporação do nível de risco associado. Com base no trabalho de Markowitz, foram vários os autores, Sharpe (1966), Treynor (1965), Sortino (1994), Jensen (1968) entre outros, que desenvolveram índices e medidas de avaliação do desempenho de portefólios.

O objetivo deste trabalho consiste em calcular rácios de desempenho, com base nos quais serão selecionados portefólios, cuja rentabilidade será comparada com a de um portefólio *equally weighted*, composto pelos mesmos títulos, que servirá de *benchmark*.

Para a análise empírica deste trabalho serão considerados dados relativos aos preços de ações de empresas cotadas em mercados acionistas de quatro países da Zona Euro: Portugal, França, Holanda e Bélgica. Os testes começam com a estimação do modelo de mercado

assumindo coeficientes beta variáveis no tempo. Estes coeficientes estimados servirão de suporte para o cálculo dos rácios de Treynor.

O presente trabalho tem a seguinte estrutura. Na Secção 2 é feita uma revisão sucinta da literatura sobre os modelos teóricos subjacentes à avaliação de desempenho de portfólios. Na Secção 3 é apresentada a metodologia utilizada. Na Secção 4 são apresentados os dados com a respetiva análise das estatísticas descritivas. Os principais resultados dos coeficientes beta variáveis no tempo e do rácio de desempenho estudado são apresentados na Secção 5. Por fim, na Secção 6, são resumidas as principais conclusões.

2. Revisão da Literatura

2.1 Teoria do portfólio e Modelo média-variância

Teorias rigorosas relativamente a preferências de risco dos investidores e tomada de decisões em situações de incerteza surgiram apenas nos anos 50, nomeadamente com a teoria do portfólio, desenvolvida por Harry Markowitz (1952, 1959) e Roy (1952), que mostra como os investidores podem criar portfólios de investimentos individuais para otimizar o *trade off* entre risco e rentabilidade esperada.

Os modelos de equilíbrio dos mercados de capitais pressupõem a existência de uma relação entre a rentabilidade esperada e o risco válida para todos os ativos de capital. Essa relação pressupõe a decomposição do risco total de cada ativo em duas componentes, o risco sistemático ou risco de mercado, e o risco específico ou residual. Para a determinação da relação de equilíbrio apenas é relevante a primeira componente, dado que a segunda pode ser reduzida através da diversificação. Esta noção de que a diversificação reduz o risco já vem de há muito tempo. Retrocedendo para o século XVII, Sancho Pança aconselhou seu mestre, Don Quixote: "É parte de um homem sábio não arriscar todos os seus ovos na mesma cesta".

Harry Markowitz (1952) tinha a perceção de que, devido a influências económicas, os riscos associados aos ativos têm diferentes graus de correlação. Como resultado, os investidores poderiam eliminar alguns, mas não todos os riscos, mantendo um portfólio diversificado. Markowitz escreveu: "Esta presunção, de que a lei dos grandes números se aplica a um portfólio de títulos, não pode ser aceite. As rentabilidades dos títulos estão muito relacionadas entre si. Diversificação não pode eliminar toda a variância."

Markowitz (1952) passou a mostrar analiticamente como os benefícios da diversificação dependem de correlação. Um dos pressupostos importantes referidos por Markowitz, prende-se com o facto da diversificação não depender dos riscos individuais serem correlacionados, apenas requer que eles sejam imperfeitamente correlacionados;

Segundo Markowitz (1952), "o processo de seleção de um portfólio de ações pode ser dividido em duas fases. A primeira começa com observação e experiência e termina com opiniões sobre a *performance* futura dos ativos escolhidos. A segunda fase começa com as opiniões relevantes sobre o futuro e termina com a escolha de um portfólio de ações".

A teoria moderna do portfólio (Markowitz, 1952), visa combinar os ativos (nomeadamente, ações) da melhor maneira possível de modo a ter a relação "rentabilidade-

risco” do portfólio maximizada. É uma abordagem desenvolvida para apoiar decisões sobre alocação de recursos em portfólios de ativos financeiros. Nesta teoria, o autor afirma que a construção de um portfólio não é, simplesmente, a seleção aleatória de ativos, mas sim a escolha da melhor combinação possível entre eles. O objetivo principal é definir quais os ativos que devem fazer parte do portfólio e em que proporções esses ativos devem ser ponderados de modo a otimizar a relação entre rentabilidade esperada e risco. Neste contexto, a principal contribuição de Markowitz ficou conhecida na literatura pelo modelo média-variância.

Para um investidor, a rentabilidade e a volatilidade dos ativos são aspetos cruciais na escolha de um portfólio. Neste modelo, Markowitz usa medidores estatísticos como a média e a variância para descrever, respetivamente, os benefícios e os riscos associados a um investimento. Na sua análise, também são utilizados os medidores estatísticos desvio-padrão, covariância e coeficiente de correlação.

Designando por R_i^t a rentabilidade do ativo i no período t e T o número de períodos considerados, a rentabilidade esperada do ativo i vem dada por:

$$E(R_i) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_i^t \quad (1)$$

e a variância, por sua vez, é:

$$\sigma^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [R_i^t - E(R_i)]^2 \quad (2)$$

Dois ativos que compõem o mercado financeiro estão normalmente correlacionados, tornando-se, por isso, necessária a utilização de um medidor do grau de proximidade da variação das rentabilidades de dois ativos. A covariância entre um ativo i e um ativo j é dada por:

$$\sigma_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_i^t - E(R_i))(R_j^t - E(R_j)) \quad (3)$$

e o coeficiente de correlação:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j} \quad (4)$$

Este último, que compreende valores entre -1 e +1, é a relação entre covariância e o produto dos desvios-padrão dos ativos em causa.

Assumindo agora que um portfólio é constituído por N ativos, define-se a sua rentabilidade esperada como a soma das rentabilidades esperadas dos N ativos que o compõem, ponderadas pelas respetivas proporções:

$$\begin{aligned} E(R_p) &= \sum_{i=1}^N w_i \left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_i^t \right) \\ &= \sum_{i=1}^N w_i E(R_i) \end{aligned} \quad (5)$$

onde w_i representa a proporção investida no ativo i e $E(R_i)$ a rentabilidade esperada do ativo i . A variância do portfólio corresponde à soma ponderada das variâncias e covariâncias dos N ativos e toma a seguinte representação:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N w_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_{ij}, \text{ com } i \neq j \quad (6)$$

Com base no modelo de Markowitz demonstra-se que 1) a diversificação dos portfólios de ativos permite reduzir o risco 2) é possível fazer a seleção dos portfólios eficientes (i.e. carteiras de ativos financeiros cujo risco é mínimo, para cada nível de rentabilidade esperada).

2.2 Modelo de Mercado e Modelo “standard” de equilíbrio dos preços dos ativos de capital

O modelo de mercado, da autoria de Sharpe (1963), que veio a servir de base ao modelo “standard” de equilíbrio dos preços dos ativos de capital, assenta nos seguintes pressupostos:

- i) Os ativos de capital estão relacionados entre si através de um único fator comum de mercado, representado pelo portfólio de mercado;
- ii) Cada ativo tem uma relação linear com o portfólio de mercado.

Este modelo exprime-se sob a seguinte forma:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{M,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

Enquanto o risco residual pode ser diminuído através da diversificação dos portfólios dos investidores, o risco sistemático não pode ser diversificado. Com efeito, a diversificação máxima é alcançada através da compra do portfólio de mercado. Ora, sendo o coeficiente beta do portfólio de mercado igual a 1, de acordo com a equação (7), o risco sistemático corrido por um investidor que compre o portfólio de mercado é igual à variância total deste portfólio. Esta diferença de natureza entre o risco sistemático e o risco específico está na base do modelo de equilíbrio dos preços dos ativos de capital (CAPM), formulado por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966).

De acordo com este modelo, as rentabilidades esperadas de todos os ativos de capital estão situadas sobre a mesma reta, em relação aos respetivos coeficientes beta. O objetivo principal do CAPM consiste no estudo da relação entre o risco e a rentabilidade esperada dos ativos, determinando-se por essa via o preço de equilíbrio dos ativos.

Para isso, admitem-se os seguintes pressupostos:

- i) Os investidores são avessos ao risco;
- ii) Os investidores são *price-takers*, não afetando, isoladamente, pelas suas transações, o preço dos ativos;
- iii) As rentabilidades dos títulos seguem uma lei normal, logo as decisões são fundamentadas unicamente no valor esperado e no desvio-padrão;
- iv) Os investidores têm expectativas homogéneas quanto à média, variância e covariância de todos os ativos financeiros durante um determinado período, que é idêntico para todos os investidores;
- v) Não existem custos de transação;
- vi) Não existem impostos sobre o rendimento, não existindo qualquer diferença entre a forma como o retorno do investimento é recebido, se através de dividendos ou se através de ganhos de capital;
- vii) Não existem quaisquer restrições às vendas a descoberto;
- viii) Os investidores podem emprestar e pedir emprestado à taxa de juro sem risco, sem qualquer limitação quantitativa;
- ix) Os ativos são perfeitamente divisíveis, podendo ser transacionadas frações de cada ativo;
- x) Todos os ativos são objeto de mercado, isto é, os ativos, incluindo o capital humano, podem ser transacionados no mercado.

A equação representativa do modelo de equilíbrio de Sharpe, Lintner e Mossin – CAPM - é dada por:

$$E(R_i) = R_F + \beta_i(E(R_M) - R_F) \quad (8)$$

onde, $E(R_i)$ e $E(R_M)$ são as rentabilidades esperadas do ativo e do portfólio de mercado, respetivamente, e o β_i é a sensibilidade da rentabilidade do ativo i à rentabilidade do portfólio de mercado. Esta relação entre a rentabilidade esperada e o risco é consistente com o comportamento dos investidores, que está de acordo com os pressupostos da teoria do portfólio.

Este modelo apresenta as seguintes implicações:

- i) A rentabilidade esperada de um ativo não depende do seu risco específico;
- ii) O coeficiente beta dá a medida do risco do ativo que não pode ser diversificado;
- iii) A determinação da rentabilidade esperada dum ativo não requer o cálculo da taxa de crescimento dos seus *cash-flows*.

2.3 Betas constantes ou variáveis?

O CAPM assume que todos os investidores têm as mesmas expectativas sobre as médias, variâncias e covariâncias dos retornos esperados, e, por conseguinte, o beta do CAPM assume-se como constante ao longo do tempo e é estimado através dos mínimos quadrados ordinários (OLS – *Ordinary Least Squares*). No entanto, de acordo com Bollerslev, Engle e Wooldridge (1988), os agentes económicos assumem expectativas condicionais relativamente aos momentos das rentabilidades esperadas e, portanto, estas são variáveis aleatórias em vez de constantes. Devido à dependência do risco sistemático da rentabilidade de um ativo relativamente a fatores externos, o pressuposto da estabilidade do beta foi rejeitado por vários estudos empíricos nas últimas três décadas, o que constitui um forte indício acerca da variabilidade no tempo dos betas condicionais.

Existe uma vasta literatura sobre os modelos beta variáveis no tempo, a maioria dos quais motivados por estimações econométricas. Introduzido por Engle (1982) e Bollerslev (1986), a classe de modelos GARCH, incluindo posteriormente modelos M-GARCH propostos por Bollerslev (1990), foram os primeiros a estimar betas variáveis no tempo. Mais recentemente, Harvey (2001) utilizou variáveis instrumentais para estimar os betas e mostrou que as estimativas são muito sensíveis à escolha dos instrumentos utilizados como *proxy* para a

variabilidade temporal dos betas condicionais. Em contraste, a Ang e Chen (2007) tratam os betas como variáveis endógenas, que variam lenta e continuamente ao longo do tempo.

2.4 Medidas de desempenho

O CAPM funcionou como base para o desenvolvimento de algumas medidas de desempenho de portfólios, tais como o rácio de Sharpe (1966) - que advém da “*Capital Market Line*” - o Alfa de Jensen (1968) - definido como o excesso da rentabilidade do portfólio em relação à rentabilidade média exigida - e o rácio de Treynor (1966) – no qual, como medida de risco, no denominador, é utilizado o beta do portfólio tendo, por isso, a particularidade de incluir na análise o risco sistemático do portfólio.

Além destas medidas de avaliação com modelos de um só índice, existe pouca oferta de métodos quantitativos alternativos amplamente aceites. Treynor e Mazuy (1966) e Henriksson e Merton (1981) construíram medidas que visavam quantificar a capacidade de acompanhar o mercado (*market timing ability*¹), tendo concluído, numa análise para fundos de investimento, que a média da *performance* do *market timing* não tem significância estatística, assumindo por vezes valores negativos. Ainda neste contexto, Modigliani e Modigliani (1997) propõem uma medida de risco alternativa usando a volatilidade das rentabilidades do CAPM. Fama (1972) propõe a decomposição de desempenho entre a capacidade de selecionar ativos para um dado nível de risco (*selection ability*) e a capacidade de acompanhar as oscilações dos preços de mercado (*timing ability*).

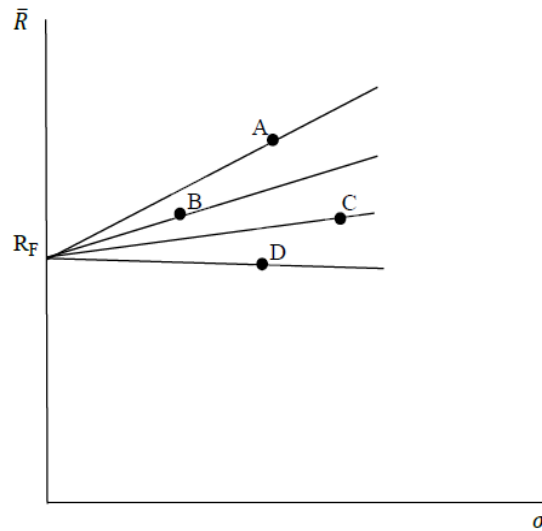
William F. Sharpe (1966) desenvolveu uma medida (Figura 1) que serviu de indicador da relação entre a rentabilidade e a volatilidade de um portfólio e que constitui uma forma simples de comparar dois ativos mostrando qual oferece a maior rentabilidade por unidade de risco. Definindo $E(R_p)$ como a rentabilidade esperada do portfólio e σ_p o desvio padrão do mesmo, temos que :

$$S_p = \frac{E(R_p) - R_F}{\sigma_p} \quad (9)$$

onde, R_F é o ativo sem risco.

¹ O *market timing* define-se como a capacidade dos gestores em se anteciparem às oscilações do mercado para que possam beneficiar da situação, assumindo posições com maior risco sistemático quando o mercado está em alta ou com menor risco sistemático quando o mercado está em baixa.

Figura 1. Medida de Sharpe



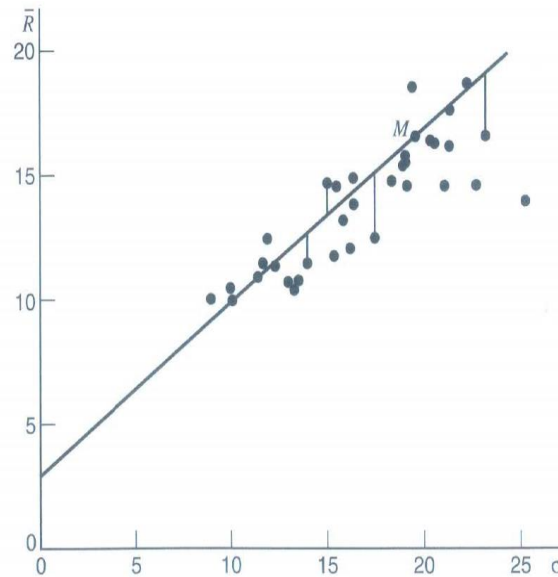
Fonte: Elton *et al.*, 2007

Comparando o portfólio A com o portfólio B (Figura 1) verifica-se que, se existe uma taxa de rentabilidade do ativo sem risco, todos os investidores preferem A a B, isto porque, combinações de A com R_F proporcionam rentabilidades mais elevadas do que combinações de B com R_F , para o mesmo nível de risco. O declive de cada reta é dado pela equação (9), sendo $p = A, B, C$ e D . Este rácio é uma das medidas utilizadas para a avaliação de desempenho de portfólios e é denominada por rácio de Sharpe. Quanto maior este rácio melhores serão os resultados relativamente ao desempenho do ativo ou portfólio.

Na Figura 2 está representado um índice de mercado, M. O declive da reta (igual ao rácio de Sharpe), que representa combinações da taxa de juro sem risco com o portfólio de mercado, permite comparar o risco de qualquer portfólio com o da combinação situada sobre a própria reta, que tenha o mesmo risco. Os pontos situados abaixo (acima) da reta representam ativos ou portfólios cujos rácios de Sharpe são inferiores (superiores) ao do portfólio de mercado M^2 . O excesso ou insuficiência de desempenho é avaliado pelo diferencial de rentabilidade ("*differential return*") de cada ativo ou portfólio fora da reta, relativamente a um portfólio com o mesmo desvio padrão, situado sobre a reta.

² Este portfólio M não é um portfólio de mercado eficiente, caso contrário não havia pontos acima da reta representada.

Figura 2. Diferencial de rentabilidade



Fonte: Elton *et al.*, 2007

O rácio de Treynor, ao contrário do rácio de Sharpe, utiliza o risco sistemático³ (dependente do coeficiente beta e da variância do portefólio de mercado) em vez de risco total (dependente do desvio padrão) e mede a relação entre o excesso da rentabilidade esperada de um ativo i e o seu coeficiente beta⁴ relativamente ao portefólio de mercado:

$$T_i = \frac{E(R_i) - R_F}{\beta_i} \quad (10)$$

Quanto maior este rácio, melhor o desempenho do ativo (ou do portefólio) em causa. Leland (1999) e Adcock (2007) definiram o rácio de Sharpe, quando relacionado com o mercado de ações, como o preço de mercado do risco (esta interpretação dos autores advém da relação entre o rácio e o risco total do portefólio). A principal diferença entre o rácio de Treynor e o preço de mercado do risco é que o primeiro é específico para cada ativo ou portefólio, enquanto o segundo é comum a todos os ativos no mercado. Fonseca (2013), partindo da hipótese daqueles autores, sustenta que a mesma pode, sob condições restritivas, ser estendida aos rácios de Treynor. De acordo com o autor, essas condições são: a exclusiva aplicação a índices acionistas inseridos no âmbito de um modelo de mercado internacional; a

³ Ou risco não diversificável.

⁴ Mede o grau sensibilidade da rentabilidade do ativo à rentabilidade do portefólio de mercado.

capacidade dos rácios de Treynor para representar o risco associado a um conjunto de mercados acionistas só existe se os respetivos valores estiverem dentro de um determinado intervalo. Como este indicador só tem em conta o risco sistemático, assume-se que o investidor já possui uma carteira diversificada e, portanto, o risco total não é considerado.

3. Metodologia

A avaliação do desempenho assenta no cálculo da relação entre a rentabilidade esperada e uma medida de risco e tem como objetivo comparar ou selecionar portfólios alternativos. É importante que os portfólios escolhidos para a comparação sejam realmente comparáveis, ou seja, não só devem assentar na mesma medida de risco como também devem ser limitados por restrições da mesma natureza. Existem duas medidas de risco que podem ser usadas: risco total ou risco não diversificável. O risco total é, normalmente, medido pelos desvios padrão das rentabilidades e o risco não diversificável é representado pelo coeficiente beta. O desempenho de um portfólio pode ser medido fazendo a comparação das rentabilidades dos portfólios em causa com o mesmo risco ou, como no presente trabalho, avaliando/comparando a relação rentabilidade esperada-risco.

Dado que o beta pode variar no tempo, a sua previsão empírica tornou-se muito importante por algumas razões. Sendo beta uma das principais componentes do risco, a previsão do seu valor ajuda os investidores a tomarem as suas decisões de investimento com maior facilidade. O valor do beta pode ser utilizado pelos investidores para medir o desempenho dos fundos através do rácio de Treynor. Do ponto de vista do investidor, as previsões do beta condicional auxiliam no processo de decisão da estrutura de capital e também na avaliação de investimentos. Os gestores de portfólios afirmam ser capazes de gerar rentabilidades inesperadas, quer através da seleção de ativos quer através do *market timing*.

No presente trabalho, recorrer-se-á à estratégia do *market timing* introduzida por Treynor e Mazuy (1966) para a estimação - através do método OLS - dos coeficientes beta variáveis no tempo ($\beta_{i,t}$).

A utilização de betas variáveis permite calcular uma sucessão de rácios de Treynor que põe em evidência por um lado, a dinâmica de desempenho dos portfólios e, por outro, a seleção de portfólios com base em medidas de desempenho que se vão ajustando permanentemente.

O modelo destes autores é a abordagem mais utilizada para evidenciar as capacidades do *market timing*. De acordo com esta abordagem, o coeficiente beta (composto por um termo constante e por um termo variável, que é proporcional ao excesso de rentabilidade do índice do modelo de mercado) é dado por:

$$\beta_{it} = \beta_{i,0} + \beta_{i,1}(R_{M,t} - r_{f,t}) \quad (11)$$

Para testarem a hipótese de *market timing*, que graficamente traduziria numa curva a melhor representação dos retornos esperados para um agente com *timing*, os autores procuraram ajustar uma curva quadrática ao comportamento dos dados. Para tal, basearam-se na seguinte regressão múltipla:

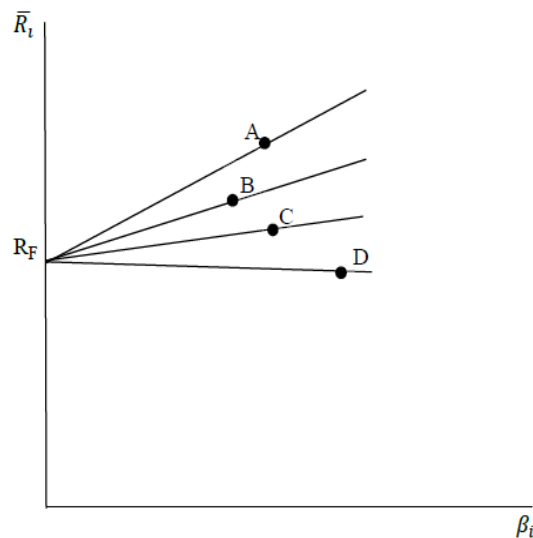
$$(R_{i,t} - R_{F,t}) = \alpha_i + \beta_{i,0}(R_{M,t} - R_{F,t}) + \beta_{i,1}(R_{M,t} - R_{F,t})^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

onde, $R_{M,t}$ é a rentabilidade do portefólio de mercado; $R_{i,t}$ é a rentabilidade do ativo i pertencente ao portefólio selecionado; $R_{F,t}$ corresponde à taxa de rentabilidade do ativo sem risco; α_i é a capacidade de seleção (*selectivity ability*) e $\beta_{i,1}$ a medida de sensibilidade do *market timing*.

A diferença entre este modelo e o modelo *standard* de equilíbrio dos preços dos ativos de capital deve-se ao facto de, o termo adicional alterar a relação linear entre as rentabilidades de mercado e do ativo sem risco para uma relação quadrática.

Consideremos portefólios no espaço beta-rentabilidade esperada. Sabe-se que, todas as combinações do ativo sem risco com o portefólio de mercado se situam na reta que os une. O declive da linha que liga o portefólio A e a taxa do ativo sem risco é $[E(R_A) - R_F]/\beta_A$. Este rácio é uma medida da performance do portefólio sugerida por Treynor (1965) e denomina-se rácio de Treynor (referido na Secção 2). Na Figura 3, o *ranking* da *performance* dos portefólios está ordenado alfabeticamente, ou seja, o portefólio A apresenta melhor desempenho comparativamente aos restantes.

Figura 3. Medida de Treynor



Fonte: Elton *et al.*, 2007

Neste trabalho são usadas as rentabilidades observadas diariamente para calcular o desempenho diário dos ativos *ex post*. Para excluir a possibilidade de obter resultados negativos para os rácios de Treynor, causados pelos excessos de rentabilidades *ex post* negativos, substituíram-se estes pela sua diferença em relação ao valor mínimo das rentabilidades observadas em toda a amostra, $\min(R^*)$. A modificação dos rácios de Treynor é uma solução complementar sugerida por Fonseca (2013), e serve para tornar possível que rácios de Treynor calculados com rentabilidades *ex post* negativas possam ser usados na composição dos portfólios. Assim, a fórmula de cálculo para os rácios de Treynor modificados, usada neste trabalho, vem dada por:

$$T_i = \frac{R_{i,t}^* - \min(R^*)}{\beta_{i,t}} \quad (13)$$

onde $R_{i,t}^* = R_{i,t} - R_{F,t}$.

Um cálculo final consiste na construção de um portfólio para cada país e de um portfólio internacional, explorando assim os resultados dos rácios de Treynor. Para isso, é necessário calcular em que proporções entrarão os ativos nesse portfólio. A fórmula para calcular a proporção de cada ação no portfólio construído é baseado nos rácios de Treynor e vem dada por:

$$w_{i,t} = \frac{T_{i,t}}{\sum_{i=1}^N T_{i,t}} \quad (14)$$

4. Apresentação e análise dos dados

A base de dados considerada é composta pelos preços relativos a quinze ações⁵, com periodicidade diária e expressos em euros, de cada um dos mercados estudados: Portugal, França, Holanda e Bélgica. Os dados foram obtidos usando o *Datastream* e o período da amostra começa a 1 de janeiro de 2003 e termina a 31 de dezembro de 2012, com um total de 2609 observações. Serão usados quatro índices nacionais para cada mercado:

- PSI 20: é o principal índice da *Euronext* Lisboa e, portanto, o principal índice de referência do mercado de capitais português. É composto pelas ações das vinte maiores empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa e reflete a evolução dos preços dessas ações;
- CAC 40: contém ações de quarenta das cem empresas com maior capitalização bolsista do NYSE *Euronext* Paris servindo, portanto, de *benchmark* para este mercado;
- BEL 20: é o principal índice da *Euronext* Bruxelas, contendo ações das 20 empresas belgas mais representativas com capital cotado em bolsa, sendo as ações ponderadas de acordo com o valor de mercado e ajustadas através de um mecanismo *free float*.
- AEX: representa as vinte e cinco empresas com maior volume de transação no que às ações diz respeito e é o indicador mais utilizado do mercado acionista holandês.

A taxa de juro de curto prazo é aqui representada pela EONIA⁶ - *European Overnight Interest Average* – que se define como a taxa de juro de referência do mercado monetário do euro para o prazo *overnight*. É calculada como uma média ponderada das taxas de juro das operações de concessão de crédito efetuadas no mercado interbancário do euro sem garantia pelo prazo *overnight* e iniciadas na área do euro pelos bancos contribuintes.

A Tabela 1 apresenta as médias e os desvios padrão das 60 ações consideradas para os diferentes países.

Como se pode verificar, as médias das rentabilidades apresentam valores muito baixos: para o conjunto de países obtêm-se valores negativos para o mínimo dessas médias e valores pouco acima de zero para o máximo. Os resultados referentes aos desvios-padrão revelam que os dados estão concentrados em torno das respetivas médias.

⁵ Ver Anexo 1.

⁶ Definição retirada de: <http://www.bportugal.pt/PT->

PT/POLITICAMONETARIA/TAXASDEJURO/Paginas/TaxadejuroEONIA.aspx

Tabela 1. Estatísticas descritivas das rentabilidades das ações

PT	SUCO	EGL	ECP	PTC	JMT	PTI	COR	BES	BPI	SCP	IBE	SNCA	ZONO	IMPR	CFNA
Média	0,0000829	0,0002105	0,0002844	0,0000028	0,0011327	0,0003672	0,0004460	0,0003420	-0,0000361	-0,0003554	0,0001777	0,0001783	-0,0000389	0,0000719	0,0001625
Desvio padrão	0,0191850	0,0196363	0,0160598	0,0172406	0,0190899	0,0147155	0,0190336	0,0203068	0,0213568	0,0388672	0,0158848	0,0200727	0,0179978	0,0261607	0,0264872
FR	BOND	BSN	EI	MCL	PGT	RENU	BNP	CRDA	SGE	RCD	FCS	ORA	CRFR	JCQ	JCDE
Média	0,0001258	0,0002992	0,0006190	0,0005821	-0,0003865	0,0003068	0,0003927	0,0000996	0,0002074	0,0005729	0,0001282	-0,0000707	-0,0000726	0,0005268	0,0004031
Desvio padrão	0,0143711	0,0146379	0,0141623	0,0232530	0,0250206	0,0262066	0,0263412	0,0280355	0,0289386	0,0168626	0,0189805	0,0166747	0,0188062	0,0250862	0,0215256
HOL	EADS	HB	BAT	TKF	ROBA	KPN	MAC	VPK	HES	AGN	ELS	RDSA	SBMO	PHAR	ORB
Média	0,0007182	0,0003080	0,0001631	0,0010928	0,0001168	0,0000643	0,0006173	0,0009783	0,0011846	0,0001857	0,0001157	0,0001930	0,0002180	0,0001105	-0,0002100
Desvio padrão	0,0242984	0,0145255	0,0163163	0,0241741	0,0119715	0,0162386	0,0214941	0,0173790	0,0235543	0,0321034	0,0162595	0,0149205	0,0233803	0,0477373	0,0281474
BEL	BN@B	FOU	SLVC	DEC	AGF	SOF	BRED	DEH	DIE	IBA	SMAR	CMB	AGS	MOB	SIO
Média	0,0000599	0,0003526	0,0003790	-0,0004084	-0,0005677	0,0003786	0,0003839	0,0003843	0,0005303	0,0004049	-0,0006531	0,0009993	0,0000756	0,0000979	0,0002051
Desvio padrão	0,0154748	0,0216185	0,0168818	0,0266217	0,0301906	0,0153948	0,0163571	0,0191076	0,0200842	0,0272812	0,0352821	0,0237812	0,0353846	0,0153985	0,0229782

PT- Portugal; FR- França; HOL- Holanda; BEL- Bélgica

No Gráfico 1 está representada a evolução referente aos índices de cada um dos países (as variáveis encontram-se em índice). Como podemos constatar, estes quatro mercados evoluem de forma similar, sendo o BEL 20 aquele que teve melhor comportamento seguido do PSI 20, CAC 40 e, por último, o AEX. De notar que, a partir do início de 2012 a até ao final da amostra, o PSI 20 apresenta o pior desempenho, como reflexo do facto da situação económica portuguesa ser relativamente mais grave que a dos outros países em análise.

Gráfico 1. Evolução dos índices dos diferentes mercados.



Nota: PT: PSI20; FR: CAC 40; HOL: AEX; BEL: BEL 20

Tabela 2. Estatísticas descritivas das rentabilidades dos índices.

	PSI 20	CAC 40	AEX	BEL 20
Média	0,0000557	0,0002739	0,0001306	0,0001752
Mediana	0,0002813	0,0003241	0,0003803	0,0002096
Desvio-padrão	0,0115797	0,0119955	0,0146764	0,0147797

A Tabela 2 contém as estatísticas descritivas, média, mediana e desvio-padrão, das rentabilidades dos índices. O índice PSI 20 apresenta o valor para a média mais baixo, 0.0000557, e o CAC 40 o valor mais elevado.

5. Resultados

Como referido na Secção 3, os betas variáveis no tempo foram estimados partindo da abordagem de Treynor e Mazuy (1966)⁷. Foi estimado o modelo de mercado e, posteriormente, foi calculado o beta do *market timing* por forma a obter os rácios de Treynor.

Tabela 3. Betas variáveis no tempo

	Portugal	França	Holanda	Bélgica
[0;0,1[	6,68%	0,00%	0,02%	0,07%
[0,1;0,5[	19,99%	13,28%	27,48%	39,93%
[0,5;1[	55,53%	46,73%	58,92%	46,62%
>1	17,80%	40,00%	13,57%	13,39%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Média	0,713741	0,9061384	0,7081	0,659321

Na Tabela 3 encontram-se referidas as principais frequências relativas dos betas variáveis no tempo (resultantes da aplicação da equação (11)). A distribuição dos betas *market timing* é dominante nos intervalos [0.1; 0.5[e [0.5;1[para Portugal, Holanda e Bélgica. No caso da França, os intervalos dominantes são [0.5;1[e >1.

Tabela 4. Rácios de Treynor: Média da amostra e de subamostras

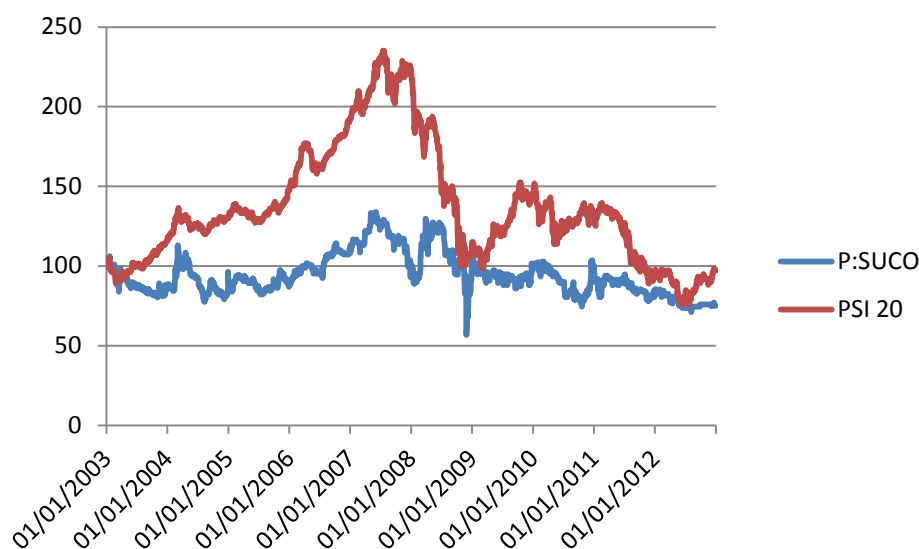
	Portugal	França	Holanda	Bélgica
2003_2012	0,708864	0,161853	0,330247	0,43009
2003_2005	0,709444	0,162294	0,330112	0,431942
2006_2008	0,708288	0,161119	0,332757	0,426642
2009_2012	0,708862	0,162073	0,328463	0,43129

A Tabela 4 apresenta a média dos rácios de Treynor para a amostra total (de 2003 até 2012) e para três subamostras sucessivas. Analisando os resultados, podemos concluir que a menor média nos rácios de Treynor é registada na França, seguida da Holanda, Bélgica e, por fim, Portugal.

⁷ Alguns autores, que preferem a abordagem de Fama e Macbeth (1973) ao CAPM, consideram que a estimação deste implica a obtenção do preço de mercado do risco, o que só é possível através duma estimação com dois parâmetros.

À exceção do caso de Portugal, estes valores são consistentes com a média dos betas *market timing* uma vez que quanto maior for o beta, menor será o valor para o rácio de Treynor. Portugal apresenta valores semelhantes na média dos betas *market timing* (0,713741) e na média dos rácios de Treynor (0,708864). Facto que se deve ao comportamento desajustado de uma ação em particular (SUCO) – Gráfico 2 - comparativamente à evolução conjunta de todas as restantes relativamente ao índice nacional considerado.

Gráfico 2. Evolução do índice PSI 20 e da ação SUCO



De realçar também que, de acordo com cálculos auxiliares realizados, a média dos betas *market timing* dessa ação foi a mais baixa (0.0621) comparativamente com a média das restantes (0.760281). Consequentemente, a média do rácio de Treynor desta ação é a mais elevada (6.30033) das 15 ações consideradas (note-se que, não considerando esta ação a média dos rácios de Treynor cairia para 0.30947 em vez dos 0.708864 registados na amostra – ver Tabela 4).

Encontram-se na Tabela 5 as estatísticas descritivas referentes às proporções de cada ação dos diferentes países. A fórmula de cálculo destas proporções foi referida na Secção 3⁸. Para cada um dos países, foi construído um portfólio *equally weighted*⁹, que serve de *benchmark* para avaliar a evolução do portfólio composto com base nos rácios de Treynor. Ambos os portfólios têm um valor inicial de 10⁹ unidades monetárias a 2 de janeiro de 2003, e foram reconstruídos diariamente até 31 de dezembro de 2012.

⁸ Ver equação (14).

⁹ Todas as ações entram com o mesmo peso no portfólio.

Tabela 5. Estatísticas descritivas das proporções

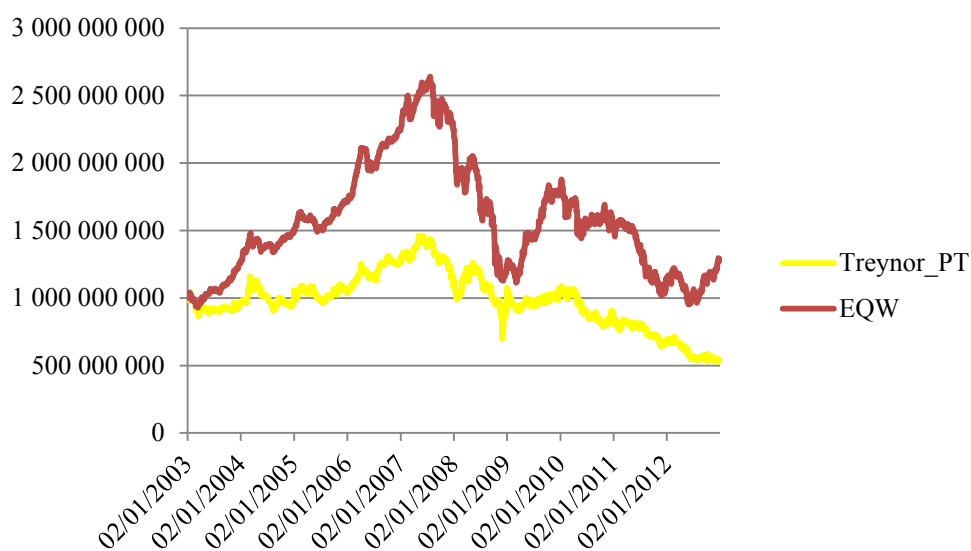
PT	SUCO	EGL	ECP	PTC	JMT	PTI	COR	BES	BPI	SCP	IBE	SNCA	ZONO	IMPR	CFNA
Média	0,59321	0,010089	0,015689	0,012039	0,017199	0,013229	0,031626	0,010531	0,009361	0,189582	0,027527	0,016669	0,011968	0,018153	0,023129
Mediana	0,592834	0,010083	0,015682	0,012027	0,017087	0,01321	0,031498	0,010551	0,009361	0,189394	0,0274	0,016572	0,011993	0,018113	0,02303
Desvio padrão	0,024814	0,001842	0,001309	0,001301	0,002105	0,001957	0,005299	0,001557	0,001598	0,018357	0,004599	0,001823	0,001747	0,004089	0,00318
FR	BOND	BSN	EI	MCL	PGT	RENU	BNP	CRDA	SGE	RCD	FCS	ORA	CRFR	JCQ	JCDE
Média	0,157915	0,054831	0,077711	0,038245	0,052196	0,04454	0,050583	0,038899	0,045099	0,088733	0,064781	0,045895	0,050755	0,087221	0,102595
Mediana	0,157469	0,054774	0,077207	0,03841	0,052377	0,044595	0,050515	0,038984	0,045199	0,088325	0,064892	0,045779	0,050669	0,086576	0,102237
Desvio padrão	0,019979	0,008065	0,011035	0,00666	0,006955	0,005838	0,005088	0,005865	0,005915	0,009195	0,008006	0,007784	0,00665	0,015238	0,009935
HOL	EADS	HB	BAT	TKF	ROBA	KPN	MAC	VPK	HES	AGN	ELS	RDSA	SBMO	PHAR	ORB
Média	0,054383	0,047798	0,162116	0,033902	0,070035	0,059607	0,08608	0,040312	0,154583	0,02836	0,036618	0,023685	0,051939	0,12157	0,029011
Mediana	0,054329	0,047774	0,162107	0,033922	0,070287	0,059516	0,085878	0,040235	0,151995	0,028424	0,036709	0,02381	0,05201	0,120987	0,02902
Desvio padrão	0,004636	0,005158	0,018678	0,005027	0,009042	0,006937	0,010186	0,005069	0,029608	0,002713	0,003993	0,003005	0,004321	0,012006	0,004506
BEL	BN@B	FOU	SLVC	DEC	AGF	SOF	BRED	DEH	DIE	IBA	SMAR	CMB	AGS	MOB	SIO
Média	0,071512	0,170064	0,049609	0,05125	0,032845	0,020898	0,048964	0,024035	0,03627	0,074365	0,092967	0,039666	0,06266	0,049342	0,175551
Mediana	0,071411	0,168986	0,049591	0,051159	0,03287	0,020968	0,048955	0,023788	0,036199	0,074257	0,092804	0,039527	0,062544	0,049354	0,175805
Desvio padrão	0,007635	0,02416	0,006864	0,006416	0,003758	0,002675	0,00511	0,004061	0,00379	0,006658	0,011622	0,004059	0,004781	0,005753	0,021993

PT- Portugal; FR- França; HOL- Holanda; BEL- Bélgica

Tabela 6. Valores dos Portefólios Treynor e “*equally weighted*” para Portugal

Portugal		
	Portefólio <i>Treynor</i>	Portefólio “ <i>equally weighted</i> ”
02/01/2003	1000000000	1000000000
31/12/2003	958865314,1	1267514418
31/12/2004	1024176059	1499893136
30/12/2005	1033239329	1707695815
29/12/2006	1261476898	2242046928
31/12/2007	1126032770	2249434279
31/12/2008	1052576740	1251492588
31/12/2009	1069816769	1811722326
31/12/2010	868814822,4	1547376796
30/12/2011	668966554,4	1132526751
31/12/2012	537627785,1	1279158827

Gráfico 3. Treynor vs *equally weighted* - Portugal

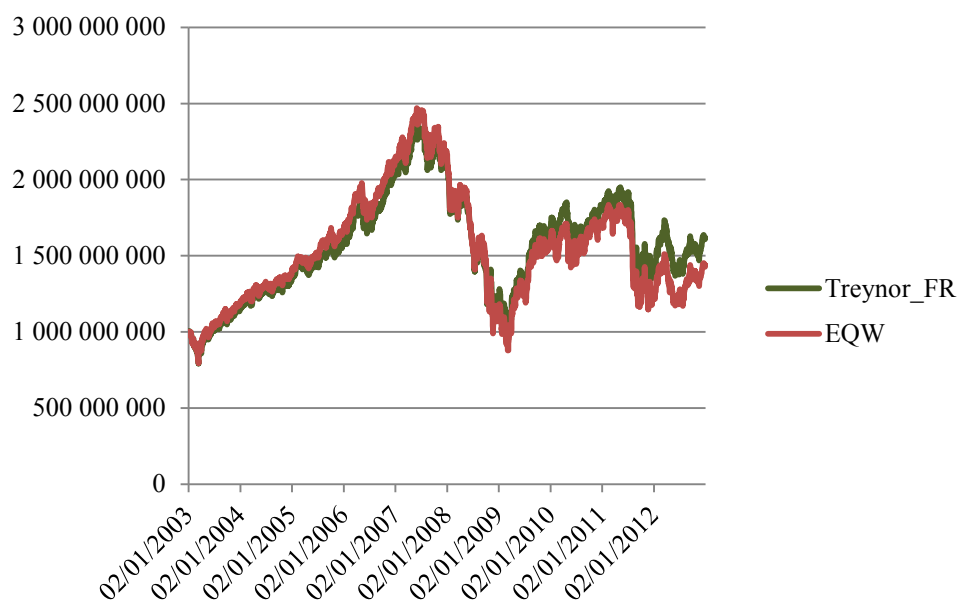


Os resultados apresentados na Tabela 6 juntamente com a evolução dos valores dos dois portefólios (Gráfico 3) mostram que o desempenho do portefólio baseado nos rácios de Treynor fica aquém do portefólio *equally weighted*.

Tabela 7. Valores dos Portefólios Treynor e “*equally weighted*” para a França

França		
	Portefólio <i>Treynor</i>	Portefólio <i>"equally weighted"</i>
02/01/2003	1000000000	1000000000
31/12/2003	1149912247	1188529489
31/12/2004	1368169881	1405164058
30/12/2005	1576057672	1662661784
29/12/2006	2036458371	2120477676
31/12/2007	2119392491	2176183088
31/12/2008	1176727033	1097750529
31/12/2009	1680534303	1586897332
31/12/2010	1805445239	1682866562
30/12/2011	1417931379	1243030421
31/12/2012	1617667134	1436457812

Gráfico 4. Treynor vs *equally weighted* - França



Para o caso Francês, o cenário altera-se: o portfólio baseado nos rácios de Treynor e o portfólio *equally weighted* têm uma evolução semelhante, sendo que, a partir de 2009 o primeiro apresenta sistematicamente valores superiores – Tabela 7 e Gráfico 4.

Tabela 8. Valores dos Portefólios Treynor e “*equally weighted*” para a Holanda

Holanda		
	Portefólio <i>Treynor</i>	Portefólio " <i>equally weighted</i> "
02/01/2003	1000000000	1000000000
31/12/2003	1306223143	1281385591
31/12/2004	1601468507	1529546602
30/12/2005	2438934950	2209268920
29/12/2006	2987841846	2774938021
31/12/2007	3043190293	2717061039
31/12/2008	1647572466	1549848836
31/12/2009	2104106144	2224565179
31/12/2010	2245379703	2387786310
30/12/2011	1849193190	2076178844
31/12/2012	1692050341	2102856550

Gráfico 5. Treynor vs *equally weighted* - Holanda



Na Holanda, o desempenho do portefólio baseado nos rácios de Treynor é positivo – Tabela 8 e Gráfico 5. Só a partir de 2009 é que os valores registados por este são ligeiramente inferiores aos do portefólio *equally weighted*.

Tabela 9. Valores dos Portefólios Treynor e “*equally weighted*” para a Bélgica

Bélgica		
	Portefólio <i>Treynor</i>	Portefólio <i>"equally weighted"</i>
02/01/2003	1000000000	1000000000
31/12/2003	1164001642	1357574743
31/12/2004	1436662253	1808843859
30/12/2005	1331904216	1830237377
29/12/2006	1424709496	2127556979
31/12/2007	1392667437	2060644285
31/12/2008	572662497,9	884540241,3
31/12/2009	798141451,5	1433519660
31/12/2010	879286425,1	1597898666
30/12/2011	650922997,1	1185763078
31/12/2012	728442769	1328132234

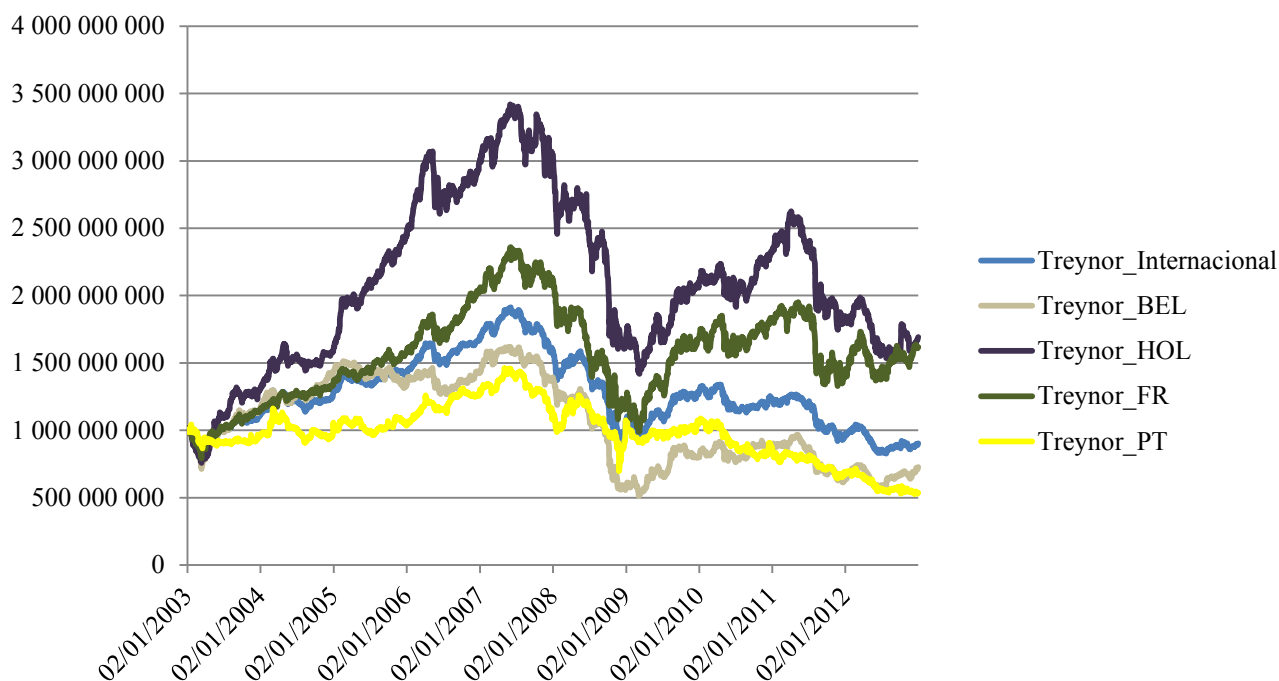
Gráfico 6. Treynor vs *equally weighted* - Bélgica



Para a Bélgica, como podemos verificar pela análise da Tabela 9 e do Gráfico 6, o desempenho do “portefólio Treynor” apresenta, no período considerado, valores abaixo dos observados para o portfólio *benchmark*, apesar de evoluir de forma paralela.

Posteriormente, foi criado um portefólio internacional que engloba todas as ações consideradas na amostra (15 ações de cada país) ponderadas pelas respetivas proporções e reportadas aos seus índices nacionais, com o objetivo de comparar a sua evolução com o desempenho dos portefólios baseados nos rácios de Treynor referentes aos índices nacionais – ver Gráfico 7.

Gráfico 7. Portefólios Treynor vs Portefólio Internacional



Verifica-se uma clara dominância por parte do portefólio da Holanda relativamente ao portefólio internacional. O portefólio com base nos rácios de Treynor das ações francesas apresenta também um comportamento positivo assinalável, tornando-se mais acentuado a partir de 2009. Os restantes dois portefólios, Portugal e Bélgica, apresentam valores inferiores aos do portefólio internacional em praticamente todo o período.

6. Conclusão

Este trabalho de projeto teve como objetivo calcular rácios de desempenho, com base nos quais foram selecionados portfólios, cuja rentabilidade foi comparada com a de um portfólio *equally weighted*, que serviu de *benchmark*. Para isso, foram utilizados os dados relativos a 60 ações de 4 países pertencentes à Zona Euro, Portugal, França, Holanda e Bélgica (15 ações de cada um dos países) e os índices de referência desses mercados: PSI 20, CAC 40, AEX e BEL 20, respetivamente. O período estudado está compreendido entre 1 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2012, perfazendo um total de 2609 observações.

Os testes empíricos iniciais para avaliar o desempenho destes mercados começaram com a estimação dos coeficientes betas variáveis no tempo e posterior aplicação da abordagem *market timing* desenvolvida por Treynor e Mazuy (1966) para o cálculo dos rácios de Treynor.

A análise dos resultados do índice de desempenho calculado, o rácio de Treynor, não permite tirar conclusões transversais a toda a amostra. De facto, dos quatro países estudados apenas dois, Holanda e França, conseguiram tirar partido da medida, ainda que o desempenho desta não tenha sido tão mais elevado. Os outros dois países, Portugal e Bélgica, ficaram aquém dos valores do portfólio *benchmark*.

Comparando os quatro portfólios referentes aos índices nacionais com um portfólio internacional, calculado a partir dos quatro índices nacionais e atribuindo o mesmo peso a todas as ações, os portfólios Treynor individuais que voltaram a destacar-se foram os da Holanda (desempenho claramente dominante) e França (com valores também bastante elevados). Portugal e Bélgica mostram resultados pouco satisfatórios. De notar que, existe um possível enviesamento nos valores obtidos para o portfólio internacional uma vez que os betas considerados se reportam a quatro índices diferentes e não a um índice comum dos mercados. O uso de um índice internacional em detrimento dos índices nacionais pressupunha uma integração perfeita entre os mercados e não expurgava os betas da influência dos índices nacionais.

Em suma, de acordo com o objetivo definido e a metodologia adotada, conclui-se que não há evidência empírica consistente para a amostra em causa que comprove que a utilização da medida de desempenho considerada se traduza em melhores resultados na ótica do investidor.

Bibliografia

- Adcock, C. (2007) Measuring portfolio performance using a modified measure of risk, *Journal of Asset Management*, vol.7, 388–403.
- Ang, A. and Chen, J. (2007), ‘CAPM over the long run: 1926-2001’, *Journal of Empirical Finance* **14**, 1–40.
- Bollerslev, T. (1986), Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity, *Journal of Econometrics*, Vol. 31, 307–327.
- Bollerslev, T. (1990), Modelling the coherence in short-run nominal exchange rates: A multivariate generalized ARCH model, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, (3), 498–505.
- Bollerslev, T., Engle, R. and Wooldridge, J. (1988) A capital asset pricing model with time varying covariances, *Journal of Political Economy*, Vol. 96, 116–131
- Chiarella, C. Dieci, R. and Xue-Zhong He (2013) Time-varying beta: a boundedly rational equilibrium approach, *Journal of Evolutionary Economics*, Springer, vol. 23(3), July, 609-639
- Choudhry, T and Wu, H (February, 2007) Time-Varying and Forecasting UK Company Stock Returns: Garch Models vs Kalman Filter Method
Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=963452>
- Elton, E., Gruber, M., Brown, S. and Goetzmann, W.N. (2007) *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, New Jersey, John Wiley & Sons, inc.
- Engle, R. (1982) Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of UK inflation, *Econometrica*, Vol. 50, 987–1008
- Fama, E. F. (1972) Components of investment performance, *Journal of Finance*, vol.27, 551–567.
- Fama, Eugene F., and Kenneth R. French. (2004) The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence, *Journal of Economic Perspectives*, Vol.18, Issue 3, 25-46.
- Fonseca, J. (2010) The performance of the European stock markets: a time-varying Sharpe ratio approach, *The European Journal of Finance*, Vol.16, No.7, 727-741.
- Fonseca, J. (2013) Innovations in return transmission and performance comparison between the five biggest Euro area stock markets, *International Economics and Economic Policy*, Vol. 10, No. 3, 393-404
- Harvey, C. (2001), The specification of conditional expectations, *Journal of Empirical Finance*, Vol. 8, 573–638.
- Henriksson, R. D. and Merton, R. C. (1981) On Market Timing and Investment Performance. II. Statistical Procedures for Evaluating Forecasting Skills, *The Journal of Business*, Vol. 54, No. 4, 513–533.
- Hubner, G. (2005) The Generalized Treynor Ratio, *Review of Finance*, Vol. 9, Issue 3, 415- 435.
- Jensen, M. J. (1968) The performance of mutual funds in the period 1945–1964, *Journal of Finance*, Vol. 23, 389–416.
- Leland, H. (1999) Beyond mean–variance: Performance measurement in a nonsymmetrical world, *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, No. 1, 27–36.

Lintner, John. (1965) The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics*. Vol. 47, Issue 1, 13–37.

Markowitz, Harry. (1952) Portfolio Selection, *Journal of Finance*, Vol. 7, Issue 1, 77–99.

Modigliani, F. and Modigliani, L. (1997) Risk-adjusted performance, *Journal of Portfolio Management*, Vol. 23, Issue 2, 45–54.

Mossin, J. (1966) Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, Vol. 34, No. 4.

Perold, André F. (2004) The Capital Asset Pricing Model, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, Issue 3, 3-24.

Roy, A.D. (1952) Safety first and the holding of assets, *Econometrica*, Vol. 20, 431- 449.

Sharpe W (1964) Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance*, Vol.19, Issue 3, 425–442.

Sharpe, W. F. (1966) Mutual fund performance, *Journal of Business*, Vol. 39, 119–138.

Sharpe, W. F. (1994) The Sharpe ratio, *Journal of Portfolio Management*, Vol. 21, Issue 1, 49–58.

Sharpe, William F. (1963) A Simplified Model for Portfolio Analysis, *Management Science*, January, 277-293.

Škrinjarić, T. (2013) Market Timing ability of mutual funds with tests applied on several croatian funds, *Croatian Operational Research Review*, Vol.4, 176-186.

Sortino, Frank A. and Lee N. Price. (1994) Performance Measurement In A Downside Risk Framework, *Journal of Investing*, Vol. 3, Issue 3, 59-64.

Treynor J (1965) How to rate management investment funds. *Harvard Business Review*, Vol. 43(1), 63-75.

Treynor J, Mazuy M (1966) Can mutual funds outguess the market?, *Harvard Business Review*, Vol. 44(4):131–136.

Treynor, J. L. and Black, F. (1973) How to use security analysis to improve portfolio selection, *Journal of Business*, Vol. 46, 66–86

Anexos

Anexo 1 – Ações consideradas

PORTUGAL	
Sumol Compal	SUCO
Mota Engil SGPS	EGL
EDP - Energias de Portugal	ECP
Portugal Telecom SGPS	PTC
Jerónimo Martins	JMT
Portucel empresa	PTI
Corticeira Amorim	COR
Banco Espírito Santo	BES
Banco BPI	BPI
Sporting	SCP
Ibersol - SGPS	IBE
Sonae Com	SNCA
Zon Optimus	ZONO
Impresa SGPS	IMPR
Cofina	CFNA

FRANÇA	
Bonduelle	BOND
Danone	BSN
Essilor intl.	EI
Michelin	MCL
Peugeot	PGT
Renault	RENU
BNP Paribas	BNP
Credit Agricole	CRDA
Societe Generale	SGE
Pernod-Ricard	RCD
Ciments Francais	FCS
Orange	ORA
Carrefour	CRFR
Jacquet metal SCE	JCQ
JCDecaux	JCDE

HOLANDA	
EADS	EADS
Heineken	HB
Batenburg Techniek	BAT
TKH Group	TKF
Robeco	ROBA
KPN KON	KPN
Macintosh Retail	MAC
Vopak	VPK
Hes - beheer	HES
Aegon	AGN
Reed Elsevier (AMS)	ELS
Royal Dutch Shell A	RDSA
SBM Offshore	SBMO
Pharming Group	PHAR
Ordina	ORB

BÉLGICA	
Banque Nale de Belgique	BNB
Fountain	FOU
Solvac	SLVC
Deceuninck Ech	DEC
Agfa-Gevaert	AGF
Sofina	SOF
Brederode	BRED
Delhaize Group	DEH
D'ietenen	DIE
Ion Beam Applications	IBA
Smartphoto Group	SMAR
CMB	CMB
Ageas (ex-Fortis)	AGS
Mobistar	MOB
Sioen Industries	SIO

Fonte: Datastream