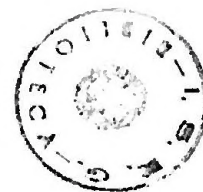


Rui Duarte



**Universidade Técnica de Lisboa**

Instituto Superior de Economia e Gestão

## **MESTRADO EM ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA**

O Puzzle do Prémio de Risco do Mercado Accionista- uma revisão da  
literatura com uma aplicação a Portugal

Rui Duarte Bernardes Serra

Orientação: Professor Doutor Paulo Brito

**Júri:**

Presidente: Professor Doutor Paulo Brito

Vogais: Professor Doutor Luís Filipe Pereira Costa

Professora Doutora Clara Patrícia Costa Raposo

Maio de 2003

## GLOSSÁRIO

### Siglas

<i>APT</i>	<i>Arbitrage Price Theory</i>
BTA	Banco Totta e Açores
BVL	Bolsa de Valores de Lisboa
BVLP	Bolsa de Valores de Lisboa e Porto
<i>CAPM</i>	<i>Capital Asset Price Model</i>
CB	Capitalização Bolsista
<i>CCAPM</i>	<i>Consumption based Capital Asset Price Model</i>
<i>EP</i>	<i>Equity Premium</i>
<i>EPP</i>	<i>Equity Premium Puzzle</i>
<i>GMM</i>	<i>Generalized Method of Moments</i>
<i>NYSE</i>	<i>New York Stock Exchange</i>
<i>OLG</i>	<i>Overlapping Generations Model</i>
<i>OLS</i>	Mínimos Quadrados ( <i>Ordinary Least Squares</i> )
P/D	Rácio Preço/Dividendos
P/E	Rácio Preço/Resultados ( <i>Earnings</i> )
PSI	Prefixo dos índices da bolsa de Lisboa ( <i>Portuguese Stock Index</i> )
PSI-20	Índice PSI calculado com base nas cotações das 20 acções mais líquidas
PSI-20 TR	Índice de Rendimento total calculado com base nas acções do PSI-20
PSI-30	Antigo índice PSI calculado com base nas cotações das 30 acções mais líquidas
PSIBTA	Índice do Mercado Accionista Português calculado com base nos índices PSIG e BTA
PSIG	PSI Geral - Índice do Mercado Accionista português calculado com base em todas as emissões admitidas no Mercado de Cotações Oficiais da bolsa de Lisboa

**O PUZZLE DO PRÉMIO DE RISCO DO MERCADO ACCIONISTA- UMA REVISÃO DA LITERATURA COM UMA APLICAÇÃO A PORTUGAL**

**Nome:** Rui Duarte Bernardes Serra

**Mestrado:** Economia Monetária e Financeira

**Orientador:** Professor Doutor Paulo Brito



**RESUMO**

Esta dissertação debruça-se sobre o prémio de risco do mercado accionista (*Equity Premium Puzzle – EPP*): a rendibilidade em excesso das acções face aos activos sem risco é demasiado elevada para os níveis de aversão ao risco e de volatilidade do consumo considerados normais, numa economia sem fricções e com mercados completos.

Desde que a temática foi iniciada por Mehra e Prescott [1985], diversas soluções foram apontadas, quer com mercados perfeitos e agentes optimizadores, quer com mercados imperfeitos, quer com agentes não inteiramente racionais.

De modo a averiguar se o *EPP* é um fenómeno exclusivo das economias mais avançadas, com mercados de capitais desenvolvidos, testamos para Portugal, se no período 1977-2001 se verificou este *puzzle*. Os resultados confirmam a existência do *puzzle*, ainda que o rácio de *Sharpe* seja baixo.

JEL Classification: G11, G12.

Palavra – chave: *Equity Premium Puzzle*

**THE EQUITY PREMIUM PUZZLE- A SURVEY WITH AN APLICATION TO PORTUGAL**

**Author:** Rui Duarte Bernardes Serra

**Master Course in:** Monetary and Financial Economics

**Supervisor:** Professor Paulo Brito

**ABSTRACT**

This dissertation analyses the Equity Premium Puzzle – EPP. The puzzle exists because the excess of stock returns over the risk-free rate is larger than can be explained by standard models of rational asset prices in a frictionless economy with complete markets.

Since Mehra and Prescott [1985] influential study, many authors have attempted to solve this puzzle following different strategies: in a perfect market environment, with imperfect markets and with a behavioral finance framework.

I investigate the existence of this *puzzle* for Portugal in the period 1977-2001. I find that there is a *puzzle* even with a low Sharpe ratio.

JEL Classification: G11, G12.

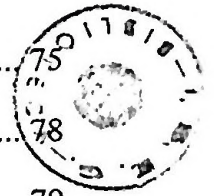
*Key-Word : Equity Premium Puzzle*

## Índice

Introdução .....	11
1 Definição e Determinação do Prémio de Risco.....	13
1.1 A Importância de uma Boa Estimativa.....	14
1.2 O Prémio de Risco Histórico .....	14
1.2.1 Estimativas Baseadas em Médias Históricas.....	15
1.2.2 A Estimação Histórica do <i>EP</i> : a consideração de quebras de estrutura .....	18
1.2.2.1 Existem Quebras de Estrutura?.....	19
1.3 Estimativas Baseadas em Fundamentais .....	21
1.3.1 A Abordagem de Fama-French .....	21
1.3.2 Regressões de Previsão.....	23
1.4 Estimativas Baseadas em <i>Consensus</i> .....	25
1.4.1 De Profissionais.....	25
1.4.2 O <i>EP</i> Segundo o Consenso Académico.....	25
1.5 Conclusões.....	26
2 O <i>Equity Premium Puzzle</i> : Formulação do Problema .....	27
2.1 Descrição Geral da Problemática .....	27
2.2 Modelo <i>Standard</i> de Análise Económica: A Rendibilidades dos Activos e o <i>Trade-off</i> entre Consumo e Poupança .....	30
2.2.1 A Função de Utilidade <i>CRRRA</i> .....	30
2.2.2 Formalização do Problema .....	32
2.2.3 Agregação das Preferências num Agente Representativo .....	34
2.2.4 Do Modelo Teórico para os Resultados Empíricos.....	35
2.2.4.1 Calibração das Equações de <i>Euler</i> .....	35
2.2.4.2 Estimação Econométrica .....	36
2.2.4.3 Modelização em Tempo Contínuo - O <i>EPP</i> segundo Hansen-Jagannathan .....	37
2.3 Questões Levantadas pelo <i>EPP</i> .....	40

2.3.1	A Utilização do <i>CAPM</i> .....	40
2.3.2	Aversão ao Risco.....	41
2.3.3	A Curvatura da Função de Utilidade e a Determinação da Taxa de Juro sem Risco	42
2.3.4	Nova Função de Utilidade e Variáveis de Estado .....	43
2.4	Maximização da Riqueza - Existe <i>Puzzle</i> ? .....	45
3	Resoluções do <i>EPP</i> .....	47
3.1	Alterações ao Nível das Preferências – a consideração do Hábito.....	47
3.2	Agentes Heterogéneos e Risco Idiossincrático.....	50
3.2.1	O Modelo Constantinides-Duffie .....	52
3.3	Restrições de Endividamento .....	53
3.4	Custos de Transacção e de Intermediação no <i>EPP</i> .....	54
3.5	Informação Assimétrica.....	55
3.6	Problemas com os Dados: Sobrevivência e <i>Crashes</i> .....	59
3.6.1	Sobrevivência .....	59
3.6.2	<i>Peso Problem</i> .....	61
3.7	O Comportamento Humano: a Consideração de Factores Irracionais na Explicação do <i>EPP</i> .....	63
3.7.1	Introdução.....	64
3.7.2	Prospect Theory.....	64
3.7.3	Regret .....	68
3.7.4	Segmentações Mentais .....	69
3.7.5	Sobre e Sub-reação .....	69
3.7.6	Volumes Transaccionados e Preços .....	72
3.7.7	Conclusão .....	72
3.8	Conclusões.....	73
4	A Importância da Riqueza Accionista no Consumo - o outro lado da relação entre as rendibilidades accionistas e o consumo .....	74

4.1	A Importância da Riqueza na Função Consumo .....	75
4.2	A Previsibilidade das Rendibilidades das Acções com Base no Consumo .....	78
4.3	Liberalização Financeira, Ajustamentos no Consumo e o <i>EPP</i> .....	79
5	O Equity Premium Puzzle em Portugal.....	81
5.1	Dados da Aplicação para Portugal.....	81
5.2	As Relações entre os Índices PSIG e BTA.....	88
5.3	A Rendibilidade do Mercado Accionista Português.....	91
5.3.1	Dados Mensais.....	91
5.3.2	A Média do Prémio de Risco Anual do Mercado Accionista .....	92
5.4	O <i>EPP</i> em Portugal .....	95
5.4.1	O <i>EPP</i> segundo Hansen e Jagannathan .....	95
5.4.2	Razões para a Existência do <i>EPP</i> em Portugal.....	96
	Conclusões.....	97
	Referências .....	99



## **Lista de Quadros**

Quadro 1 - Rendibilidade média do mercado accionista e <i>EP</i> (E.U.A) .....	17
Quadro 2 - Regressões <i>OLS</i> do <i>EP</i> no rácio <i>P/D</i> .....	24
Quadro 3 - Peso da capitalização bolsista de empresas nacionais 1993-2001 .....	83
Quadro 4 - Rendibilidade: média geométrica e aritmética do índice accionista de Lisboa (1928-74) .....	84
Quadro 5 - Estatísticas das rendibilidades dos índices PSIG e BTA (Fev 88 – Dez 99) 90	
Quadro 6- Resultados da estimação da relação entre a rendibilidade do PSI Geral e do BTA .....	90
Quadro 7 - Estatísticas da rendibilidades do mercado accionista e da taxa de juro de curto prazo .....	94

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 1 - Importância do investimento em acções domésticas vs importância do mercado accionista doméstico no mercado mundial (Ano 2000).....	15
Gráfico 2 - Histograma e estatísticas descritivas do <i>EP</i> geométrico (1871-2002).....	20
Gráfico 3 - Testes <i>Cusum</i> e <i>Cusumsq</i> de permanência de estrutura do <i>EP</i> (1871-2002)	20
Gráfico 4 - Diferença entre as utilidades esperadas de investimentos no activo sem risco e na carteira de mercado .....	46
Gráfico 5 - Representação gráfica da função valor .....	67
Gráfico 6 - Percentagem de detenção de acções na população adulta.....	76
Gráfico 7 - Evolução do volume transaccionado de acções na bolsa de Lisboa .....	83
Gráfico 8 - Evolução dos índices <i>Dow Jones</i> e da bolsa de Lisboa em nível e deflacionado pelo índice de preços do respectivo país.....	85
Gráfico 9 - Evolução dos índices BTA e PSIG (1977-2002) .....	89
Gráfico 10 - Relação entre a rendibilidade do PSIG e do BTA .....	89
Gráfico 11 - Rendibilidade do mercado accionista português (RPSIBTA).....	91
Gráfico 12 - Evolução mensal do índice de preços do mercado accionista (PSIBTA) ..	92
Gráfico 13 - Evolução da cotação média anual do índice do mercado accionista português e das rendibilidades anuais .....	93
Gráfico 14 - Evolução da taxa de juro de curto prazo, da taxa de inflação e da taxa de juro real.....	93
Gráfico 15 - Histograma e estatísticas do <i>EP</i> em Portugal.....	94
Gráfico 16 - Relação entre o crescimento do consumo real per capita e a rendibilidade anual real do índice accionista.....	95

## **AGRADECIMENTOS**

Sendo o trabalho de investigação uma tarefa muitas vezes solitária, ainda assim existe um conjunto de pessoas que me acompanharam directa e indirectamente neste desafio.

Antes de mais o agradecimento ao meu orientador, Professor Doutor Paulo Brito, não só pela sua disponibilidade, pela sua apreciação crítica e pelos seus valiosos comentários, mas, principalmente pelo seu rigor analítico enquanto professor, que tanto contribuiu para a minha formação enquanto economista.

Agradeço também a todos os colegas de trabalho pelo seu constante incentivo e apoio.

Um agradecimento muito particular para toda a minha família, especialmente para os meus pais, pelo seu apoio a todos os níveis e pela a sua constante preocupação com o desenrolar não só desta dissertação como também da parte escolar.

Finalmente, um agradecimento muito especial para ti Carla, a quem roubei tanto tempo de convívio. Muito obrigado pela tua compreensão e incentivo, mas sobretudo pelo teu amor...

## **Introdução**

A ciência económica atingiu um desenvolvimento assinalável durante o século XX, especialmente na segunda metade do século. A face visível deste desenvolvimento foi a especialização do economista. Hoje, não temos um economista especialista em todas as áreas do conhecimento económico.

Também no mundo financeiro as últimas décadas do último século foram caracterizadas por avanços extraordinários, quer em termos da indústria financeira, com a criação e desenvolvimento de novos produtos financeiros, quer ao nível da ciência: a economia financeira. Poderemos mesmo afirmar que talvez em nenhuma outra área da ciência económica os reflexos da teoria sobre a prática sejam tão rápidos como na economia financeira. Na verdade, o caso mais paradigmático é a célebre fórmula de Black e Scholles [1973] para o cálculo do valor de uma opção. Hoje os conhecimentos sobre o valor dos activos é claramente mais completo e sofisticado do que há 30 anos atrás.

Se a ideia de que as rendibilidades eram completamente imprevisíveis dominou grande parte da teoria financeira entre os anos 70 e os anos 80 do século XX, a partir dos anos 90, a capacidade de prever as rendibilidades baseadas em diversos indicadores passa a fazer parte da teoria dominante. No entanto, não fiquemos com falsas esperanças. A capacidade de previsão somente é viável para períodos relativamente longos. É completamente inútil para prazos temporais reduzidos como seja, o dia, a semana e o mês. Mesmo ao nível anual a capacidade de previsão é extremamente reduzida. Na realidade, os movimentos de curto prazo estão muito dependentes de factores conjunturais, por vezes, de natureza iminentemente emocional.

Ainda que algumas das disciplinas económicas tenham vivido grande parte da sua existência de costas voltadas, uma assumindo uma maior proximidade com os fundamentos da economia neoclássica (microeconomia), outras com os fundamentos da economias *keynesiana* (macroeconomia) e outras com um carácter mais empírico (finanças), nos dias de hoje a ferramenta metodológica é relativamente transversal.

Essa uniformização metodológica da economia tem assentado sobre o pilar do comportamento otimizador dos agentes, assumindo-se que estes são racionais e que optimizam uma função de utilidade ou de lucro. Em aplicações empíricas, de modo a

extrair resultados quantitativos das teorias, foram explicitadas certo tipo de preferências para os consumidores: as denominadas *CRRA* (*Constante Relative Risk Aversion*).

Nesse sentido, utilizaram-se parâmetros considerados plausíveis para essas preferências, nomeadamente na análise do bem-estar. Acontece que as preferências descritas pelas funções *CRRA* parecem insuficientes para explicar determinados factos empíricos, principalmente ao nível da escolha em contexto de risco. O caso mais paradigmático é o do *Equity Premium Puzzle* (*EPP*): a rendibilidade em excesso das acções face aos activos sem risco (*Equity Premium – EP*) é demasiado elevada para os níveis de aversão ao risco e de volatilidade do consumo considerados normais, numa economia sem fricções e com mercados completos.

Neste momento, a economia financeira ainda não conseguiu ter uma verdadeira teoria explicativa do preço dos activos financeiros, não tanto pelo facto da teoria existente ser teoricamente inconsistente, mas porque do ponto de vista empírico, os resultados teóricos não são confirmados. Assim, a investigação prossegue no sentido de encontrar uma teoria que se consiga ajustar aos diversos factos estilizados.

O tema desta tese é o *Puzzle do Prémio de Risco do Mercado Accionista: uma revisão da literatura com uma aplicação a Portugal*. A tese está organizada da seguinte forma: no capítulo 1 serão estudadas diversas metodologias de cálculo do *EP*, começando pela metodologia mais habitual baseada no prémio de risco histórico verificado nos mercados accionistas. No capítulo 2 será apresentado o *Equity Premium Puzzle*, baseado num modelo de um agente representativo maximizador da utilidade do consumo. Todavia, se assumirmos que os agentes maximizam a riqueza, não existe *puzzle*: o valor da aversão está dentro do intervalo aceitável. No capítulo 3 serão apresentadas algumas resoluções do *EPP* baseados nas alterações das preferências com a introdução do hábito, na consideração de riscos idiossincráticos não diversificáveis, em imperfeições do mercado, na não verificação de um comportamento estritamente racional por parte dos agentes económicos defendida pelas finanças comportamentais e em problemas resultantes da selecção da amostra. No capítulo 4 foca-se a relação entre consumo e preços das acções na forma inversa: os preços das acções provocam alterações nas decisões de consumo. Finalmente, no capítulo 5 investiga-se a existência do *EPP* com base no prémio de risco histórico em Portugal para o período 1977-2001, procedendo-se previamente a uma junção das séries históricas dos índices PSI Geral e BTA.

## 1 Definição e Determinação do Prémio de Risco

O Prémio de Risco ou *Equity Premium (EP)*, na literatura anglo saxónica, é a diferença entre as rendibilidades das acções e a rendibilidade de activos sem risco. Este número é, frequentemente, citado como o mais importante número em finanças. Hoje, mais que nunca, os investidores fazem diversas perguntas ao mercado. Que rendibilidade devo esperar das minhas acções? E das obrigações? Que riscos estão envolvidos nos investimentos bolsistas? Existem recompensas suficientemente atractivas para o risco que se incorre com estes investimentos financeiros?

Mas não são só os investidores que fazem perguntas, os gestores também terão que saber qual a rendibilidade esperada pelos accionistas e pelos obrigacionistas para os seus investimentos financeiros. As taxas de rendibilidade que as empresas têm como objectivo, estão dependentes deste prémio de risco. Como o prémio de risco observado<sup>1</sup> no passado foi alto, muitas empresas, pelo facto de pretenderem altas taxas de rendibilidade, rejeitam projectos de investimento<sup>2</sup> cuja rendibilidade é inferior aos valores da rendibilidade mínima que supostamente um projecto de investimento deveria oferecer, com base nas estimativas do prémio de risco conhecidas. É nesse sentido que se afirma que uma sobre-estimação do prémio de risco poderá causar problemas de sub-investimento.

Também o Estado estará interessado em conhecer as rendibilidades oferecidas pelas empresas concorrenciais, de modo a regular a actividade dos monopolistas de tal forma que estes recebam uma rendibilidade *justa* para os seus investimentos.

Para além disso, o prémio de risco constitui uma importante variável na discussão que está a ser realizada, um pouco por todo o mundo, das reformas dos sistemas de segurança social. Na verdade, se o prémio de risco futuro for tão elevado como o prémio de risco histórico, faz sentido que os sistemas de segurança social sejam mais agressivos nos seus investimento financeiros, através de um acréscimo de exposição ao mercado accionista.

---

<sup>1</sup> Que é diferente do esperado.

<sup>2</sup> O termo investimento referenciado neste parágrafo refere-se à Formação Bruta de Capital Fixo utilizada nas diversas contas nacionais e não aos investimentos financeiros.

## **1.1 A Importância de uma Boa Estimativa**

Os conceitos teóricos só poderão ser correctamente aplicados em termos práticos se houver uma boa estimativa do *EP*. Ainda que apareçam inúmeras estimativas nos livros de finanças, as boas estimativas tendem a ser escassas, não havendo ainda um consenso relativamente aos procedimentos de cálculo desta importante variável.

As estimativas do prémio de risco esperado pelos agentes podem ser divididas em quatro grandes grupos: *i*) estimativas baseados em dados históricos das rendibilidades das acções e do activo sem risco; *ii*) estimativas baseadas em *fundamentais*; *iii*) estimativas baseadas nas expectativas de determinados agentes (quer de agentes do mercado, quer de académicos); e *iv*) estimativas baseadas num modelo de equilíbrio.

Neste capítulo, veremos os três primeiros pontos, sendo que a última será objecto de estudo no capítulo 2, onde serão analisadas as relações entre as preferências dos agentes e o nível do prémio de risco.

## **1.2 O Prémio de Risco Histórico**

A metodologia histórica de cálculo do prémio de risco extrapola o *EP* para o futuro com base nas realizações passadas do prémio de risco.

Todavia, a consideração de dados históricos para estimar o prémio de risco não está isenta de críticas. Tal resulta do facto da expectativa *ex-ante* das rendibilidades raramente coincidir com as rendibilidades *ex-post*. Ou seja, o prémio de risco *ex-post* é, frequentemente, negativo enquanto que as expectativas desse prémio seriam positivas. Caso contrário, os agentes não estariam dispostos a incorrer no risco do mercado accionista.

As estimativas baseadas nos dados históricos podem ser divididas, ainda, em dois grupos: a consideração de um processo estocástico único para todo o período de estimação (1.2.1) e a consideração de quebras de estrutura no processo (1.2.2).

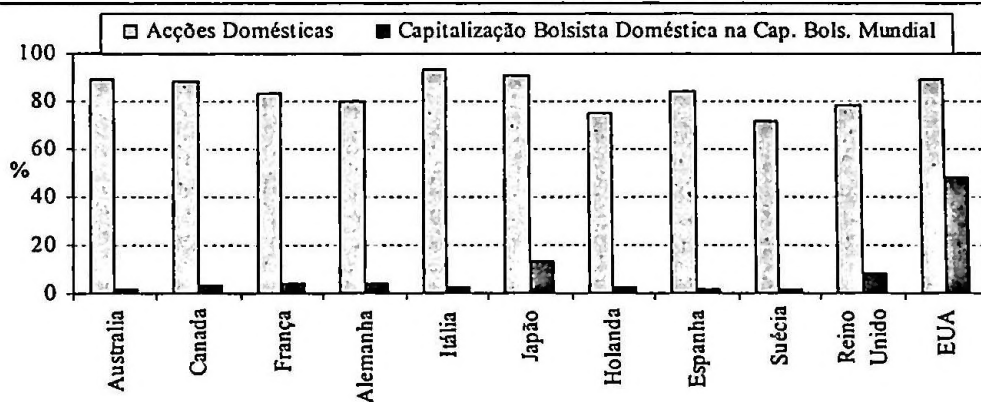
### 1.2.1 Estimativas Baseadas em Médias Históricas

Tipicamente, o prémio de risco é medido com as rendibilidades históricas dos índices accionistas (normalmente um índice *value-weighted*<sup>3</sup> representativo do mercado) e com as rendibilidades históricas de activos sem risco.

As estimativas são normalmente apresentadas para cada país, assumindo-se, implicitamente, que a economia é fechada e que os mercados financeiros não estão integrados. Na verdade, embora esta hipótese pareça demasiado simplificadora, os investidores tendem a ter uma preferência *excessiva* pelo mercado nacional nas suas alocações de carteira: é o chamado *home bias puzzle*.

Num mundo sem fricções, tal como é apresentado numa economia do tipo de Arrow-Debreu, todos os agentes deveriam deter a carteira de mercado: a carteira mundial. Assim, o peso das acções domésticas na carteira dos residentes deveria ser igual ao peso da capitalização bolsista doméstica na capitalização bolsista mundial<sup>4</sup>. O gráfico seguinte evidencia esse *puzzle*:

Gráfico 1 - Importância do investimento em acções domésticas vs importância do mercado accionista doméstico no mercado mundial (Ano 2000)



Fonte: Jeske [2001]

<sup>3</sup> Um índice accionista diz-se *value-weighted* quando a ponderação das acções é realizada através da capitalização bolsista. A quase generalidade dos índices accionistas são calculados segundo esta metodologia, sendo que actualmente os principais índices ajustam, ainda, a capitalização bolsista pelo *free-float*, isto é, pela percentagem de acções que está dispersa pelo público. Já os índices *equally-weighted*, cujo mais conhecido representante é o *Dow Jones Industrial Average*, ponderam cada acção de forma idêntica.

<sup>4</sup> O *equity home bias puzzle* foi apresentado por French e Poterba [1991]. Obstfeld e Rogoff [2000] tentam explicar este e outros *puzzles* de economia internacional baseados no conceito de custos de transacção. Jeske [2001] explica este *puzzle* com base nos custos de informação.

Se assumirmos que o prémio de risco é uma variável aleatória de média e variância constante, temos o seguinte processo:

$$EP_t = r_{m,t} - r_{f,t} = \mu + \varepsilon_t \quad \text{Equação 1}$$

em que  $EP$  é o prémio de risco,  $r_m$  a rendibilidade do mercado obtida através de um índice accionista *total return*<sup>5</sup> representativo de todo o mercado,  $r_f$  a rendibilidade do activo sem risco,  $\mu$  (a média do processo) uma constante e  $\varepsilon_t$  uma variável aleatória.

Neste caso, a estimativa de  $\mu$  ( $\hat{\mu}$ ) pode ser facilmente obtida através do usual estimador da média de uma variável aleatória:

$$\hat{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^T (r_{m,t} - r_{f,t}) \quad \text{Equação 2}$$

A rendibilidade média pode ser expressa em termos de uma *média geométrica*<sup>6</sup> ou de uma *média aritmética*. Por outro lado, e relativamente ao activo sem risco, coloca-se também a questão de que activo escolher: uma obrigação de *curto prazo* ou uma obrigação de *longo prazo*?

A *média geométrica* é aquela obtida por um investidor que tenha uma estratégia de *buy-and-hold*<sup>7</sup> enquanto que a *média aritmética* é a que é obtida por uma estratégia de investimento que é rebalçada anualmente para um montante fixo. Ou seja, na primeira existe capitalização, enquanto que na segunda existe distribuição dos rendimentos. Neste sentido, em termos matemáticos, a média geométrica é sempre inferior à média aritmética<sup>8</sup>. Welch [2000] refere que, em termos históricos, a média

---

<sup>5</sup> Isto é, com incorporação de dividendos.

<sup>6</sup> No caso de uma média aritmética as rendibilidades são definidas através de rendibilidades simples  $\left(\frac{p_t}{p_{t-1}} - 1\right)$  enquanto que para calcular a média geométrica as rendibilidades são definidas em termos compostos  $\left(\log\left[\frac{p_t}{p_{t-1}}\right]\right)$ , em que  $p_t$  se refere, neste caso, ao valor do índice accionista *total return* em  $t$ .

<sup>7</sup> Por exemplo, um investimento de 1000 unidades monetárias cujos rendimentos que vão sendo reinvestidos no activo.

<sup>8</sup> Por exemplo, uma diminuição de 50% seguida por um aumento de 100% deixa o investidor com uma rendibilidade geométrica média de 0%, enquanto que a rendibilidade média em termos aritméticos é de 25%

geométrica do prémio de risco foi cerca de 2 pontos percentuais (p.p.) inferior à média aritmética. Indro e Lee [1997] referem que não é muito claro qual das duas médias deverá ser utilizada nas aplicações de decisões de investimento usando o *CAPM* (*Capital Asset Pricing Model*).

O método de cálculo do prémio de risco mais comum é através da diferença entre a rendibilidade de uma acção e a rendibilidade de uma obrigação de curto prazo<sup>9</sup>. Se a diferença for em relação a obrigações de longo prazo, em vez de obrigações de curto prazo o *EP* diminui em cerca de 1 a 2 p.p.

Welch [2000] considera o prémio de risco como aritmético e definido em relação às obrigações de curto prazo (*treasury bills*), enquanto que Campbell [2001] considera o prémio de risco em termos geométricos.

Como podemos verificar pela análise do Quadro 1, as estimativas do *EP* estão bastante dependentes quer da dimensão da amostra, quer do período histórico. Tal resulta do facto do *EP* evidenciar quer uma elevada volatilidade, quer potenciais quebras de estrutura.

**Quadro 1 - Rendibilidade média do mercado accionista e *EP* (E.U.A)**

Rendibilidade média do mercado accionista (valores em %)								
Fonte	Período	Nº Anos	Média Geométr.	Aritmética				Erro Padrão
				Média	D-Pad	Mín	Máx.	
Shiller	1870-1998	129	9	10.8	17.8	-42.9	54.9	1.6
Shiller	1899-1998	100	10.2	11.9	18.6	-42.9	54.9	1.9
Ibbotson	1926-1998	73	11.2	13.2	20.3	n/d	n/d	2.4
Shiller	1926-1998	73	11	12.8	19.3	-42.9	55	2.3
Shiller	1949-1998	50	13.3	14.3	15.1	-21	46	2.1
Shiller	1974-1998	25	14.8	15.9	15.5	-20.8	38.6	3.1
Shiller	1994-1998	5	23.8	24.5	13.4	0	35.1	7.4
Shiller	1994-1998	5	18.4	19	12.7	0	28.6	5.7
Prémio de risco histórico (valores em p.p.)								
Shiller	1870-1998	129	4.3	6	18.5	-45.4	53.4	1.6
Shiller	1899-1998	100	5.3	7.1	19.1	-45.4	53.4	1.9
Ibbotson	1926-1998	73	7.1	9.4	n/d	n/d	n/d	n/d
Shiller	1926-1998	73	6.1	8	19.8	-45.4	53.4	2.3
Shiller	1949-1998	50	6.9	8.2	16.1	-31.8	44.1	2.3
Shiller	1974-1998	25	6.5	7.9	16.3	-31.8	31.3	3.3
Shiller	1994-1998	5	18.4	19	12.7	0	28.6	5.7

Fonte: Welch [2000]

<sup>9</sup> Abel [1999] decompõe o *EP* em prémio de risco e prémio de termo. O prémio de termo representa, segundo as suas estimativas, cerca de 25% do *EP*.

As médias históricas têm diversos limites. Antes de mais, resulta da própria definição das rendibilidades. Seja  $p_t$  o preço de um determinado activo em  $t$  e  $p_{t+k}$  o preço em  $t+k$ . Na ausência de qualquer distribuição de rendimentos, a rendibilidade entre  $t$  e  $t+k$  será dada por:

$$r_{t+k} = \frac{p_{t+k}}{p_t} - 1 \quad \text{Equação 3}$$

Assim, quando o prémio de risco futuro diminui, tal reflecte-se num aumento de  $p$ , logo a rendibilidade histórica, medida pela Equação 3, aumenta. Mais, o prémio de risco histórico medido através de uma média geométrica só depende de dois valores: o preço inicial e o preço final. Deste modo, o preço a que são colocadas as primeiras acções no mercado (*IPO - Initial Public Offer*) são determinantes para a estimativa do prémio de risco histórico.

Neste sentido, de uma perspectiva teórica, um investidor pode interpretar as altas rendibilidades do final dos anos 90 como indicativas de baixas de rendibilidade para o futuro. A diminuição das taxas de rendibilidade exigidas pode resultar do facto dos investidores aumentarem a sua apetência pelo mercado de capitais, competindo pelas maiores rendibilidades oferecidas por este mercado, face aos mercados sem risco, ou por uma diminuição da aversão ao risco da generalidade dos investidores.

Para além disso, as estimativas históricas ainda sofrem de diversos problemas relacionados com a não estacionaridade. Será que o verdadeiro processo gerador de rendibilidades no mercado accionista é igual, hoje em pleno século XXI, ao que era no início do século XX ou em meados do século XX. Contudo, o problemas de não estacionaridade não podem ser ultrapassados com a redução do número de observações na estimativa. De facto, as séries com poucas observações evidenciam uma precisão muito reduzida. Por exemplo, o intervalo de confiança a 95% para as estimativas do verdadeiro *EP*, com base no período de observações 1994-1998, variam entre 7,6 p.p. e 30,4 p.p., o que do ponto de vista prático não é uma estimativa de grande qualidade, tendo importantes impactos na decisão de aceitar ou rejeitar projectos de investimento.

### **1.2.2 A Estimação Histórica do *EP*: a consideração de quebras de estrutura**

Pastor e Stambaugh [2001] debruçam-se sobre um método de estimação histórica do *EP* que incorpora quebras de estrutura. Assim, utilizam um método *bayesiano* de estimação, impondo um *prior*: o *EP* nos períodos em que existem alterações de

estrutura, está positivamente correlacionado com a volatilidade. Mesmo quando se verificam alterações de estrutura na distribuição histórica das rendibilidades, as observações passadas contém importantes informações. Tal resulta das alterações no *EP* não serem, tipicamente, alterações extremas, pelo que as rendibilidades antes da alteração estrutural são informativas. Concluem, ainda, que as alterações no prémio de risco são acompanhadas, contemporaneamente, por alterações de sinal contrário nos preços das acções.

Para o período 1834-1999, as estimativas do *EP* variam entre 3,9 p.p. e 6 p.p., sendo identificados três momentos de quebra: 1928, 1941 e 1991. O prémio de risco foi mais elevado no século XIX e nas primeiras décadas do século XX, diminuindo de uma forma sustentada a partir dos anos 30, com excepção de um curto período em meados dos anos 70. Na década de 90, assiste-se a uma queda substancial do *EP* para os 4,8 p.p.

Kim, Morley e Nelson [2002] obtém resultados diferentes de Pastor e Stambaugh [2001]. Em termos metodológicos, não consideram qualquer *prior* entre o prémio de risco e a volatilidade em cada período de estabilidade. Encontram somente um ponto de quebra para o período 1926-1999, em 1941, devido a uma diminuição da persistência da volatilidade do mercado, e não como consequência de alterações nas preferências pelo risco. Estes autores calcularam um prémio de risco de 9,1 p.p. para o período após a alteração de estrutura, havendo, como habitualmente, uma grande incerteza em relação às estimativas. O que Pastor e Stambaugh [2001] definem como uma quebra estrutural, em 1991, Kim, Morley e Nelson [2002] referem que se deve a efeitos de *feedback* de um longo período de fraca volatilidade dos mercados iniciado nos anos 50.

### **1.2.2.1 Existem Quebras de Estrutura?**

Apesar dos referidos autores colocarem a hipótese da existência de quebras de estrutura, decidimos fazer um pequeno exercício utilizando dois testes de alteração<sup>10</sup> de estrutura usuais na estimação *OLS*: o teste *Cusum* e o teste *Cusumsg* (Brown, Durbin e Evans [1975]). Para calcular o prémio de risco anual para a economia americana utilizámos a base de dados de Shiller [1989]<sup>11</sup>, definindo-se o prémio de risco como a diferença entre

---

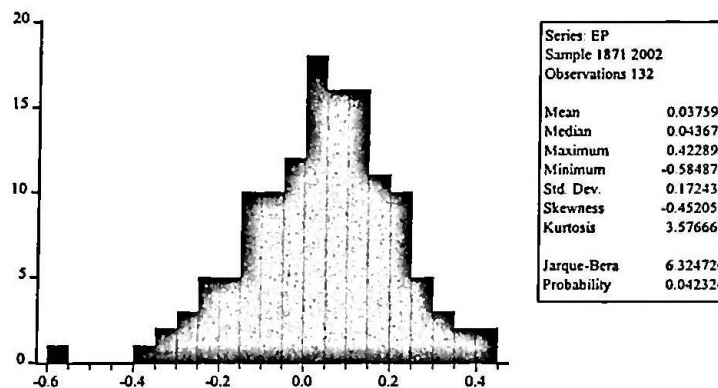
<sup>10</sup> Estes testes são baseados nos resíduos recursivos das estimativas *OLS*.

<sup>11</sup> Os dados actualizados estão disponíveis na página pessoal do autor, na *Internet*.

a rendibilidade (logarítmica) real do índice de mercado *total return* e a rendibilidade (logarítmica) real do activo sem risco. Deste modo, a média do *EP* refere-se à média geométrica. Os dados são anuais e referem-se ao período 1871-2002.

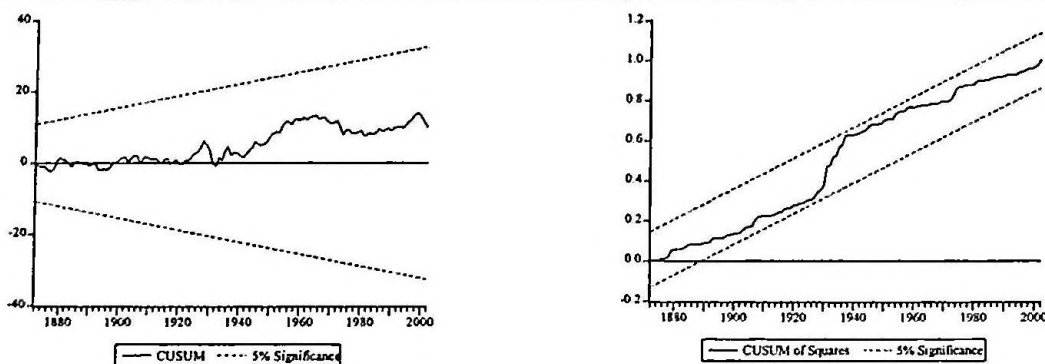
O histograma exibe uma elevada volatilidade do *EP*, evidenciando também abas bastante largas (resultado da ocorrência de acontecimentos extremos), o que do ponto de vista estatístico (através da aplicação do teste de Jarque-Bera) implica a rejeição da normalidade da distribuição incondicional do *EP*, para um nível de significância de 5%.

Gráfico 2 - Histograma e estatísticas descritivas do *EP* geométrico (1871-2002)



Relativamente à quebra de estrutura, ambos os testes permitem aceitar a permanência de estrutura. Todavia, a aceitação da hipótese de permanência de estrutura está fortemente dependente da existência de uma elevada volatilidade do prémio de risco.

Gráfico 3 - Testes *Cusum* e *Cusumsq*<sup>12</sup> de permanência de estrutura do *EP* (1871-2002)



<sup>12</sup> Aceita-se a hipótese nula, isto é, a permanência de estrutura quando os valores da estatística não ultrapassam as bandas de confiança, neste caso com um nível de significância de 5%.



### 1.3 Estimativas Baseadas em Fundamentais

#### 1.3.1 A Abordagem de Fama-French

Fama e French [2002] usaram os *fundamentais* para estimar a rendibilidade esperada das acções. De resto, esta metodologia não é original, mas vem na sequência de toda uma literatura que pretende estimar as rendibilidades esperadas com base em modelos de avaliação (por exemplo, Blanchard [1993], Claus e Thomas [2001], Gebhardt, Lee e Swaminathan [2001]).

As estimativas das rendibilidades das acções através dos *fundamentais* permite fazer um julgamento se a rendibilidade média efectivamente verificada é alta ou baixa, relativamente ao seu valor esperado.

Fama e French [2002] tomam como ponto de partida o facto da rendibilidade média das acções ser igual ao *dividend yield*<sup>13</sup> médio, adicionado da taxa média de ganhos de capital (mais-valias):

$$A(R_t) = A(D_t / P_{t-1}) + A(GP_t) \quad \text{Equação 4}$$

em que  $D_t$  é o dividendo no ano  $t$ ,  $P_{t-1}$  é o preço no fim do ano  $t-1$ ,  $GP_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$  é a taxa de ganhos de capital e  $A()$  indica o valor médio da variável.

Se o *dividend price ratio* ( $D_t/P_t$ ) for estacionário e se o período amostral for longo, então a relação anterior pode ser transformada de modo a obter o modelo crescimento de dividendos:

$$A(RD_t) = A(D_t / P_{t-1}) + A(GD_t) \quad \text{Equação 5}$$

em que  $RD_t$  é a rendibilidade baseada no modelo de crescimento de dividendos e  $GD_t$  o crescimento dos dividendos. Uma vez que o crescimento dos dividendos pode sofrer alterações de estrutura, devido à crescente preferência de pagamento dos resultados através de novas acções, será útil especificar o modelo através do crescimento dos resultados:

$$A(RY_t) = A(D_t / P_{t-1}) + A(GY_t) \quad \text{Equação 6}$$

---

<sup>13</sup> O *dividend yield* é definido pelo rácio entre os dividendos no ano corrente e o preço da acção no ano anterior. No caso de ambas as variáveis serem contemporâneas denomina-se *dividend price ratio*.

em que  $RY_t$  é a rendibilidade (baseada no modelo de crescimento de resultados) e  $GY_t$  o crescimento médio dos resultados.

A estimativa do  $EP$  esperado anual para o período 1872-2000 obtida através do modelo de crescimento dos dividendos (Equação 5) é de 3,54 p.p. A estimativa baseada na rendibilidade média do mercado accionista é de 5,57 p.p., cerca de 60% superior. Fama e French [2002] referem que a diferença entre estes dois resultados é, principalmente, atribuída aos últimos 50 anos. O  $EP$  calculado para o período 1872-1950 com base no modelo do crescimento dos dividendos é de cerca de 4,17 p.p., que é semelhante à estimativa baseada nas rendibilidades do mercado accionista: 4,40 p.p. Por outro lado, o  $EP$  estimado, com base na rendibilidade média das acções, para o período de 1951-2000 é de cerca de 7,43 p.p., um valor que é substancialmente superior ao estimado através do modelo de crescimento dos dividendos (2,55 p.p.). A estimativa do  $EP$  real para o período 1951-2000 é, todavia, maior no modelo de crescimento de resultados (Equação 6): cerca de 4,32 p.p., valor que é ainda bastante inferior ao estimado com base na rendibilidade média das acções naquele período.

Fama e French [2002] referem que existem três razões para que as estimativas do  $EP$  baseadas nos *fundamentais* sejam melhores que as estimativas realizadas com médias históricas das rendibilidades dos índices accionistas:

- (1) As estimativas a partir dos *fundamentais* são mais precisas (o desvio-padrão da estimativa baseada nos *fundamentais* é de cerca de metade do da estimativa baseada nas rendibilidades médias históricas);
- (2) O rácio de *Sharpe*<sup>14</sup> do  $EP$  é, para o período 1951-2000, cerca do dobro do período 1872-1950 quando calculado com base na rendibilidade média histórica, mas é, sensivelmente, idêntico quando é calculado com base no modelo de crescimento dos dividendos. Uma vez que o rácio de *Sharpe* depende da aversão

---

<sup>14</sup> O *rácio de Sharpe* constitui uma das medidas mais utilizadas para avaliar a performance de uma carteira de investimentos. Algebricamente aquela medida é assim determinada:

$$\text{Sharpe} = \frac{r_i - r_f}{\sigma_i}, \text{ sendo } r_i, r_f \text{ e } \sigma_i, \text{ respectivamente, a rendibilidade da carteira, a rendibilidade do activo sem risco e o risco da carteira (medido pelo desvio-padrão). No caso em apreço, } r_i = r_m \text{ ou seja, a rendibilidade da carteira é a rendibilidade do mercado, logo: } \text{Sharpe} = \frac{EP}{\sigma_m}.$$

ao risco (veja-se ponto 2.2.4.3, Equação 35), significa que os agentes económicos teriam aumentado a sua aversão ao risco ou que o risco tinha aumentado.

- (3) O comportamento de outros *fundamentais* reforça a ideia da melhor qualidade das previsões baseadas no modelo de crescimento de dividendos e de resultados. Em média, o valor de mercado das acções foi superior ao seu valor contabilístico, pelo que se conclui que, em média, a rendibilidade dos investimentos excede o custo do capital, ou seja, existem ganhos anormais. As estimativas das rendibilidades das acções baseadas no modelo crescimento de dividendos (4,74%) e de resultados (6,51%) são inferiores à rendibilidade média dos investimentos (7,6%). Já a rendibilidade do mercado accionista naquele período foi de 9,62%, ou seja, 2 p.p. acima da rendibilidade dos investimentos. Uma rendibilidade esperada superior à rendibilidade dos investimentos implica que estes tenham um valor actual negativo. Porém, isto é contraditório com o facto do rácio entre o valor contabilístico e o valor de mercado ser bastante inferior a 1 (cerca de 0,68).

Fama e French [2002] referem ainda que o elevado rácio de *Sharpe* das estimativas históricas nesse período poderá sugerir uma diminuição<sup>15</sup> do prémio de risco futuro, tendo ocorrido um ajustamento dos preços das acções no sentido ascendente.

### 1.3.2 Regressões de Previsão

As relações entre os *fundamentais* e os preços de mercado são também utilizadas para prever o prémio de risco, baseado em regressões de previsão.

Diversos investigadores, entre os quais, Campbell e Shiller [1988a,1988b], Fama e French [1988] e Blanchard [1993], usaram esta abordagem para prever as rendibilidades

---

<sup>15</sup> Jagannathan, McGrattan, e Scherbina [2001] também demonstram que o *EP* Americano tem diminuído significativamente nas últimas décadas. As conclusões são baseadas em variantes do modelo de *Gordon*, semelhantes às de Fama-French. Em média o prémio foi de 7 p.p. no período 1926-70 e somente 0,7 p.p. no período seguinte. Este resultado demonstra que as rendibilidades das acções e as rendibilidades das obrigações da mesma duração foram relativamente semelhantes no período 1982-1999. Dessa forma, o prémio de risco estimado para esse período foi cerca de zero. Os exercícios desenvolvidos pelos autores sugerem que o prémio de risco actual estaria nos níveis previstos pelo modelo teórico *standard* que apresentaremos no ponto 2.2.2.

futuras das acções e o *EP* com base no *dividend-yield* e noutros rácios como o rácio preços dividendos (*P/D*) ou o rácio preço resultados (*P/E*).

Tendo como variável explicativa o *dividend-yield*, Welch [2000] obteve, através de uma regressão com dados anuais para o período 1927-99, os seguintes resultados (em p.p.):

$$EP_t = -11.5 + 3.95 \times \frac{D_{t-1}}{P_{t-2}} + u_t \quad \text{Equação 7}$$

sendo *EP* o *equity premium* no ano *t*, e  $D_{t-1}/P_{t-2}$  o *dividend yield* desfasado, e  $u_t$  uma variável aleatória. Para 1999, com um *dividend yield* de cerca de 1,5%, esta regressão previa, numa previsão a um ano, um *EP* negativo.

Por outro lado, Cochrane [1999] realizou diversas regressões de previsão do *EP* com base no rácio *P/D*:

$$EP_{t+k} = a + b \frac{P_t}{D_t} + \xi_{t+k} \quad \text{Equação 8}$$

em que *a* e *b* são constantes a estimar e  $\xi_{t+k}$  é o erro de previsão. Como é possível observar pelo quadro seguinte a capacidade de previsão aumenta com o horizonte temporal (o *R quadrado* da regressão aumenta).

**Quadro 2 - Regressões OLS do EP no rácio P/D**

horizonte	<i>b</i>	desvio-padrão	<i>R</i> <sup>2</sup>
1 ano	-1,04	0,33	0,17
2 anos	-2,04	0,66	0,26
3 anos	-2,84	0,88	0,38
5 anos	-6,22	1,24	0,59

Fonte: Cochrane [1999]. Nota: Índice do Mercado accionista: índice geral da NYSE; taxa de juro - *Treasury bills*

Fará sentido que as estimativas do prémio de risco sejam negativas? Porque é que os investidores querem deter acções se estas não concedem rendibilidades esperadas superiores às dos activos sem risco? Na realidade, trata-se antes de uma previsão da diminuição do preço das acções pelo facto da relação entre os preços e os dividendos estar acima do valor considerado de equilíbrio.

## **1.4 Estimativas Baseadas em *Consensus***

### **1.4.1 De Profissionais**

Welch [2000] refere que os inquéritos aos investidores tendem a encontrar um *EP* que varia entre 10 e 15 p.p. Já os profissionais tendem a ser mais conservadores: um inquérito aos executivos de fundos de pensões e a outros investidores institucionais, realizado pela *Pension and Investments* (1/12/98) encontrou um *EP* esperado de 3 p.p., e um inquérito da *Greenwich Associates* de 1997 a profissionais de fundos de investimento revelou um *EP* a 5 anos de 4 a 6 p.p.

Também algumas organizações tendem a estar a consonância com os investidores institucionais. A *Financial Engines* estima um *EP* de curto prazo de 6 p.p., a *McKinsey* utiliza um prémio de risco aritmético para efeitos de avaliação de empresas e de projectos de 5 p.p a 5,5 p.p. A *Social Security Administration Office* assume um prémio geométrico de 4 p.p.

Ao nível dos livros de texto de finanças Copeland, Koller e Murrin [1995] recomendam um prémio de risco de 5 p.p. a 6 p.p. (geométrico), Ross, Westerfeld e Jaffe [1993] cerca de 8,5 p.p., Van Horne [1992] 3 p.p. a 7 p.p., Weston, Chung e Siu [1997] 7,5 p.p. e Brealey e Meyers [1996] um *EP* de 8,2 p.p. a 8,5 p.p.

Neste sentido, podemos assim dizer que mesmo entre os investidores e os profissionais existem grandes discrepâncias nas estimativas, variando entre 3 p.p. e 15 p.p., dependendo da fonte da estimativa e da metodologia de cálculo do *EP*.

### **1.4.2 O *EP* Segundo o Consenso Académico**

O trabalho de Welch [2000] pretende constituir uma estimativa do prémio de risco baseado no consenso da comunidade académica: professores e estudantes de doutoramento de economia financeira. Não só é importante conhecer essa estimativa, como também averiguar o comportamento da distribuição das estimativas. Ademais, a estimativa a obter poderá constituir um número relevante para alunos e para os tribunais, embora possa não constituir a verdadeira estimativa do prémio de risco.

A estimativa de 6,8 p.p. a 7 p.p. para o *EP* aritmético a 30 anos é uma estimativa robusta para o consenso dos economistas financeiros, existindo todavia um considerável desacordo, evidenciado pelo desvio-padrão de 2 p.p.

Para além disso, no questionário efectuado era pedido que se realizasse uma estimativa não só do prémio de risco como também do valor do prémio de risco do consenso. Welch [2000] constata que o valor do prémio de risco do consenso é, em média, inferior à percepção que próprios académicos tem do valor do consenso em cerca 0,5 a 1 p.p. Existe ainda uma forte correlação entre as próprias estimativas do *EP* e as estimativas individuais do *EP* de consenso, o que significa que existe uma ancoragem (*anchoring*) das estimativas individuais do *EP* face ao valor que os académicos consideram de consenso.

### 1.5 Conclusões

Actualmente ainda não existe consenso acerca da verdadeira estimativa do *EP* entre a comunidade académica. As estimativas baseadas nos dados das rendibilidades dos índices accionistas históricos revelam uma precisão muito baixa, dependendo fortemente do período temporal em que são realizadas. A dependência do período temporal pode resultar quer de uma elevada volatilidade do *EP*, quer da existência de quebras de estrutura. Porém, a elevada volatilidade do *EP* não permite aceitar a existência de quebras de estrutura nos testes baseados nos resíduos recursivos *OLS*.

As estimativas baseadas em *fundamentais*, como constata Fama e French [2000], parecem revelar uma maior precisão no cálculo do *EP*, permitindo uma manutenção do rácio de *Sharpe* ao longo do século XX, ao contrário das estimativas históricas que evidenciam um aumento do rácio de *Sharpe* na segunda metade do século. Referem ainda que o elevado rácio de *Sharpe* das estimativas históricas nesse período poderá sugerir uma diminuição do prémio de risco futuro, pelo que existiu um ajustamento dos preços das acções no sentido ascendente.

Contudo, as estimativas da comunidade académica encontram-se mais perto das estimativas históricas do que as estimativas de Fama e French [2002].

O facto das estimativas do prémio de risco serem muito variáveis, de acordo com a metodologia utilizada, conduzem a alguma indefinição na avaliação dos projectos de investimento, podendo provocar uma rejeição indevida de projectos de investimento, causando problemas de sub-investimento.

## **2 O Equity Premium Puzzle: Formulação do Problema**

Até agora foram apresentadas estimativas do prémio de risco de acordo com diversas metodologias, mas em nenhuma delas foi realizada qualquer ligação entre a existência de prémio de risco no mercado accionista e a aversão ao risco dos agentes. Assim, neste capítulo procuraremos descrever os fundamentos da existência do prémio de risco e qual o seu valor de equilíbrio numa economia concorrencial, com mercados completos nos quais os consumidores maximizam a utilidades esperada do consumo.

### **2.1 Descrição Geral da Problemática**

Mehra e Prescott [1985] foram os primeiros a discutir o *Equity Premium Puzzle*: o modelo neoclássico usual com expectativas racionais e com equilíbrio de mercado não podia gerar um prémio de risco médio de acordo com o que era observado para os EUA, a menos que o coeficiente de aversão relativa ao risco dos agentes, no âmbito de uma função de utilidade *CRRA* (*Constant Relative Risk Aversion*), fosse muito superior ao que fora estimado em investigações de economia experimental ou em estudos económicos.

As estimativas do coeficiente de aversão ao risco têm sido apresentadas como variando entre 1 e 5. Contudo, seria necessário um coeficiente entre 25 e 250 (dependendo da metodologia e do período histórico) para gerar o *EP* observado para os EUA.

O *puzzle* resulta do crescimento do consumo do agente representativo (que consome todo o consumo agregado de uma economia e detém o *portfolio* de mercado) ter uma covariância demasiado pequena com a rendibilidade do mercado accionista.

Para além disso, também contradiz os estudos baseados em equações de *Euler* do *CCAPM* - *Consumption-based Capital Asset Pricing Model*, quer para dados americanos, quer para dados japoneses (Hamory [1992]), quer para dados europeus (Lund e Engsted [1996]), que revelam que o coeficiente de aversão ao risco não é significativamente diferente de zero. O valor estimado é muito pequeno, por vezes negativo, em qualquer caso muito longe dos valores apontados. O *Equity Premium Puzzle* está intimamente relacionado com outro *puzzle*: o da taxa de juro sem risco (*risk-free puzzle*). Para reproduzir o prémio de risco é necessário um alto nível de aversão ao risco, para reproduzir a escolha das famílias entre consumo e poupança é necessário

uma elevada elasticidade de substituição intertemporal ou, equivalentemente, uma reduzida aversão ao risco. Esta equivalência resulta do facto de nas preferências *CRRRA*, a elasticidade de substituição intertemporal ser o recíproco do coeficiente de aversão relativa ao risco.

Estes *puzzles* não são meras curiosidades académicas, eles demonstram que os modelos tradicionais não conseguem explicar uma das características fundamentais das economias de mercado. Uma vez que as preferências que habitualmente são utilizadas na teoria económica não conseguem descrever este *puzzle*, significa que todo o tipo de abordagem, no que diz respeito a resultados quantitativos no âmbito de análises de bem-estar, com agentes representativos descritos por esse tipo de preferências podem revelar alguma fragilidade<sup>16</sup>.

Desde que o *puzzle* foi enunciado por Mehra e Prescott, inúmeras soluções foram propostas, sendo que nenhuma recebeu até ao momento uma aceitação unânime por parte da comunidade científica. O *EPP* existe porque o modelo que descreve a realidade está incorrecto ou porque existem problemas com a amostra em que o modelo é avaliado.

As soluções para a resolução deste *puzzle* baseadas na alteração do modelo explicativo podem ser divididas em dois blocos: *i*) as explicações do *EPP* com base em agentes racionais e *ii*) as explicações baseadas em comportamentos não inteiramente racionais. Relativamente ao primeiro bloco, é ainda comum fazer a distinção entre dois grupos: os que mantêm o pressuposto de mercados perfeitos, mas formulam preferências distintas das tradicionais *CRRRA*, e os que justificam o *puzzle* com base em imperfeições dos mercados financeiros e na existência de diversidade dos agentes.

---

<sup>16</sup> Uma das mais importante implicações em termos de análise de bem estar implícitas na resolução do *EPP* prende-se com o facto dos custos, em termos de bem estar, das recessões poderem ser superiores ao estimado, por exemplo, por Lucas [1987]. Uma vez que o *EP* é determinado pelo preço relativo dos *pay-offs* dos activos nas situações de recessão e nas situações de expansão, este resultado têm implicações no cálculo do rácio de sacrifício (*trade-off* entre a diminuição do output e a diminuição da inflação) e nas chamadas reformas estruturais em que os governos prometem uma elevado crescimento futuro baseado em sacrifícios de curto prazo, considerados necessários ao processo de ajustamento.

Relativamente às explicações do *EPP* com base na *behavioural finance*, assentam, principalmente, sobre os trabalhos teóricos de Kahneman e Tversky e na existência de diversas anomalias dos mercados.

Ao nível da reformulação das preferências destacam-se os trabalhos de Constantinides [1990], Abel [1990], Epstein e Zin [1991], Campbel e Cochrane [1999].

No que concerne às tentativas de resolução do *puzzle* com base nas imperfeições e na heterogeneidade dos agentes destacam-se os trabalhos de Constantinides e Duffie [1996], Constantinides, Donalson e Mehra [2001], Bansal e Coleman [1996], Zhou [1999]. Nos modelos com agentes heterogéneos, os agentes são confrontados quer com *shocks* ao nível do rendimento agregado, quer ao nível do rendimento idiossincrático, sendo os mercados incompletos (ou seja, com um número insuficiente de activos financeiros para os estados da natureza existentes).

Estes modelos centram-se na variabilidade do consumo e o aumento do *EP* deve-se ao facto de existirem fricções no mercado ao nível dos mecanismos intertemporais, forçando os agentes a deterem uma porção do seu risco idiossincrático. Esta temática foi também examinada em termos empíricos por parte de Mankiw e Zeldes [1991] no estudo das diferenças de *portfolio* e de consumo entre os diferentes agentes.

Mas, será o problema dos dados ou do modelo? Os dados revelados para a economia americana são representativos de toda a economia mundial? Este *puzzle* é comum às diversas economias ou é característico da economia americana? Seria expectável que no final do século XIX que a economia americana teria uma performance verdadeiramente extraordinária? Deste modo, os dados da economia americana poderão sofrer de um *survivor bias* (Brown, Goetzman e Ross [1995]). Para além disso, as estimativas obtidas para o *equity premium* tendem a ser baseadas nos dados históricos de índices tidos como representativos do mercado. Contudo, Dimson et al. [2000] consideram que as estimativas do prémio de risco estão enviesadas. Os autores não só referem que o prémio de risco foi menor no passado do que o que é referido por outras estimativas, como referem que o prémio de risco será menor no futuro.

Ademais, será que na realidade os investidores de facto conhecem, em cada momento, as oportunidades de investimento que lhe estão disponíveis?

## 2.2 Modelo *Standard* de Análise Económica: A Rendibilidades dos Activos e o *Trade-off* entre Consumo e Poupança

Embora exista uma aparente tensão na macroeconomia, ultimamente parece ter surgido algum movimento unificador, pelo menos ao nível das ferramentas utilizadas. O modelo básico de uma função de utilidade é utilizado quer para estudar os ciclos económicos (introduzindo-se nesse caso detalhes adicionais como sejam o trabalho, o lazer, e *shocks*), quer em economia monetária (em que são introduzidas fricções que espoletam a detenção de moeda por parte dos agentes económicos), em economia internacional, em economia do crescimento, em análises de política económica. Se o modelo básico do agente representativo consegue dar resposta às diversas questões, qual a resposta do modelo para a escolha de *portfolio* do agente, entre acções e o activo sem risco?

### 2.2.1 A Função de Utilidade *CRRA*

Para explicitar as preferências dos agentes é utilizada, normalmente, a função de utilidade *CRRA*, que pode ser expressa através da seguinte formulação:

$$u(c_t) = \frac{c_t^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} \quad \text{Equação 9}$$

em que  $c_t$  é o consumo do agente e  $\gamma$  o parâmetro de aversão relativa ao risco.

A título de exemplo, vamos supor que um determinado indivíduo dispõe de  $M$  unidades monetárias que pode despende em consumo. Esse indivíduo tem a possibilidade de participar numa lotaria de custo  $M$  e cujos *pay-offs* são  $M \times (1+w)$  no estado bom e  $M \times (1-l)$  unidades monetárias no estado mau<sup>17</sup>, com probabilidades de, respectivamente,  $\pi$  e  $(1-\pi)$ . O indivíduo é maximizador da utilidade esperada, logo somente participa na lotaria se a utilidade esperada da lotaria for superior à utilidade esperada na ausência de lotaria. Em termos formais:

$$\pi \frac{[M \times (1+w)]^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} + (1-\pi) \frac{[M \times (1-l)]^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} \geq \frac{M^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} \quad \text{Equação 10}$$

---

<sup>17</sup> As constantes  $w$  e  $l$  correspondem, respectivamente, à percentagem de ganhos e perdas associadas à lotaria nos estados bom e mau.

O lado esquerda da expressão anterior refere-se a utilidade esperada mediante a participação na lotaria, enquanto que o lado direito representa a utilidade do consumidor caso não participe na lotaria.

A expressão anterior, assumindo que  $\gamma$  é maior que 1, pode ser simplificada, obtendo-se:

$$\pi(1+w)^{1-\gamma} + (1-\pi)(1-l)^{1-\gamma} \leq 1 \quad \text{Equação 11}$$

Esta expressão explica o porquê da popularidade da função *CRRA*: a escolha entre lotarias não depende do valor da lotaria, mas das percentagens de ganhos ( $w$ ) e perdas ( $l$ ) associadas às lotarias. Trata-se da propriedade da aversão relativa ao risco constante.

$$-\frac{c \times u''(c)}{u'(c)} \equiv -\frac{c \times (-\gamma)c^{-\gamma-1}}{c^{-\gamma}} \equiv \gamma \quad \text{Equação 12}$$

A função de utilidade *CRRA* permite realizar facilmente agregações de resultados. Assim, se existirem na economia  $N$  agentes, diferentes nas dotações, mas iguais nas preferências, a função de utilidade do agente representativo é igual à função de utilidade de cada um dos agentes.

Também se diz que a função é invariante à escala: se o processo gerador de rendibilidades for constante, o prémio de risco não se modifica à medida que a dimensão da economia e da riqueza agregada aumenta. Na verdade, esta função de utilidade é das poucas que detém esta propriedade, que é extremamente importante uma vez que nos últimos dois séculos não existiu qualquer tendência descendente ou ascendente quer das taxas de juro, quer do *EP*.

Uma propriedade menos desejável da função *CRRA* refere-se ao facto das elasticidade de substituição intertemporal ser o recíproco do coeficiente de aversão relativa ao risco. Na verdade, a elasticidade de substituição intertemporal refere-se à propensão dos indivíduos substituírem consumo ente períodos, sendo aplicável mesmo num modelo sem incerteza. Já o coeficiente de aversão relativa ao risco refere-se à propensão dos indivíduos substituírem o consumo entre estados da natureza, tendo também significado num modelo estático. Epstein e Zin [1991] e Weil [1989] propuseram funções de utilidade que separaram esta relação, mantendo a invariância à escala.

## 2.2.2 Formalização do Problema

Vamos assumir que o agente defronta-se com uma escolha de consumo e de *portfolio* para dois períodos. É essa a abordagem seguida, por exemplo, por Cochrane [2001], que demonstra que as condições de primeira ordem são válidas para um problema de optimização de  $n$  períodos, adicionado da condição de transversalidade. A formação do preço dos activos é muito simples e intuitiva: os preços dos activos financeiros são iguais ao seu *pay-off* descontado por um factor de desconto estocástico.

Temos então o seguinte problema de optimização:

$$\begin{aligned} \underset{\xi}{\text{Max}} \quad & u(c_t) + E_t[\beta u(c_{t+1})] \quad \text{s.a} & \text{Equação 13} \\ c_t = & e_t - p_t \xi \\ c_{t+1} = & e_{t+1} + x_{t+1} \xi \end{aligned}$$

em que  $u(c)$  é a função de utilidade,  $c$  o consumo,  $\beta$  o factor de desconto subjectivo,  $e$  a dotação do agente,  $p_t$  o preço do activo em  $t$ ,  $x_{t+1}$  o *pay-off*<sup>18</sup> do activo em  $t+1$  e  $\xi$  a quantidade do activo financeiro a adquirir.

Substituindo as restrições na função objectivo e igualando a zero a derivada da função objectivo em relação a  $\xi$ , obtém a seguinte expressão:

$$p_t u'(c_t) = E_t[\beta u'(c_{t+1}) x_{t+1}] \quad \text{Equação 14}$$

Esta equação pode ser transformada em:

$$p_t = E_t \left[ \beta \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} x_{t+1} \right] \quad \text{Equação 15}$$

Se dividirmos a Equação 15 por  $p_t$ , obtemos a seguinte equação que foi obtida por Rubinstein [1976] e analisada em detalhe, por exemplo, por Grossman e Shiller [1982].

$$1 = E_t \left[ \beta \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} \frac{x_{t+1}}{p_t} \right] \Leftrightarrow E_t \left[ \beta \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} (1 + r_t) \right] = 1 \quad \text{Equação 16}$$

em que  $r_t = x_{t+1}/p_t - 1$ .

---

<sup>18</sup> Por exemplo, no caso de uma acção que distribua dividendos em  $t+1$ , o *pay-off* será igual à soma do preço *ex-dividend* com os dividendos distribuídos.

O rácio das utilidades marginais, ponderados pelo factor de desconto subjectivo ( $\beta$ ), designa-se de factor de desconto estocástico  $m_{t+1}$ :

$$m_{t+1} \equiv \beta \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} \quad \text{Equação 17}$$

A Equação 17 pode ser agora expressa de uma forma mais compacta como:

$$p_t = E_t[m_{t+1}x_{t+1}] \quad \text{Equação 18}$$

A Equação 18 constitui a equação básica de determinação do preço dos activos: o preço do activo é igual ao *pay-off* descontado por um factor de desconto estocástico.

Tendo em consideração que  $cov[m,x] = E[mx] - E[m]E[x]$ , podemos escrever a versão incondicional da Equação 18 ( $p = E[mx]$ ) como:

$$p = E(m)E(x) + cov[m,x] \quad \text{Equação 19}$$

Uma vez que, por definição, o *pay-off* do activo sem risco<sup>19</sup> ( $1+r_f$ ), não está correlacionado com o factor de desconto estocástico, temos:

$$E(m) \times (1 + r_f) + 0 = 1 \quad \text{Equação 20}$$

No caso de uma função de utilidade CRRA e para o activo sem risco temos:

$$E_t \left[ \beta \left( \frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} (1 + r_{f,t+1}) \right] = 1 \Leftrightarrow E_t \left[ \beta \left( \frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} \right] (1 + r_{f,t+1}) = 1 \quad \text{Equação 21}$$

Para o caso da rendibilidade da carteira de mercado ( $r_{m,t+1}$ ), obtemos por substituição na Equação 16 a seguinte Equação de *Euler*:

$$E_t \left[ \beta \left( \frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} (1 + r_{m,t+1}) \right] = 1 \quad \text{Equação 22}$$

Igualando a Equação 21 e a Equação 22, obtemos outra Equação de *Euler*:

$$E_t \left[ \beta \left( \frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} (r_{m,t+1} - r_{f,t+1}) \right] = 0 \quad \text{Equação 23}$$

---

<sup>19</sup> Note-se que o preço do activo sem risco é de 1 em  $t$ , para um *pay-off* de  $1+r_f$  em  $t+1$ .

A Equação 22 representa o *trade-of* entre o consumo e a poupança, evidenciando uma igualdade entre a taxa marginal de substituição entre o consumo e a rendibilidade do *portfolio* de mercado entre o período  $t$  e o período  $t+1$ . A Equação 23 evidencia a escolha entre os activos com diferentes riscos e demonstra a relação entre o prémio de equilíbrio ( $r_{m,t+1} - r_{f,t+1}$ ) e a aversão ao risco do agente.

### 2.2.3 Agregação das Preferências num Agente Representativo

A condição de determinação do preço dos activos em função do factor de desconto estocástico (dada pela Equação 18), refere-se ao óptimo de um agente otimizador da utilidade esperada do consumo.

Não foi realizada qualquer hipótese adicional quanto à existência de mercados completos, à existência de um agente representativo, ao facto da distribuição das rendibilidades ser normal ou ao facto da utilidade ser quadrática.

A referida equação deve ser válida para qualquer activo, e para qualquer função de utilidade que exiba aversão ao risco.

Se os mercados forem completos, então a utilidade marginal de cada indivíduo é perfeitamente correlacionada com a utilidade marginal do agente representativo, que consome o consumo agregado<sup>20</sup>.

Assim, quando avaliamos o modelo estamos, simultaneamente, a avaliar a completude do mercado. Para além disso, quando se utiliza o agente representativo assume-se que todos os indivíduos têm o mesmo comportamento otimizador<sup>21</sup> daquele agente, ou seja, que cada agente é maximizador do consumo intertemporal.

---

<sup>20</sup>A existência de um agente representativo mereceu críticas de alguns investigadores não só no que diz respeito ao *EPP*, mas a toda a literatura da escola do *Real Business Cycles*. É óbvio que se todos os agentes fossem homogéneos nas preferências e nas dotações, em equilíbrio, todos os consumidores consumiriam os mesmos montantes. Nesse caso, a utilização do agente representativo não levantaria qualquer problema. Embora essa homogeneidade seja criticável, não constitui uma condição necessária para que se possa utilizar um agente representativo. Constantinides [1982] demonstra que quando os mercados são completos, mesmo que os indivíduos sejam heterogéneos em termos de riqueza ou de preferências, é possível encontrar um função de utilidade cujo coeficiente de aversão ao risco está contido no intervalo cujos extremos são os coeficientes do agente menos avesso e do mais avesso da economia.

<sup>21</sup>No ponto 2.4 analisaremos o caso em que a função de utilidade depende da riqueza e não do consumo.

## 2.2.4 Do Modelo Teórico para os Resultados Empíricos

O *EPP* existe porque é impossível obter parâmetros para as preferências dos agentes que resolvam as duas equações de *Euler* anteriormente apresentadas. Ou seja, não é possível reproduzir a média do prémio de risco verificado nos mercados financeiros e a taxa de juro sem risco. Uma condição mais exigente para resolver o *puzzle* requereria também a reprodução dos segundos momentos das rendibilidades dos activos. Uma vez que é difícil reproduzir os primeiros momentos (uma condição necessária para que o modelo seja válido), temos que nos restringir a esse objectivo.

Podem ser utilizados três métodos diferentes para derivar os parâmetros das preferências dos agentes: a calibração das equações de *Euler*, a estimação econométrica das equações de *Euler* e a abordagem de Hansen-Jagannathan . Na realidade, os diferentes métodos complementam-se uma vez que requerem pressupostos diferentes.

### 2.2.4.1 Calibração das Equações de *Euler*

Para realizar a **calibração** aplica-se a lei das expectativas iteradas às equações derivadas do modelo teórico. Se as equações de *Euler* derivadas do modelo teórico forem válidas, então as equações obtidas através da aplicação das expectativas iteradas (referidas a partir daqui como equações transformadas) são também verdadeiras. Isto dá-nos um método que é susceptível de invalidar o modelo teórico, desde que possamos concluir que o modelo teórico é rejeitado pela impossibilidade de resolver as equações transformadas. Por outro lado, resolver empiricamente as equações transformadas não implica que o modelo teórico seja válido. O principal problema da calibração prende-se com a impossibilidade de realizar inferência estatística.

Assim, através da aplicação da lei das expectativas iteradas, obtemos a versão incondicional da Equação 22 e da Equação 23:

$$E \left[ \beta \left( \frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} (1 + r_{m,t+1}) \right] = 1 \quad \text{Equação 24}$$

$$E \left[ \beta \left( \frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} (r_{m,t+1} - r_{f,t+1}) \right] = 0 \quad \text{Equação 25}$$

De acordo com Kocherlakota [1996] identifica-se o valor do coeficiente de aversão relativa ao risco que reproduz o *equity premium* simulando os resíduos das equações de

*Euler* para os diversos valores do parâmetro. A ideia deste tipo de calibração é testar o valor da aversão ao risco ( $\gamma$ ) de tal forma que a média dos resíduos seja zero.

A existência do *puzzle* resulta da impossibilidade de encontrar um valor para a aversão ao risco que de tal forma que as médias dos resíduos ( $e_1$  para a primeira equação de *Euler* e  $e_2$  para a segunda equação de *Euler*) sejam simultaneamente zero.

A média dos resíduos da equação de *Euler* que representa o *trade-off* entre consumo e poupança ( $e_1$ ) seria igual a zero ou negativa para um número negativo ou muito pequeno do nível de aversão ao risco. Tal significa que o agente tem uma forte elasticidade de substituição intertemporal, estando disposto a poupar em troca de uma pequena taxa de juro. Para além disso, o coeficiente de aversão ao risco ( $\gamma$ ) que verifica essa equação de *Euler* é uma função crescente do factor de desconto subjectivo ( $\beta$ ).

A segunda equação só seria resolvida para um elevado nível do coeficiente de aversão relativa ao risco, muito para além do limite máximo de 10 definido por Mehra e Prescott [1985]. Este valor é demasiado alto para ser plausível (veja-se o ponto 2.3.2 - Aversão ao Risco).

#### 2.2.4.2 Estimação Econométrica

O segundo método que permite comparar o modelo teórico com os dados é a **estimação econométrica** das equações de *Euler*, usando os métodos econométricos apropriados (o Método Generalizados dos Momentos - *GMM* na literatura anglo-saxónica). Neste caso procuramos parâmetros para as preferências dos agentes que minimizem o valor de uma função objectivo que combine os erros quadráticos médios da Equação 22 e da Equação 23. Para além disso, a estimação dos parâmetros incorpora o facto das expectativas dos agentes serem racionais, uma vez que os erros de previsão deverão ser ortogonais a toda a informação detida pelo agente quando este realiza a escolha entre consumo e poupança, e entre a alocação de activos da sua carteira. A estimação econométrica é, assim, uma forma alternativa de comparar o modelo teórico com os dados empíricos e, potencialmente, outra maneira de ilustrar o *EPP*. Tal como no exercício de calibração, as estimativas obtidas para as preferências dos agentes poderão revelar uma má aderência do modelo à realidade (o célebre *goodnes of fit* na linguagem anglo-saxónica). Tal acontecerá se as estimativas obtidas ultrapassarem os limites definidos à partida, e considerados aceitáveis para o comportamento do investidor. Adicionalmente, a



estimação econométrica possibilita que sejam realizados testes estatísticos, possibilitando a construção de intervalos de confiança para os parâmetros. O teste de *Hansen* possibilita testar de uma forma geral a ortogonalidade dos resíduos em relação à informação. Mais importante, a matriz de variâncias-covariâncias permite ter um critério de minimização que tenha em conta quer as duas equações de *Euler*, quer a ligação entre elas. Tal não é possível nos exercícios de calibração, uma vez que aqui cada uma das equações são trabalhadas separadamente.

Summers [1991] refere que a ilustração do *EPP* na estimação econométrica é menos evidente do que na calibração, a menos que consideremos que o modelo subjacente é negado pelo falha da estimação econométrica na identificação do parâmetro de aversão ao risco, que é significativamente diferente de zero, ou que o factor de desconto subjectivo não é menor que 1, ou que o teste de Andrews de instabilidade, que pode ser visto como um teste de validade do modelo no caso da estimação da parâmetros estruturais, leva à rejeição da hipótese nula de estabilidade dos parâmetros.

### 2.2.4.3 Modelização em Tempo Contínuo - O *EPP* segundo Hansen- Jagannathan

Vamos assumir que o cabaz de acções subjacente ao índice accionista representativo do mercado tem preço de  $P$  e que gera instantaneamente um dividendo de  $Ddt$ . Neste sentido, a rendibilidade instantânea do índice ( $r_m$ ) será dada pela soma das mais valias e dos dividendos instantâneos:

$$r_m = \frac{dP}{P} + \frac{Ddt}{P} \quad \text{Equação 26}$$

A função de utilidade a maximizar intertemporalmente pode ser expressa como:

$$E_t \int e^{-\rho t} u(c_{t+s}) ds \quad \text{Equação 27}$$

em que  $u(\ )$  é a utilidade instantânea do consumo,  $c$  o consumo,  $e^{-\rho}$  é o factor de desconto subjectiva definida em termos contínuos (ou seja, é o  $\beta$  do modelo em tempo discreto), sendo  $\rho$  a taxa de desconto subjectiva.

SCochrane[2001] demonstra que o prémio de risco pode ser expresso como:

$$E_t(r_m) - r_f = \gamma \text{cov}[\Delta c, r_m] = \gamma \sigma_{\Delta c} \sigma_{r_m} \text{corr}[\Delta c, r_m] \quad \text{Equação 28}$$

em que  $\sigma_{\Delta c}$  e  $\sigma_{r_m}$  representam, respectivamente, o desvio-padrão do crescimento do consumo e da rendibilidade do mercado. A Equação 28 revela uma das principais ideias em finanças: o prémio de risco de qualquer activo financeiro deve ser proporcional à sua covariância com a utilidade marginal, e por consequência, com o crescimento do consumo. Tal resulta dos indivíduos procurarem activos financeiros que proporcionem um alisamento do consumo ao longo do tempo. Um activo com muito *risco* segundo a definição mais ou menos usual em termos práticos, ou seja, medido pelo seu desvio-padrão ( $\sigma_{r_m}$ ) não significa que o activo tenha um prémio de risco elevado dado que poderá não estar correlacionado com o crescimento do consumo.

No *CAPM* (Sharpe [1964], Lintner [1965] e Mossin [1966]) o prémio de risco de cada activo depende do *Beta* do activo (definido através do rácio entre a covariância da rendibilidade do activo e a rendibilidade da carteira de mercado e a variância do activo):

$$E_t(r) = r_{f,t} + \beta(r_{m,t} - r_{f,t}) \quad \text{Equação 29}$$

No *CCAPM* a relação passa a ser com a covariância entre a rendibilidade do activo e o crescimento do consumo.

Embora a dedução da Equação 28 seja, normalmente, realizada em termos contínuos, é possível deduzir (em termos aproximados) a mesma equação em termos discretos. Assim, recuperando a Equação 22:

$$E \left[ \beta \left( \frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} (1 + r_{m,t+1}) \right] = 1$$

Tendo em conta que o rácio  $c_{t+1}/c_t = 1 + \Delta c$ , sendo  $\Delta c$  o crescimento do consumo, temos:

$$E \left[ (1 + \Delta c)^{-\gamma} (1 + r_m) \right] = \frac{1}{\beta} \quad \text{Equação 30}$$

Fazendo uma aproximação de *Taylor* de 2ª ordem à expressão  $(1 + \Delta c)^{-\gamma} (1 + r_m)$ , na vizinhança de  $\Delta c = 0$  e  $r_m = 0$ :

$$(1 + \Delta c)^{-\gamma} (1 + r_m) \approx 1 + r_m - \gamma \Delta c - \gamma \Delta c r_m + \frac{1}{2} \gamma (\gamma + 1) \Delta c^2 \quad \text{Equação 31}$$

Uma vez que  $\frac{1}{\beta} \approx 1 + \rho$ , podemos representar agora a Equação 30 como, :

$$E(r_m) - \gamma E(\Delta c) - \gamma [E(r_m)E(\Delta c) + \text{cov}[r_m, \Delta c]] + \frac{1}{2} \gamma(\gamma + 1) [E(\Delta c)^2 + \sigma_{\Delta c}^2] \approx \rho \quad \text{Equação 32}$$

Para períodos temporais pequeno, os termos  $E(r_m)E(\Delta c)$  e  $E(\Delta c)^2$  são semelhantes a zero pelo que a expressão anterior simplifica-se:

$$E[r_m] \approx \rho + \gamma E[\Delta c] + \gamma \text{cov}[r_m, \Delta c] - \frac{1}{2} \gamma(\gamma + 1) \sigma_{\Delta c}^2 \quad \text{Equação 33}$$

No caso da taxa de juro sem risco, porque, por definição não existe covariância entre o crescimento do consumo e a taxa de juro, a expressão vem simplificada:

$$r_f \approx \rho + \gamma E(\Delta c) - \frac{1}{2} \gamma(\gamma + 1) \sigma_{\Delta c}^2 \quad \text{Equação 34}$$

Fazendo a diferença das duas equações anteriores, obtemos a expressão do prémio de risco anteriormente apresentada na Equação 28:

$$E(r_m) - r_f \approx \gamma \text{cov}[r_m, \Delta c]$$

### O EPP segundo Hansen e Jagannathan

Uma forma alternativa (à calibração das equações de Euler e à estimação econométrica através do GMM) para olharmos para o EPP foi desenvolvida por Hansen e Jagannathan [1991]. Assim se transformarmos a Equação 28 através da divisão pelo desvio-padrão da rendibilidade do activo obtemos:

$$\frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_{r_m}} = \gamma \sigma_{\Delta c} \text{corr}(\Delta c, r_m) \quad \text{Equação 35}$$

O lado esquerdo da equação anterior é o rácio de *Sharpe*. O valor médio do rácio de *Sharpe* calculado com base em dados históricos é de cerca de 0,5 para a economia americana para o pós-guerra, segundo Cochrane [2001]. Para um dado valor do coeficiente de correlação entre o crescimento do consumo e a rendibilidade do índice de mercado, o lado direito da Equação 35 diz-nos que um elevado rácio de *Sharpe* é resultado ou de uma grande aversão ao risco ( $\gamma$ ) ou de um elevado risco ( $\sigma_{\Delta c}$ ). O lado direito da Equação 35 constitui uma previsão do que deveria ser o rácio de *Sharpe*. Assim, se o lado direito da equação assume valores demasiado baixos, tal significa que os investidores deveriam investir um maior montante em activos com risco.

Em termos históricos constata-se que o desvio-padrão do crescimento do consumo para economia americana é de cerca de 0,01. A correlação do crescimento do consumo com as rendibilidades das acções depende bastante do horizonte temporal utilizado na estimação. Cochrane [1997] refere que a estimativa de 0,2 é bastante generosa. Relativamente ao valor do coeficiente de aversão relativa ao risco ( $\gamma$ ) a medida *standard* é de 1 ou 2. O valor de 10 seria também excessivo. Assim, podemos calcular o lado direito da Equação 35:  $10 \times 0,01 \times 0,2 = 0,02$  em vez de 0,5. Com um desvio-padrão de 20%, um rácio de *Sharpe* de 0,02 implica um prémio de risco de  $0,02 \times 20 = 0,4$  p.p. em vez de 8 p.p. Trata-se por conseguinte do *EPP* de Mehra e Prescott [1985], segundo a interpretação de Hansen e Jagannathan [1991].

Tal como constata Kocherlakota [1996], a razão de ser do *puzzle* é quantitativa e não qualitativa. Ou seja. A teoria prevê um prémio de risco positivo, contudo o prémio de risco parece ser excessivo. Ademais, este *puzzle* constitui um importante alerta para a economia qualitativa: não basta conhecer o *sinal* das relações, importa conhecer a *intensidade*<sup>22</sup> das relações funcionais entre as variáveis.

## 2.3 Questões Levantadas pelo *EPP*

### 2.3.1 A Utilização do *CAPM*

Embora o *CCAPM* seja uma criação teórica de inegável valor, na prática os seus resultados deixam muito a desejar. Daí que quer em termos teóricos (veja-se por exemplo Campbell e Cochrane [2000]), quer em termos empíricos, tem-se verificado uma maior covariância da rendibilidade dos activos com a rendibilidade do mercado do que com o crescimento do consumo. A questão que se coloca é porque é que não se utiliza o *CAPM* para perceber o *EP*? Na verdade a resposta é bastante trivial. Se olharmos para a equação que descreve o *CAPM* facilmente percebemos porque é que a resposta nunca poderia vir de um modelo do tipo *CAPM*. Na verdade o prémio de risco é um dado do *CAPM*, servindo simplesmente para calcular os prémios de risco de todos os outros activos da economia, mas não da carteira de mercado. De resto, esta

---

<sup>22</sup> Em termos formais, saber se a primeira derivada é positiva poderá não ser suficiente, necessitando-se de conhecer os valores numéricos assumidos pelas derivadas. A tradição da ciência económica tem assentado, predominantemente, sobre aspectos qualitativos em termos da formulação da teoria, recaindo muitas vezes os trabalhos empíricos somente no teste do *sinal* defendido pela teoria.

abordagem condicional de avaliação do preço dos activos é bastante mais abrangente que o próprio *CAPM*: o *APT* utiliza a mesma abordagem calculando as rendibilidades esperadas dos diversos activos de uma forma condicional aos diversos prémio de risco; as opções também são valorizadas tendo em conta o valor do activo subjacente.

### 2.3.2 Aversão ao Risco

Para termos uma ideia de quais os níveis considerados aceitáveis para a aversão ao risco, podemos calcular o quanto é que um agente está disposto a pagar para não participar numa lotaria em que tem 50% de hipótese de ganhar 10% a mais em relação ao seu rendimento habitual ou de perder 10% desse mesmo rendimento. Um agente que fosse neutro em relação ao risco não estaria disposto a dar qualquer montante (uma vez que as suas preferências seriam lineares e por conseguinte o valor esperado da utilidade será idêntico à utilidade do valor esperado, dado que se trata de um *fair game*). Já um agente que fosse infinitamente avesso em relação ao risco estaria disposto a prescindir de 10% do seu rendimento para não incorrer em incerteza. Um agente com um parâmetro de aversão relativa ao risco de 10, estaria disposto a pagar 4,4% para não participar na lotaria, enquanto que um agente com um parâmetro em 40 estaria disposto a pagar 8,4%.

Na delimitação do valor máximo para o coeficiente de aversão relativa ao risco, Mehra e Prescott [1985] tiveram em consideração os trabalhos de Arrow[1971], Friend e Blume [1975], Kydland e Prescott [1982] e Tobin e Dole [1971]. Em nenhum deles as estimativas de  $\gamma$  eram superiores a 2.

No entanto, Kandel e Stambaugh [1991] referem que os indivíduos podem ser de facto mais avessos ao risco do que se pensava. Se é verdade que um valor elevado de  $\gamma$  para grandes variações no consumo pode levar a resultados inesperados, já para variações relativamente pequenas os resultados deixam de ser tão surpreendentes. Por exemplo, se os indivíduos fossem confrontados com uma lotaria em que com 50% de probabilidade poderiam perder 1% do consumo e com 50% poderiam ganhar 1%, com  $\gamma=10$  estariam dispostos a pagar um prémio de 5% do valor da lotaria para não incorrer no risco. Mesmo com  $\gamma=29$  o valor do prémio seria de 14,3%. Na verdade, os dois valores são razoáveis. O problema é que um elevado valor de aversão ao risco conduz ao *risk-free puzzle*.

Todavia, Barsky, Kimball, Juster e Shapiro [1997], com base em questionários encontraram evidências de que o parâmetro  $\gamma$  seja inferior a 5. Esses valores foram obtidos no pressuposto de que os investidores são maximizadores da utilidade esperada. No entanto, e como veremos no ponto 3.7, existem diversos comportamentos humanos que parecem violar os pressupostos da utilidade esperada.

A evidência microeconómica poderá ser bastante mais útil que os questionários, ou, seja, a evidência empírica do comportamento humano nos mercados. Os dados do mercado dos seguros serão particularmente úteis para a análise dos coeficientes de aversão ao risco. Na verdade, e uma vez que as empresas de seguros, pelo facto de terem custos organizacionais e de necessitarem de remunerar os seus accionistas cobram prémios que não são actuarialmente justos (ou seja, superiores ao valor esperado da perda), significa que os investidores são necessariamente avessos ao risco. Qual será o valor implícito da aversão ao risco nestes contratos? Será que esses mercado evidenciam um nível de aversão ao risco dos agentes inferior? O *puzzle* será o nível de aversão ao risco nos mercados financeiros ou nos outros mercados?

Note-se, contudo, que o mercado de seguros, em equilíbrio deverá exibir lucros anormais nulos. Deste modo, o parâmetro de aversão ao risco retirado dos contratos de seguros será um valor mínimo de aversão ao risco. Dito de outra forma, o parâmetro extraído parte do pressuposto que o excedente do consumidor é zero. Uma vez que o excedente do consumidor depende positivamente da aversão ao risco, quanto maior for o excedente do consumidor, maior será a aversão ao risco implícita no contrato de seguro.

### **2.3.3 A Curvatura da Função de Utilidade e a Determinação da Taxa de Juro sem Risco**

Como foi referido anteriormente, uma solução do *EPP* consiste em aumentar o valor do coeficiente de aversão ao risco (Kandel e Stambaugh [1991]).

Se assumirmos um valor bastante alto para o parâmetro  $\gamma$  da função de utilidade conseguimos que o lado esquerdo da Equação 35 se aproxime dos valores do lado direito. Para os dados americanos do pós-guerra teríamos que ter  $\gamma = 250$ , um valor muito alto face aos valores assumidos usualmente nas aplicações económicas. Mas qual a racionalidade de utilizarmos um valor de  $\gamma = 250$ ?

Um elevado valor de  $\gamma$  implica que os indivíduos querem, desenfreadamente, alisar o consumo ao longo do tempo dado que as diminuições no consumo provocam perdas de utilidade muito superiores aos ganhos de utilidade nas situações em que o consumo cresce. Como a economia exhibe um movimento de longo prazo de expansão, os indivíduos quererão endividar-se no presente de modo com base na sua riqueza futura. Este desejo comum de endividamento provoca um incremento das taxas de juro reais. Todavia, na realidade, a taxa de juro real tem sido muito baixa. Foi neste sentido que Weil [1989] afirmou que o *EPP* revela outra *puzzle*: o *risk-free puzzle*.

Tendo em conta a expressão para a taxa de juro sem risco:

$$r_f = \rho + \gamma \Delta c - \frac{1}{2} \gamma (\gamma + 1) \sigma_{\Delta c}^2 \quad \text{Equação 36}$$

Para compatibilizar as baixas taxas de juro com a realidade, deveríamos postular uma baixa (ou mesmo negativa) taxa de desconto subjectiva ( $\rho$ ), a menos que o termo quadrático  $[\gamma(\gamma + 1)\sigma_{\Delta c}^2]$ , que está associado às poupanças por motivo de precaução, dominasse a componente  $\gamma \Delta c$ .

### 2.3.4 Nova Função de Utilidade e Variáveis de Estado

Uma vez que a alteração do parâmetro de aversão ao risco parece não ter funcionado, talvez o que tenhamos que alterar seja a própria forma funcional da função de utilidade do agente. Todavia, a pura alteração da forma funcional não será o caminho mais correcto. Na verdade, se o parâmetro de aversão ao risco é constante quando a função de utilidade é uma função potência, quando a função não é *CRRA* ainda assim, na vizinhança do ponto de óptimo, o valor do coeficiente de aversão ao risco é mais ou menos constante. Assim, importa avançar para outro tipo de especificação, nomeadamente a *não separabilidade*. *Separabilidade* significa que é possível adicionar a utilidade entre estados da natureza, ou seja, a utilidade marginal num estado da natureza não é afectada pelo que acontece noutra estado da natureza.

Da mesma forma que a utilidade marginal retirada de uma refeição não depende somente da comida ingerida nessa refeição, mas também de outras variáveis tais como a dimensão temporal do período entre refeições, o conteúdo da última refeição, etc, também a utilidade marginal do investimento realizado em acções dependerá da

covariância entre as rendibilidades e outros factores que provocam utilidade ao consumidor, para além do nível de consumo.

Os investidores não gostam de investir em acções não porque sejam demasiado avessos ao risco, mas pelo facto das rendibilidades das acções serem menores exactamente nos momentos em que os investidores menos desejam, ou seja, em períodos de recessão, em que o desemprego aumenta ou o aumento dos salários é menor.

Um caso célebre de não separabilidade é o da função de utilidade de *Cobb-Douglas*. Porém esta função é aplicada, tipicamente, na escolha entre bens. Assim, se tivéssemos dois bens, a função de utilidade seria:

$$u = c_1 c_2 \quad \text{Equação 37}$$

Como se pode constatar, as utilidades marginais dos consumos dos bens dependem do nível do outro bem, neste caso linearmente:  $\frac{\partial u}{\partial c_1} = c_2$  e  $\frac{\partial u}{\partial c_2} = c_1$ .

Epstein e Zin [1989] e Hansen, Sargent e Tallarini [1997] propõem uma função de utilidade em que o agente representativo maximiza uma função de utilidade recursiva, de forma a que o coeficiente de aversão relativa ao risco ( $\gamma$ ) não seja o inverso da elasticidade de substituição intertemporal ( $1/\gamma$ ). De modo a ilustrar a substituição intertemporal, a utilidade no momento  $t$  depende no consumo nessa data e de um equivalente certo em  $t$  da utilidade intertemporal do agente em  $t+1$  (representada por  $\bar{u}_{t+1}$ ). Estes estão ligados numa função em que a elasticidade de substituição entre o consumo presente e o equivalente certo da utilidade futura é constante e igual a  $1/(1-\rho)$ :

$$u_t = [c_t^\rho + \beta(\bar{u}_{t+1})^\rho]^{1/\rho} \quad \text{Equação 38}$$

Se assumirmos uma aversão relativa ao risco constante, a atitude face ao risco vem:

$$V_t(\bar{u}_{t+1}) = u_{t+1}^{1-\gamma} \Rightarrow \bar{u}_{t+1} = [E(u_{t+1}^{1-\gamma})]^{1/(1-\gamma)} \quad \text{Equação 39}$$

Obtemos finalmente a *função de utilidade recursiva*:

$$u_t = \left[ c_t^\rho + \beta [E(u_{t+1}^{1-\gamma})]^{1-\gamma} \right]^{1/\rho} \quad \text{Equação 40}$$

No caso especial em que a aversão ao risco é o recíproco da elasticidade intertemporal de substituição ( $\gamma=1-\rho$ ), a função de utilidade apresenta a forma *standard*:

$$u_t = \left[ E_t \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j c_{t+j}^{1-\gamma} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} \quad \text{Equação 41}$$

Contudo, esta formulação das preferências, embora faça a distinção entre a aversão ao risco e a substituição intertemporal, também não consegue resolver o *EPP* uma vez que, segundo Kocharlakota [1996], a Equação de *Euler* do prémio de risco é idêntica à derivada de uma função *CRRRA* (Equação 22 .

Embora o lazer seja a mais variável mais natural para adicionar à função de utilidade, não é claro que o lazer aumente a utilidade marginal do consumo. Os resultados de Eichenbaum, Hansen e Singleton [1988] não são muito conclusivos. Já relativamente à inclusão de outros factores, Jagannathan e Wang [1996] encontraram evidências de que o crescimento do rendimento do trabalho tem algum poder explicativo, em termos seccionais, das rendibilidades médias das acções.

#### 2.4 Maximização da Riqueza - Existe *Puzzle*?

A existência do *EPP* verifica-se num modelo em que os agentes são maximizadores da utilidade do consumo. Vamos supor que os agentes maximizam uma função de utilidade do tipo da enunciada por Markowitz, em função da rendibilidades dos activos.

Assim, em vez de se maximizar uma função *CRRRA* em termos de consumo, maximiza-se uma função de utilidade em termos de riqueza.

Ou seja, o agente está confrontado entre o investimento do activo sem risco e o investimento no activo com risco. A utilidade será dependente da *performace* destes dois investimentos, em termos de utilidade esperada.

$$u(W_t) = \frac{W_t^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma} \quad \text{Equação 42}$$

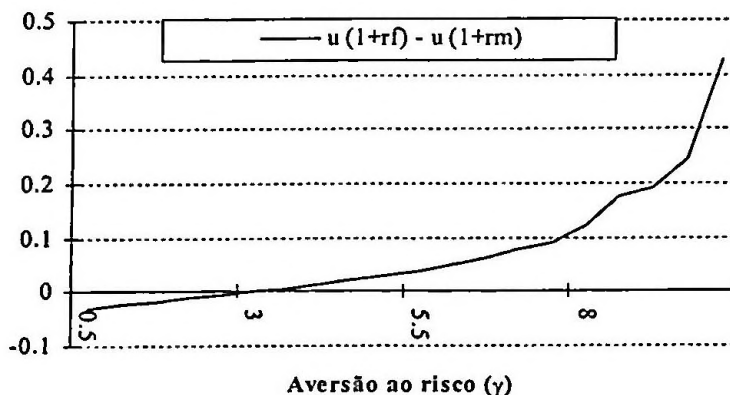
em que  $W$  se refere à riqueza.

Uma vez que se trata de uma função potência, a decisão depende somente da utilidade associada à rendibilidade da riqueza.

Será o parâmetro de aversão ao risco ( $\gamma$ ) compatível com as séries históricas (da economia Americana) do activo sem risco e da rendibilidades do mercado accionista?

Assim, tendo em conta os momentos amostrais da média e do desvio-padrão da rendibilidade do mercado e da rendibilidade do activo sem risco, simulámos diferentes valores para a utilidade esperada do investimento naqueles dois activos.

Gráfico 4 - Diferença entre as utilidades esperadas de investimentos no activo sem risco e na carteira de mercado



Nota: o gráfico foi construído com base numa simulação de Monte Carlo, com 100 000 replicações, das rendibilidades do activo sem risco e do activo com risco. Assumiu-se, para efeitos de simplificação, que as duas variáveis tinham distribuição normal conjunta com parâmetros dados pelos momentos amostrais das variáveis. Foram utilizados os dados actualizados de Shiller [1989].

Constata-se que um valor do parâmetro de aversão relativa ao risco semelhante a três ( $\gamma=3$ ), provoca uma igualdade entre a utilidade da riqueza resultante de um investimento no mercado accionista e o investimento no activo sem risco. Uma vez que este valor está contido no intervalo considerado plausível para a aversão ao risco dos agentes, podemos concluir que, numa abordagem de maximização da riqueza, não existe *puzzle*: o nível do prémio de risco não é excessivo face à aversão ao risco.

### **3 Resoluções do *EPP***

As resoluções do *EPP* visam explicar o porquê do dados utilizados com o modelo básico não se aplicarem à realidade. Tal pode suceder por duas razões: o modelo constitui uma má descrição da realidade ou existiram determinados factos que impediram ou que impedem que o modelo se ajuste a todo o histórico em análise. Ou seja, no primeiro caso temos problemas com o modelo, no segundo podemos ter problemas com os dados em que fazemos a avaliação do modelo.

Deste modo, neste capítulo veremos diferentes explicações para o *EPP*: alterações das preferências (3.1), a existência de agentes heterogéneos e com risco idiossincrático (3.2), a existência de restrições de endividamento por parte de agentes jovens (3.3), a existência de custos de transacção superiores no activo com risco (3.4), a existência de informação assimétrica (3.5), os problemas relacionados com a selecção dos dados de análise (3.6) e finalmente abordaremos explicações fora do contexto da racionalidade das escolhas dos agentes, caindo no domínio das finanças comportamentais - *behavioural finance* (3.7).

#### **3.1 Alterações ao Nível das Preferências – a consideração do Hábito**

Anteriormente vimos a não separabilidade entre estados da natureza. Todavia, a não separabilidade parece ter maior aderência à realidade quando é modelizada em relação ao tempo. A ideia é muito simples e bastante intuitiva: o ser humano adquire hábitos, criando um dado modo de vida. Se se verificar um decréscimo do consumo de um ano para outro, e ainda que esse ano seja o 2º melhor ano da sua vida, os indivíduos sentem perdas de utilidade. Tal acontece, frequentemente, durante as recessões. Daí a aversão dos agentes às recessões.

Na sequência da literatura microeconómica (Duesenberry [1994] e Deaton [1991]) e da literatura financeira (Abel [1990], Constantinides [1990], Ferson e Constantinides [1991]), de modo a modelizar a ideia de hábito, Campbell e Cochrane [1999] desenvolveram a seguinte função de utilidade:

$$u(C - X) = \frac{(C - X)^{1-\eta} - 1}{1 - \eta}$$

Equação 43

em que a variável  $X$  representa o nível de hábito, que se ajusta lentamente em relação ao consumo. Mais precisamente, definindo o rácio *excesso de consumo em relação ao hábito*:  $S = (C-X)/C$ , e sendo  $s = \log S$ . Então  $s$  adapta-se ao consumo através de um *processo de raiz quadrada*:

$$s_{t+1} - s_t = -(1 - \phi)(s_t - \bar{s}) + \left[ \frac{1}{\bar{S}} \sqrt{1 - 2(s - \bar{s})} - 1 \right] (c_{t+1} - c_t - g) \quad \text{Equação 44}$$

Fazendo uma aproximação de *Taylor*, esta especificação é localmente equivalente a que o logaritmo do hábito ( $x$ ) se ajuste ao consumo:

$$x_{t+1} \cong \text{const.} + \phi x_t + (1 - \phi)c_{t+1} \quad \text{Equação 45}$$

Ao contrário da função *CRRA*, a aversão ao risco já não depende somente da potência  $\eta$  mas também da distância a que o consumo se situa do hábito:

$$\gamma_t \equiv \frac{-C_t u_{cc}}{u_c} = \eta \frac{C_t}{C_t - X_t}.$$

em que  $u_c$  e  $u_{cc}$  são, respectivamente, a primeira e segunda derivada da função de utilidade em relação ao consumo. Quanto mais o consumo diminui para além do hábito, menor é disposição do agente para sofrer diminuições no nível de consumo, pelo que maior será a sua aversão ao risco.

Ao contrário de função *CRRA*, um baixo valor de  $\eta$  (Campbell e Cochrane [1999] usam um valor de 2) consegue replicar quer uma elevada curvatura, quer uma curvatura variável no tempo.

Recuperando novamente a Equação 28 do rácio de *Sharpe*:

$$\frac{E_t(r_m) - r_f}{\sigma_{r_m}} = \gamma \sigma_{\Delta c} \text{corr}(\Delta c, r_m)$$

a elevada curvatura ( $\gamma$ ) significa que o modelo pode explicar o *EPP*, por outro lado como a curvatura é variável no tempo, diminuindo durante as expansões e aumentando durante as recessões, pode explicar o facto do *rácio de Sharpe* ser variável e contracíclico, apesar da volatilidade do consumo  $\sigma_{\Delta c}$  e da correlação entre o consumo e a rendibilidade dos activos ser constante [ $\text{corr}(\Delta c, r_m)$ ].

Será que a elevada curvatura, à semelhança do que acontecia com a função *CRRA*, implica taxas de juro elevadas e variáveis no tempo? Na verdade, tal não acontece devido às poupanças por motivo de precaução. Nos momentos de recessão económica, o consumo é baixo relativamente ao hábito. Assim, os investidores poderiam endividar-se uma vez que esperavam maior rendimentos no futuro, alisando dessa forma o consumo. Nesse sentido, a taxa de juro tenderia a aumentar. Contudo, por motivo de precaução, e na expectativa de que o futuro ainda seja pior que o presente, os agentes poderão querer aumentar a poupança. Existem, por conseguinte, dois efeitos que se contrabalançam. A expressão para a taxa de juro, tendo em conta esse novo efeito, pode ser expressa como:

$$r_f = \rho + \eta E_t[\Delta c] - \frac{1}{2} \left( \frac{\eta}{\bar{S}} \right)^2 \sigma_{\Delta c}^2 \quad \text{Equação 46}$$

em que  $\bar{S}$  representa o valor de longo prazo de  $(C-X)/C$ , cerca de 0,05. O coeficiente da potência ( $\eta=2$ ) controla a relação entre o crescimento do consumo e a taxa de juro enquanto que o coeficiente de aversão ao risco ( $\gamma$ ) controla o prémio de risco. Este modelo de hábito permite a existência de elevada aversão ao risco com pouca aversão à substituição intertemporal, sendo consistente com os dados do consumo, da taxa de juro e dos valores para a taxa de desconto  $\rho$ .

Campbell e Cochrane [1999] criaram uma economia artificial com as preferências descritas anteriormente. O crescimento do consumo foi modelizado como independente ao longo do tempo e com taxas de juro constantes. As séries dos preços das acções e das taxas de juro nessa economia artificial foram sujeitas à mesma análise que são realizadas nas economias reais. A capacidade de prever as rendibilidades das acções com base no *rácio P/D* e a decomposição da variância desse rácio é semelhante à das economias actuais. O desvio-padrão das rendibilidades aumenta ligeiramente quando os preços diminuem, mas menos do que o aumento nas rendibilidades médias, por conseguinte, um *rácio P/D* baixo prevê um elevado *rácio de Sharpe*. Os dados artificiais do modelo também replicam as baixas correlações entre o crescimento do consumo e as rendibilidades. Ademais, o *CAPM* e modelos factoriais têm uma melhor aderência aos dados que o *CCAPM* com a função de utilidade *CRRA*.

O modelo também consegue que existem flutuações no *P/D* ao longo do século XX, inteiramente baseado na evolução do consumo.

Em resumo, o modelo de Campbell-Cochrane tenta explicar o *EPP* no âmbito de um modelo de mercados completos e perfeitos. A ferramenta utilizada é a introdução de *hábito* no consumo, o que torna os indivíduos mais avessos ao risco nas recessões. O modelo consegue não só explicar o *EPP*, mas também outras características das séries financeiras tais como a previsibilidade das rendibilidades, a quase constância da taxa de juro e as características de passeio aleatório do consumo, tal como foi sugerido no trabalho seminal de Hall [1978].

### 3.2 Agentes Heterogéneos e Risco Idiossincrático

Até agora a análise foi realizada com base num agente representativo, tendo como hipótese que a diversidade seria pouco importante para a análise. Será que é mesmo?

A explicação com base no risco idiossincrático constitui um enorme desafio. Recuperando de novo a equação básica:

$$\frac{E_t(r_m) - r_f}{\sigma_{r_m}} = \gamma \sigma_{\Delta c} \text{corr}(\Delta c, r_m)$$

Esta equação deverá ser a mesma para cada investidor. Aparentemente pensar em termos individuais parece apelativo, uma vez que o consumo individual é, tipicamente, mais volátil que o consumo agregado<sup>23</sup>, pelo que o valor de  $\sigma_{\Delta c}$  deveria aumentar. No entanto, do ponto de vista quantitativo, este argumento não é robusto. Primeiro, porque não podemos aumentar de uma forma descontrolada a volatilidade do consumo até que o *EP* deixe de ser um *puzzle*. Por exemplo, se um investidor tivesse um  $\sigma_{\Delta c}=0,1$ , um parâmetro de aversão ao risco de 10 e se a correlação entre o crescimento do consumo e a rendibilidade das acções fosse de 0,2, então teríamos:  $10 \times 0,1 \times 0,2 = 0,2$ , que seria inferior ao *rácio de Sharpe*. Dever-se-á lembrar que somente a parte associada à incerteza do crescimento do consumo deverá ser considerada, não a parte associada ao

---

<sup>23</sup> De resto, o consumo individual de cada agente só seria tão volátil quanto o consumo agregado se todos os agentes tivessem a mesma volatilidade do consumo e se o consumo entre os diversos agentes fosse perfeitamente correlacionado. Num situação em que os mercados são completos, os indivíduos podem comprar contractos contra qualquer contingência. Deste modo, todo o seu risco idiossincrático desaparece. Nesse caso, o consumo individual passa a estar perfeitamente correlacionado com o consumo *per capita*. Contudo, quando o número de activos não consegue cobrir todo o espaço de estados, os mercados são incompletos, o consumo individual enfrentará riscos que não estão presentes no consumo agregado, por conseguinte o consumo individual será mais volátil que o consumo agregado.

ciclo de vida. Para além, disso também somente estamos interessados no fluxo de consumo (bens não duráveis e serviços) não nas aquisições muito mais variáveis de bens duráveis como sejam as habitações e os automóveis.

Mais, a consideração do risco idiossincrático diminui a correlação entre o crescimento do consumo e a rendibilidade das acções, diminuindo o *rácio de Sharpe* previsto. O risco idiossincrático é, por definição, específico de cada agente. Se fosse comum a todos os indivíduos seria risco agregado. O risco idiossincrático não poderá estar relacionado com a rendibilidade do mercado accionista, uma vez que esta é idêntica para todos os agentes.

O que referimos anteriormente pode ser verificado através de uma equação. O crescimento do consumo do indivíduo  $i$  ( $\Delta c^i$ ) pode ser expresso através do crescimento do consumo agregado ( $\Delta c^a$ ) e de um choque idiossincrático ( $\varepsilon^i$ ).

$$\Delta c^i = \Delta c^a + \varepsilon^i \quad \text{Equação 47}$$

De modo a que o choque seja, em média, nulo deveremos ter  $E(\varepsilon^i) = 0$  e  $E(\varepsilon^i | \Delta c^a) = E(\varepsilon^i | r) = 0$ . Assim, o desvio-padrão do consumo individual deverá crescer com o risco idiossincrático:

$$\sigma^2(\Delta c^i) = \sigma^2(\Delta c^a) + \sigma^2(\varepsilon^i) \quad \text{Equação 48}$$

Contudo, a correlação entre o consumo individual e as rendibilidades agregadas diminuem na mesma proporção que o aumento do desvio-padrão  $\sigma(\Delta c^i)$ :

$$\frac{E(r_m) - r_f}{\sigma(r_m)} = \gamma \frac{\text{cov}(\Delta c^a + \varepsilon^i, r_m)}{\sigma(r_m)} = \gamma \frac{\text{cov}(\Delta c^a, r_m)}{\sigma(r_m)} \quad \text{Equação 49}$$

Pode-se concluir que o prémio de risco não é afectado pelo risco idiossincrático.

Os desafios teóricos da explicação do prémio do *EPP* com base no risco idiossincrático são, assim, ainda maiores. Podemos construir facilmente modelos teóricos em que os agentes são sujeitos a risco idiossincrático ao nível do rendimento. Todavia, não é muito plausível que os agentes não procurem segurar esses riscos, produzindo um consumo relativamente estável e um baixo prémio de risco.

Um dos riscos idiossincráticos mais comum é o risco de desemprego. Assim, o modelo não deveria prever a possibilidade de existir um mercado em que os indivíduos se pudessem segurar contra este risco. Contudo, de modo a alisar o consumo, os agentes

poderiam estar interessados em endividar-se hoje com base em rendimentos que teriam no futuro. Assim, este mercado também teria que não existir. Na verdade, devido a problemas de informação assimétrica, este tipo de mercados não é muito comum. Normalmente os bancos exigem colaterais para além do capital humano<sup>24</sup>.

Contudo, se os choques idiossincráticos forem permanentes, então não existe possibilidade de o agente se segurar, quer no mercado de seguros, quer através de um empréstimo.

Mankiw [1986] assume que as preferências dos consumidores são idênticas, mas existe heterogeneidade através da introdução de diferentes choques sobre o rendimento. Ou seja, os choques agregados não estão igualmente distribuídos, concentrando-se num grupo relativamente reduzido da população que está sujeito ao risco de desemprego ou de falência do negócio. Assim, embora os consumidores sejam incondicionalmente homogéneos são condicionalmente heterogéneos. A presença de risco idiossincrático não segurável poderá reduzir a vontade dos agentes deterem risco sistemático na forma de acções, aumentando dessa forma o prémio de risco.

Heaton e Lucas [1996,1997] concluem que a diferença entre o *EP* em mercados incompletos e em mercados completos é pequena. Porém, a análise altera-se quando o choque é permanente. Heaton e Lucas [1996] calibraram um modelo, com base em dados microeconómicos, em que tinham para além da persistência dos choques, custos de transacção. Apesar disso, o modelo somente explicava cerca de metade do prémio de risco. O modelo previa que as taxas de juro seriam tão voláteis como as rendibilidades das acções, o que não se verifica na realidade.

### **3.2.1 O Modelo Constantinides-Duffie**

Constantinides e Duffie [1996] construíram um modelo em que o risco idiossincrático pode ser controlado para gerar qualquer padrão do consumo agregado e do preço dos activos. Este modelo gera o prémio de risco, previsibilidade, relativamente às taxas de juro, consumo agregado alisado e não previsível, entre outras características. Para além disso, o modelo não requer custos de transacção, restrições de endividamento, e outro

---

<sup>24</sup> A célebre frase do romancista americano Mark Twain evidencia essa realidade: "A actividade de um banco pode ser comparada a um empréstimo de um chapéu de chuva num dia de sol com devolução num dia de chuva".

tipo de restrições normalmente utilizadas para explicar *puzzles*. A única restrição é que os agentes não podem ser neutros face ao risco.

Tal como foi referido anteriormente, quando os consumidores tem um rendimento idiossincrático que é correlacionado com a rendibilidade do mercado, eles irão transaccionar esse risco. Contudo, Constantinides e Duffie supõem que a variância do risco idiossincrático aumenta quando a rendibilidade do mercado diminui. Nesse caso, a variância não pode ser transaccionada. Se a função de utilidade fosse linear, este aumento da variância seria irrelevante.

Na verdade existem semelhanças entre o modelo de Constantinides-Duffie e o modelo Campbell-Cochrane em termos de espírito, no entanto, enquanto que o primeiro é construído sobre a hipótese de que os mercados são incompletos e que existe risco idiossincrático que não pode ser transaccionável, o segundo é construído sobre a hipótese de mercados completos e perfeitos.

1 - Os agentes não têm tanta relutância a perder riqueza no mercado accionista em tempos de expansão como em tempos de recessão. Num modelo, tal deve-se ao facto do risco do rendimento idiossincrático aumentar durante as recessões e no outro devido ao consumidor ter adquirido hábitos de consumo.

2 - Ambos os modelos requerem elevada aversão ao risco.

3 - Demonstram que é possível racionalizar o *EPP* na sua classe de modelos. Tal constitui um importante passo teórico, principalmente, no que diz respeito ao risco idiossincrático.

A questão que se coloca é se os dois modelos são consistentes, e se de facto algum deles explica a realidade.

### **3.3 Restrições de Endividamento**

Constantinides, Donalson e Mehra [2001] incorporam no modelo agentes heterogéneos. As acções deixam de ser um activo homogéneo, tendo diferentes características, no que diz respeito ao investimento, para os agentes de meia idade, que, tipicamente, têm empregos estáveis, e para os jovens, que têm os rendimentos futuros muito incertos.

Nesse modelo, a economia consiste em três gerações sobrepostas: os jovens, os de meia-idade e os velhos. As decisões de investimento e de consumo de cada geração afectam a procura, e por conseguinte os preços, dos activos financeiros desta economia. Os jovens estão impedidos de participar no mercado accionista, uma vez que são confrontados com restrições de endividamento.

Assim, as acções não são valorizadas pelo jovens, para quem este activo é muito atractivo, mas pelos indivíduos de meia-idade, para quem as acções tendem a ser menos atractivas. Para os jovens, os rendimentos das acções e os rendimentos do trabalho não estão muito correlacionados<sup>25</sup>, pelo que os jovens poderiam cobrir no mercado accionista as flutuações do rendimentos do trabalho. Já os indivíduos de meia-idade não têm salários futuros significativos, pelo que as flutuações no seu consumo dependerão, essencialmente, nas flutuações no valor dos seus activos financeiros. Neste fase das suas vidas, os rendimentos provenientes das acções estão, portanto, muito correlacionadas com o consumo, e por isso, não servem para cobrir os riscos do capital humano. Assim, para que os indivíduos de meia idade e os velhos detenham acções, estas deverão conceder uma rendibilidade elevada. Por conseguinte, em equilíbrio existirá um elevado prémio de risco em relação aos investimentos desprovidos de risco<sup>26</sup>.

Contudo, pode-se apontar como uma das fragilidades do modelo a incapacidade de replicar o excesso de volatilidade dos mercados accionistas.

### **3.4 Custos de Transacção e de Intermediação no *EPP***

Bansal e Coleman [1996] analisaram os custos de transacção no modelo de Lucas [1978], concluindo que os custos de transacção podem explicar o *EPP*. Os custos de transacção representam custos de oportunidade, que são específicos de cada tecnologia de pagamentos. Assim, propõem um modelo em que distingue os pagamentos em

---

<sup>25</sup> Esta relação foi verificada empiricamente por Davis e Willen [2000].

<sup>26</sup> Os autores conseguem explicar o prémio de risco com parâmetros de aversão ao risco de  $\gamma=4$  e  $\gamma=6$ . Como vimos no ponto 2.4, com  $\gamma=3$  a utilidade esperada da riqueza do investimento no activo sem risco igualava a utilidade do investimento no mercado accionista. Ou seja, o facto dos rendimentos futuros dos indivíduos de meia idade serem muito correlacionados com as rendibilidades do mercado accionista, aproxima o modelo de maximização de consumo do modelo de maximização de riqueza.

dinheiro, em cheque e a crédito, sendo que os custos de transacção são específicos de cada tipo de pagamento.

Prescott [1998] sugeriu que os custos de intermediação poderiam ser uma componente invocada para a explicação do *EPP*. Nesse sentido, Fowler [2002] incorpora quer os custos de transacção, quer os custos de intermediação num modelo *cash-in-advance*. Os custos de transacção são incorporados através da especificação de preferências por consumo suportado por diferentes métodos de pagamento: dinheiro ou cheque. Na compra de bens e serviços, os dois pagamentos não são substitutos perfeitos, pelo que as taxas de juro dos diferentes títulos de dívida oferecidos pelo governo, moeda e dívida pública, poderão ser diferentes. Para incorporar esta característica, é introduzido o sector bancário, adquirindo os bancos dívida pública, tipicamente, em grandes tranches para suportar os depósitos bancários. Os custos de intermediação são identificados com a existência de um sector bancário que opera com custos.

Os resultados conseguem explicar o *EP* e o *spread* entre as taxas de juro activas e passivas. O parâmetro de aversão relativa ao risco é estimado em cerca de 0,56 (valor que é considerado plausível pela literatura). Todavia, o modelo tem dificuldades em explicar a elevada variância das acções e das taxas de juro não bancárias.

### **3.5 Informação Assimétrica**

Os agentes económicos são heterogéneos não só por causa das suas preferências e dos choques idiossincráticos a que estão sujeitos, mas também ao nível da informação. A recente literatura financeira tem estudado os efeitos da existência de informação heterogénea no mecanismo de formação de preços nos mercados financeiros. O ingrediente típico para as transacções baseadas na informação é a existência exógena de procura de liquidez ruidosa.

Zhou [1999] abandona quer as preferências ruidosas, quer as exponenciais, utilizadas em modelos de informação assimétrica, pretendendo explicitamente modelizar as transacções por motivos de liquidez e explorar a importância dos negociadores de liquidez em modelos de formação de preços. As restrições necessárias para a existência de transacções lucrativas por agentes informados são a existência de agentes não

informados que não conseguem deter o *portfolio* de mercado<sup>27</sup> e a afectação inicial não ser óptima de Pareto<sup>28</sup>.

Em certa medida, a negociação de activos é um jogo de soma nula. Se os agentes informados obtêm rendibilidades superiores por negociarem com base num conjunto de informação mais alargado, então o conjunto dos agentes não informados deverão obter rendibilidades médias inferiores. Este fenómeno poderá ser enquadrado em termos de selecção adversa. A selecção adversa não força os agentes não informados a obterem perdas, nesse caso eles sairiam do mercado. A selecção adversa só implica que as rendibilidades em excesso dos agentes não informados detentores de acções sejam inferiores às dos agentes informados. De modo a que os agentes não informados tenham interesse em participar no mercado, o prémio de risco deverá ser superior face a uma situação em que não existiria selecção adversa. Para além disso, e por força do mecanismo de selecção adversa, os agentes não informados estão dispostos a deter activos sem risco mesmo quando a taxa de juro é baixa.

A coexistência de selecção adversa com o equilíbrio de expectativas racionais foi explorada por Dow e Gorton [1995], construindo um modelo com diversos *sub-portfolios* da própria carteira de mercado que eram totalmente diversificados e substitutos *ex-ante* da carteira de mercado. Em equilíbrio, esses *portfolios* são menos desejáveis *ex-post* do que outros *portfolios* que *ex-ante* eram substitutos perfeitos.

A impossibilidade dos agentes não informados deterem a carteira de mercado cria condições para a existência de selecção adversa (Akerloff [1970]). Os investidores informados, que têm informação privilegiada acerca das rendibilidades futuras das acções, actuam estrategicamente no mercado, isto é, compram as acções com mais altas rendibilidades esperadas (acções sub-valorizadas). Os investidores não informados, que não conhecem o estado da natureza futuro da economia no presente, transaccionam as

---

<sup>27</sup> Este pressuposto é baseado na existência de custos de transacção e outras imperfeições de mercado que impedem que cada investidor fica apenas limitado a um número restrito de acções da carteira de mercado. Este pressuposto captura um dado histórico dos mercados financeiros em que o investimento em fundos de acções não era possível. Allen e Gale [1994] referem que devido aos custos de transacção e a outras restrições, muitos investidores, especialmente aqueles com *portfolios* de pequena dimensão, detinham muito poucos activos.

<sup>28</sup> Esta é uma implicação natural dos modelos com gerações sobrepostas. Devido ao facto da alocação inicial não ser eficiente à Pareto, a negociação realizada por agentes não informados é desejável e estes agentes estão dispostos a negociar, apesar de deterem um conjunto de informação mas restrito.



acções aleatoriamente. Como resultado, é mais plausível que os agentes informados detenham melhores *portfolios* e os agentes não informados piores *portfolios*, tanto mais quanto menor for o nível de informação privilegiada revelada.

Sendo a principal hipótese do modelo a impossibilidade dos não informados deterem a carteira de mercado. Este pressuposto tem duas importantes consequências no modelo. Primeiro, a selecção adversa é possível, por isso o modelo é capaz de capturar a característica dos mercados financeiros que, em média, a *carteira escolhida estrategicamente pelos agentes informado é melhor que a escolhida pelos agentes não informados*. Como resultado, existe um prémio de *limões*. Segundo, uma diversificação imperfeita é mais arriscada para o investidor, por isso estes requerem um maior prémio de risco.

Zhou [1999] segue Dow e Gorton [1995], admitindo a hipótese de que os agentes são indiferentes entre diferentes alternativas que são substitutas perfeitas, condicionais à informação. Nos mercados financeiros, tal é equivalente a dizer que o investidor não consegue realizar sozinho a escolha dos activos, acabando por escolher o que lhe é oferecido pelo intermediário financeiro. Esta hipótese é de certa forma razoável no mundo real: é comum que os agentes que não detêm informação privilegiada comprem activos que são recomendados pelos intermediários financeiros.

O modelo é baseado numa ferramenta *OLG (Overlapping Generations Model)* em que os agentes vivem por dois períodos. Nesta economia, os agentes não informados morrem no segundo período das suas vidas e por conseguinte não têm hipótese de acompanhar os agentes informados e retransaccionar os seus *portfolios* de acordo com a nova informação. É razoável para o propósito discutir o prémio de risco ao nível do mercado? As seguintes justificações poderão justificar este assunto:

- i) O problema de selecção adversa é determinado pela assimetria informacional, não pelo montante de informação que os investidores detém. Noutras palavras, é a qualidade relativa da informação dos agentes não informados que determina a extensão da selecção adversa.
- ii) O efeito de selecção adversa no prémio de risco depende da proporção de *smart money* no total do valor de mercado. Não depende do facto de um determinado agente ser informado ou não. Os agentes não informados podem adquirir informação e os agentes informados podem perder o acesso à informação privada. Se a

proporção de agentes informados no total da população se mantiver relativamente constante, o impacto da selecção adversa não se altera significativamente.

A “geração” deve ser interpretada com um ciclo de negociação em vez da vida física de um determinado investidor. A “idade jovem” corresponde ao momento em que o investidor adquire os activos enquanto e a “idade velha” em que vende os activos.

Zhou [1999] conclui que com um valor admissível de aversão relativa ao risco ( $\gamma=5$ ), o modelo ajusta-se relativamente bem aos dados históricos dos mercados financeiros. O *EPP* e o *risk-free puzzle* podem ser resolvidos com este modelo não *standard*.

Os resultados obtido por Zhou [1999] dependem das fricções de mercado que impedem os agentes não informados de comprarem a carteira de mercado. Com o desenvolvimento e popularidade dos fundos de investimento, algumas destas fricções poderão desaparecer, tendo como consequência uma eventual diminuição do *EP*. Por exemplo, Blanchard [1993] e Jagannathan, McGrattan, e Scherbina [2001] demonstram que existe uma forte evidência da queda do *EP*, após os anos 50, período em que se registou um rápido desenvolvimento da indústria de fundos de investimento nos EUA.

Embora os resultados sejam inspiradores, devem ser interpretados com algum cuidado uma vez que são derivados de factores não *standards*: a imperfeição na diversificação e a lucratividade das estratégias dos agentes informados. A importância da assimetria de informação nos mercados financeiros ainda é uma questão bastante controversa. Os economistas que acreditam na eficiência dos mercados geralmente pensam que os preços e outros sinais na negociação revelam a informação privada ao público, implicando que a informação privada não tem valor para a negociação. Grossman e Stiglitz [1980], Kyle [1985] e Dow e Gorton [1983] discordam desta implicação. Se a informação privada tem custos para ser obtida, mas não é suficientemente valorizada na negociação, porque é que as pessoas adquirem informação? Se a informação privada não tem valor, como é que se explica que as instituições financeiras gastem biliões de dólares para adquirir informação e porque é que os investidores gastam tanto tempo e dinheiro a acompanhar as acções? Se as fricções do mercado e a informação privada não fossem importantes, os serviços das empresas de investimento não trariam valor acrescentado para os investidores. Porque é que tanta gente está disposta a pagar comissões a intermediários financeiros?

### 3.6 Problemas com os Dados: Sobrevivência e *Crashes*

A rejeição dos modelos é, normalmente, realizada através de resultados estatísticos, com probabilidades definidas, quase sempre, *a priori*. Contudo, existe sempre possibilidade dos dados não serem representativos. Nesse caso, as probabilidades não são as definidas previamente.

O mercado accionista americano, como já se disse anteriormente, teve durante o pós-guerra, uma performance assinalável. Será que tal deveu-se a sorte? Ou seja, será que os dados da economia americana, e de uma forma geral das economias desenvolvidas não sofrem de uma selecção de sobrevivência?

#### 3.6.1 Sobrevivência

A economia Argentina e a economia Americana eram muito similares em meados do século XIX. As duas economias eram menos desenvolvidas que as economias líder da Grã-Bretanha e da Alemanha e tinham, sensivelmente, o mesmo rendimento *per capita*. Se o desenvolvimento da economia argentina tivesse sido o da economia americana (e vice-versa), provavelmente, os desenvolvimento da economia financeira seriam liderados por argentinos e as aplicações seriam realizadas não com dados da *New York Stock Exchange*, mas com dados da Bolsa de Buenos Aires. Neste sentido, os dados americanos sofrem de um enviesamento de sobrevivência ou de selecção (*survival bias*). Brown, Goetzman e Ross [1995]<sup>29</sup> referem que a incerteza acerca das verdadeiras rendibilidades das acções é muito maior que o erro padrão sugere ( $\sigma_m / \sqrt{T}$ )<sup>30</sup>. Ou seja, o facto de olharmos para o mercado accionista de Nova Iorque ou para o mercado londrino a performance do mercado accionista parece ser bastante favorável para os investidores: as acções concederam um prémio substancial relativamente às obrigações, e os mercados conseguiram recuperar, relativamente, bem das situações de *crash*.

---

<sup>29</sup> Jorion e Goetzman [1999] referem que a rendibilidade real do mercado accionista americano foi de 4,7%, enquanto que a rendibilidade real para uma amostra de 39 países foi de 1,5%. Nenhum país teve uma rendibilidade real no mercado accionista no período 1921-1995 superior aos EUA, mesmo naqueles países com mercados de capitais que não sofreram quaisquer interrupção. Contudo, esses dados não incorporam dividendos, contrariamente aos de Dimson et al [2000] que referem que as rendibilidades americanas não foram, extraordinariamente, superiores aos dos restantes países desenvolvidos utilizados no seu estudo.

<sup>30</sup>  $\sigma_m$  corresponde à volatilidade da rendibilidade do índice de mercado e  $T$  a dimensão da amostra.

Embora no início dos anos 20 existissem diversos mercados activos em diferentes países: França, Rússia, Alemanha, Japão, China e Argentina. Todos estes mercados sofreram interrupções com a guerra, hiperinflação ou devido a alterações de regimes políticos, o que impossibilita a inclusão em termos de estudos de longo prazo<sup>31</sup>.

Provavelmente, os investidores consideravam que existia uma probabilidade do mercado americano sofrer directamente com algum destes acontecimentos. Ou seja, uma vez que os EUA não experimentaram nenhum desses acontecimentos extremos que provocaram rupturas nos mercados, pode-se concluir que os investidores americanos foram remunerados extraordinariamente por acontecimentos catastróficos que nunca chegaram a acontecer.

Li e Xu [2001], contrariamente ao que defendem Brown, Goetzman e Ross [1996], defendem que o *EPP* não pode ser explicado exclusivamente baseado no *survival bias*. Para tal desenvolvem uma metodologia que pretende explicitar o *survival bias* baseada na existência: *i*) de uma probabilidade de falha do mercado accionista; *ii*) nas perdas que o investidor sofreriam nesse caso. Assumem que a probabilidade de falha é descrita por um processo estatístico cuja intensidade é estocástica e que as perdas dos investidores serão de 100%. Desta forma, o *survival bias* do modelo constitui um máximo para todos os outros modelos. Com base nos dados americanos, os autores concluem que a magnitude do *survival bias* foi sobre-estimada por Brown, Goetzman e Ross [1995] e que o enviesamento no *EP* não é significativo, dada a evidência histórica.

Para além disso, Dimson, Marsh e Staunton [2000] constatam que embora as acções tivessem obtido a melhor performance em termos de rendibilidade, as rendibilidades das acções foram inferiores às tradicionalmente estimadas e o risco foi superior. Por outro lado, a inflação constituiu uma importante variável ao longo do século XX pelo que as obrigações possibilitaram rendibilidades inferiores ao esperado.

Os autores estudam 12 países, correspondendo a cerca de 90% da capitalização bolsista mundial, construindo índices que medem as rendibilidades das acções, das obrigações de dívida pública de longo prazo, das obrigações de dívida pública de curto prazo (sem risco) e inflação. As acções tiveram em todos os países uma rendibilidade real positiva,

---

<sup>31</sup> Contudo, mesmo os mercados que sofreram interrupções evidenciam rendibilidades relativamente elevadas no período 1926-1995: Alemanha (5,9%, de acordo com as estimativas de Gielen [1994] ) e Japão (4%, segundo Hirose e Tso [1995]).

bem como um diferencial significativo face às obrigações. Em alguns dos países os rendimentos em obrigações revelaram-se mesmo, em termos reais, negativos.

A rendibilidade das acções foi inferior ao estimado por alguns estudos porque:

1 – É necessário ter em conta o investimento em empresas que desapareceram dos índices e que faliram. Existe um *survivor bias*.

2 - Alguns estudos utilizam somente os dados mais fáceis de obter, isto é, após a II Guerra, sendo justamente este período, aquele em que a performance do mercado accionista foi superior<sup>32</sup>.

Uma das razões para o facto do prémio de risco ser alto, prende-se com o facto a rendibilidade real das obrigações ser baixa, ou seja, os investidores não antecipavam os altos níveis de inflação.

### **3.6.2 *Peso Problem***<sup>33</sup>

Para além do facto da economia americana ter experimentado um desenvolvimento assinalável durante o século XX, ainda assim surgiram alguns acontecimentos que poderiam ter provocado grande instabilidade nos mercados. Nos últimos 50 anos não existiram pânicos bancários, nem depressões, nem guerras civis, nem crises

---

<sup>32</sup> Como foi referido por Fama e French [2002] (veja-se ponto 1.3.1), esse período corresponde a um elevado rácio de *Sharpe*.

<sup>33</sup> Embora não se conheça a origem precisa do termo, esta expressão é atribuída normalmente a Milton Friedman a propósito do peso mexicano nos anos 70. Nessa altura, a taxa de câmbio entre o dólar e o peso estava fixa, situação que se vivia desde 1954. Ao mesmo tempo, a taxa de juro dos depósitos nos bancos mexicanos era superior à dos bancos americanos. Tal poderia ser interpretado, numa primeira análise, como uma falha do sistema financeiro, uma vez que os investidores poderiam pedir emprestado com uma taxa de juro mais baixa nos EUA, converter os dólares em pesos, depositar o dinheiro no México e usufruir de uma alta taxa de juro, convertendo posteriormente em dólares à mesma taxa de juro, pagando o empréstimo e obtendo, dessa forma, um lucro isento de risco. Friedman referiu que o diferencial de taxas de juro entre os EUA e o México deveria reflectir uma desvalorização futura do peso. Caso contrário o diferencial deveria desaparecer na medida em que os investidores queriam obter lucros com essa situação. Em Agosto de 1976, essas conjecturas foram justificadas quando o peso deixou de ter uma taxa de câmbio fixa contra o dólar e o seu valor caiu 46%. As diferenças de rendibilidades entre os activos americanos e mexicanos que aparentavam ser uma anomalia para o analista que conjecturasse uma taxa de câmbio fixa, poderia ser explicada pelas expectativas que os investidores formulavam quanto à possibilidades de existir uma grande queda do peso.

constitucionais, a guerra fria não foi perdida, etc, etc. Se alguns destes acontecimentos tivessem ocorrido teria havido uma diminuição do valor das acções.

Em termos gerais, existe *peso problem* quando há a possibilidade de um determinado acontecimento infrequente ou mesmo inédito ocorrer, afectando os preços dos activos. Desse forma, para um observado externo, parece que os mercados financeiros exibem falhas, mesmo nos casos em que o seu funcionamento é eficiente. Por conseguinte, o *peso problem* apresenta uma série dificuldade para os economistas que pretendem construir e estimar modelos económicos e financeiros, com o objectivo de os usar para interpretar dados históricos.

Rietz [1988] sugeriu que seria o medo de um evento catastrófico a razão para que os investidores exigissem uma elevada remuneração para investirem em acções em detrimento de activos sem risco. Ao contrário do modelo de Mehra e Prescott [1985], em que existiam dois estados simétricos da economia, Rietz[1988] considera um terceiro estado em que existe a possibilidade de catástrofe.

O autor apresenta três exemplos com diferentes parâmetros para a magnitude da catástrofe, obtendo, através de simulação, valores para o *EP* entre 5 e 7 p.p. Neste cenário, a taxa de juro sem risco é muito inferior à rendibilidade das acções. Aquele modelo requeria uma probabilidade de 0,01 de uma queda de 25% do consumo de modo a replicar o *EP* com uma parâmetro de aversão ao risco de 10. Embora este cenário nunca tenha sido observado para os EUA nos últimos 100 anos em que existem dados económicos, podemos, no entanto, avaliar as implicações do modelo. Uma primeira implicação é que a taxa de juro real sem risco e a probabilidade de ocorrência do acontecimento extremo variam inversamente.

Na verdade o período estudado por Mehra e Prescott [1985] contém uma catástrofe: o *crash*<sup>34</sup> do mercado de 1929 e a grande depressão. No período 1929-1933 as acções

---

<sup>34</sup> Embora sejam muito raros, um *crash* pode reduzir de uma forma abismal a riqueza do accionista. Este fenómeno não é, obviamente, muito comum nas economias desenvolvidas, contudo num espaço temporal de 60 anos existiram dois *crashes* na economia americana: um em 1929 e outro em 1987. De resto Louçã [1999] refere que o *New York Times* apresentou uma tese caótica para os acontecimentos desencadeadores do *crash* de 1987. Segundo aquele periódico, o *crash* fora desencadeado por uma vaga de incerteza criada pela notícia de uma discussão de quinze minutos no Comité de Meios do Parlamento, acerca de um aumento de 400 milhões de dólares no imposto sobre *take-over* empresariais, um valor absolutamente insignificante comparado com as perdas financeiras que o *crash* implicou (NYT, 31.10.1987, p.17).

perderam cerca de 80% do seu valor e não recuperaram o seu valor até ao final da II Guerra.

Esta abordagem tem o mérito de explicar as altas rendibilidades das acções apesar da fraca<sup>35</sup> volatilidade deste activo. Na verdade, trata-se de um problema de não-normalidade. Quando retiramos um desvio-padrão de uma amostra que não contém qualquer tipo de calamidade e calculamos as probabilidades de rendibilidades médias através de uma distribuição normal, podemos sub-estimar a verdadeira incerteza. No entanto, os investidores cientes da existência desta incerteza, descontam os preços. Com a não realização dos eventos, os preços acabam por subir, provocando elevadas rendibilidades dos investimentos.

Uma dificuldade deste argumento prende-se com a necessidade de um impacto assimétrico de uma potencial catástrofe nos mercados accionistas e de dívida pública de curto prazo. Na verdade, as evidências empíricas sugerem que os maiores desastres tendem a ter efeitos simétricos. As evidências históricas<sup>36</sup> sugerem que o efeito é relativamente simétrico. Neste sentido, se o *survivor* poderá ter impacto nos níveis das duas rendibilidades, o seu impacto sobre o *EP* já é mais questionável.

### **3.7 O Comportamento Humano: a Consideração de Factores Irracionais na Explicação do *EPP***

As soluções apresentadas anteriormente tinham como base o comportamento racional dos agentes, assumindo-se explicitamente ou implicitamente que os agentes são maximizadores da utilidade esperada. A presente secção, pretende dar um enquadramento alternativo, baseado em teorias da denominada *behavioural finance*.

---

<sup>35</sup>Comparativamente à volatilidade que seria exigida para que não houvesse *puzzle*.

<sup>36</sup> Os detentores de obrigações alemãs denominadas em termos nominais durante o período de hiperinflação perderam praticamente todo o seu investimento, os detentores de obrigações em França nos anos 20 perderam cerca de 90% do seu investimento. Os obrigacionistas chineses e russos aquando dos processo de nacionalização também sofreram avultadas perdas.

### 3.7.1 Introdução

A ideia de eficiência do sistema financeiro, que tem a sua raiz moderna nos trabalhos de Roberts [1967]<sup>37</sup>, tem uma longa história nas investigações financeiras, uma história mais longa do que o próprio conceito. Gibson [1889] terá sido o primeiro a fazer uma referência clara ao termo da eficiência dos mercados de capitais.

Nas últimas décadas têm sido referidas pela literatura financeira uma série de anomalias do mercado de capitais, que parecem por em causa a eficiência informacional dos mercados. Essas anomalias sugerem que os princípios subjacentes à ideia da eficiência dos mercados não são inteiramente correctos, daí a necessidade de investigar modelos alternativos, provenientes de outras ciências sociais. As conclusões encontradas nessas ciências apontam para a existência de comportamentos não inteiramente racionais por parte dos indivíduos (*less-than-perfect-rational human behaviour*).

### 3.7.2 Prospect Theory

A *Prospect Theory* (Kahneman e Tversky [1979], Tversky e Kahneman, [1992]) teve provavelmente mais impacto do que qualquer teoria comportamental na investigação económica<sup>38</sup>. Esta teoria é considerada uma concorrente directa da teoria da utilidade esperada. A teoria da utilidade esperada, utilizada na discussão do *EPP*, constitui o principal instrumento de análise do comportamento económico sobre incerteza. A teoria constitui um importante instrumento para se basear uma teoria económica quando se verificam os pressupostos de comportamento estritamente racional, especialmente se estes são baseados em realidades robustas, se o modelo se refere a comportamentos de agentes bem informados e se os fenómenos a explicar pertencem a um conjunto estável de comportamentos com muitas repetições, em que existe uma elevada probabilidade de aprendizagem, com base no comportamento passado.

Apesar da atractividade da teoria, desde há muito que é conhecida a sua sistemática incapacidade de modelizar o comportamento humano, pelo menos sobre certas condições. Allais [1953] referiu através de um exemplo, que na escolha entre certo tipo

---

<sup>37</sup> Muitas vezes, é referido o contributo de Fama [1970] como um trabalho pioneiro no estudo da eficiência dos mercados. Contudo, como o próprio título do seu trabalho indicia, tratava-se de uma revisão da literatura.

<sup>38</sup> A prova disso foi a recente atribuição do prémio Nobel da Economia de 2002 a um dos autores da teoria. O outro autor não foi galardoado, uma vez que o prémio não é atribuído postumamente.

de lotarias, os agentes económicos sistematicamente violam a teoria. Kahneman e Tversky [1979] referem também o seguinte exemplo para uma experiência comportamental. Quando os indivíduos são confrontados com a escolha entre a possibilidade de ganhar 3000 u.m com probabilidade de 25%, e uma lotaria em que se pode ganhar 4000 u.m com probabilidade de 20%, 65% escolheram a segunda:

$$0.25 \times u(3000) + 0.75 \times u(0) < 0.2 \times u(4000) + 0.8 \times u(0) \Leftrightarrow u(3000) < 0.8 \times u(4000)$$

Caso fossem confrontados com a lotaria em que com 100% de certeza ganhariam 3000 e com 80% ganhariam 4000, 80% escolheram a primeira:

$$1 \times u(3000) > 0.8 \times u(4000) + 0.2 \times u(0) \Leftrightarrow u(3000) > u(4000)$$

Ou seja, os resultados das duas expressões são contraditórios enquanto que a teoria da utilidade esperada prevê que as respostas à primeira pergunta deveriam ser coincidentes com a segunda. A preferência pela primeira escolha na segunda lotaria ilustra o chamado efeito de certeza (*certain effect*), ou seja, os agentes revelam preferência por acontecimentos certos.

A *Prospect Theory* é uma formulação matemática que pretende incorporar os efeitos referidos anteriormente. A teoria tem uma expressão matemática que lembra a teoria da utilidade esperada, em que os indivíduos maximizam uma soma ponderada de “utilidades”, embora os ponderadores não sejam as probabilidades e as “utilidades” não sejam uma função de utilidade, mas uma função valor.

Os ponderadores são, de acordo com Kahneman e Tversky [1979], determinados por uma função das probabilidades que atribui uma ponderação de zero às probabilidades extremamente baixas e de 1 às probabilidades extremamente altas. Assim, os indivíduos agem como se exagerassem nas probabilidades. Entre as probabilidades muito baixas e as probabilidades muito altas, a função de peso tem um declive inferior a 1.

Vejam como é que a teoria pode explicar o paradoxo de Allais. Uma vez que as probabilidades de 20 e 25% estão nos intervalos em que a função de ponderação tem um declive inferior a 1, então as ponderações ficam semelhantes, pelo que os indivíduos tendem a escolher a lotaria que tem um maior pagamento. Já no caso em que existe 100% de certeza de receber um determinado pagamento, o pagamento incerto, porque tem uma probabilidade inferior a 1, passa a ter uma ponderação inferior à sua probabilidade e, por conseguinte, a escolha recairá sobre o pagamento certo.

Se modificarmos a função de utilidade esperada, substituindo somente os ponderadores de Kahneman e Tversky pela probabilidade na teoria da utilidade esperada, seremos capazes de explicar alguns *puzzles*. Um dos *puzzles* prende-se com a tendência para os indivíduos participarem em lotarias. De facto, é contraditório para um investidor maximizador da utilidade esperada ser avesso ao risco nos mercados financeiros e de seguros e, por outro lado, ser propenso ao risco quando compra lotarias<sup>39</sup>.

Outro importante conceito da *Prospect Theory* é o da função valor. A função valor difere da função de utilidade na teoria da utilidade esperada: a função tem um ponto anguloso, o chamado *ponto de referência*, cuja localização é determinada pelas impressões subjectivas dos indivíduos. Este ponto de referência corresponde ao *status quo* sobre os quais são realizadas comparações das diferenças alternativas. Esta função é crescente em todo o domínio, mas evidencia uma grande diminuição da inclinação no *ponto de referência*. Para os valores acima do ponto de referência, a função é côncava (tal como as funções de utilidade convencionais). Sobre o *ponto de referência*, a inclinação altera-se abruptamente, passando a função a ser infinitamente côncava. Contudo, abaixo do ponto de referência, Kahneman e Tversky encontraram evidência de que a função é convexa. Ou seja, os indivíduos são amantes do risco para as perdas que dão quase como certas. Talvez o aspecto mais importante da teoria seja a descontinuidade do declive da função no ponto de referência. Porém, a teoria nada nos diz a respeito dos determinantes desse ponto, principalmente porque do ponto de vista empírico não exista nenhum comportamento sistemático que possa ser codificado numa teoria geral. A descontinuidade significa que os indivíduos, na realização de escolhas, evidenciam uma aversão ao risco, quaisquer que sejam os montantes envolvidos. Tal contrasta com os resultados da teoria da utilidade esperada, com uma função de utilidade dependente da riqueza. Nesse caso, a função é aproximadamente linear para pequenas variações da riqueza. Neste sentido, para pequenas lotarias, os indivíduos seriam quase neutros face ao risco.

---

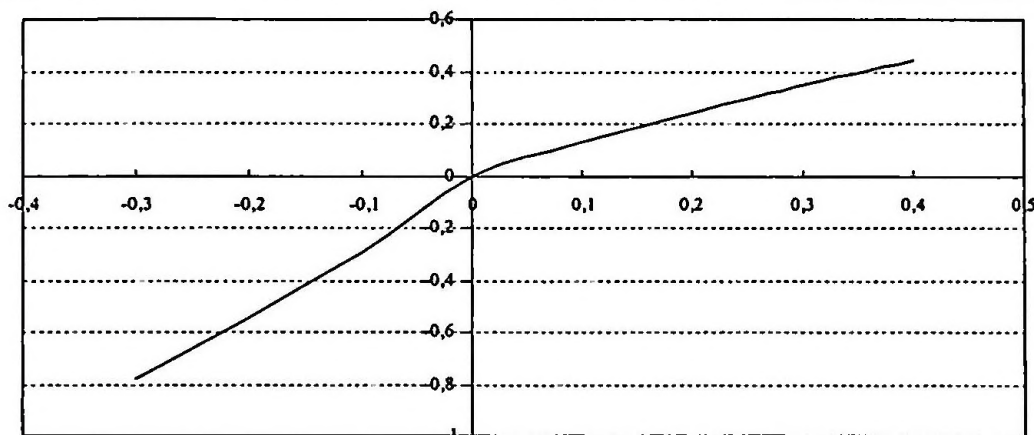
<sup>39</sup> Friedman e Savage [1948] propuseram a coexistência desses comportamentos numa função de utilidade que ficaria convexa em intervalos extremamente largos. Contudo, esta formulação é alvo de diversas críticas. Primeiramente, as pessoas que participam em lotarias não são sistematicamente propensas ao risco, procurando no jogo outros tipos de divertimento. Ademais, as pessoas tendem a participar somente em certos tipos de lotarias, aquelas que de alguma forma, consideram que são especialistas ou que têm especial sorte.

A função valor pode ter a seguinte expressão analítica<sup>40</sup>:

$$v(x) \begin{cases} x^a & \text{se } x \geq 0 \\ -\lambda(-x)^a & \text{se } x < 0 \end{cases} \quad \text{Equação 50}$$

Em termos gráficos temos:

Gráfico 5 - Representação gráfica da função valor



Samuelson [1963] refere também um exemplo que, embora seja anterior à própria teoria de Kahneman e Tversky, ilustra a importância do *ponto de referência* na função valor. Samuelson conta que perguntou a um colega se aceitava uma lotaria em que ganharia \$200 com 50% de probabilidade e perderia \$100 com 50% de probabilidade. O colega respondeu que uma lotaria não aceitaria, mas aceitaria 100 lotarias. Na verdade, a probabilidade de perda nas 100 lotarias seria praticamente nula. Ademais, cremos que a resposta se aplicaria a quase todos os indivíduos a quem fosse colocado essa lotaria, todavia, verificar-se-ia uma violação sistemática do princípio da utilidade esperada.

Se em vez da teoria da utilidade esperada, tivéssemos a *Prospect Theory*, o comportamento do colega de Samuelson não violaria a teoria. Se fosse confrontado com uma única lotaria, o *ponto de referência* da função valor é uma consideração dominante. Se fosse confrontado com 100 lotarias sucessivas, o *ponto de referência* continuaria a ser relevante (mas mudaria em cada uma das lotarias), rejeitando cada uma das lotarias. Se fosse confrontado com as 100 lotarias conjuntamente, o resultado da lotaria estaria

<sup>40</sup> Tversky e Kahneman referem obtiveram um valor de  $a=0,88$  e de  $\lambda=2,25$ .

claramente acima do *ponto de referência* da função, sendo a lotaria claramente aceitável.

O facto dos indivíduos sistematicamente rejeitarem as lotarias individuais foi denominado por Benartzi e Thaler [1995] de *aversão ao risco miópica*. Através de simulações, Benartzi e Thaler [1995] concluem que a dimensão do *EP* é consistente com os parâmetros previamente estimados para a *prospect theory* se os investidores avaliarem os seus *portfolios* anualmente<sup>41</sup> e se o ponto de referência for actualizado para o nível corrente da riqueza. Ademais, a *Prospect Theory* não sugere que a taxa de juro real sem risco deva ser elevada. Ou seja, o *EPP* pode ser resolvido com a aversão miópica às perdas.

Mais, quando os indivíduos são avessos às perdas, o horizonte temporal em que as rendibilidades são calculadas é importante na sua atitude perante o risco. Por exemplo, num horizonte diário, as acções serão muito pouco atractivas.

Se a miopia constitui uma boa explicação, então quando os investidores têm um horizonte temporal superior significa que deveriam aumentar os seus investimentos em acções. Benartzi e Thaler [1996], através de experimentação, revelam que as decisões de investimento dos indivíduos são dependentes da forma como lhe são apresentadas as rendibilidade<sup>42</sup>.

Barberis, Huang e Santos [2001] referem que a *Prospect Theory* pode ser estendida no sentido dos agentes ficarem mais avessos ao risco nas situações em que a riqueza dos indivíduos tenha aumentado recentemente, na linha dos modelos com *habit formation*.

### 3.7.3 Regret

Existe uma tendência humana para se sentir mal depois da ocorrência de um resultado de uma escolha, que em termos *ex-post* foi desfavorável, mas que não foi necessariamente uma má escolha. Assim, o conceito de *regret* está também associado ao do *ponto de referência* da função valor de Kahneman-Tversky. Relativamente à escolha entre investimentos em acções e investimentos num activo sem risco, ainda que os *pay-*

---

<sup>41</sup> Encontram um horizonte de 13 meses em que as acções são tão atractivas como o activo sem risco.

<sup>42</sup> Se forem apresentadas como 30 rendibilidades anuais, a alocação mediana entre acções e obrigações é de 40%, enquanto que se forem apresentadas através como rendibilidades a 30 anos, a sua alocação mediana é de 90%

*off* do investimento em acções sejam em média mais favoráveis, é certo que em alguns estados da natureza o investimento no activo sem risco é preferível. Assim, caso venha a verificar-se esse estado, os indivíduos sentiriam que tinham realizado uma má escolha.

Loomes e Sudgen [1982] sugeriram que os indivíduos maximizam o valor esperado de uma função de utilidade modificada que é uma função da utilidade da escolha que foi realizada, bem como de outra alternativa que foi considerada.

Neste sentido, a existência de um prémio de risco considerado excessivo pode ser explicada: na possibilidade da rendibilidade do mercado accionista ser superior à do activo sem risco o indivíduo não só perde utilidade por não consumir como penaliza-se pela escolha mal sucedida.

### **3.7.4 Segmentações Mentais**

Os indivíduos tendem a realizar segmentações, baseadas em algumas características, em vez de trabalhar com toda a informação relevante conjuntamente.

Relativamente aos investimentos financeiros, os investidores tendem a segmentar mentalmente os investimentos seguros e os investimentos arriscados tal como é referido em Shefrin e Statman [1994]. Os primeiros tendem a assegurar o bem-estar do investidor e os segundos permitem que o investidor fique rico. Shefrin e Thaler [1988] defenderam que os indivíduos dividem os rendimentos em três classes: salário corrente, rendimentos de activos e rendimentos futuros, tendo uma proporção marginal a consumir diferente em cada uma das três classes.

Assim, sobre esta hipótese, mais do que maximizar o consumo conjuntamente, o indivíduo poderá ser levado a maximizar individualmente os diversos investimentos, o que implica que o modelo básico de maximização do consumo não seja válido.

### **3.7.5 Sobre e Sub-reacção**

A primeira referência estatística sobre a problemática da *over-reaction* encontra-se na literatura sobre o excesso de volatilidade dos mercados: Shiller [1979, 1981a, 1981b] e LeRoy e Porter [1981]. O preço dos activos financeiros evidenciam desvios persistentes da tendência de longo-prazo resultante do modelo de mercado eficientes em que o valor dos activos são os *cash-flows* futuros actualizados. Tipicamente, o valor das acções evidenciam uma volatilidade superior ao que resulta de mercados eficientes.

Esta afirmação pode ser apresentada facilmente em termos algébricos. Seja  $p$  o verdadeiro valor de uma acção (valor intrínseco) e  $p^*$  a sua cotação no mercado. Como os investidores não conhecem o verdadeiro valor  $p$ , então  $p^*$  será a estimativa do verdadeiro valor. Assim,

$$p = p^* + u \quad \text{Equação 51}$$

sendo  $u$  uma variável aleatória. A variância da expressão anterior vem:

$$Var[p] = Var[p^*] + Var[u] + 2Cov[p^*, u] \quad \text{Equação 52}$$

Se admitirmos que os agentes não cometem erros sistemáticos, a média de  $u$  será zero, e as variáveis  $p^*$  e  $u$  serão ortogonais, por conseguinte, a covariância será zero. Assim a expressão anterior simplifica-se:

$$Var[p] = Var[p^*] + Var[\mu] \quad \text{Equação 53}$$

Como a variância de uma variável aleatória é sempre positiva (se a variância for zero a variável deixa de ser aleatória), então a  $Var[p]$  deverá ser sempre superior à  $Var[p^*]$ , ou seja, a volatilidade intrínseca dos activos financeiros deverá ser superior à volatilidade estimada desses activos, obtida através dos preços de mercado em bolsa. Todavia, na realidade, segundo Shiller [1981a] e Le Roy e Porter [1981] verifica-se o contrário.

Os preços dos activos financeiros tendem a sobre reagir a algumas notícias e aos seus próprios valores passados, antes dos investidores corrigirem os seus preços.

Os trabalhos de De Bondt e Thaler [1985], Fama e French [1988], Poterba e Summers [1988] e Cutler, Poterba e Summers [1991], confirmaram o excesso de volatilidade das rendibilidades através da demonstração de que existe autocorrelação negativa das rendibilidades em horizontes de 3 e 5 anos, ou seja, uma sobre-reacção inicial é posteriormente corrigida<sup>43</sup>. Ademais, Campbell e Shiller [1988a, 1988b], demonstraram

---

<sup>43</sup>A medida usual de risco das acções é obtida através do desvio-padrão. Se as rendibilidades anuais forem independentes, então o desvio-padrão diminui com o horizonte temporal. Assim, para um desvio-padrão anual de 18%, o desvio-padrão a 20 anos seria de 80%, o que daria um desvio-padrão médio anual de 4%. Contudo, na realidade esse desvio-padrão é de 2,76%. Tal resulta da existência reversão para a média das rendibilidades. Ou seja, as elevadas rendibilidades serão seguidas por rendibilidades reduzidas e vice-versa. Já no caso das rendibilidades de títulos de rendimento fixo a situação é contrária: existe aversão para a média. Embora o desvio-padrão da rendibilidades das taxa sem risco (*treasury bills*) seja de 6,14%,

que o *dividend yield* ou o *earnings yield* são positivamente correlacionados com as rendibilidades subsequentes. Daí a utilização de equações autorregressivas para prever o prémio de risco (veja-se 1.3.2 - Regressões de Previsão). A interpretação desses resultados é baseada na estacionaridade dos rácios: uma vez que os rácios não apresentam tendência, exibindo uma reversão para a média, então o rácio deverá prever alterações futuras quer no numerador (dividendos ou resultados) quer no denominador (preço). Na realidade, tende a ser principalmente o denominador o responsável pela reversão para a média, ou seja, existe assim um ajustamento do preço.

Barsky e DeLong [1993] referem se os investidores sobre-estimarem a persistência nas variações no crescimento económico, então os preços dos activos virão sobre-avaliados quando o crescimento é maior e sub-avaliados quando o crescimento é menor, provocando dessa forma uma variação no preço do risco.

Tal como existem sintomas de sobre-reação, também parecem haver evidências de sub-reacção. Cutler, Poterba e Summers [1989] referem que os grandes movimentos das acções tendem a existirem em dias em que existem poucas notícias nos mercados financeiros, em vez de ocorrerem em dias de grandes notícias. Cutler, Poterba e Summers [1991] também encontraram evidência de que para um número de rendibilidade dos índices nas maiores categorias de activos, existe uma tendência para uma autocorrelação positiva de curto-prazo sobre curtos períodos, inferiores a um ano, tal como é referido por Jegadeesh e Titman [1993] e Chan, Jegadeesh e Lakonishok [1996]. Esta autocorrelação positiva nas rendibilidades dos índices é interpretada como uma sub-reacção inicial dos preços às notícias.

Uma vez que nos mercados financeiros observa-se tanto situações de sub-reacção como de sobre-reação, Fama [1997] refere que tais acontecimentos são como que resultados de *sorte*.

A existência de sub e de sob-reação favorece a existência do *EPP*, uma vez que o afastamento do preço dos activos dos seus *fundamentais* provoca por um lado uma

---

o desvio-padrão médio é superior ao das acções: 2,86%, segundo Siegel [1992]. Ou seja, neste caso o *puzzle* do *EP* é ainda maior. O risco das acções não é suficientemente grande para explicar a elevada rendibilidade e para os investidores de longo prazo as obrigações têm sido mesmo mais arriscadas em termos reais. Por essa razão, Siegel [1992] refere mesmo que o *EP* deveria ser negativo.

diminuição da correlação entre as rendibilidades e o consumo e por outro impossibilita a utilização do modelo básico.

### **3.7.6 Volumes Transaccionados e Preços**

A dimensão do volume transaccionado nos mercados financeiros constitui também um *puzzle*. O *turnover* (número de acções transaccionadas sobre o número de acções admitidas à cotação) para a NYSE foi, em média, de 18% dos anos 50 aos anos 70 do século XX. O *turnover* foi de cerca de 73% em 1987 e de 67% em 1930. Não é possível justificar o número de negócios com base na teoria do ciclo de vida, ou seja, nas compras e vendas dos investidores com poupança líquida positiva e com poupança líquida negativa. Milgrom e Stokey [1982] e Geanakoplos [1992] referem que os agentes racionais, que diferem somente em termos de informação, se não tiverem outra razão para transaccionar, na ausência de informação, não irão transaccionar. Na prática, muitos investidores crêem que têm razões especulativas para transaccionar frequentemente, tal poderá dever-se ao facto de cada investidor pensar que as suas próprias estimativas são superiores às do investidor médio.

O facto do *Turnover* ser superior em períodos de alta dos mercados, também sugere uma relação de causalidade entre o *Turnover* e o preço das acções, levando a que o preço das acções se afastem dos *fundamentais*.

### **3.7.7 Conclusão**

As explicações comportamentais podem constituir uma alternativa para justificação do *EPP*. Por um lado, os axiomas da utilidade esperada tendem a ser violados, abrindo caminho para a *Prospect Theory* como teoria alternativa. De acordo com essa teoria, o prémio de risco reflecte o efeito certeza, ou seja, a preferência por acontecimentos certos vem aumentada, comparativamente à escolha entre lotarias. Benartzi e Thaler [1995] concluem que a dimensão do *EP* é consistente com os parâmetros previamente estimados para a *prospect theory*.

Por outro lado, os mercados financeiros pelo facto de não serem eficientes exibindo excesso de volatilidade, alguma tendência para a sub e sobre-reacção, os preços das acções afastam-se dos seus *fundamentais*, tendo como consequência uma diminuição da correlação entre as rendibilidades e o crescimento do consumo.

Além disso, a segmentação mental da riqueza, sugere que os indivíduos possam maximizar diferentes funções de utilidade (para cada tipo de investimento) e não uma única função de utilidade dependente do consumo.

### 3.8 Conclusões

Se o verdadeiro processo de decisão dos consumidores/investidores não for o da maximização de uma função de utilidade intertemporal, então não existem razão para falarmos de um *EPP*, uma vez que o modelo base estaria errado.

Foram apresentadas ao longo deste capítulo soluções para o *EPP* baseados em diferentes abordagens.

Uma das mais bem conseguidas explicações é a de Campbell-Cochrane, que através da consideração do hábito, permite que aversão ao risco dos investidores se altere com o ciclo económico, aumentando durante as recessões. Este é o argumento também de Constantinides-Duffie, contudo a explicação é diferente: os agentes estão sujeitos a risco idiossincrático que aumenta durante as recessões.

O argumento de Constantinides, Donalson e Mehra [2001] baseia-se no facto dos agentes com maior aptidão pelos investimentos em acções estarem sujeitos a restrições de endividamento.

Zhou [1999] defende que o *EPP* pode ser explicado com base na informação assimétrica, Brown, Goetzman e Ross [1995] baseado no facto da economia americana sofrer de enviesamento de sobrevivência e Rietz [1988] baseado na existência de um prémio de *crashes*.

Foram ainda abordadas justificações no domínio das finanças comportamentais (*behavioural finance*), assumindo-se a possibilidade dos agentes não maximizarem a utilidade esperada, mas uma função valor. Utilizando uma função valor, Benartzi e Thaler [1995] concluem que a dimensão do *EP* é consistente com os parâmetros previamente estimados se os investidores avaliarem os seus *portfolios* anualmente. Por outro lado, a existência de ineficiência do mercado, ao afastar os preços dos activos dos seus valores *fundamentais* diminui a correlação entre as rendibilidades do mercado e o crescimento do consumo.

#### **4 A Importância da Riqueza Accionista no Consumo - o outro lado da relação entre as rendibilidades accionistas e o consumo**

Na óptica do *EPP* os preços dos activos são determinados em função do consumo. Contudo, o efeito contrário também parece existir, ou seja, os preços dos activos influenciam o consumo.

Para além disso, as relações entre o consumo e o preço dos activos tendem a não ser homogéneas e a estar dependentes de outras variáveis, nomeadamente, o desenvolvimento do mercado financeiro, a importância do mercado accionista para o funcionamento da economia, os efeitos da liberalização financeira sobre o consumo.

Esta secção pretende fazer uma revisão da recente literatura neste domínio, procurando inferir da evolução do *EP* futuro.

A ligação entre os preços dos activos e a economia real tem merecido diferentes interpretações por parte dos economistas. De um lado do espectro, estão aqueles que defendem que a correlação observada entre os preços dos activos e as despesas de consumo deve-se ao facto dos primeiros serem indicadores avançados da actividade económica real (veja-se Morck et al. [1990] e Summers e Poterba [1995]). Como os preços dos activos reflectem a evolução futura da actividade económica, evidenciam uma correlação positiva com as despesas de consumo. Por outro lado, outros autores defendem que esta correlação é atribuída ao efeito riqueza.

O impacto da riqueza em acções no consumo tem recebido por parte da comunidade académica e dos decisores de política económica uma importância crescente, quer durante a subida dos preços das acções durante os anos 90, quer durante a descida, iniciada a partir do final do primeiro trimestre de 2000. Tal como o forte aumento do preço das acções terá provocado um aumento do consumo<sup>44</sup> (Fair [2002]), também a queda dos índices accionistas poderá exacerbar o abrandamento da economia, por força da diminuição do consumo das famílias.

Os efeitos empíricos de um aumento do preço das acções sobre a economia real não são ainda suficientemente robustos e tendem a estar focalizados, principalmente, na

---

<sup>44</sup> E por consequência, no défice externo americano.

economia americana resultado da maior disponibilidade de dados, mas também da maior importância do mercado de capitais no financiamento da economia real, em contraste com as economias europeias continentais e com a economia japonesa, cujo financiamento das empresas é, em termos comparativos, mais baseado na intermediação financeira realizada pelos bancos.

No entanto, os efeitos teóricos, sobre a denominada economia real, das flutuações dos preços no mercado accionista há muito que são conhecidos:

- O aumento do preço das acções diminui o custo do capital (*Tobin q*) provocando um aumento da procura de investimento por parte das empresas;
- Canal do crédito - que funciona através de dois mecanismos: o valor do colateral aumenta (reduzindo o fenómeno de selecção adversa) e o risco associado à viabilidade dos investimentos diminui;
- Efeitos Riqueza no consumo, que veremos mais em detalhe no ponto seguinte.

#### **4.1 A Importância da Riqueza na Função Consumo**

A análise da relação entre a riqueza e o consumo foi analisada por Friedman [1957], Ando e Modigliani [1963], Modigliani e Brumberg [1954]. Nesse âmbito, o consumo é função do rendimento permanente, isto é, do valor actual do rendimento do trabalho (riqueza humana) e dos rendimentos de capitais (riqueza financeira). As famílias fariam um alisamento do seu consumo, endividando-se enquanto jovens, poupando na meia-idade e gastando na velhice. Um aumento inesperado na sua riqueza levaria os agentes a aumentar o seu consumo em todos os períodos seguintes e não somente no período em que se verificou o aumento, contrariamente à função consumo tradicional *keynesiana*.

As evidências empíricas recentes são algo mistas. Antes da desregulação financeira (veja-se ponto 4.3), os dados revelavam uma propensão marginal a consumir da riqueza de 4 a 8% (Ando e Modigliani [1963]), Modigliani [1971], Bhatia [1972]). Os novos desenvolvimentos na teoria económica apontaram algumas deficiências na teoria do ciclo de vida. Algumas das deficiências prendem-se com o facto dessa teoria não incorporar a incerteza nas receitas futuras (Deaton [1991] e Carroll [1992]), ou motivos de legação (*bequest*) para com os descendentes (Wilhelm [1997] e Laitner e Juster

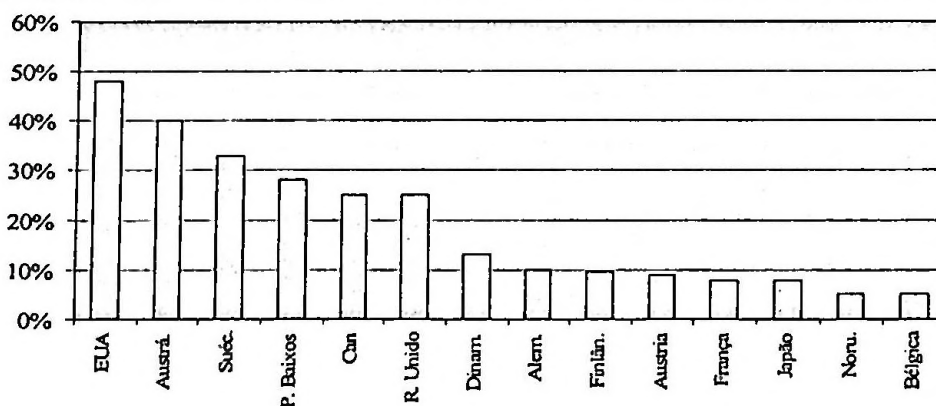
[1996]). Para além disso, Zeldes [1999] argumenta que o efeito riqueza depende da distribuição da riqueza e da existência de restrições de liquidez.

Nos últimos anos, verificou-se um acréscimo da sensibilidade das variações do consumo face a variações da riqueza accionista por via de dois efeitos.

Primeiramente pelo facto de se ter registado um aumento da importância das acções na riqueza financeira. Mankiw e Zeldes [1991] encontraram evidências que a correlação entre o crescimento do consumo e as flutuações no mercado accionista é superior para os agentes detentores de acções<sup>45</sup>. Poterba e Samwick [1995] defendem que tal é também verdade para a detenção indirecta: as famílias com planos de pensões exibem um maior grau de correlação entre o crescimento do consumo e as flutuações no mercado de acções, comparativamente aquelas que não detém planos de pensões.

Em segundo lugar, a detenção de acções tende a estar mais uniformemente distribuída entre a população tal como é referido por Poterba e Samwick [1995] e por Branthomme e Dedryver [1997], particularmente na Europa, onde o processo de privatizações provocou um aumento da detenção de directa de acções por parte das famílias.

**Gráfico 6 - Percentagem de detenção de acções na população adulta**



Fonte: Proshare [2000]

Poterba [2000] constata que a propensão marginal a consumir da riqueza parece ser mais alta quando o agente é detentor de um *portfolio* gerido directamente pelo

<sup>45</sup> Mankiw e Zeldes [1991] sugerem que o *EPP* pode resultar da agregação do consumo dos accionistas e dos não accionistas. Excluindo os participantes em fundos de pensões, cerca de 75% dos indivíduos não detém acções. Deste modo, o seu consumo é cerca de três vezes mais sensível às flutuações do mercado accionista do que é revelado nos dados agregados. Contudo, mesmo tendo em conta este facto, o nível de aversão ao risco necessário para explicar o *EPP* mantém-se perto de 10.

investidor do que num *portfolio* tipo fundo de pensões, em que a gestão é realizada por um investidor institucional. Uma vez que nos EUA existe um incremento deste tipo de investimentos, significa que o impacto do efeito riqueza tenderia a diminuir. Ludvigson e Steindel [1999] e Mehra [2001] confirmaram, de certa forma, esta ideia uma vez que as suas estimativas para a propensão marginal a consumir da riqueza total é menor nos últimos períodos da amostra.

Uma vez que a composição do sistema financeiro tem importantes consequências nos efeitos da riqueza accionista sobre o consumo, Ludwig e Slok [2002] procedem a uma segmentação dos países. Esses efeitos serão tanto maiores quanto maior for:

- a) O peso do mercado de capitais no financiamento da economia;
- b) A difusão do investimento accionista;
- c) O uso de *stock-options*;

De modo a testar os resultados com base no preço das acções, é realizado a mesma análise com base na capitalização bolsista. Também aqui subsistem problemas: a mobilidade internacional do capital. No entanto, esta variável é uma *proxy* relativamente robusta, uma vez que grande parte da capitalização bolsista dos países tende a ser detida pelos residentes (*Home Bias Puzzle*).

Ludwig e Slok [2002] encontram as seguintes evidências:

- 1 - Usando dados de painel para os diferentes grupos da OCDE foi possível concluir que existe um efeito de longo prazo da riqueza accionista no consumo.
- 2 - Existe um ajustamento significativo do preço das acções, do rendimento e do preço das habitações no consumo, ou seja, o consumo ajusta-se com *lags*. De acordo, com as estimativas obtidas, o tempo de ajustamento do consumo até atingir o equilíbrio de longo prazo é de cerca de 5 trimestres.
- 3 - O impacto das alterações no preço das acções no consumo é, claramente, superior nos países com sistemas financeiros baseados no mercado de capitais.
- 4 - O impacto do preço das acções no consumo tem aumentado ao longo do tempo nos diferentes grupos de países.

## **4.2 A Previsibilidade das Rendibilidades das Acções com Base no Consumo**

Lettau e Ludvigson [2001] partem do princípio que o consumo agregado, o total de activos e o rendimento proveniente do trabalho partilham uma tendência comum de longo prazo, podendo haver desvio conjunturais de curto prazo. Os resultados permitem concluir que esses desvios são uma forte componente univariada na explicação quer das rendibilidades das acções, quer do *EP*, e podem explicar uma parte substancial da variação futura da rendibilidade das acções. Esta variável contém informação acerca da rendibilidade futura das acções que não é capturada pelos valores desfasados de outras variáveis usualmente utilizadas na previsão, tendo capacidade de previsão que varia entre 1 a 4 trimestres.

Lettau e Ludvigson [2001] empregam uma aproximação *log-linear* à restrição orçamental inter-temporal. Para um grande classe de preferências, o rácio logaritmo consumo/riqueza agregada tem um potencial de previsão da rendibilidade dos activos, visto ser função das rendibilidades esperadas futuras da carteira de mercado, tal como tinha sido notado empiricamente por Campbell e Mankiw [1989].

Existem dois importantes obstáculos que devem ser superados antes daquele rácio poder ser empiricamente implementado. Em primeiro lugar, parte da riqueza agregada, mais concretamente a componente de capital humano é inobservável. O modelo investigado implica que o *logaritmo* do consumo, rendimento do trabalho e total de activos partilhem a mesma tendência estocástica - sejam cointegrados. Os parâmetros desta tendência partilhada são as médias do peso do capital humano e da riqueza em activos na riqueza total. Se o crescimento do consumo agregado não for demasiado volátil, um desvio estacionário face à tendência comum, produz movimentos no rácio consumo/riqueza agregada, prevendo as rendibilidades futuras dos activos. Tal resulta do rácio consumo/riqueza agregada sintetizar as expectativas dos agentes económicos acerca das rendibilidades do *portfolio* de mercado. Assim, os desvios da tendência partilhada irão prever as rendibilidades dos activo tanto melhor quanto menor for a volatilidade do capital humano.

O outro obstáculo ao uso dos desvios face à tendência comum entre consumo, rendimento do trabalho e riqueza como variável de previsão deve-se ao facto dos parâmetros não serem observáveis e, por conseguinte, terem de ser estimados.

Os resultados são interpretados da seguinte forma. Os investidores pretendem manter uma trajectória de consumo alisada vão tentar alisar os movimentos transitórios na sua riqueza em activos, originando uma variação temporal das rendibilidades esperadas. Quando se espera que no futuro as rendibilidades em excesso sejam elevadas, os investidores reagem consumindo mais do que a sua riqueza corrente em activos e em rendimento do trabalho, provocando um aumento do consumo acima da tendência partilhada com as outras variáveis. Quando se espera menores rendibilidades, então os investidores irão reagir diminuindo o consumo, abaixo da tendência partilhada com as outras variáveis. Neste sentido, os investidores poderão isolar o consumo das flutuações nas rendibilidades esperadas, e os desvios estacionários face à tendência partilhada pelo consumo, activos detidos e rendimento do trabalho serão susceptíveis de servirem para previsão do *EP*.

#### **4.3 Liberalização Financeira, Ajustamentos no Consumo e o *EPP***

Uma questão essencial à teoria do ciclo de vida/rendimento permanente é a hipótese de mercados de capitais perfeitos, podendo as famílias endividarem-se no presente esperando saldar as suas dívidas com os fluxos de rendimento futuro. Na prática, as famílias para se endividarem necessitam de apresentar colaterais transaccionáveis. Por isso, existem limites de crédito ou a taxa de juro contratual é maior para as situações em que não é apresentado um colateral. Assim, estes mecanismos impedem que os indivíduos possam fazer um alisamento intertemporal do consumo, aumentando a importância do rendimento disponível corrente na função consumo. No entanto, as alterações recentes nos mercados financeiros dos diversos países da OCDE<sup>46</sup> sugerem que a redução das restrições ao endividamento diminuiu a importância dos argumentos de liquidez, contribuindo para uma redução da propensão marginal a poupar das famílias.

A redução das restrições ao crédito provocou alterações significativas na composição da riqueza das famílias, verificando-se um acréscimo de importância das acções e de outros activos financeiros. Ao mesmo tempo, registou-se um aumento da proporção de agentes

---

46 A desregulação financeira não foi realizada de uma forma homogénea entre os diversos países da OCDE. De facto, na primeira metade dos anos 80 foi principalmente nos EUA, RU e Canadá, e só mais tarde e mais gradualmente foi realizada na França, Itália e Japão.

que detém activos financeiros, alguns deles, com grande propensão marginal a consumir, podendo-se reflectir-se num incremento da correlação entre as rendibilidades das acções e as variações do consumo.

Por outro lado, o incremento dos instrumentos financeiros disponíveis contribui para a completude dos mercados, reduzindo o risco idiossincrático de alguns agentes que não era transaccionado, aproximando as economias reais das concepções teóricas.

Embora o desaparecimento de fricções e o aumento da proporção de detentores de acções possam sugerir um aumento da correlação entre a rendibilidade das acções e o crescimento do consumo, esse aumento está, de certa forma, limitado uma vez que o consumo reage com desfasamentos às rendibilidades do mercado accionista, tal como referido anteriormente a propósito dos trabalhos de Lettau e Ludvigson [2001] e de Ludwig e Slok [2002].

Grossman e Laroque [1990] defendem mesmo que os custos do ajustamento podem contribuir para a resolução do *EPP*. Se for difícil mudar o consumo, as famílias não responderão instantaneamente às mudanças nos preços dos activos. Em vez disso, o consumo ajustar-se-á com *lags*, explicando o porquê da covariância com o crescimento do consumo ser reduzida com as rendibilidades contemporâneas. Gabaix, Xavier e Laibson, David [2001] referem que se nessa economia, o econometrista que usasse uma equação de *Euler* para inferir o coeficiente de aversão relativa ao risco obteria estimativas enviesadas por um factor de  $6D$ . Por exemplo, com dados trimestrais para o consumo, se os agentes ajustarem o seu consumo em todos os trimestre ( $D=4$ ) o coeficiente estimado de aversão relativa ao risco será 24 vezes superior ao verdadeiro valor.

## 5 O Equity Premium Puzzle em Portugal

Nesta secção procuraremos testar para Portugal, no período 1977-2001, se se verificou a existência do *EPP*, embora estejamos cientes de que se os pressupostos de concorrência perfeita e de perfeição dos mercados, subjacentes ao modelo, sejam mais aplicáveis à economia americana do que à economia portuguesa.

A consideração da possível existência deste fenómeno para Portugal, reforçará a ideia de que os resultados obtidos para a economia americana não são, simplesmente, o resultado de um *survivor bias*, mas antes uma realidade mais abrangente e presente em economias onde o mercado de capitais, historicamente não tem constituído o principal veículo de financiamento da economia.

Para a generalidade das economias ditas de desenvolvidas em que se procurou averiguar da presença do *EPP*, aceitou-se que se verificava a sua existência. Já para as economias ditas em desenvolvimento e com um mercado de capitais ainda incipiente, os resultados não são necessariamente idênticos. Na verdade, e tendo como exemplo a economia brasileira, Sampaio [1999] conclui que naquele país não existe o *EPP* nem o *risk-free puzzle*. Todavia, o autor aponta para a existência de outro *puzzle* que envolve o facto da taxa de desconto intertemporal ser muito baixa. Tal poder-se-á dever ao facto dos títulos de dívida pública brasileiros serem considerados activos sem risco, o que na realidade pode não ser verdade, dada a grande incerteza macroeconómica daquele país no período 1980/1998.

### 5.1 Dados da Aplicação para Portugal

Os dados macroeconómicos utilizados são provenientes da Comissão Europeia – *Economie Européenne* n° 70 (consumo<sup>47</sup>, taxa de juro de curto prazo, e IPC) e os dados do índice accionista foram construídos a partir das séries históricas dos índices PSI Geral (antigo BVL Geral) e BTA. A periodicidade dos dados é anual. Uma vez que as séries referentes aos índices bolsistas estão disponíveis com periodicidade diária, os

---

<sup>47</sup> A variável consumo inclui quer o consumo de bens duráveis quer o de bens não duráveis. Campbell [2001] refere que para os EUA utilizou o consumo de bens não duráveis, contudo para os restantes países utilizou os dados do consumo total.

dados serão convertidos para a periodicidade anual. Nesta conversão para a periodicidade anual somos confrontados com duas alternativas: a utilização da média anual do índice accionista ou a utilização do último valor diário do índice accionista. De modo a que os dados não sejam tão sensíveis a variações de curto prazo e dado que os próprios dados do consumo, pelo facto de se tratar de uma variável de fluxo com um horizonte de medida de um ano, utilizaremos médias anuais do índice accionista.

Relativamente ao consumo, e uma vez que a abordagem é realizada sobre a hipótese da existência de um agente representativo, para que os dados não sofram de enviesamentos decorrentes quer do crescimento populacional, quer de processos inflacionistas, procedeu-se ao devido ajustamento de modo a que o consumo viesse expresso em termos reais e por habitante.

A *proxie* da taxa de juro sem risco é a taxa de juro de curto prazo referida nos dados estatísticos da comissão europeia. Pelo facto de neste período histórico a economia portuguesa ter sofrido profundas reestruturações, particularmente no sistema financeiro, a taxa de curto prazo tida como de referência registou, também, progressivas alterações. Assim, até Julho de 1985 a taxa de juro de curto prazo de referência considerada pela Comissão Europeia foi a taxa dos depósitos a prazo a 6 meses, de Agosto de 1985 até 1992 a taxa dos bilhetes do tesouro a 3 meses e finalmente a partir de Janeiro de 1993, a taxa interbancária a 3 meses.

O cálculo do prémio de risco do mercado accionista português não é uma tarefa trivial. Ao contrário da economia americana, em que existem séries longas de elevada qualidade estatístico desde o final XIX<sup>48</sup>, em Portugal, o actual índice accionista é muito "jovem", comparativamente aos índices accionistas americanos.

Embora o Banco de Portugal tenha publicado um índice accionista nos seus relatórios anuais a partir de 1939, e com base 100 em 1928, esse índice accionista era muito pouco representativo da economia nacional. Se pensarmos que, por exemplo, em 1993, o peso da capitalização bolsista no PIB era menos de 15%, facilmente percebemos que esse peso seria extremamente diminuto no período excluído da nossa análise, ou seja, desde os anos 30 aos anos 70.

Para além disso, na sequência da revolução de 25 de Abril de 1974, a bolsa portuguesa foi encerrada, pelo que a utilização de dados que cobrissem esse período temporal colocava problemas de descontinuidade da série.

Apesar disso, mesmo depois da reabertura, o dinamismo da bolsa portuguesa deixava muito a desejar.

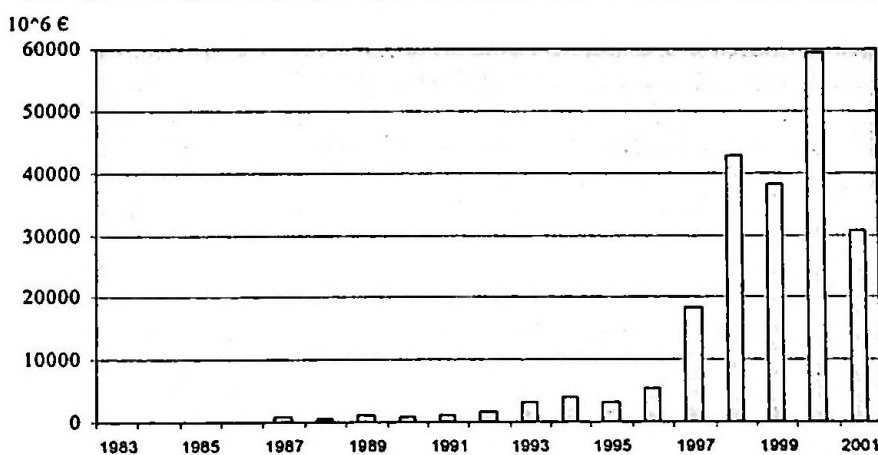
Quadro 3 - Peso da capitalização bolsista de empresas nacionais 1993-2001

Ano	Peso Capitalização Total	Peso Capitalização Acções
1993	48.66%	15.89%
1994	50.50%	17.29%
1995	54.19%	16.92%
1996	61.66%	22.31%
1997	78.41%	39.67%
1998	96.39%	53.41%
1999	108.64%	63.47%
2000	105.22%	56.94%
2001	91.80%	42.89%

Fonte: PIB a p.c.: *Economie Européenne* n° 70, Capitalização Bolsista: *Dathis* - Base de Dados Histórica (*Euronext Lisbon*). Nota: Valores da Capitalização Bolsista em 31 de Dezembro de cada ano.

Para além da capitalização bolsista, também o volume de transacções na, então, Bolsa de Valores de Lisboa era extremamente fraco. O gráfico seguinte, ilustra bem a evolução dos volumes transaccionados, que até ao ano 2000, cresceram a um ritmo exponencial.

Gráfico 7 - Evolução do volume transaccionado de acções na bolsa de Lisboa



Fonte: *Dathis* - Base Dados Histórica (*Euronext Lisbon*)

<sup>48</sup> Shiller [1989] apresenta diversas séries quer para o mercado accionista, quer séries macroeconómicas. Relativamente às primeiras, são apresentadas as séries do índice accionista (*Standard and Poors Composite Stock Price Index*, dos dividendos, dos resultados e da taxa de juro desde 1871).

Ademais, o número de empresas cotadas também era muito diminuto no início da década de 80, cerca de duas dezenas, com capitais sociais muito pequenos, mesmo irrisórios em alguns casos, na ordem das centenas ou mesmo das dezenas de milhares de contos.

Apesar de não fazer parte da nossa análise para efeito do estudo do *EPP* em Portugal, decidimos fazer uma breve referência ao período compreendido entre 1928 e 1974. Neste período, o índice calculado pelo Banco de Portugal passa de 100 em 1928 para 927 em 1974, depois de ter atingido um máximo de média anual de 1030 em 1973. Na verdade, nos anos imediatamente anteriores a 1973, assistiu-se a uma forte alta das acções, acompanhada de um aumento do volume de negócios, premiando, desse forma, a industrialização bem sucedida, nos anos 60 e 70 pelo antigo regime. Em 1973, o choque petrolífero, que varreu a economia mundial, causa uma importante queda que ficará na história. O Quadro 4 resume as médias anuais das rendibilidades, calculada aritmeticamente e geometricamente, quer em termos nominais, quer em termos reais.

**Quadro 4 - Rendibilidade: média geométrica e aritmética do índice accionista de Lisboa (1928-74)**

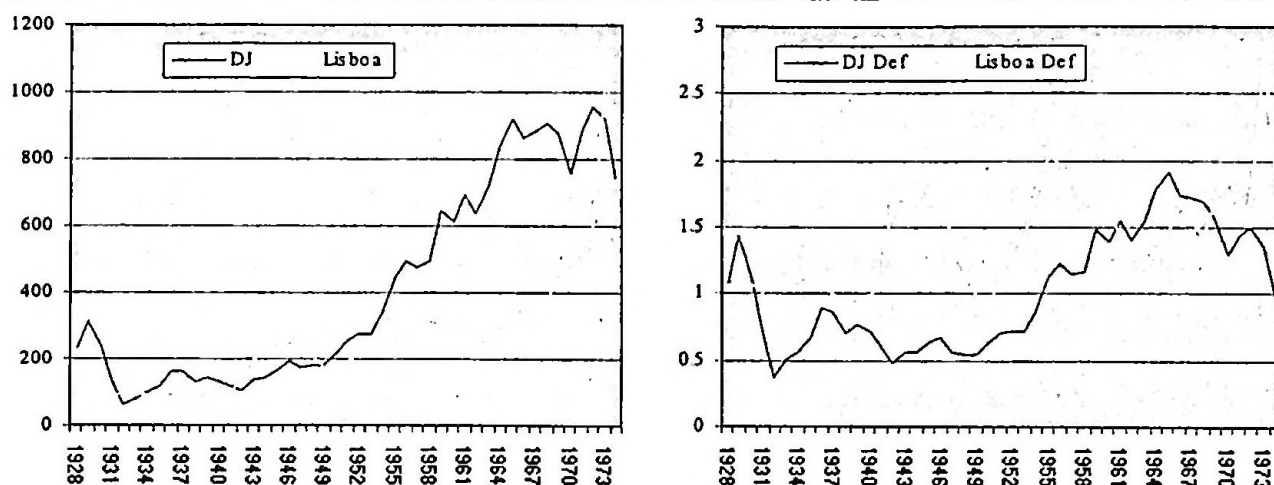
	Rendibilidade Índice	Rendibilidade Índice Deflacionado
Média Geométrica	4,840%	1,314%
Média Aritmética	6,408%	2,583%

Fonte: Mateus [2001] - Anexo Estatístico (cálculos nossos).

Como podemos observar pelo quadro, a rendibilidade real do investimento em acções no período compreendido entre 1928 e 1974 foi bastante reduzida, cerca de 1,31%.

Comparativamente à bolsa de Nova Iorque, a performance foi relativamente superior. Devemos, contudo, lembrar que o horizonte temporal, praticamente, se inicia com período da grande depressão, excluindo dessa forma o período altista dos anos 20.

Gráfico 8 - Evolução dos índices *Dow Jones* e da bolsa de Lisboa em nível e deflacionado pelo índice de preços do respectivo país



Fonte: Mateus [2001] - Anexo Estatístico (cálculos nossos). Legenda: DJ= índice *Dow Jones*; Lisboa = índice da bolsa de Lisboa calculado pelo Banco de Portugal; Def = Deflacionado.

A bolsa portuguesa somente reabre em 1977. A partir do dia 1 de Abril o banco Totta e Açores passa a disponibilizar um índice do mercado accionista português: o índice BTA. Este índice constitui, durante cerca de mais de uma década, o principal índice de referência do mercado accionista português. No início de Janeiro de 1988, a própria BVL - Bolsa de Valores de Lisboa, à semelhança do que já era realizado um pouco por todo o mundo, inicia o cálculo de um índice accionista: o BVL Geral, que a partir de Janeiro de 2001, no âmbito da reorganização dos índices calculados pela bolsa, passou a ser designado de PSI Geral.

A série histórica do PSI Geral é calculada diariamente com base nas cotações de fecho da sessão de bolsa. O PSI Geral é um *value weighed index* composto por todas as acções que estejam admitidas em cada dia no Mercado de Cotações Oficiais. Trata-se, assim, de um índice de preços de *Laspeyres*<sup>49</sup> em que os ponderadores são as quantidades admitidas à negociação. Quando se verifica a admissão de novas acções no mercado, as acções somente passam a fazer parte do índice a partir do segundo dia de

<sup>49</sup> Os índices de preços de *Laspeyres* sofrem tipicamente de enviesamento no sentido da sub-avaliação em virtude de utilizarem as quantidades passadas como ponderador quer dos preços passados quer dos preços presentes. Ainda assim, este índice tem uma grande popularidade, particularmente nos institutos de estatística, uma vez que o seu cálculo não depende das quantidades presentes, que na maioria das vezes são desconhecidas quando se calcula o índice de preços. No caso dos índices de acções, dado que as quantidades admitidas são relativamente constantes, tal enviesamento deixa de existir. Mais, quando se regista uma alteração das quantidades admitidas, tal é considerado um acidente técnico pelo que se processa a um ajustamento do índice. Ou seja, no caso dos índices accionistas o enviesamento atribuído ao índice de *Laspeyres* desaparece.

cotação<sup>50</sup>. Ao contrário do principal barómetro do mercado accionista português, o PSI-20, que é exclusivamente um índice de preços, o PSI-Geral é um índice *total return*, ou seja, têm em conta a distribuição de dividendos por parte das acções que constituem o índice. A sua metodologia de cálculo corrige também os efeitos das variações de preços que resultam de meras operações contabilísticas da emitente, sem qualquer significado em termos da riqueza do accionista, como sejam os a incorporação de reservas, *stock-splits*<sup>51</sup>.

De modo a que o período abrangido pela nossa análise fosse o mais longo possível, decidimos juntar as séries dos índices PSI Geral e do índice BTA.

Antes de mais convém referir que durante mais de 10 anos os dois índices foram calculados, pelo que é possível extrair relações estatísticas entre as duas séries. Na junção destes dois índices accionistas existem diversas metodologias possíveis:

1. Utilizar as relações entre os níveis<sup>52</sup> dos índices accionistas no período para o qual temos observações simultâneas (entre 1988 e 1999), fazendo previsão<sup>53</sup> do valor do índice PSI Geral (PSIG) para o período 1977-1987,

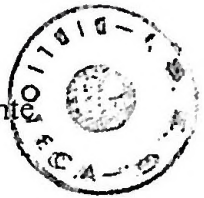
---

<sup>50</sup> Este pormenor, embora possa parecer um preciosismo numa tese cujo objecto não consiste no estudo dos pressupostos metodológicos da construção de índice accionistas, constitui, quanto a nós, um aspecto de extrema importância para aferir do porquê da possível existência do *EPP*. Na verdade, como referimos no capítulo 1, o prémio de risco histórico exclusivamente do preço actual, do preço do IPO e dos rendimentos distribuídos.

<sup>51</sup> As operações de *stock-splits* são meras operações contabilísticas que consistem em alterações simultâneas no valor nominal e na quantidade de acções emitidas, de tal modo que o capital social antes e depois da realização do *stock-split* se mantenha constante. Em Portugal, registaram-se diversas operações de *stock-split* nos últimos anos, sendo que na maioria das situações o valor nominal foi reduzido para cerca de 20% do valor inicial. Alves e Alves [2001] estudaram este tipo de operações no mercado português concluindo que o efeito esperado de neutralidade da operação sobre o valor real da acção, em média, não se verificou.

<sup>52</sup> Um índice accionista é, tipicamente, uma variável integrada, pelo que para especificar relações entre variáveis integradas temos que recorrer à teoria da cointegração.

<sup>53</sup> Este tipo de previsão aparece de certa forma invertido face ao processo de previsão normal em economia. Normalmente temos um período inicial de estimação dos parâmetros, realizando-se posteriormente previsões baseadas nos parâmetros obtidos no período de previsão. Se o processo de geração dos dados não evidenciar quebras de estrutura, não é necessário seguir a sequência cronológica dos dados. Assim, é perfeitamente aceitável realizar a estimação num período temporal posterior para realizar previsões para um período temporal anterior.



condicional ao valor do índice BTA. Teríamos que estimar a seguinte relação<sup>54</sup>:

$$PSIG_t = \delta + \gamma \times BTA_t + u_t \quad \text{Equação 54}$$

sendo  $PSIG_t$  e  $BTA_t$  os valores dos índices PSI Geral e BTA,  $\delta$  e  $\gamma$  parâmetros a estimar e  $u_t$  uma variável aleatória de média nula.

2. Proceder a uma alteração da série do índice BTA para a base do índice PSI Geral no primeiro dia em que existe observações do índice PSI Geral:

$$PSIBTA_t = \begin{cases} \frac{BTA_t}{BTA_{5 \text{ Jan } 88}} \times PSIG_t, & \text{set } < 5 \text{ Jan } 1988 \\ PSIG_t, & \text{set } \geq 5 \text{ Jan } 1988 \end{cases} \quad \text{Equação 55}$$

3. Efectuar o procedimento realizado em (1) não com o níveis dos índices, mas com as rendibilidades dos índices. Neste caso teríamos a seguinte relação funcional:

$$RPSIG_t = \alpha + \beta \times RBTA_t + \varepsilon_t \quad \text{Equação 56}$$

sendo  $RPSIG_t$  e  $RBTA_t$ , respectivamente, a rendibilidade do índice PSI Geral e do índice BTA e  $\varepsilon_t$  uma variável aleatória de média nula.  $\alpha$  e  $\beta$  são parâmetros a estimar com a interpretação corrente de qualquer modelo índice de mercado, de acordo com a metodologia introduzida por Sharpe [1963]. Ou seja,  $\alpha$  é a parte da rendibilidade do índice  $PSIG$  que é independente da rendibilidade do índice  $BTA$ , e  $\beta$  é a sensibilidade da rendibilidade do índice  $PSIG$  face à rendibilidade do índice  $BTA$ .

4. Cálculo do modelo anterior sob a hipótese de  $\beta = 1$ . Uma vez que o índice BTA não é um índice *total return*, tal significa que nos períodos em que existe distribuição de dividendos, o  $PSIG$  terá uma evolução similar ao índice BTA, com excepção do momento de distribuição de dividendos, uma

---

<sup>54</sup> Alternativamente também poderíamos estimar os parâmetros de uma expressão semelhante à Equação 54 mas com as variáveis em logaritmos, em vez de estarem em níveis. Note-se que a abordagem seguida na Equação 56 corresponde às diferenças dos logaritmos.

vez que aí as cotações do índice BTA sofrem diminuições no montante (aproximado) do dividendo distribuído. Neste caso, temos formalmente:

$$RPSIG_t = \alpha + RBTA_t + \varepsilon_t \quad \text{Equação 57}$$

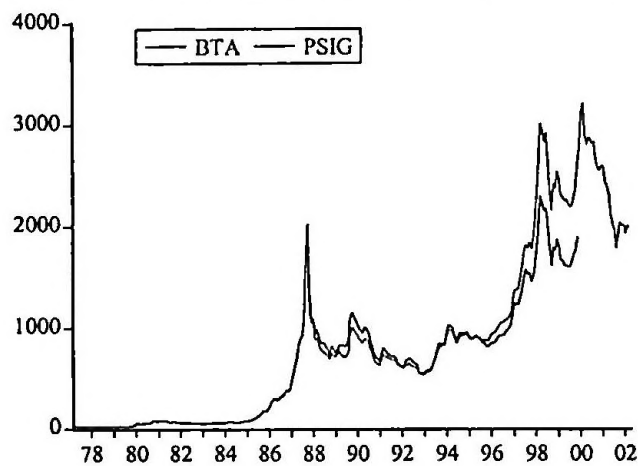
Qual dos quatro processos de ajustamento deveremos escolher? Quanto a nós as metodologias mais correctas são as duas últimas. Na verdade, a primeira metodologia assume que a evolução entre o nível das variáveis PSI Geral e índice BTA são idênticas. Se o número de títulos e os pressupostos de construção dos índices fossem iguais, essa hipótese seria sempre verdadeira. Contudo, o índice BTA não era composto por todos os títulos, por conseguinte a sua evolução não seria necessariamente igual ao do índice PSI Geral. Para além disso, o facto do *PSIG* conter distribuição de dividendos, significa que este índice, numa análise em nível, poderá estar sistematicamente a afastar-se do índice BTA, situação que não é captada por uma análise linear. Por outro lado, a utilização das metodologias (1) e (2) implicava trabalhar com os níveis das variáveis, o que do ponto de vista económico não faz muito sentido, uma vez que os investidores estão preocupados, em termos de escolha de *portfolio*, com rendibilidades e não com preços. Neste sentido, consideramos as metodologias (3) e (4) as mais correctas, sendo que a (4) corresponde a uma restrição sobre (3), que somente deverá ser aplicada se as restrições sobre os coeficientes forem verdadeiras.

A série do índice accionista do mercado português seria então entre 1977 e 1987 calculada através de uma das metodologias referidas anteriormente, sendo que a partir de 1988 corresponderia ao índice PSI-Geral.

## 5.2 As Relações entre os Índices PSIG e BTA

Detenhamo-nos nas relações entre o PSIG e o BTA. O gráfico seguinte evidencia a evolução dos dois índices, não em dados anuais, mas com dados mensais, de modo a que o reduzido número de observações (somente 10 anos) não introduzisse uma relação espúria entre as variáveis. Para que a comparação entre os dois gráficos fosse mais evidente, procedemos a uma alteração da base do índice BTA de tal forma que em Janeiro de 1988 os dois índices exibissem o mesmo valor médio.

Gráfico 9 - Evolução dos índices BTA e PSIG (1977-2002)

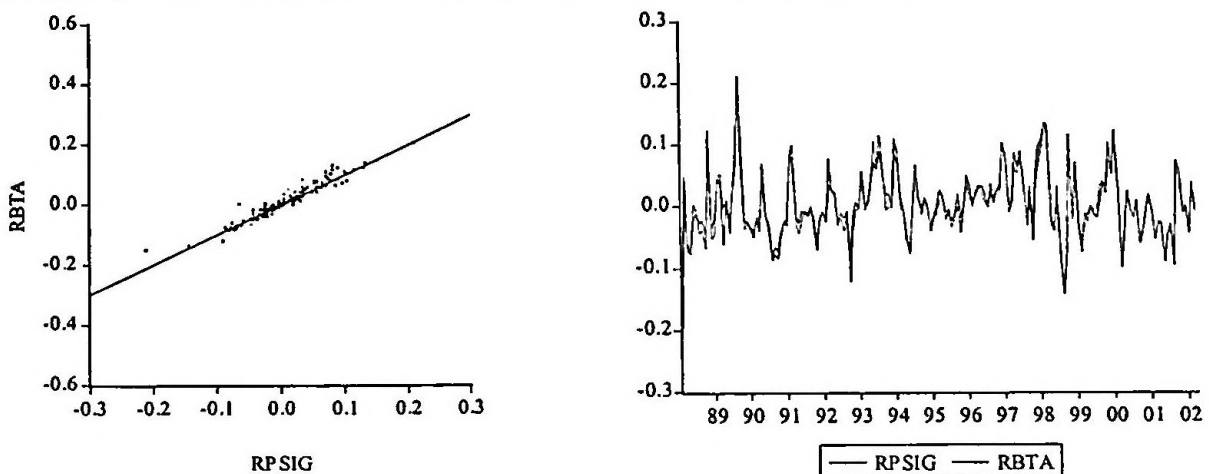


Fonte: *Dathis e Datastream* (cálculos nossos).

A análise do gráfico permite concluir que entre 1988 e 1997 a relação entre os dois índices é relativamente próxima, evidenciando somente divergência a partir de 1998.

Em termos das relações estatísticas entre as rendibilidades, o gráfico de dispersão, obtido com as observações mensais compreendidas entre Fevereiro de 1988 e Dezembro de 1999, evidencia uma forte relação entre as séries. Essa relação também é confirmada pela comparação entre as duas séries de rendibilidades.

Gráfico 10 - Relação entre a rendibilidade do PSIG e do BTA



**Quadro 5 - Estatísticas das rendibilidades dos índices PSIG e BTA (Fev 88 – Dez 99)**

	RPSIG	RBTA
Media	0.006145	0.003842
Mediana	0.000286	-0.003401
Máximo	0.210387	0.198602
Mínimo	-0.209432	-0.152876
Desvio-Padrão	0.054461	0.056011
Skewness	0.125559	0.359912
Kurtosis	5.173253	3.706918
Jarque-Bera	28.51712	6.064871
Probability	0.000001	0.048198
Observações	143	143

Assim, procedemos à estimação pelo método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) da Equação 56, obtendo-se os seguintes resultados (*rácios t* entre parêntesis):

**Quadro 6- Resultados da estimação da relação entre a rendibilidade do PSI Geral e do BTA**

$$RPSIG_t = 0,002563261233 + 0,9323307413 \times RBTA_t$$

(1,970961)      (40,10814)

$R^2=0,919413$   
 $n^\circ \text{ obs}=143$

Os resultados da estimação evidenciam, como seria de esperar<sup>55</sup>, uma forte relação entre as rendibilidades dos dois índices. De realçar que o parâmetro *Alfa* ( $\alpha$ ) é estatisticamente significativo, ou seja, em média a rendibilidade do *PSIG* contém uma parte que não é explicada pelo *BTA*. Tal resulta do facto do índice *PSIG* conter dividendos<sup>56</sup>. Relativamente ao coeficiente *Beta*, testámos se o seu valor poderia ser unitário (de acordo com a Equação 57), não sendo possível aceitar essa hipótese<sup>57</sup>, para um nível de significância de 1%. O valor do *Beta* sugere que o índice *BTA* é, no âmbito

<sup>55</sup> Na verdade, embora os pressupostos metodológicos de construção dos índice não sejam iguais, existem muitas emissões comuns aos dos índices.

<sup>56</sup> Este é o único argumento para que a rendibilidade do PSI-20 e do PSI-20 *total return* não sejam iguais. Assim, nos dias em que não existem distribuições de dividendos, as rendibilidades dos dois índice são iguais uma vez que a rendibilidade corresponde, exclusivamente, a ganhos de capitais. Nos dias em que existem distribuições de dividendos, a rendibilidade do PSI-20 *total return* virá acrescida de uma constante. Ou seja, existe como que um “salto” nas rendibilidades nesses dias.

<sup>57</sup> Teste de *Wald*:

<i>Wald Test: Hipótese Nula <math>\beta=1</math></i>			
F-statistic	8.474377	Probability	0.004188
Chi-square	8.474377	Probability	0.003602

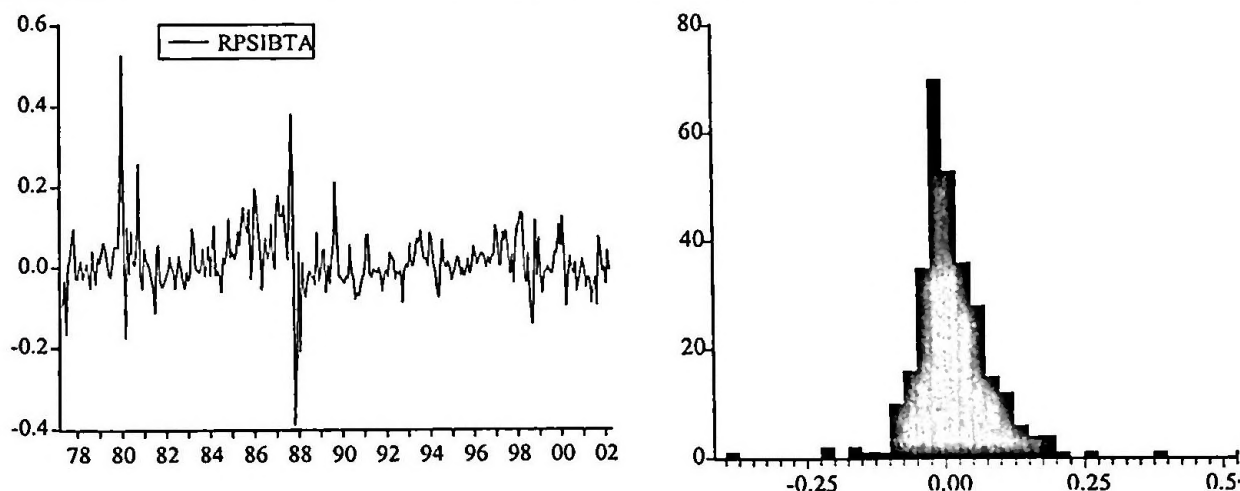
do *CAPM*, mais arriscado. Esta situação pode ser consequência do índice *PSIG* ser composto por todas as acções transaccionadas na bolsa de Lisboa, obtendo dessa forma benefícios da diversificação. Note-se que esta relação também se verifica para outros índices da bolsa lisboeta que não eram constituídos por todas as acções transaccionadas nessa bolsa, nomeadamente os índices *PSI-20*, *PSI-20 total return* e *PSI-30*.

### 5.3 A Rendibilidade do Mercado Accionista Português

#### 5.3.1 Dados Mensais

Com base na equação anterior, realizámos uma previsão das rendibilidades mensais do índice *PSIG* para o período compreendido entre Maio de 1977 e Janeiro de 1988. A partir desse período, e tal como referimos anteriormente, utilizámos as rendibilidades do *PSIG*. A rendibilidade do mercado accionista português (*RPSIBTA*) pode se assim representada graficamente para o período compreendido entre Maio de 1977 e Abril de 2002:

Gráfico 11 - Rendibilidade do mercado accionista português (*RPSIBTA*)



A análise dos gráficos anteriores permite constatar dois factos estilizados da literatura financeira: uma volatilidade não constante<sup>58</sup> (o gráfico das séries das rendibilidades

<sup>58</sup> O teste ARCH revela que existe heterocedasticidade condicional. Por outro lado, as rendibilidades mensais evidenciam também uma forte autocorrelação. Note-se que a autocorrelação das séries de rendibilidades é habitualmente apresentada como um sinal de ineficiência dos mercados. cremos, contudo, que de um modo geral grande parte da autocorrelação que, em termos empíricos, as séries evidenciam sejam um sinal de uma má especificação do verdadeiro processo gerador de rendibilidades.

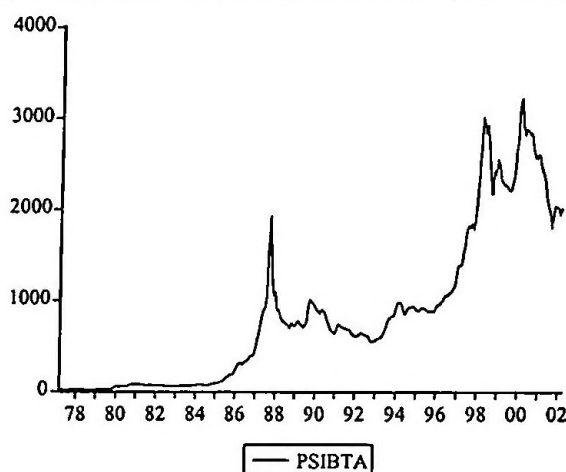
evidencia picos de maior e de menor amplitude) e uma distribuição não gaussiana das rendibilidades, evidenciando excesso de curtose.

Tendo em consideração que estamos a trabalhar com rendibilidades continuamente compostas, a rendibilidade do índice pode ser expressa como  $RPSIBTA_t = \log(PSIBTA_t / PSIBTA_{t-1})$ , então o índice para o mercado português pode assim ser reconstruído:

$$PSIBTA_t = e^{RPSIBTA_t} \times PSIBTA_{t-1} \quad \text{Equação 58}$$

A equação anterior tem que ser realizada de uma forma recursiva<sup>59</sup> iniciando o cálculo em Janeiro de 1988, recuando-se sucessivamente no tempo até Abril de 1977. O gráfico da série tem o seguinte aspecto:

**Gráfico 12 - Evolução mensal do índice de preços do mercado accionista (PSIBTA)**



### 5.3.2 A Média do Prémio de Risco Anual do Mercado Accionista

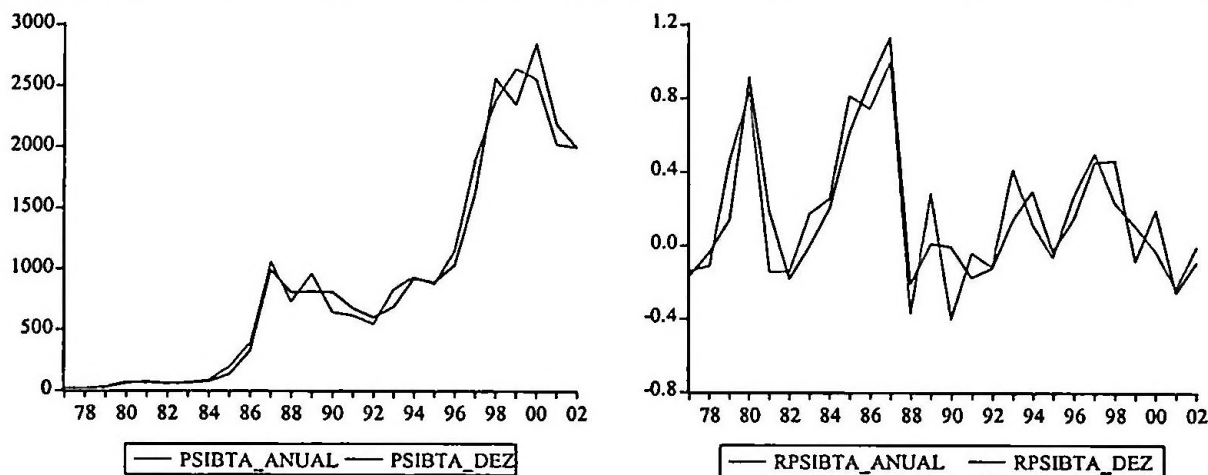
Os dados macroeconómicos provenientes da Comissão Europeia são dados anuais. Deste modo, vamos converter os dados mensais do índice PSIBTA para dados anuais, de acordo com o referido anteriormente: através da média aritmética das médias mensais, para obter a série *PSIBTA\_Anual*. Para além disso, e a título comparativo calculámos as séries do PSIBTA com base nas observações mensais de Dezembro, que denominámos de *PSIBTA\_Dez*.

---

<sup>59</sup> Este procedimento é elementar numa folha de cálculo, contudo, quando se trata de implementar a metodologia num *package econométrico* os procedimentos recursivos tipicamente funcionam de trás para a frente e não da frente para trás. Assim, escrevemos um pequeno programa com essa finalidade em *Eviews* que pode ser solicitado ao autor.

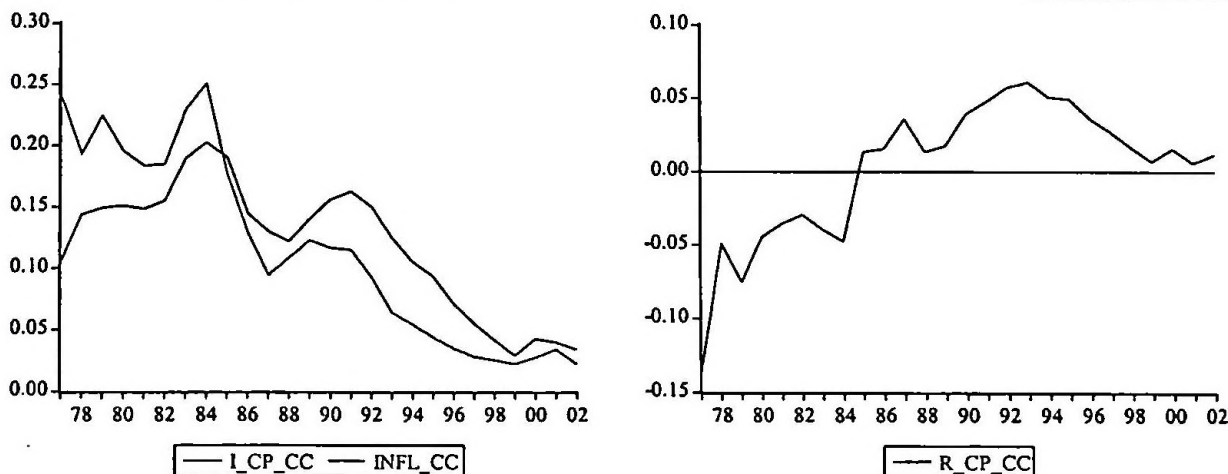
Os gráficos seguintes sintetizam a relação entre as duas séries:

Gráfico 13 - Evolução da cotação média anual do índice do mercado accionista português e das rendibilidades anuais



Para calcularmos o prémio de risco real, temos que utilizar as séries da taxa de juro e da taxa de inflação<sup>60</sup>:

Gráfico 14 - Evolução da taxa de juro de curto prazo, da taxa de inflação e da taxa de juro real



Como podemos ver pela análise dos gráficos anteriores, até meados dos anos 80, a taxa de juro real de curto prazo foi negativa<sup>61</sup>. No Quadro 6 calculámos, a rendibilidade média do mercado accionista português e da taxa de juro para o período 1977-2001:

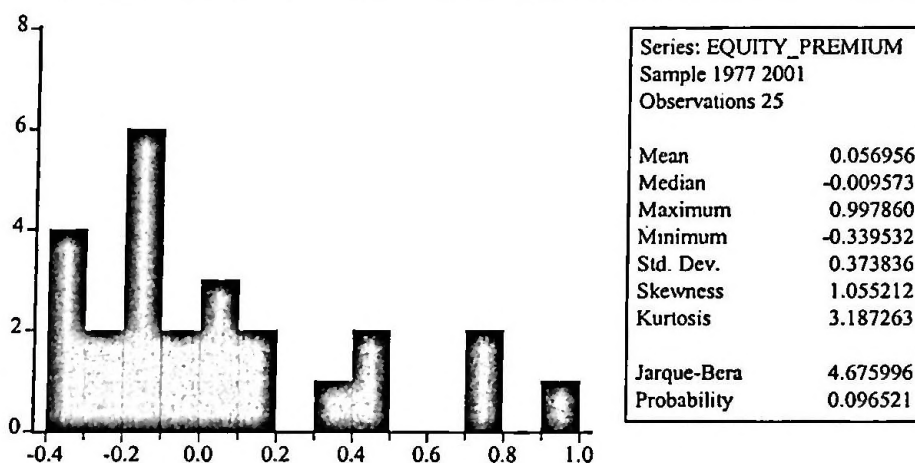
<sup>60</sup> Uma vez que temos vindo a trabalhar com rendibilidades accionistas continuamente compostas, utilizámos o mesmo procedimento para a taxa de juro e para a taxa de inflação.

**Quadro 7 - Estatísticas da rendibilidades do mercado accionista e da taxa de juro de curto prazo**

	RPSIBTA ANUAL	Tx. Juro
Média	0.178927	0.121971
Mediana	0.135397	0.140631
Máximo	1.128011	0.202941
Mínimo	-0.260979	0.029559
Desvio-Padão.	0.375482	0.050226
Skewness	1.111572	-0.4584
Kurtosis	3.363749	2.17516
Jarque-Bera	5.286130	1.584246
Probability	0.071143	0.452882
Observações	25	25

O Gráfico 15 evidencia um comportamento algo atípico do prémio de risco. Ainda assim, dado o reduzido número de observações, não conseguimos rejeitar a hipótese de normalidade!

**Gráfico 15 - Histograma e estatísticas do EP em Portugal**



O prémio de risco histórico em Portugal foi de cerca de 5,7 p.p. (em termos geométricos), obtido pela diferença da rendibilidades média do mercado accionista (17,89%) e da taxa de juro de curto prazo (12,2%).

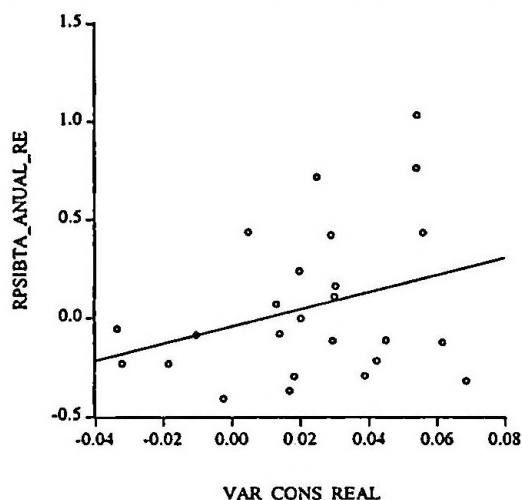
<sup>61</sup> De resto, estes resultados evidenciam a ilusão monetária dos agentes económicos. É bastante comum encontrar um aforrador que se queixa do facto das taxas de juro actuais serem muito baixas comparativamente ao que eram nos anos 80!

## 5.4 O EPP em Portugal

### 5.4.1 O EPP segundo Hansen e Jagannathan

Seguindo a abordagem de Hansen e Jagannathan [1991], para testarmos a existência do EPP em Portugal, necessitamos de calcular o rácio de *Sharpe* e dos valores do desvio-padrão do crescimento do consumo real per capita e da correlação entre o crescimento do consumo. O rácio de *Sharpe* assume o valor de  $0,15^{62}$  ( $0,057/0,3738$ ). Por outro lado, a correlação entre o crescimento do consumo e as rendibilidades do mercado accionista é de  $0,35^{63}$ , o desvio-padrão do crescimento do consumo é de  $0,027557$ . Assim seria necessário um valor de 18 para o coeficiente de aversão relativa ao risco<sup>64</sup>.

Gráfico 16 - Relação entre o crescimento do consumo real per capita e a rendibilidade anual real do índice accionista



Nota:  $R$  quadrado da regressão =  $0,129477$ ; Prob (F-stat) =  $0,09781$ . Do ponto de vista estatístico, aceita-se que o coeficiente de correlação seja diferente de zero, para um nível de significância de 5%.

Podemos, assim, concluir que para Portugal, e para o período analisado, e tendo em conta as características da nossa economia, também se verifica o EPP, em consonância com os resultados obtidos por Campbell [2001] para a generalidade dos países desenvolvidos.

<sup>62</sup> Note-se que para os EUA, este valor é de cerca de 0,5 para o período do pós-guerra.

<sup>63</sup> De realçar que o valor do coeficiente de correlação poderá estar sobre-avaliado devido ao reduzido número de observações.)

<sup>64</sup> Se o valor da correlação entre o crescimento do consumo e as rendibilidades fosse menor, o parâmetro de aversão ao risco teria que ser maior.

#### **5.4.2 Razões para a Existência do *EPP* em Portugal**

Antes de mais convém reflectir acerca do valor do rácio de *Sharpe* para Portugal. O rácio é inferior ao da economia americana, o que de acordo com Brown, Goetzman e Ross [1995] se deve à performance extraordinária da economia americana. Cremos que é essa a razão do *EPP* ser menos evidente em Portugal do que para a generalidade dos países desenvolvidos.

Na verdade, existem diversas razões para que o *EPP* também se verifique em Portugal.

Em primeiro lugar, o reduzido desenvolvimento do mercado português, comparativamente ao mercado americano, sugere que o mercado português seja muito menos completo. Neste sentido, o risco idiossincrático dos agentes poderá não ser coberto (daí a necessidade de incorporar essa realidade no modelo).

Por outro lado, devido à reduzida dimensão do mercado relativamente à economia, em grande parte da amostra, não se seria de esperar uma elevada correlação entre o crescimento do consumo e as rendibilidades das acções.

Também o facto da taxa de detenção de valores (10,3%, segundo o 2º inquérito da CMVM ao investidor particular português), sugere que grande parte do crescimento do consumo na economia não esteja correlacionado com a rendibilidade das acções.

A mesma justificação aplica-se ao caso da eficiência: os mercados em processo de desenvolvimento<sup>65</sup> tendem a ser menos eficientes, logo existe um maior afastamento dos *fundamentais*.

O referido inquérito da CMVM sugere também que um dos maiores receios dos investidores nacionais são a ocorrências de *crashes*, logo terá de existir um *prémio* de *crash* incorporado no *EP* (do tipo do avançado por Rietz [1988]), que é independente da relação com o consumo.

Ou seja, a economia portuguesa tem características intrínsecas que justificam que o modelo *standard* do agente representativo maximizador da utilidade (separável) intertemporal do consumo e que detém a carteira de mercado não seja directamente aplicável.

---

<sup>65</sup> Note-se que somente em finais 1997 o mercado português foi considerado desenvolvido pela *Morgan Stanley Capital International*.

## Conclusões

O conhecimento do prémio de risco é extremamente importante para diversas actividades.

Por um lado, para as empresas na análise de projectos de investimento. Por outro lado, para a decisão de *portfolio* dos agentes económicos, nomeadamente em termos de longo prazo, tendo como preocupação a constituição de fundos para a reforma. Também as reformas dos sistemas de segurança social, um pouco por todo o mundo, vão no sentido de um acréscimo de exposição em acções. Porém, esta premissa só é verdadeira, se no futuro, tal como aconteceu no passado, a rendibilidade das acções for superior.

Contudo, ainda não existe consenso acerca da verdadeira estimativa do *EP*. As estimativas baseadas nos dados das rendibilidades históricas dos índices accionistas históricos revelam uma precisão muito baixa, dependendo fortemente do período temporal em que são realizadas.

Existem evidências de que possa haver uma sobrevalorização dessas estimativas, não só pelo facto de existir um *survivor bias* ao nível das empresas que permanecem cotadas nos diversos mercados, como também pela performance extraordinária dos mercados accionistas durante a segunda metade do século XX, particularmente nas economias ocidentais.

As estimativas baseadas em *fundamentais*, tal como foram apresentadas por Fama e French [2002] parecem revelar uma maior precisão no cálculo do *EP*, sugerindo que o elevado rácio de *Sharpe* na segunda metade do século XX pode indiciar uma diminuição do prémio de risco futuro.

As estimativas históricas apontam para um prémio de risco excessivo das acções face aos activos sem risco. Os modelos *standard* de análise económica (com um agente representativo de uma economia concorrencial e com preferências *CRRA*), não explica porque é que a rendibilidade das acções face à rendibilidade dos títulos de dívida pública é tão alta: é o *equity premium puzzle*.

Uma das mais bem conseguidas explicações é a de Campbell-Cochrane, que através da consideração do hábito, permite que aversão ao risco dos investidores se altere com o ciclo económico, aumentando durante as recessões. Este é o argumento também de

Constantinides-Duffie, contudo a explicação é diferente: os agentes estão sujeitos a risco idiossincrático que aumenta durante as recessões.

O argumento de Constantinides, Donalson e Mehra [2001] baseia-se no facto dos agentes com maior aptidão pelos investimentos em acções estarem sujeitos a restrições de endividamento, não podendo participar livremente no mercado accionista.

Zhou [1999] defende que o *EPP* pode ser explicado com base na informação assimétrica, Brown, Goetzman e Ross [1995] baseado no facto da economia americana sofrer de enviesamento de sobrevivência.

As finanças comportamentais *behavioural finance*, justificam o prémio de risco baseado na maximização de uma função valor em detrimento da utilidade esperada. Os agentes tendem a exibir uma aversão miópica, tendo uma excessiva preferência por acontecimentos certos. Utilizando uma função valor, Benartzi e Thaler [1995] concluem que a dimensão do *EP* é consistente com os parâmetros previamente estimados se os investidores avaliarem os seus *portfolios* anualmente

Por outro lado, a existência de ineficiência do mercado, ao afastar os preços dos activos dos seus valores *fundamentais* diminui a correlação entre as rendibilidades do mercado e o crescimento do consumo.

Espera-se, contudo, que no futuro esse prémio de risco seja menor, uma vez que algumas imperfeições do mercado têm vindo a ser eliminadas ao longo das últimas décadas, das quais destacamos a redução das assimetrias de informação entre gestão e propriedade dos activos e o acesso a carteiras diversificadas através da participação em fundos de investimento.

Por outro lado, a liberalização financeira operada nos países ditos desenvolvidos tem contribuindo para a completude dos mercados, podendo levar também a uma diminuição do prémio de risco.

Note-se que se assumirmos que os agentes maximizam a riqueza, não existe *puzzle*: o valor da aversão está dentro do intervalo aceitável.

Para Portugal, e para o período de 1977-2001, e de acordo com a metodologia de Hansen-Jaganathan também se verifica o *EPP*, em consonância com os resultados obtidos por Campbell [2001] para a generalidade dos países desenvolvidos.

## Referências

- [1] Abel, A. B. (1990), Asset Prices under Habit Formation and Catching up with the Joneses, *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 80, pp. 38-42
- [2] Abel, A. B. (1999), Risk Premia and Term Premia in General Equilibrium, *Journal of Monetary Economics*, 43, pp. 3-33
- [3] Akerloff, George (1970), The Market for Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics*, 84, pp. 488-500
- [4] Allais, M. (1953), Le Comportment de L'Homme Rationnel devant le Risque, Critique des Postulates et Axiomes de l'École Americaine, *Econometrica*, 21, pp. 503-546
- [5] Allen, Franklin e Galle, Douglas (1994), Limited Market Participation and Volatility of Asset Prices, *American Economic Review*, 84, pp. 933-955
- [6] Alves, Carlos e Alves, Paulo (2001), Estudo de Alguns Efeitos de Operações de Stock Split, *Cadernos do Mercado de Valores Mobiliários*, 10
- [7] Ando, A. e Modigliani, F. (1963), The Life-Cycle Hypothesis of Saving: Aggregate Implications and Tests, *American Economic Review*, 53, pp. 55-84
- [8] Arrow, K.J. (1971), *Essays in the Theory of Risk-Bearing*, Horth-Holland, Amsterdam
- [9] Bansal, R. e Coleman, J. W. (1996), A Monetary Explanation of the Equity Premium, Term Premium, and Risk-free Rate Puzzles, *Journal of Political Economy*, 104, pp. 1135-1171
- [10] Barberis, N.; Huang, M. e Santos (2001), Prospect Theory and Asset Price, *Quarterly Journal of Economics*, 116, pp. 1-53
- [11] Barsky, Robert B. e De Long, J. B. (1993), Why Does the Stock Market Fluctuate, *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 291-311
- [12] Barsky, Robert B.; Juster, F. Thomas; Kimball, Miles S. e Shapiro, Matthew D. (1997), Preference Parameters and Behavioral Heterogeneity: an Experimental Approach in the Health and Retirement Study, *Working Paper, Survey Research Center and Department of Economics, University of Michigan*
- [13] Benartzi, S. e Thaler, R. H. (1995), Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle, *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp. 73-92
- [14] Benartzi, S. e Thaler, R. H. (1996), Risk Aversion or Myopia: the Fallacy of Small Numbers and its Implications for Retirement Savings, *working paper*
- [15] Bhatia, K. B. (1972), Capital Gains and the Aggregate Consumption Function, *American Economic Review*, 62, pp. 866-879
- [16] Bhatia, K. B. (1987), Real Estate Assets and Consumer Spending, *Quarterly Journal of Economics*, 102, pp. 437-443
- [17] Black, Fischer. e Scholes, Myron S. (1973), The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *Journal of Political Economy*, 81, pp. 637-654
- [18] Blanchard, O. J. (1993), Movements in the Equity Risk Premium, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 75-115

- [19] Branthomme, P. e Dedryver, P. (1997), Les Privatisations en Europe, *Conseil National du Crédit et du Titre - Rapport annual* p. 393
- [20] Brealey, R. e Meyers, S. (1996), *Principles of Corporate Finance*, New York
- [21] Brown, R.L.; Durbin, J. e J.M. Evans (1975), Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time, *Journal of the Royal Statistical Society*, 37, pp. 149–192
- [22] Brown, Stephen; Goetzman, William e Ross, Stephen (1995), Survival, *Journal of Finance*, 50 pp. 853-873
- [23] Campbell, John Y. (2001), Consumption-Based Asset Pricing, in: Constantinides, Harris e Stulz (ed.), *Handbook of the Economics of Finance*
- [24] Campbell, John Y. e Cochrane, John (1999), By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior, *Journal of Political Economy*, 107, pp. 205-251
- [25] Campbell, John Y. e Cochrane, John (2000), Explaining the Poor Performance of Consumption-Based Asset Pricing Models, *Journal of Finance*, 55, pp. 2863-2878
- [26] Campbell, John Y. e Mankiw, G. (1989), Consumption, Income and Interest Rates: Reinterpreting the Time Series Evidences, in Oliver J. Blanchard e Stanley Fischer, eds: *NBER Macroeconomics Annual*, MIT Cambridge, MA
- [27] Campbell, John Y. e Shiller, Robert (1988a), Stock Prices, Earnings and Expected Dividends, *Journal of Finance*, 43, pp. 661-676
- [28] Campbell, John Y. e Shiller, Robert (1988b), The Dividend Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors, *Review of Financial Studies*, 1, pp. 195-228
- [29] Carroll, C. D. (1992), The Buffer Stock Theory of Saving: Some Macroeconomic Evidence, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2 pp. 61-156
- [30] Chan, L., Jegadeesh, N. e Lakonishok (1996), Momentum Strategies, *NBER Working Paper* nº 5375
- [31] Claus, James e Thomas, Jacob (2001), Equity Premia as Low as Tree Percent? Evidence from Analyst's Earnings Forecasts for Domestic and International Stock Markets, *Journal of Finance*, 56, pp. 1629-1666
- [32] Cochrane, John (1997), Where is the Market Going, Uncertain Facts and Novel Theories, *Economic Perspectives - Federal Reserve Bank of Chicago*, 21, pp. 3-37
- [33] Cochrane, John (1999), New Facts in Finance, *Economic Perspectives - Federal Reserve Bank of Chicago*, 23, pp. 36-58
- [34] Cochrane, John (2001), *Asset Pricing*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- [35] Constantinides, George M. (1982), Intertemporal Asst Pricing with Heterogeneous Consumers and Without Demand Aggregation, *Journal of Business*, 55, pp. 253-267
- [36] Constantinides, George M. (1990), Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle, *Journal of Political Economy*, 98, pp. 519-543
- [37] Constantinides, George M. e Duffie, Darrell. (1996), Asset Pricing with Heterogeneous Consumers, *Journal of Political Economy*, pp.219-240.
- [38] Constantinides, George M; Donalson, J. B. e Mehra, R. (2001), Junior Can't Borrow: A New

Perspective of the Equity Premium Puzzle, *Quarterly Journal of Economics*

- [39] Copeland, T.; Koller, T. e Murrin (1995), *Valuation*, 2<sup>nd</sup> ed., Somerset, New Jersey, McKinsey/John Wiley
- [40] Cutler, D. M.; Poterba, J. M. e Summers, L. H. (1989), What Move Stock Prices, *Journal of Portfolio Management*, 15, pp. 4-12
- [41] Cutler, D. M.; Poterba, J. M. e Summers, L. H. (1991), Speculative Dynamics, *Review of Economic Studies*, 58, pp. 529-546
- [42] Davis, S. P. E Willen, P. (2000), Using Financial Assets to Hedge Labor Income Risk: Estimating the Benefits, *Working Paper*, University of Chicago
- [43] De Bondt, W.F. e Thaler, R. H. (1985), Does the Stock Market Overreact, *Journal of Finance*, 40, pp. 793-805
- [44] Deaton, A. (1991), Saving and Liquidity Constraint, *Econometrica*, 59, pp. 1221-1248
- [45] Dimson, Elroy; Marsh, Paul e Staunton, Mike (2000), Risk and Return in the 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> Centuries, *Business Strategy Review*, 11, pp. 1-18
- [46] Dow, James e Gorton, Gary (1995), Stock Market Efficiency and Economic Efficiency: Is There a Connection?, *NBER Working Papers* n° 5233
- [47] Duesenberry, James S. (1997) *Income, Saving, and the Theory of Consumer Behavior*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1949.
- [48] Eichenbaum, Martin, Hansen, Lars Peter e Singleton, Kenneth J., (1988), A Time Series Analysis of Representative Agent Models of Consumption and Leisure Choice Under Uncertainty, *Journal of Business and Economic Statistics*, 103, pp. 51–78
- [49] Epstein, L. G. e Zin, S. E. (1991) Substitution, Risk Aversion, and Temporal Behavior of Consumption and Asset Returns, *Journal of Political Economy*, 99, pp. 263-286
- [50] Fair, Ray (2002), Testing for a New Economy in the 1990s, Cowles Foundation for Research in Economics Working Paper n° 1388
- [51] Fama, E. F. (1970), Efficiency Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, 25, pp. 383-417
- [52] Fama, E. F. (1997), Market Efficiency, Long Term Returns and Behavioral Finance, *CRSP Working Paper* 448, University of Chicago
- [53] Fama, E. F. e French, K.R. (1988), Dividend Yields and Expected Stock Returns, *Journal of Financial Economics*, 22, pp. 3-25
- [54] Fama, E. F. e French, K.R. (2002), The Equity Premium, *Journal of Finance*, 57, pp. 637-659
- [55] Ferson, Wayne E. e Constantinides, George (1991), Habit Persistence and Durability in Aggregate Consumption: Empirical tests, *Journal of Financial Economics*, 29, pp. 199–240
- [56] Fowler, Stuart J. (2002), Transaction and Intermediation Costs in the Equity Premium Puzzle, *Working Paper*, Economics and Finance Department, Middle Tennessee State University
- [57] French, K. e Poterba, M. (1991), Investor Diversification and International Equity Markets, *American Economic Review*, 81, pp. 222-226
- [58] Friedman, M. e Savage, L. J. (1948), The Utility Analysis of Choice Involving Risk, *Journal of*

*Political Economy*, 56, pp. 279-304

- [59] Friedman, Milton (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Princeton University Press, Princeton, NJ
- [60] Friend, Irwin and Blume, Marshall (1975), The Demand for Risky Assets, *American Economic Review*, 65, pp. 900-922
- [61] Gabaix, Xavier e Laibson, David (2001), *Working Paper*
- [62] Geanakoplos, J. (1992), Common Knowledge, *Journal of Economic Perspectives*, 6, pp. 53-82
- [63] Gebhardt, William R., Lee, Charles e Swaminathan, B. (2001), Toward an Implied Cost of Capital, *Journal of Accounting Research*, 39, pp. 135-176
- [64] Gibson, G. R. (1889), *The Stock Market of London, Paris and New York*, G. P., New York: Putnam's Sons
- [65] Grossman, S. e Shiller, Robert (1982), The Determinants of the Variability of Stock Market, *American Economic Review*, 71, pp. 222-227
- [66] Grossman, Sanford J. e Guy Laroque (1990), Asset Pricing and Optimal Portfolio Choice in the Presence of Illiquid Durable Consumption Goods, *Econometrica*, 58, pp. 25-51
- [67] Grossman, Sanford J. e Stiglitz, Joseph (1980), On the Impossibility of Informational Efficient Markets, *American Economic Review*, 70, pp. 393-408
- [68] Hall, Robert (1978), Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis, *Journal of Political Economy*, 6, pp. 971-988
- [69] Hamory, S. (1992), Test of C-CAPM for Japan, *Economics Letters*, 38, pp. 67-72
- [70] Hansen, Lars Peter, e Jagannathan Ravi, Restrictions on Intertemporal Marginal Rates of Substitution Implied by Asset Returns, *Journal of Political Economy*, 99, pp. 225-262.
- [71] Hansen, Lars Peter; Sargent, Thomas J. e Tallarini, Thomas D. (1997), Robust Permanent Income and Pricing, *Working Paper*, University of Chicago
- [72] Heaton, J., e Lucas, D.J. (1996), Evaluating the Effects of Incomplete Markets on Risk Sharing and Asset Pricing, *Journal of Political Economy*, 104, pp. 443-487
- [73] Heaton, J., e Lucas, D.J. (1997), Market Frictions, Savings Behavior and Portfolio Choice, *Journal of Macroeconomic Dynamics*, 1, pp. 76-101.
- [74] Indro, D. C. e Lee, W. Y (1997), Biases in Arithmetic and Geometric Averages as Estimates of Long-Run Expected Returns and Risk Premia, *Financial Management*, 26, pp. 81-90
- [75] Jagannathan, Ravi e Wang, Zhenyug (1996), The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns, *Journal of Finance*, 51, pp. 3-54
- [76] Jagannathan, Ravi; McGrattan, Ellen R e Scherbina, Anna (2000), The Declining U.S. Equity Premium. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 24, 4, pp. 3-19
- [77] Jegadeesh, N. e Titman, S. (1993), Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency, *Journal of Finance*, 48, pp. 65-91
- [78] Jeske, Karsten (2001), Equity Home Bias: Can Information Cost Explain the Puzzle?, *Economic Review - Federal Reserve Bank of Atlanta*:

- [79] Jorion, Phillipe e Goetzman, William (1999), Global Stock Market in the Twentieth, *Journal of Finance*, 54, pp. 953-980
- [80] Kahneman, D. e Tversky, A. (1979), Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk, *Econometrica*, 47, pp. 263-291
- [81] Kandel, S. e Stambaugh, R. F. (1991), Asset Pricing and Intertemporal Preferences, *Journal of Monetary Economics*, 27, pp. 39-71
- [82] Kim, Chang-Jin; Morley, J. e Nelson, Charles (2002), Working Paper, Washington University
- [83] Kocherlakota, N. (1996), The Equity Premium: It's still a Puzzle, *Journal of Economic Literature*, March, pp. 42-71
- [84] Kydland F. e Prescott, E. (1982), Time to Build and Aggregate Fluctuations, *Econometrica* 50, pp. 1345-1370
- [85] Kyle, A. (1985), Continuous Auctions and Insider Trading, *Econometrica*, 53, pp. 1315-1335.
- [86] Laitner, J. e Juster, F. T. (1996), New Evidence on Altruism: a Study of TIAA-CREF Retirees, *American Economic Review*, 86, pp. 893-908
- [87] LeRoy, Stephen F. e Porter, Richard D. (1981), Stock Price Volatility: Test Based on Implied Variance Bounds, *Econometrica*, 49, pp. 555-574.
- [88] Lettau, M. and S. Ludvigson (2001), Consumption, Aggregate Wealth and Expected Stock Returns, *Journal of Finance*, 56, pp. 815-49.
- [89] Li, Haitao Xu, Yuewu, .Survival Bias and the Equity Premium Puzzle, *Working Paper*
- [90] Lintner, J. (1965), The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *The Review of Economics and Statistics*, 47, pp. 13-37
- [91] Loomes, G. e Sugden, R. (1982), Regret Theory: Na Alternative of Rational Choice and Uncertainty, *The Economic Journal*, 92, pp. 805-824
- [92] Louça, Francisco (1999), Turbulência na Economia, Afrontamento, Lisboa
- [93] Lucas, Robert (1978), Asset Prices in an Exchange Economy, *Econometrica*, 46, pp. 1429-45
- [94] Lucas, Robert (1987), Models of Business Cycles, Oxford, England, Basil Blackwell
- [95] Ludvigson, Sydney e Steindel, Charles (1999),.How Important is the Stock Market Effect on Consumption?, *Economic Policy Review*, Jul, pp. 29-51
- [96] Ludwig, Alexander e Slok, Torsten (2002), The Impact of Changes in Stock Prices and House Prices on Consumption in OECD Countries, *IMF Working Paper/02/1*
- [97] Lund, J. e Engsted, T. (1996), GMM and Present Value Tests of the C-CAPM: Evidence from the Danish, German, Swedish and UK Stock Market, *Journal of International Money and Finance*, 15, 4, pp. 497-521
- [98] Mankiw, Gregory (1996), The Equity Premium and the Concentration of Aggregate Shocks, *Journal of Financial Economics*, 17, p.p. 211-19
- [99] Mankiw, N. Gregory e Zeldes, Stephen P. (1991), .The Consumption of Stockholders and Non-stockholders., *Journal of Financial Economics*, 29, pp. 97-112.

- [100] Mateus, Abel (2001), *Economia Portuguesa - Desde 1910*, 2ª edição, Editorial Verbo, Lisboa
- [101] Mehra, R. (2001), The Wealth Effect in Empirical Life-cycle Aggregate Consumption Equations, *Federal Reserve Bank of Richmond Quarterly*, pp. 45-68
- [102] Mehra, R. e Prescott, E. C. (1985), The Equity Premium: A Puzzle, *Journal of Monetary Economics*, 15, pp. 145-161
- [103] Milgrom, P. e Stokey, N. (1982), Information, Trade and Common Knowledge, *Econometrica*, 49, pp. 219-222
- [104] Modigliani, F. e Brumberg, R. (1954), Utility Analysis and the Consumption Function: an Interpretation of Cross-section Data, in K. K. Kurikara (ed.): *Post Keynesian Economics*, Rutgers University Press, New Brunswick, N.J.
- [105] Modigliani, Franco (1971), Monetary Policy and Consumption, in *Consumer Spending and Monetary Policy*.
- [106] Morck, R., Schleifer, A. e Vishny, R. W. (1990), The Stock Market and Investment: Is the Market a Sideshow, *Brookings Papers on Economic Activity*
- [107] Mossin, J. [1966], Equilibrium in a Capital Asset Market, *Econometrica*, 34, pp. 768-783
- [108] Obstfeld, Maurice e Rogoff, Kenneth (2000), The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is there a Common Cause?, *NBER Working Paper* nº 7777
- [109] Pastor, Lubos and Robert F. Stambaugh (2001), The Equity Premium and Structural Breaks, *Journal of Finance*, 56, pp. 1207-1239
- [110] Poterba, J. M (2000), Stock Market Wealth and Consumption, *Journal of Economic Perspectives*, 13, pp. 91-118
- [111] Poterba, J. M. e Samwick, A. A. (1995), Stock Ownership Patterns, Stock Market Fluctuations and Consumption, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 295-357
- [112] Poterba, J. M. e Summers, L. H (1988), Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications, *Journal of Financial Economics*, 22, pp.27-59
- [113] Rietz, Tom (1988), The Equity Risk Premium: A Solution?, *Journal of Monetary Economics*, 21, pp. 117-132
- [114] Roberts, H. V. (1967), Statistical versus Clinical Prediction of the Stock Market, artigo não publicado apresentado no *Seminar on the Analysis of Securities Prices*, University of Chicago
- [115] Ross, S.; Westerfield, R. W. e Jaffe, J. F. (1993), *Corporate Finance*, 3ªed., Burr Ridge, Illinois, Irwin/McGraw-Hill
- [116] Rubinstein, M. (1976), The Valuation of Uncertain Income Streams and the Pricing of Options, *Bell Journal of Economics*, 7, pp. 407-425
- [117] Sampaio, F. S. (1999), Existe um Equity Premium Puzzle no Brasil, Rio de Janeiro, PUC
- [118] Samuelson, P.A (1963), Risk and Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers, *Scientia*, 98, pp. 108-113
- [119] Sharpe, William (1963), A Simplified Model for Portfolio Analysis, *Management Science*, Janeiro, pp. 227-293



- [120] Sharpe, William (1964), Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, *Journal of Finance*, 19, pp. 425-442
- [121] Shefrin, H. e Statman, M. (1994), Behavioral Portfolio Theory, *Working Paper, Santa Clara University*
- [122] Shefrin, H. e Thaler, R. H. (1988), The Behavioral Life-Cycles Hypothesis, *Economic Inquiry*, reimpreso em R. H. Thaler (ed.), *Quasi Rational Economics*
- [123] Shiller, R. J. (1979), The Volatility of Long Term Interest Rates and Expectations Models of the Term Structure, *Journal of Political Economy*, 87, pp. 1190-1219
- [124] Shiller, R. J. (1981a), Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends, *American Economic Review*, 71, pp. 421-436
- [125] Shiller, R. J. (1981b), The Use of Volatility Measures in Assessing Market Efficiency, *Journal of Finance*, 36, pp. 291-304
- [126] Shiller, R. J. (1989), *Market Volatility*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- [127] Siegel, Jeremy J. (1992), The Real Rate of Interest from 1800-1990: A Study of the U.S. and U.K., *Journal of Monetary Economics*, pp. 227-52.
- [128] Summers, L. (1991), The Scientific Illusion in Empirical Economics, *Scandinavian Journal of Economics*
- [129] Tobin, J. e Dolde, W. (1971), Wealth, Liquidity and Consumption, in: *Consumer Spending and Monetary Policy: the linkage*, Federal Reserve Bank of Boston, Boston, pp. 99-146
- [130] Tversky, A. e Kahneman, D. (1992), Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, pp. 297-3231
- [131] Van Horne, J. C. (1992), *Financial Management and Policy*, 9th ed, Englewood Cliffs, New Jersey, Simon and Schuster, Prentice Hall
- [132] Weil, P., 1985, The Equity Premium Puzzle and the Risk-Free Puzzle, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 24, pp. 401-21
- [133] Welch, Ivo (2000), Views of Financial Economists on the Equity Premium on Professional Controversies, *Journal of Business*, 72 October
- [134] Weston, F. J., Chung, S. e Siu, J. A (1997), *Takeovers, Restructuring and Corporate Control*, 2nd ed.
- [135] Wilhelm, Mark (1997), Inheritance, Steady-State Consumption Inequality, and the Lifetime Earnings Process, *The Manchester School of Economic & Social Studies*, 65
- [136] Zeldes, S. P (1999), Consumption and Liquidity Constraints: An Empirical Investigation, *Journal of Political Economy*, 97, pp. 305-346
- [137] Zhou, C. (1999), Informational Asymmetry and Market Imperfections: Another Solution to the Equity Premium Puzzle, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22, pp.445-464