



**Estudo de definição dos valores dos parâmetros  
do regulamento tarifário do  
Serviço de Gestão dos Resíduos Urbanos**

**Relatório Final – Fase 1**

Dezembro de 2014

## Índice geral

Sumário executivo.....	1
1 Introdução .....	4
2 Enquadramento do setor RSUs, nos períodos pré e pós reprivatização da EGF.....	7
3 A remuneração dos ativos nos serviços de gestão de resíduos em Portugal .....	12
3.1 Evolução da remuneração dos ativos .....	12
3.2 A base de ativos regulados (BAR): definição e comentário .....	14
4 Informação de partida para cálculo dos parâmetros regulatórios do RTR .....	19
4.1 Informação histórica de cariz económico e financeiro .....	19
4.2 Informação histórica de cariz operacional .....	20
4.3 Informação previsional das empresas do grupo EGF .....	20
4.4 Séries históricas e dados atuais dos mercados financeiros .....	22
5 Introdução metodológica do custo de capital.....	23
5.1 A importância da estimação do custo de capital em regulação económica.....	23
5.2 Conceito do custo de capital na teoria financeira .....	24
5.3 Considerações conceptuais sobre o CAPM .....	27
5.4 Relevância da estrutura de financiamento na estimação do custo de capital .....	32
6 Taxa de juro isenta de risco.....	35
7 Coeficiente de risco sistemático do capital próprio .....	46
7.1 Considerações metodológicas.....	46
7.2 Estimação do beta.....	48
8 Prémio de risco de mercado.....	52
9 Custo do capital .....	58
9.1 Taxa de remuneração do capital próprio.....	58
9.2 Taxa de remuneração do capital alheio .....	58
10 Estrutura do capital.....	65
11 Custo médio ponderado do capital (WACC) .....	67
Anexo – Apresentação do relatório preliminar .....	71

## Índice de gráficos

Gráfico 1 – Séries históricas das <i>yields</i> das Obrigações do Tesouro nacionais .....	38
Gráfico 2 – Séries históricas das taxas dos CDS da dívida da República Portuguesa .....	41
Gráfico 3 – Séries históricas das <i>yields</i> dos países da EU <i>rating</i> AAA S&P.....	43
Gráfico 4 – Impacto de variações da estrutura do capital no WACC.....	69

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Decisões regulatórias recentes sobre taxa de juro sem risco .....	37
Tabela 2 - Taxa média de rendibilidade efetiva das OTs da República Portuguesa .....	39
Tabela 3 – Taxas médias dos CDS da dívida da República Portuguesa.....	42
Tabela 4 - <i>Yields</i> das OTs a 10 anos dos países da União Europeia com <i>rating</i> AAA S&P .....	43
Tabela 5 – Cálculo da taxa de juro sem risco nos termos do n.º 2 do Art.º 31 do RTR.....	45
Tabela 6 – Betas do ativo ( $\beta_A$ ), do capital próprio ( $\beta_E$ ) e ajustados ( $\beta_{aju}$ ), estimados.....	50
Tabela 7 - <i>Spreads</i> do capital alheio estimados pelo modelo de Damodaran .....	63
Tabela 8 – Estrutura de maturidade do endividamento.....	64
Tabela 9 – Parâmetros estimados para determinação do custo de capital.....	68

## SUMÁRIO EXECUTIVO

1. Com a publicação em Diário da República, de 15 de Abril de 2014, da Deliberação n.º 928/2014 da ERSAR veio a entrar em vigor o Regulamento Tarifário do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos, que prevê a fixação por parte do regulador de um conjunto de parâmetros regulatórios ao longo do ano de 2015, que vigorarão durante o primeiro período regulatório 2016-2018.
2. A ERSAR contratou o CEEI/UAL para elaborar um estudo técnico destinado a estimar esses parâmetros regulatórios, que numa primeira fase dizem respeito ao custo médio ponderado do capital, a que o presente relatório pretende dar resposta.
3. Pese embora o cálculo do custo médio ponderado do capital seja um exercício razoavelmente padronizado, dada a sua consolidação teórica e a prática generalizada de décadas nos mais variados setores regulados e geografias, a fase de profunda transformação que o setor dos resíduos sólidos urbanos atravessa em Portugal a par do reduzido estado de maturidade da regulação económica do setor, quando comparada com outras *utilities*, reclamam por alguma prudência adicional e dever de fundamentação acrescido.
4. Daí que se tenha optado por uma estrutura de relatório em que para cada parâmetro se apresentam a fundamentação teórica, as práticas regulatórias habituais e por fim se apresentam as estimativas, sempre que possível dentro de um intervalo considerado razoável.
5. Porém, precisamente pelo momento de disrupção em que o cálculo se faz, a quantidade e qualidade da informação disponível, em especial para este primeiro período regulatório, fica aquém do que é habitual e desejável neste tipo de exercícios. Não sendo este facto totalmente inesperado, a impossibilidade de acesso em tempo útil a informação previsional das empresas reguladas para o período regulatório, refletindo pelo menos parte das alterações de correntes da alteração da estrutura de propriedade

da EGF, coloca a ERSAR numa posição necessariamente mais difícil do que seria desejável no seu processo de decisão dos parâmetros regulatórios.

6. É disso exemplo a dificuldade que a equipa sentiu na determinação de uma estrutura de capital adequada ao cálculo do custo médio ponderado do capital, tendo optado por propor o único valor que poderá ter alguma sustentação nos dados do setor e que parece compatível com as práticas de gestão noutros setores de atividade, tendo, apesar de tudo presentes as especificidades da estrutura financeira das entidades gestoras. O valor proposto para nível de alavancagem é de 0,60.
7. No caso do cálculo da taxa de juro sem risco, sem prejuízo de por razões de consistência metodológica se ter mantido a estrutura seguida, o regulamento tarifário determina a sua fórmula de cálculo a partir das obrigações do tesouro a 10 anos da República Portuguesa, obtendo-se um valor de 4,75%.
8. Já na estimação do beta do capital próprio e do prémio de risco de mercado, não havendo uma formulação determinística do regulamento tarifário, aplicaram-se várias abordagens alternativas e complementares para aumentar a robustez dos valores propostos. No primeiro caso seguiu-se quer uma abordagem *bottom up*, a partir dos dados históricos das empresas concessionárias dos sistemas multimunicipais, quer uma abordagem de estimativa do beta do ativo a partir de bases de dados internacionais de empresas nos setores dos serviços de águas e do ambiente, propondo-se um beta do capital próprio ajustado (ajustamento de Blume) de 1,113.
9. Quanto à estimação do prémio de risco do mercado, seguindo também as melhores práticas regulatórias, utilizaram-se como referência estudos publicados quer utilizando metodologias *backward looking* quer metodologias *forward looking*. Por outro lado, teve-se também em consideração as decisões recentes de outros reguladores, bem como os estudos publicados por casas de *research* dos mercados financeiros, obtendo-se uma estimativa que justifica o valor proposto de 4,65%.

10. Verificou-se, contudo, que a restrição imposta pelo regulamento tarifário ao preço de mercado do risco (n.º 6 do art.º 31º) neste caso é ativa, pelo que a taxa de remuneração do capital próprio apurada nos termos do regulamento se estimou em 7,75%.
11. No que diz respeito à estimação da taxa de remuneração do capital alheio, dada a falta de informação previsional das empresas reguladas, tomou-se por referências quer o atual custo médio de financiamento das concessionárias, quer uma estimativa dos custos de financiamento expectáveis em novas operações de captação de capital alheio. Neste último caso tomaram-se por referência custos médios de financiamento retirados de dados do Banco de Portugal, linhas de crédito do IAPMEI, custos de financiamento assumidos por estudos de *equity research* recentes e utilizou-se um modelo de estimação do *spread* de risco de financiamento. Tendo presente a maturidade média da atual dívida remunerada das concessionárias propõe-se um valor de 4,90% para a taxa média de remuneração do capital alheio para o primeiro período regulatório.
12. Assumindo-se uma taxa de imposto de 31,5%, refletindo o quadro fiscal vigente e em linha com as práticas recentes de reguladores nacionais, foi possível estimar um custo nominal médio ponderado do capital antes de impostos, nos termos do regulamento tarifário de resíduos de 7,46%, a que corresponde a designada taxa de remuneração do ativo.

Equipa do projeto:

*José Amado da Silva*  
*Eduardo Cardadeiro*  
*Mário Coutinho dos Santos*  
*Aníbal Durães dos Santos*  
*Rui Ferreira dos Santos*

## 1 INTRODUÇÃO

O relatório que ora se apresenta nos termos da alínea c) do nº 2 da cláusula 4ª do Contrato de prestação de serviços de consultoria para realização de um estudo de definição dos valores dos parâmetros do Regulamento Tarifário do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos, visa responder, essencialmente, ao número 1.1 do Artigo 21º (Especificações técnicas) do Caderno de Encargos subjacente ao estudo em curso, isto é, a apresentação da versão final dos valores dos parâmetros descritos nesse número.

Esta versão final procurou incorporar todos os comentários oralmente transmitidos pela ERSAR à versão preliminar entregue a 28 de Novembro de 2014, nomeadamente durante a reunião de apresentação daquela versão (vide anexo), ocorrida a 4 de Dezembro de 2014.

A equipa que realiza esse trabalho cedo se apercebeu das especificidades do momento de forte transformação que o setor dos resíduos sólidos urbanos atravessa, pelo que entendeu especialmente pertinente essa contextualização do processo de fixação dos parâmetros regulatórios já na fase 1.

É essa perspetiva que justifica o conteúdo dos pontos 2 e 3 do relatório, ou seja, o “Enquadramento do Setor RSUs nos períodos pré e pós reprivatização da EGF” e “A remuneração dos ativos dos serviços de gestão de resíduos em Portugal”. Neste particular, salientam-se os novos desafios que põem à tomada de decisão da do regulador para implementação do regulamento tarifário, mesmo tendo em atenção todo o acervo de conhecimento, experiência e decisões disponíveis no campo da regulação económica de *utilities*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Tal como referido por James C. Bonbright (1961), *Principles of Public Utility Rates*, Columbia University Press, 1ª Ed. edition (January 1961), “the term «public utility» is one of popular use rather than one of precise definition” (pág. 3). O autor define duas categorias de “public utilities” (ou apenas “utilities”) tendo presente que “as commonly used, the term refers to a diverse group of businesses that have been subjected over several decades to detailed (...) regulation of rates and service” (pág. 4). Na categoria que mais nos interessa refere Bonbright que são “those enterprises which supply directly or indirectly, continuous or repeated services through more or less permanent physical connections between the plant or the supplier and the premises of the consumers” (pág. 5). Nesta categoria temos então os setores da eletricidade e gás, das comunicações eletrónicas, do abastecimento de água e recolha e tratamento das águas residuais.

Além disso, salienta-se a “importância da estimativa do custo de capital” no contexto do RTR, com lógica e particular ênfase na Base de Ativos Regulados (BAR).

Estabelecida esta relação, avança-se para o objetivo específico do relatório, começando por caracterizar, no ponto 4. a “informação de partida para o cálculo dos parâmetros regulatórios do RTR”, já que a qualidade dessa informação determinará, a um tempo, a abordagem metodológica a concretizar e a robustez dos parâmetros/valores a obter.

Cabe, neste ponto, chamar, desde já, a atenção, para as dificuldades verificadas na obtenção de informação relevante não só para garantia da robustez dos parâmetros/valores a obter, mas também por comprometerem a aplicação consistente de algumas metodologias disponíveis.

Isso não invalida que a equipa entenda que o estudo deve ser enformado por uma visão global e consistente dos modelos teóricos mais utilizados, razão essencial subjacente à apresentação do ponto 5, “Introdução metodológica do custo do capital”, onde se releva o papel da “estrutura de financiamento na estimação do custo de capital”.

Os pontos 6 a 10 percorrem, naturalmente, as várias fases que conduzem à apresentação das estimativas preliminares para um valor do custo médio ponderado de capital (WACC) que é o objeto do ponto 11 e que constitui o “produto final” mais visível deste relatório preliminar, com a relevância já assinalada para a influência da estrutura do capital no valor final a obter (ponto 10).

No desenvolvimento desses pontos e quer como superação da inaplicabilidade das metodologias teóricas apresentadas, quer como teste e reforço de resultados obtidos através delas, fez-se uma ampla recolha de trabalhos teóricos e práticos desenvolvidos nas várias áreas, desde decisões de regulação de vários reguladores setoriais de áreas mais próximas deste setor, até dados internacionais para empresas comparáveis e de trabalhos de “research” disponíveis no mercado.

O resultado que ora se apresenta é fruto de uma continuada reflexão e ponderação no âmbito da equipa que revela a novidade e a dificuldade do tema e, bem assim, as várias alternativas de abordagem para superar eventuais ausências de informação ou dúvidas sobre a validade prática das metodologias. Para este resultado muito contribuíram o excelente e continuado



apoio e disponibilidade da equipa técnica da ERSAR e a abertura do seu Conselho de Administração.

É nesse contexto que a equipa entende que algumas das lacunas de informação identificadas neste documento poderão ser atenuadas no processo de contraditório previsto no nº 2 do artigo 43º do Regulamento Tarifário dos Resíduos, antes da publicação definitiva pela ERSAR dos parâmetros regulatórios previsto no nº 2 do mesmo artigo.

## 2 ENQUADRAMENTO DO SETOR RSUs, NOS PERÍODOS PRÉ E PÓS REPRIVATIZAÇÃO DA EGF

Não sendo esta a sede para se fazer uma análise histórica da evolução do setor do Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em Portugal, nem da sua regulação económica, no momento de introdução de uma profunda alteração na abordagem regulatória, inédita mesmo a nível internacional, não pode deixar de se ter presente alguns elementos do passado e a sua evolução recente. Na verdade, a regulação económica enquanto mecanismo condicionante de comportamentos dos agentes económicos só pode ser devidamente desenhada e implementada com uma cuidada análise das legítimas motivações dos agentes a que se dirige. Desse ponto de vista o processo de reprivatização da EGF constitui um ponto de inflexão que marca claramente o setor e que não pode ser descurado na implementação dos instrumentos de regulação setoriais.

Se se tiver presente a estrutura e natureza dos agentes ao longo das duas últimas décadas, na sequência das profundas reformas introduzidas na primeira metade da década de 90 do século passado, nomeadamente com a criação dos sistemas multimunicipais, imediatamente fica clara a delimitação da abrangência quer da intervenção regulatória, quer da operação de reprivatização a que aludimos. Efetivamente as entidades de gestão de RSU que têm vindo a ser sujeitas a regulação económica, com fixação de tarifas máximas, são, sobretudo, as empresas controladas pela EGF, do Grupo AdP. Ora a EGF é uma empresa holding de capitais 100% públicos que detém cerca de 51% do capital social das empresas gestoras de serviços de gestão de resíduos em alta, que têm participações minoritárias dos municípios pertencentes aos sistemas em que atuam. Neste universo de empresas reguladas inclui-se ainda a BRAVAL que gere o sistema multimunicipal do Baixo Cávado e que constitui um caso particular, aparentemente sem base racional no contexto do setor, não tendo a EGF desde 2000 qualquer participação no seu capital. O capital da BRAVAL é detido pela Empresa Pública Municipal AGERE (79%), por sua vez detida pela Câmara Municipal de Braga (51%) e pelo consórcio de empresas formado pela ABB, a DST e a BragaParques (GESWATER, SGPS) (49%), e pelos restantes 5 municípios pertencentes ao sistema (21%).

Embora seja sobre este mesmo universo de empresas – que recebe cerca de 2/3 dos RSU produzidos em Portugal – que se aplicará o novo regime regulatório de determinação de tarifas para os sistemas de titularidade estatal, o processo de reprivatização da EGF introduz significativas alterações quer nesse processo regulatório, quer na natureza de 11 das empresas reguladas no contexto dos sistemas de titularidade estatal, alterações essas cujas principais implicações se pretende aqui relevar.

No período pré reprivatização, os objetivos e condições económicas (e operacionais) de exercício da atividade e os limitados elementos de regulação económica eram definidos por entidades públicas dependentes diretamente do Ministro com a tutela do Ambiente, que concomitantemente aglutinava a tutela da entidade reguladora (ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos) e da autoridade ambiental (APA - Agência Portuguesa do Ambiente) com as competências de entidade concedente e acionista maioritário da AdP/EGF, dissipando-se assim quaisquer elementos de efetiva conflitualidade de interesses.

Por exemplo, a definição da forma como Portugal poderia atingir as metas ambientais a que o país se encontra sujeito por imposição da política comunitária, determinando as tecnologias e necessidades de investimento para cada sistema, era feita conjuntamente pela autoridade ambiental – atualmente a APA –, e pela EGF, no contexto público do Estado central. Apesar destas decisões fazerem recair de forma diferenciada sobre as diversas empresas do grupo EGF (e face às entidades gestoras com outros modelos de gestão) o ónus de cumprimento de tais metas ambientais, não se considerava o risco de qualquer resistência efetiva por parte destas uma vez que o seu acionista maioritário era o próprio Estado decisor da política ambiental. Acresce que as eventuais implicações negativas destas decisões sobre as tarifas pagas pelos municípios integrados nos sistemas, e indiretamente sobre as suas populações, podiam ser compensadas através de um processo de negociação de natureza política entre o decisor Estado central e o Município afetado, ambos acionistas das empresas.

A definição das tarifas máximas a praticar pelos sistemas multimunicipais é outro exemplo de decisão num contexto totalmente público. A agência ambiental definia os valores de contrapartida de venda dos materiais recuperados, as empresas faziam os seus planos de negócios fundamentando o tarifário necessário à recuperação dos custos remanescentes e à

remuneração contratualizada dos capitais próprios e o Estado concedente aprovava, após um parecer não vinculativo da entidade reguladora, ela própria destituída de um estatuto de verdadeira independência como aquele que veio a ser consagrado, já em 2014, na sequência da aprovação da Lei-Quadro das Entidades Administrativas Independentes (Lei 67/2013, de 28 de Agosto) nos seus novos estatutos (Lei 10/2014, de 6 de Março). Também aqui, quaisquer eventuais desalinhamentos de posições acabavam por ser solucionados ao nível do Estado central, que nomeava a gestão das empresas, da agência ambiental e da entidade reguladora.

Com o processo de reprivatização da EGF, este contexto (de maior liberdade) de decisão das entidades públicas acabou. A introdução de um agente privado com maioria de capital nos sistemas multimunicipais vem introduzir novos interesses, legítimos, mas diferentes daqueles que norteavam as empresas, que forçosamente vão alterar os seus objetivos e motivações comportamentais, e cujo alinhamento com o bem comum passa a ser assegurado pelas normas contratuais das concessões e pelo acompanhamento da entidade reguladora, e não pela sua estrutura acionista.

Assim, não só a alteração de objetivos dos agentes económicos tem de ser endogeneizada no processo de tomada de decisão dos decisores públicos, nomeadamente do regulador, como os próprios instrumentos e processos de decisão têm de ser revistos e ser estritamente confinados ao espaço de decisão permitido pelo enquadramento legal e contratual definido. O novo cenário de decisão passou a ser mais formalista e muito mais exigente, não só porque os custos de correção da decisão pública passaram a ser mais elevados (em alguns casos mesmo proibitivos), mas também porque a defesa dos legítimos interesses das partes introduz um risco de contencioso que era desprezável no cenário anterior. Acresce que neste novo cenário cada uma das partes tenderá a fazer uma utilização estratégica da informação assimétrica que lhe for favorável, introduzindo assim um elemento absolutamente crítico no processo de decisão e a que anteriormente o decisor público não necessitava de dar particular atenção.

Mesmo no que toca às decisões do Estado, APA e ERSAR relativamente às entidades gestoras dos restantes sistemas de gestão de RSU, cuja natureza não se altera com o processo de reprivatização da EGF, será de esperar um maior nível de exigência, quiçá conflitualidade,

quer pelo aumento da diversidade de interesses no setor como um todo, quer pela perda da capacidade que o Estado tinha de através da EGF acomodar as políticas ambientais para o setor dos resíduos.

Mas a profunda descontinuidade introduzida pela reprivatização da EGF não se limita ao contexto da decisão da ERSAR e dos demais decisores públicos. O processo de reprivatização terá influenciado logo na sua génese o próprio modelo de regulação incorporado no RTR (e restantes peças legislativas), mais que não fosse pela sua oportunidade cronológica, que vem fazer coincidir a implementação da nova abordagem regulatória com a alteração da propriedade das empresas reguladas (exceto a BRAVAL) e de todos os aspetos de contexto que isso arrastou, nomeadamente a lei de bases das concessões, os respetivos estatutos e os contratos de concessão.

Como tal, a sua implementação não está imune quer a essa profunda descontinuidade, quer a todas as mudanças que a caracterizam e que resultam de opções concretas feitas pelo Estado ao longo desse processo, as quais passaram a ser exógenas ao processo regulatório. Deste ponto de vista, a manutenção de uma enorme heterogeneidade quanto ao regime de exploração, quanto à titularidade e quanto à dimensão dos sistemas de gestão de resíduos em alta em Portugal, introduz um conjunto de riscos e desafios que o regulador tem de considerar. Veja-se, a título de exemplo, as dificuldades e custos acrescidos de regulação decorrentes da manutenção de onze empresas reguladas na esfera da EGF, detidas por uma holding não regulada e que pode assumir um conjunto alargado de serviços centralizados para o grupo, potenciando todos os naturais riscos de “transferências” de custos entre entidades, tornando mais opaca a informação sobre cada empresa regulada.

Também as opções regulatórias que enformam o RTR passaram a ser um dado do problema de decisão e embora não tenham um carácter tão permanente como o das opções do processo de reprivatização, por dependerem de um “mero” regulamento do regulador e não de uma lei da Assembleia da República, não devem ser sujeitas a permanentes alterações em nome do princípio da previsibilidade regulatória.

É neste contexto de profunda alteração das regras do jogo para o setor, marcada pelo processo de reprivatização da EGF, que a ERSAR terá de decidir os parâmetros regulatórios para o primeiro período de 2016 a 2018 e implementar o RTR ao longo desses três anos, estando todos os agentes a adaptar-se ao novo regime e aos incentivos dele decorrentes, num contexto de baixa maturidade da regulação económica do setor dos RSU e de pioneirismo a nível internacional.

## 3 A REMUNERAÇÃO DOS ATIVOS NOS SERVIÇOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS EM PORTUGAL

### 3.1 Evolução da remuneração dos ativos

Na caracterização geral do setor efetuada pela ERSAR (2013)<sup>2</sup>, afirma-se que “Em termos de estrutura de mercado, o setor dos resíduos é distinto do setor dos serviços de águas. Não existe um caso típico de monopólio natural por não se tratar de uma indústria de rede, sendo os serviços de gestão de resíduos prestados em regime de monopólio legal”. Refere ainda a ERSAR (2014)<sup>3</sup> que “Até 2011 estavam abrangidas pela regulação dos preços as entidades gestoras concessionárias de sistemas estatais e municipais em Portugal Continental, sendo que, no serviço de resíduos urbanos, corresponde sobretudo a concessões multimunicipais”. Com a aprovação do “Regulamento Tarifário dos Serviços de Gestão de Resíduos Urbanos”, pela deliberação nº 928/2014 da ERSAR, deu-se um passo decisivo na regulação económica, sobretudo das concessões multimunicipais<sup>4</sup>.

Um aspeto a salientar e que caracterizou até agora toda a atividade de regulação económica dos sistemas multimunicipais de águas e resíduos, com início em 1994 e que, depois de 2011, se tornaram extensivas a “todas as entidades gestoras de serviços de águas e resíduos independentemente da titularidade ser estatal ou municipal e qualquer que seja o modelo de gestão adotado, agora firmado pela Lei n.º 10/2014” (ERSAR, junho 2014), é o da base de incidência da taxa de remuneração permitida.

O procedimento de fixação do preço, resultante do modelo regulativo conhecido por “custo do serviço” (“*cost of service*”, “*rate of return regulation*” ou “*A-J model*”) engloba, para o

---

<sup>2</sup> “Caraterização Geral do Setor”, vol. 1 do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal, 2012”, ERSAR, setembro 2013.

<sup>3</sup> “Regulamento Tarifário dos Serviços de Gestão de Resíduos: Notas Explicativas”, ERSAR, junho 2014.

<sup>4</sup> A. Kahn (1970, pág. 20) fornece uma excelente definição daquilo que entendemos por regulação económica. Começa então por referir que “The essence of regulation is the explicit replacement of competition with government order as the principal institutional device for assuring good performance” acrescentando (Kahn, 1970, pág. 3) que a regulação económica engloba “direct government prescription of major aspects of their structure and economic performance... control of entry, price fixing, prescription of quality and conditions of service and the imposition of an obligation to serve all applicants under reasonable conditions...” (A. Kahn, “The Economics of Regulation: Principles and Institutions”, vol. 1, Wiley, 1970).

cálculo da tarifa média anual de referência, entre outras componentes, o seguinte: “a margem anual necessária à remuneração adequada dos capitais próprios, a qual corresponde à aplicação do capital social e reserva legal da taxa de rentabilidade das Obrigações do Tesouro portuguesas a 10 anos ou outra equivalente que a venha a substituir, acrescida de três pontos percentuais a título de prémio de risco” (ERSAR, junho 2014).

Temos aqui, portanto, os dois elementos centrais no cálculo da remuneração permitida pelo regulador: o “custo de capital” e a chamada “*rate base*” ou “*regulatory asset base*”, denominada no RTR como “Base de Ativos Regulados” (BAR).

Todavia, aquelas componentes do modelo histórico de regulação económica deste setor podem ser consideradas um (mau) exemplo de como a regulação económica pode influenciar as decisões de financiamento (além de outras) das empresas reguladas, tanto pelo que condiciona em termos da envolvente económica na qual as decisões de gestão são tomadas, como pela possibilidade que dá aos regulados para enveredarem por comportamentos financeiros oportunistas.

Na realidade, a “base de remuneração” (capital social + reserva legal) nada tem a ver com a base de ativos regulados, nem em termos semânticos, nem de técnica regulativa e financeira. Pode, aliás, levar a estimativas de remuneração subestimadas ou sobrestimadas significativas, consoante a base de ativos regulados seja maior ou menor do que o capital próprio<sup>5</sup>.

Quanto ao custo de capital (taxa de rendibilidade permitida pelo regulador), ele é um “input” crítico de qualquer modelo regulativo (apesar de mais óbvio e direto no modelo “custo do serviço”). A incerteza que sempre domina a sua estimativa pode levar a sub-investimento ou sobre investimento com as respetivas consequências nos dois excedentes (produtor e consumidor), mas a sua discussão aprofundada e cálculo dos respetivos parâmetros é o objeto principal desta 1ª fase do trabalho, pelo que aqui não nos alongamos mais.

---

<sup>5</sup> Num dos mais importantes textos sobre regulação económica (C. Phillips, Jr., 1993) largamente utilizado em pareceres e depoimentos de peritos nos tribunais administrativos dos EUA, é referido “regulated firm must be permitted to set rates that will both cover operating costs and provide an opportunity to earn a reasonable rate of return on the property devoted to the business.” (Phillips, Jr., pág. 176). E continua “... determining the total revenue required involves three major steps.” (Phillips, Jr., pág. 177) concluindo (Phillips, Jr, pág. 177) “Second (step), the net or depreciated value of the tangible and intangible property, or net investment in the property, of the enterprise must be determined. This net value or investment is referred as the “rate base” (C. Phillips, Jr, “The Regulation of Public Utilities: Theory and Practice”, Public Utilities Inc., 1993).



Em síntese, a não definição concetualmente adequada, em termos da Teoria da Regulação Económica, da chamada “*rate base*” e a incerteza que sempre rodeia a estimativa do custo de capital, podem ter impactes significativos para os consumidores e para as empresas reguladas<sup>6</sup>.

### 3.2 A base de ativos regulados (BAR): definição e comentário

A questão fundamental em regulação económica é a definição do nível de proveitos permitidos necessários para proporcionar à empresa regulada uma taxa “justa” ou razoável de rendibilidade<sup>7</sup> do capital investido, sendo este em geral referenciado como a base de incidência daquela taxa ou “*rate base*” (no RTR, denominada base de ativos regulados, BAR).

No entanto, o exercício está longe de ser fácil, pois, se por um lado à empresa regulada deve ser permitido praticar preços e tarifas que lhe permitam cobrar todos os custos de exploração e, também, proporcionar uma taxa de rendibilidade “justa” ou “razoável” sobre o capital investido e afeto à respetiva atividade mercantil, por outro (e para além daquela taxa) a definição desse capital – a BAR – é tradicionalmente objeto de forte confronto entre reguladores e regulados, tal como refere Phillips (1993), “Determination of the rate base is one of the most important and most difficult problems confronting both the regulators and the utilities. No other conflict in the history of regulation have received so much attention or been the subject of so much litigation”<sup>8</sup>.

No RTR (2014) o artigo 29º é dedicado à definição da BAR e o artigo 30º dedicado à taxa de remuneração do ativo, sendo que entre as notas explicativas ao RTR preparadas pela ERSAR (2014), a nota 1.7, é importante para o esclarecimento de algumas dúvidas resultantes da leitura sobretudo do artigo 29º mas, também, do artigo 30º.

---

<sup>6</sup> Convém desde já deixar claro que o RTR (2014) se afasta, de forma significativa, do modelo histórico de regulação económica dos sistemas multimunicipais, criando mecanismos de incentivo à eficiência produtiva que são de louvar e irão, com certeza, conduzir a ganhos significativos para todos os agentes envolvidos, sem embargo de algumas eventuais inconsistências que devem ser, pelo menos, devidamente atenuadas. A 2ª fase do trabalho centrar-se-á, entre outros aspetos, nos relativos aos ganhos de eficiência.

<sup>7</sup> O conceito de taxa “justa” de rendibilidade, tendo sobretudo presente o adjetivo “justa” é controverso e não justifica, em princípio, qualquer discussão. Convém, no entanto, relevar que o conceito nunca poderá ser dissociado da definição da BAR e, portanto, do método de valorização utilizado.

<sup>8</sup> C. Phillips, J., “The regulation of public utilities”, Public Utilities Reports, Inc., 1993, página 315).

Dos conceitos e princípios utilizados na definição da BAR, salientamos os seguintes: (a) o método de valorização dos ativos regulados; (b) os investimentos em curso; (c) a valorização dos terrenos; e (d) a BAR e ponderadores relativos à capacidade utilizada.

#### Método de valorização dos ativos regulados

Quanto ao método de valorização dos ativos regulados, refere a ERSAR (2014) na sua nota explicativa 1.7 “A BAR é constituída pelo conjunto de bens em utilização efetiva que concorrem diretamente para a atividade regulada. O valor contabilístico dos bens, líquido de subsídios a fundo perdido e de amortizações...”

Quanto ao valor contabilístico (custo histórico contabilístico) dos bens, líquido de subsídios a fundo perdido e de amortizações, o comentário que se nos oferece fazer é o seguinte: A “rate base” (BAR) é, em geral, definida em termos líquidos (de amortizações) ou seja, e de forma simplificada, são os ativos regulados líquidos de amortizações. Já a existência de subsídios a fundo perdido é uma situação bastante rara no âmbito de setores objeto de regulação económica sendo que, quando existem, são em geral de valores pouco significativos em termos relativos ao total das fontes de financiamento.

Não é o caso do setor dos serviços de gestão de resíduos, o que terá inclusive implicações significativas ao nível da definição da estrutura de capital, fundamental para o apuramento da taxa de remuneração do ativo, permitida pela ERSAR (tema a desenvolver mais adiante). De facto, os subsídios a fundo perdido ao investimento, concedidos através de programas comunitários, são muito relevantes no setor. Ora, os regulamentos desses programas/fundos comunitários não permitem a existência de situações de duplo financiamento, pelo que as tarifas não podem traduzir em qualquer circunstância custos associados a esta componente do financiamento a fundo perdido, sendo justificada, também por esta razão, a sua dedução ao valor contabilístico dos bens para efeito da valorização dos ativos regulados.

Quanto ao método de valorização, é em geral aceite que os ativos regulados devem ser considerados ao respetivo custo histórico líquido das amortizações<sup>9</sup>. Aspeto relevante é

---

<sup>9</sup> Apesar de ser o método de valorização em geral aceite, a jurisprudência produzida ao longo de décadas nos EUA, sobre este assunto não é no entanto clara na opção por um determinado método. Ver duas referências básicas sobre temas de regulação económica, A. Kahn, “The Economics of Regulation: Principles and

garantir que a BAR seja calculada de acordo com procedimentos rigorosamente definidos e estáveis no tempo<sup>10</sup>.

Uma dificuldade adicional, que carece de particular atenção, resulta da potencial partilha de ativos de cada empresa regulada entre atividades reguladas e não reguladas, criando um risco natural de “transferências” de custos entre atividades e, conseqüentemente, uma situação de subsidiação cruzada. Assim, tem de se acautelar a possibilidade de uma atividade não regulada beneficiar da utilização de ativos da empresa que estão a ser remunerados através das tarifas reguladas. Nesse caso, teríamos uma atividade que se desenvolve num contexto de mercado a ser indevidamente subsidiada por uma atividade regulada, colocando questões ao nível da garantia das condições de concorrência no mercado não regulado bem como um indevido agravamento da tarifa suportada pelos utilizadores da atividade regulada. Assim, na definição da BAR é fundamental garantir uma adequada afetação dos ativos entre atividades reguladas e não reguladas. Um tipo de problema semelhante de “transferência de custos” pode colocar-se pela eventual partilha de ativos entre as empresas reguladas que estão na esfera da EGF.

### Investimentos em curso

Os investimentos em curso surgem, na prática da regulação económica, como um dos temas mais controversos na definição da “ratebase”.

No seu artigo 29º, nº 5, o RTR (2014) refere “Os ativos que decorram da realização de investimentos aprovados e cujo período de construção considerado seja superior a um ano integram a base de ativos regulados durante a respetiva fase de construção.”

Para quem conheça as dificuldades em cumprir com os prazos na finalização de investimentos nas áreas das infra-estruturas básicas, devido a imponderáveis relativos a aprovações administrativas supervenientes ao início da construção, além de iniciativas de grupos ambientais e das populações, com o objetivo de interrupção das obras, sabe que existe uma

---

Institutions”, MIT Press, 1987, principalmente os capítulos 1 e 4 e C. Phillips, “The Regulation of Public Utilities”, Public Utilities Reports, Inc., 1993, principalmente o capítulo 8.

<sup>10</sup> No caso de se estar perante períodos inflacionistas com significado, o método de valorização ao custo histórico tem de sofrer os ajustamentos adequados ou, caso contrário, os proveitos permitidos poderão não ser suficientes para cobrir os custos reais totais. Ver, e.g., P. Spiro, “Alternative Methods of Inflation Adjustment in Utility Rate-Making”, Public Utilities Fortnightly, páginas 30-31, março 1978.

pressão enorme sobre a conclusão dos investimentos até ao final dos respetivos anos civis (quando é esse o calendário), por forma a que sejam, nesse ano, transferidos para exploração, ou seja, para a BAR. Isto acontece quando o modelo regulativo não considera a hipótese de os investimentos em curso, dentro naturalmente de determinadas restrições, serem considerados na BAR.

Justifica-se assim a opção do RTR, bem como o cuidado na redação da norma ao utilizar a designação “investimentos aprovados”. De facto, o regulador tem o poder de aprovação dos investimentos e assim pode controlar comportamentos oportunistas de antecipação da realização de investimentos que só são necessários num momento futuro. Assim, o RTR (2014) aponta para uma solução que se considera não só justa mas também bastante realista face ao tipo de investimentos e ao respetivo ambiente em que são realizados e que caracterizam o setor dos serviços de gestão de resíduos<sup>11</sup>.

No final, convém sempre ter presente o impacto que a não consideração dos investimentos em curso têm nos proveitos permitidos e, também, no custo de capital das entidades gestoras<sup>12</sup>.

### Valorização dos terrenos

O tema da valorização dos terrenos é, também, controverso a nível internacional, sendo que em geral os reguladores tendem a valorizar os terrenos com base no custo histórico. É esta a posição do RTR (artigo 29º, nº 8), apesar dos ajustamentos propostos, sobretudo os devido à presença, neste setor, de subsídios.

### BAR e ponderadores relativos à capacidade utilizada

Na avaliação da lógica da ponderação da BAR pela taxa de utilização de capacidade (parâmetros  $\alpha$ ), há que ter em conta o processo de decisão dos investimentos e as características destes.

---

<sup>11</sup> Ver uma excelente síntese sobre este assunto com o argumentário utilizado por vários reguladores dos EUA, em W. Muhs e D. Schauer, “State Regulatory Practices with Construction Work in Progress: A Summary”, *Public Utilities Fortnightly* 105, março 1980.

<sup>12</sup> Ver R. Morin, “An Empirical Study of the Effects of CWIP on Cost of Capital and Revenue Requirements”, *Public Utilities Fortnightly*, Part I & Part II (julho 1986).

Como já atrás foi referido, na decisão sobre o nível de capacidade a instalar quando há indivisibilidades (que impedem o crescimento gradual da capacidade por ajustamento coetâneo às exigências de produção) e economias de escala (que garantem menores custos médios se e só se a produção estiver relativamente próxima da capacidade instalada) existe um “trade-off” de difícil resolução, que pode não estar devidamente acautelado na definição do parâmetro  $\alpha$  (artigo 29º, nº 9 do RTR) que se entende pretender (e bem como princípio) desincentivar capacidades excedentárias centradas na lógica de uma “rate base” de maior dimensão sem correr o risco de não remuneração.

Só que o referido “trade-off” mostra bem que ao impôr um  $\alpha$  inferior a 1 podemos estar a impor escolhas de capacidade sub-ótimas e, portanto, ineficientes. Tudo dependerá da relação entre o nível de produção para o período inicial do investimento e do seu ritmo de crescimento, por um lado, e do nível de indivisibilidades e de economias de escala dos equipamentos em causa, por outro lado. É que a resolução desse “trade-off” pode evidenciar a existência de excessos de capacidade dinamicamente eficientes.

## 4 INFORMAÇÃO DE PARTIDA PARA CÁLCULO DOS PARÂMETROS REGULATÓRIOS DO RTR

De acordo com o que estava previsto no planeamento dos trabalhos, as equipas do CEEI/UAL e da ERSAR debruçaram-se longamente sobre a informação, disponível ou a recolher, necessária à estimação dos parâmetros regulatórios em ambas as fases do estudo, sem prejuízo de ao longo do trabalho se revelar necessária a recolha de mais alguma informação, nomeadamente na eventualidade de alguma da informação agora identificada não vir a estar disponível em tempo útil ou se revelar de insuficiente qualidade.

Da análise efetuada é possível agrupar a informação necessária em quatro blocos: (A) informação histórica de cariz económico e financeiro das empresas de gestão de resíduos sólidos urbanos; (B) informação histórica de cariz operacional das empresas de gestão de resíduos sólidos urbanos; (C) informação previsional de cariz económico, financeiro e operacional das empresas de gestão de resíduos do grupo EGF; e (D) séries históricas e dados atuais de variáveis dos mercados financeiros.

### 4.1 Informação histórica de cariz económico e financeiro

Desta informação fazem naturalmente parte os mapas financeiros oficiais – balanço, demonstração de resultados e demonstração de fluxos de caixa – de 2002 a 2013 das empresas gestoras de resíduos sólidos urbanos dos sistemas multimunicipais, que a ERSAR compilou em formato digital e já forneceu à equipa do CEEI/UAL.

Porém, a estimação dos parâmetros regulatórios na fase 2 exige informação desta natureza mas com maior nível de desagregação, nomeadamente no que diz respeito aos custos operacionais e custos totais por tecnologia utilizada em cada sistema e por atividade nos termos do RTR, a qual foi oportunamente solicitada à ERSAR. Da avaliação realizada pelas duas equipas pareceu resultar que a ERSAR já teria a informação de base para construção da base de dados a entregar à equipa do CEEI/UAL.

Ainda deste bloco de informação fazem parte os valores estimados da BAR para cada uma das empresas dos sistemas multimunicipais, os quais só nos foram parcialmente entregues (mas não validados) no decorrer da segunda semana de Dezembro, impossibilitando a inclusão no

presente relatório de quaisquer estimativas, ainda que preliminares, dos impactos da aplicação dos valores propostos para o custo de capital nas tarifas.

Por último, considerou-se relevante ter ainda nesta fase do estudo uma primeira versão da informação económica e financeira no formato das “contas reguladas” que será formalmente utilizado para determinação dos parâmetros regulatórios na fase 2.. A ERSAR já terá desencadeado o processo de recolha desta informação, ficando a equipa do CEEI/UAL a aguardar a oportuna receção da mesma devidamente validada.

#### 4.2 Informação histórica de cariz operacional

O conhecimento sobre a atividade operacional de cada um dos sistemas em estudo assume particular importância em especial para a determinação dos parâmetros regulatórios da fase 2. Pelo levantamento realizado com a equipa da ERSAR, o regulador disporá de toda a informação necessária por sistema e tecnologia, sendo que a mesma constará de uma base de dados que inclui também dados do bloco anterior, que a ERSAR está a preparar e cujo envio em momento oportuno aguardamos. Este bloco não nos suscita atualmente nenhuma preocupação especial.

#### 4.3 Informação previsional das empresas do grupo EGF

Atendendo ao facto da implementação do novo regime de regulação, concretamente com o início do primeiro período regulatório, coincidir com a alteração da estrutura de propriedade das empresas concessionárias de 11 dos 12 sistemas multimunicipais, na sequência da reprivatização da EGF, a utilidade da utilização dos dados históricos destas empresas fica particularmente condicionada. Acresce que também os restantes elementos que constituem o enquadramento legislativo da atividade sofreram alterações significativas, nomeadamente os próprios contratos de concessão.

Assim, todos os elementos de natureza previsional que possam já incorporar estas alterações contextuais assumem uma importância extrema em todo o processo de análise e decisão dos parâmetros regulatórios a vigorar entre 2016 e 2018, pois refletem já as expectativas das empresas quanto à adaptação do seu comportamento aos novos sistemas de incentivos. Este aspeto pode ter impactos significativos tanto a nível da afetação de recursos e organização

das operações, como a nível das decisões de financiamento da atividade, que poderão representar relevantes descontinuidades face ao passado.

Nesse sentido foram desde cedo identificadas duas fontes de informação que reputamos de extrema importância para ambas as fases do estudo:

1. A informação sobre a atividade das empresas do grupo EGF, com as respetivas projeções da atividade, investimentos e mapas financeiros, entregues pela Parpública aos candidatos à compra da EGF no processo de reprivatização da empresa.

Note-se que sendo esta informação destinada a projetar a atividade das empresas após a reprivatização da EGF, naturalmente que já reflete as expectativas das empresas quanto ao investimento necessário à prossecução dos objetivos do PERSU 2020, aos ganhos de eficiência económica e operacional, bem como às alterações das condições de financiamento, entre outras.

Por outro lado, releve-se que foi informação formalmente entregue a todos os candidatos, incluindo aos novos acionistas com o controlo das concessionárias durante o período regulatório em que vigorarão os parâmetros agora em definição.

2. O contrato assinado com o candidato vencedor do concurso de reprivatização da EGF, com a respetiva proposta vencedora, uma vez que deles constam não só as expectativas dos atuais proprietários relativamente aos aspetos referidos no ponto anterior, como os compromissos que ficaram formalmente assumidos com o Estado.

Como resulta do exposto, estas duas fontes contêm informação quantitativa da maior relevância para a estimação dos parâmetros regulatórios, mas não menos relevantes são as informações qualitativas que contêm e que se nos afiguram indispensáveis a uma robusta preparação das decisões da ERSAR no quadro do RTR.

Efetivamente, para além da robustez técnica no cálculo dos parâmetros em ambas as fases do processo, as decisões da ERSAR não poderão descurar a sua robustez jurídica, nomeadamente atentos os riscos de contencioso administrativo que as decisões do regulador forçosamente encerram. A este propósito o conhecimento dos compromissos formais e das expectativas geradas pelo Estado perante as empresas reguladas não poderão em caso algum ser negligenciadas, exigindo uma cuidada ponderação.



Por essa razão, para além dos elementos referidos nos pontos 1 e 2, considerou-se ainda relevante obter-se todas as respostas realmente entregues aos candidatos no processo de reprivatização da EGF em ambas as fases de pedidos de esclarecimentos previstas no regulamento do concurso.

Para ultrapassar esta carência de informação foi necessário recorrer à informação e às metodologias alternativas possíveis, como se descreverá adiante.

#### 4.4 Séries históricas e dados atuais dos mercados financeiros

Para a estimativa ou cálculo dos parâmetros regulatórios necessários à determinação do custo médio ponderado de capital (WACC<sup>13</sup>) quer de acordo com a teoria financeira, quer com as práticas regulatórias habituais, quer com o RTR, foram recolhidas junto da Bloomberg e da Reuters informações financeiras históricas sobre taxas de juros ligadas às Obrigações do Tesouro da República Portuguesa, bem como para outros países da União Europeia, assim como a série das taxas Euribor a 6 meses.

A este propósito cabe salientar que o estrito cumprimento do RTR, nomeadamente o n.º 2 do art.º 31º, exige informação que só estará disponível em data posterior à da elaboração do presente relatório. Porém, com a metodologia de cálculo utilizada essa informação não terá qualquer impacto na Taxa de Remuneração dos Ativos regulados que este relatório pretende determinar.

Adicionalmente utilizou-se informação financeira diversa de fontes tais como o Banco de Portugal, o IAPMEI, o BPI *Equity Research*, relatórios de decisões regulatórias de entidades reguladoras nacionais e estrangeiras e estudos de finanças publicados que se consideraram relevantes.

---

<sup>13</sup> *Weighted Average Cost of Capital* na terminologia anglo-saxónica.

## 5 INTRODUÇÃO METODOLÓGICA DO CUSTO DE CAPITAL

O presente capítulo descreve e analisa, de forma necessariamente parcimoniosa, os fundamentos teóricos, o processo e os métodos de estimação do custo de capital consagrados na literatura<sup>14</sup>, e aborda também as melhores práticas seguidas nacional e internacionalmente na estimação do custo de capital na regulação económica de diferentes setores de atividade<sup>15</sup>. Todo o cuidado colocado nestes aspetos metodológicos decorre, aliás, do papel central que a determinação do custo de capital desempenha na regulação económica, como se descreve na secção seguinte.

### 5.1 A importância da estimação do custo de capital em regulação económica

Em regulação económica a fixação da taxa de remuneração dos ativos assume uma dupla natureza de taxa previsional máxima, para proteger os consumidores de comportamento de abuso de poder de mercado, por um lado, e de taxa previsional mínima, para assegurar às empresas as necessárias condições de financiamento de longo prazo, por outro. Trata-se de um exercício que materializa a preocupação central de conciliar a eficiência global de afetação de recursos com uma justa repartição de excedentes entre consumidores e produtor.

Em termos económicos o custo de capital deve traduzir a rendibilidade da empresa regulada, justificando proveitos adicionais àqueles que garantam a cobertura dos custos totais de exploração, determinados como uma percentagem da BAR e que incluam uma remuneração adequada de todos aqueles que contribuíram para o financiamento da empresa. Ou seja, o

---

<sup>14</sup> Ver, por exemplo, o livro Copeland E., Weston J. & Shastri K. (2004), *Financial Theory and Corporate Policy*, Prentice Hall; 4ª Ed. ou o artigo original de Modigliani F. and Miller M., “The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment”, *American Economic Review*, Junho de 1958.

<sup>15</sup> Para revisões da literatura de custo de capital na regulação económica vejam-se, entre outros, Morin, Roger. 2006. *New Regulatory Finance*. Public Utilities Reports, Inc.; Wright, Stephen, Robin Mason e David Miles. 2003. *A Study into Certain Aspects of the Cost of Capital for Regulated Utilities in the U.K.* Smithers & Co Ltd; Cleveland Patterson. 1995. *The Cost of Capital: Theory and Estimation*. Quorum Books, Westport (CT), EUA; e Kolbe, A. Lawrence, William Tye e Stewart Myers. 1993. *Regulatory Risk: Economic Principles and Applications to Natural Gas Pipelines and Other Industries*. Springer Science + Business Media, Nova Iorque (NY); Myers, Stewart. 1972. The Application of Finance Theory to Public Utility Rate Cases. *Bell Journal of Economics and Management Science* 3(1): 58-97.

custo de capital deve permitir a cobertura de todos os custos com o financiamento, incluindo os custos de oportunidade.

Entretanto, de entre vários aspetos a salientar no âmbito da discussão de qual o custo de capital de uma empresa regulada (com base na sua estimativa), deve relevar-se o facto de que a necessidade de atração de financiamento exige que a taxa de rendibilidade permitida pelo regulador esteja “alinhada” com esse custo de capital estimado. Deve assim permitir, pelo menos, compensar os investidores pelo risco que estão a assumir no negócio em que entraram, tendo naturalmente também em conta as oportunidades de investimento em que, conseqüentemente, deixaram de investir.

Portanto, do ponto de vista do regulador, a taxa de rendibilidade fixada (entendida como “razoável” ou “justa”) deve permitir atingir uma remuneração adequada dos investidores da empresa. O custo de capital deve então ser entendido como uma taxa de rendibilidade mínima proporcionada àqueles, por forma a garantir a sua integridade financeira e a permanente capacidade de atração de novo financiamento para a realização do investimento indispensável à satisfação das necessidades dos consumidores, (numa perspetiva de longo prazo) e a defesa do seu respetivo excedente.

Convém ainda referir que, tendo presente o RTR, a taxa de rendibilidade permitida (*ex-ante*) pelo regulador pode, de acordo com todo o modelo regulatório aí proposto, ser diferente da verdadeira taxa de rendibilidade da empresa (*ex-post*). Efetivamente, os sistemas explícitos e implícitos de incentivos ao Opex e ao Capex previstos no RTR podem levar a que a verdadeira taxa de rendibilidade seja superior ou inferior ao custo de capital inicialmente estimado. Estas alterações decorrentes da aplicação do RTR não podem ser confundidas com uma eventual alteração da taxa de rendibilidade permitida no decorrer do período regulatório, que poderia descredibilizar o próprio processo regulatório e adulterar aqueles sistemas de incentivos

## 5.2 Conceito do custo de capital na teoria financeira

Conceptualmente, o custo do capital representa o custo esperado dos investidores adquirirem no mercado de capitais os títulos de dívida e de capital próprio emitidos por uma empresa. Dito de outra forma, é a rendibilidade exigida por esses investidores para fornecerem capital à empresa. Ou seja, a taxa de rendibilidade que deixam de obter em uma

aplicação alternativa de risco equivalente, em termos da similitude quanto à maturidade, à dimensão, à liquidez e à tributação fiscal do seu investimento.

O custo de capital, é assim, um conceito indissociável da noção de custo de oportunidade. A rendibilidade exigida por um financiador (ou o custo a suportar pela empresa) é determinada pelo nível de risco do financiamento e resulta da comparação com as oportunidades alternativas de risco similar.

O facto de o custo de capital incorporar um custo de oportunidade, introduz um fator de complexidade na sua determinação, na medida em que as expectativas dos investidores são uma variável não diretamente observável.

Representando o custo de capital a rendibilidade esperada pelos investidores em futuras emissões de dívida e de capital próprio, é natural que as percentagens com que cada uma dessas fontes de financiamento concorre para a estrutura de capital, sejam a que correspondem à estrutura de capital alvo, não as que atualmente a empresa exhibe. Só dessa forma os investidores poderão avaliar o nível de risco financeiro, medido pelo nível de endividamento (Dívida/Capital Próprio) a que irão estar expostos e em conformidade definir os respetivos prémios de riscos exigidos.

Traduzindo o custo de capital a rendibilidade esperada pelos financiadores de dívida e de capital próprio, o investimento da empresa financiado com esses fundos deverá gerar um fluxo financeiro futuro que assegure a remuneração desse capital, ou seja, satisfazer a taxa de rendibilidade exigida pelo investidor:

Rendibilidade esperada/exigida = Taxa de juro sem risco + Prémio de risco

Conceptualmente, e na sua formulação mais geral, o custo do capital ( $k_c$ ) é estimado como uma média ponderada a partir de:

$$k_c = WACC = \left[ k_D \times \frac{D}{E+D} \times (1-t) \right] + \left( k_E \times \frac{E}{E+D} \right),$$

onde  $k_c$  representa o custo do capital;  $D$  designa o valor de mercado do endividamento; WACC custo médio ponderado do capital (*weighted average cost of capital*, na gíria anglo-saxónica);  $k_D$  taxa de rendibilidade exigida pelos credores (ou taxa de custo do endividamento);  $E$  o valor de mercado do capital próprio;  $k_E$  taxa de rendibilidade exigida

pelos acionistas (ou taxa de custo do capital próprio); e  $t$  a taxa de imposto sobre o rendimento da empresa.

O início da utilização do custo de capital na regulação económica de *utilities*, é usualmente associado à implementação, nos Estados Unidos da América, da denominada decisão ‘*Hope*’ que determinou que as comissões regulatórias passassem a definir uma taxa de rendibilidade permitida ajustada pelo risco.<sup>16</sup>

O custo de capital utilizado no âmbito dos processos de regulação económica constitui a melhor estimativa expectacional<sup>17</sup> para um próximo período regulatório.<sup>18</sup> A sua definição com base em dados históricos comporta um potencial risco de enviesamento, sempre e quando a variabilidade futura divergir de forma materialmente relevante da variabilidade passada, implicando assumir que a relação entre as taxas de rendibilidade e os prémios de risco históricos se irá manter no futuro, em média, com a mesma magnitude e no mesmo sentido. Para mitigar estes problemas é usual recorrer-se complementarmente a diversas metodologias, quer baseadas em dados históricos, quer assentes na perceção presente das expectativas futuras dos agentes económicos.

A literatura sobre o custo de capital regulatório e a prática das agências regulatórias evidencia uma clara predominância do modelo denominado *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Entre as metodologias alternativas, onde se incluem os modelos multi-fatoriais, de Fama e French (1993),<sup>19</sup> de Chen, Roll e Ross<sup>20</sup> e o denominado *Dividend Growth Model*

<sup>16</sup> Veja-se Pettway, Richard (1978), On the Use of  $\beta$  in Regulatory Proceedings: An Empirical Examination, *Bell Journal of Economics* 9(1): 239-248, nota de rodapé nº 2: «The return to the equity owner should be commensurate with the returns on investments and other enterprises having corresponding risks. That return, moreover, should be sufficient to assure confidence in the financial integrity of the enterprise so as to maintain its credit and attract capital. Federal Power Commission *et al.* v. Hope Natural Gas Company, 320 U.S. 591 (1949) at 603». A este propósito veja-se igualmente Kitch, Edmund. 1968. Regulation of the Field Market for Natural Gas by the Federal Power Commission. *Journal of Law and Economics* 11(2): 243-280.

<sup>17</sup> Ao longo do presente trabalho usaremos indistintamente e no mesmo sentido, as designações de ‘expectational’, ‘*ex ante*’ e ‘*forward-looking*’.

<sup>18</sup> Em setores regulados mais capital intensivos, o custo do capital assume uma particular relevância nos níveis e no *timing* do investimento na base de ativos regulados.

<sup>19</sup> Fama, Eugene e Kenneth French. 1993. Common Risk Factors in the Returns on Bonds and Stocks. *Journal of Financial Economics* 33(1): 3-53.

<sup>20</sup> Chen, Nai-Fu, Richard Roll e Stephen Ross. 1986. Economic Forces and the Stock Market. *Journal of Business* 59(3): 383-403.

(DGM) de Gordon e Shapiro (1956),<sup>21</sup> só este último tem alguma utilização, sobretudo, como teste *de* robustez metodológica do CAPM.

### 5.3 Considerações conceptuais sobre o CAPM

Existe uma extensa literatura – teórica e empírica – e uma longa prática de recurso ao modelo CAPM, na estimação da taxa de remuneração permitida em procedimentos de regulação económica, e dos componentes do custo de capital ( $k_C$ ): o custo da Dívida ( $k_D$ ) e do custo do capital próprio ( $k_E$ ).<sup>22</sup>

O CAPM é um modelo de equilíbrio geral expectacional, mono-periódico e cuja derivação se baseia num conjunto significativo e algo limitativo de pressupostos<sup>23</sup>.

Nesse quadro de hipóteses, *ex ante*, a taxa de rendibilidade esperada do ativo financeiro com risco  $i$  será, em equilíbrio, determinada por:

$$E(r_i) = r_F + \left[ \frac{E(r_M) - r_F}{\sigma_M^2} \right] \text{cov}(r_i, r_M)$$

onde  $E(r_i)$  representa a taxa de rendibilidade esperada (mono-periódica) do ativo com risco  $i$ ,  $r_F$  a taxa de juro (mono-periódica) do ativo sem risco,  $E(r_M)$  a taxa de rendibilidade esperada (mono-periódica) da carteira de mercado,  $\text{cov}(r_i, r_M)$  a covariância entre as taxas de rendibilidade do ativo  $i$  e da carteira de e  $\sigma_M^2$  a variância da taxa de rendibilidade da carteira de mercado.

O conjunto de pressupostos subjacente à derivação do CAPM coloca inevitáveis dificuldades

<sup>21</sup> Veja-se a propósito Fama, Eugene e French, Kenneth French. 2002. The Equity Premium. *Journal of Finance* 57(2): 637–659.

<sup>22</sup> Ver, entre outros, Harrington, Diana. 1987. *Modern Portfolio Theory, the Capital Asset Pricing Model & Arbitrage Pricing Theory*, 2ª Ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (NJ), EUA, e referências aí citadas; Pettway, Richard. 1978. On the Use of  $\beta$  in Regulatory Proceedings: An Empirical Examination. *Bell Journal of Economics* 9(1): 239-248; Breen, William e Eugene Lerner. 1972. On the Use of  $\beta$  in Regulatory Proceedings. *Bell Journal of Economics and Management Science* 3(2): 612-621.

<sup>23</sup> Ver os trabalhos pioneiros nesta matéria de H. Markowitz, W. Sharpe, M. Miller e F. Modigliani, compilados em *The Founders of Modern Finance: Their Prize-Winning Concepts and 1990 Nobel Lectures*, The Research Foundation of ICFA (1991).

e constrangimentos na estimação econométrica de coeficientes beta<sup>24</sup>. Entre essas dificuldades incluem-se: (i) o facto de o CAPM ser um modelo *expectacional*, e como tal gerador de rendibilidades esperadas, mas porque as expectativas não são observáveis nem mensuráveis, a aplicação empírica do modelo usa taxas de rendibilidade realizadas (históricas); (ii) a utilização de rendibilidades *ex post* na inexistência de rendibilidades *ex ante*, implica assumir que os investidores têm a capacidade permanente de formular estimativas não enviesadas sobre as rendibilidades esperadas que, ao longo do tempo e em média, corresponderão às efetivamente realizadas (pressuposto de expectativas racionais); sendo o CAPM um modelo monoperiódico, as suas aplicações empíricas requerem o uso de rendibilidades multiperiódicas, implicando potenciais problemas inerentes à escolha das amostras e dos períodos amostrais; e (iii) ter de assumir uma taxa de juro sem risco não-estocástica, um prémio de risco de mercado estacionário e um coeficiente beta igualmente estacionário.

Existem várias especificações de modelos empíricos para estimar coeficientes beta. As mais utilizadas são o ‘CAPM empírico’ e o ‘modelo de mercado’ ou de índice único (*single-index model*), proposto em Markowitz (1959),<sup>25</sup> e especificado como:  $r_{it} = \alpha_i + \beta_i r_{Mt} + \varepsilon_{it}$ , onde os parâmetros de regressão,  $\alpha_i$  e  $\beta_i$ , se presumem constantes no período de estimação.

Para empresas com ações transacionadas em mercados secundários regulamentados, os coeficientes beta do capital próprio podem ser estimados através das rendibilidades históricas das cotações das ações e de um índice de mercado ponderado pelo valor. Neste contexto, os coeficientes beta podem ser determinados através de duas abordagens empíricas: (i) conceptual, de acordo com a qual o beta resulta da relação entre a covariância da rendibilidade do ativo i e a rendibilidade da carteira de mercado ( $COV_{im}$ ) e do risco da carteira de mercado medido pela variância das taxas de rendibilidade exibidas pelo índice de mercado, ( $\sigma_M^2$ ):  $\beta = \frac{COV_{iM}}{\sigma_M^2}$ ; e (ii) econométrica, de acordo com a qual o coeficiente beta é

<sup>24</sup> Apesar de nesta fase do nosso trabalho não se ir proceder a qualquer abordagem econométrica ao beta, a sua estimativa é, no entanto, bastante importante, pelo que significa na estimação do custo de capital (WACC). Assim, optamos por apresentar, em seguida, alguns comentários algo desenvolvidos às várias alternativas na sua estimação.

<sup>25</sup> Markowitz, Harry. 1959. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. John Wiley & Sons, Nova Iorque (NY), EUA.

estimado através da regressão linear simples da taxa de rendibilidade da ação  $i$  e da taxa de rendibilidade implícita no índice representativo do mercado ou, alternativamente, do prémio de risco do ativo  $i$  como variável explicada pelo prémio de risco implícito no índice de mercado. Em qualquer destes modelos, os chamados modelos de mercado ou modelo do índice único (*single index model*),<sup>26</sup> a estimativa do coeficiente beta é dada pelo parâmetro que define o coeficiente angular da reta de regressão.<sup>27</sup>

Sendo o CAPM um modelo monoperiódico, a utilização de dados históricos para o estimar constitui uma violação dos pressupostos em que se baseou a sua derivação. Como refere Roll (1977), presume-se que a relação entre as taxas de rendibilidade históricas, ou os prémios de risco, se irão manter no futuro, em média, com a mesma magnitude e no mesmo sentido.<sup>28</sup> A razoabilidade deste pressuposto é, porém, maior para as carteiras de ações do que para ativos individuais, dada a maior estabilidade do beta para carteiras, como mostra, entre outros, Blume (1971). Como os betas históricos não são uma boa base de previsão do risco futuro para ativos considerados isoladamente como para carteiras, poderão então ser considerados certos ajustamentos que permitem uma melhoria dos resultados obtidos. Uma das críticas que alguns autores, como Black, Jensen & Scholes (1972), levantam ao modelo de mercado derivam de problemas dos erros de medida do beta.<sup>29</sup> As ações com um beta estimado superior a um terço, em geral, um erro positivo nas estimativas de beta e todas as ações com um beta inferior a um terço, em média, um erro negativo. Este problema de reversão para a média tem impacto no coeficiente angular e no valor da ordenada na origem da reta característica. Klemkosky e Martin (1975), entre outros, examinaram as causas para a redução da dimensão dos erros face ao

---

<sup>26</sup> O modelo de mercado não se baseia nos mesmos pressupostos do CAPM - *Capital Asset Pricing Model*, uma vez que considera que o processo de determinação das rendibilidades dum ativo financeiro assenta numa relação linear entre as rendibilidades do ativo e as rendibilidades do mercado.

<sup>27</sup> Estes dois métodos de determinação do beta deverão conduzir, pelo menos teoricamente, a resultados semelhantes. Relativamente à questão do tipo de modelo de mercado a utilizar, Harrington (1987) refere que o modelo de mercado, com taxas de rendibilidade ou prémios de risco, nem sempre conduz a valores idênticos para os parâmetros estimados. Contudo, a melhor medida do beta não será um problema teórico mas sim prático, estando principalmente relacionado com a estabilidade da taxa de rendibilidade sem de risco.

<sup>28</sup> Veja-se Roll, Richard. 1977. A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests Part I: On Past and Potential Testability of the Theory. *Journal of Financial Economics* 4(2): 129-176.

<sup>29</sup> Black, Fisher, Michael Jensen e Myron Scholes. 1972. The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. In *Studies in the Theory of Capital Markets*, ed. M. Jensen. Nova Iorque (NY): Praeger.



aumento do número de ações de carteiras construídas de forma aleatória.<sup>30</sup> Estes investigadores consideraram os erros repartidos por três tipos: (i) de enviesamento: possibilidade da estimativa sobre ou subavaliar o valor dos parâmetros; (ii) de ineficiência: possibilidade dos erros serem positivos para betas reduzidos e negativos para betas elevados; (iii) e de aleatoriedade: os restantes erros.

Entre os modelos de ajustamento de betas mais usuais incluem-se: (i) o método desenvolvido por Blume (1975), que sugere que os betas tendem ao longo do tempo a reverter para a unidade; e (ii) o método de ajustamento Bayesiano proposto por Vasicek (1973).

A evidência empírica mostrando que os coeficientes beta de ações individuais estimados através do modelo do índice único podem não ser estáveis em períodos amostrais contíguos, terá motivado a introdução de ajustamentos nas técnicas de estimação econométrica.<sup>31</sup> Entre eles, o de Blume (1971), o ajustamento Bayesiano de Vasicek (1973), os dos betas fundamentais de Rosenberg e McKibben (1973), e a estimação de betas através de filtros de Kalman.<sup>32</sup>

A estimação pelo método dos mínimos quadrados de séries temporais de taxas de rendibilidade diárias de ações, tende a produzir estimadores (negativamente) enviesados e inconsistentes dos parâmetros do modelo de geração de rendibilidades, quer através do modelo de mercado ou do modelo de índice único. Como argumentam, entre outros, Scholes e Williams (1977), o enviesamento dos betas de ações com problemas de frequência de negociação, estimados por este procedimento metodológico, pode estar relacionado com o facto de as taxas de rendibilidade da

---

<sup>30</sup> Veja-se Klemkosky, Robert e John Martin. 1975. The Adjustment of Beta Forecasts. *Journal of Finance* 30(4): 1123-1128.

<sup>31</sup> Veja-se Garbade, Kenneth e Joel Rentzler. 1981. Testing the Hypothesis of Beta Stationarity. *International Economic Review* 22(3): 577-587, e referências nele citadas, para mais detalhes. Blume, Marshall. 1971. On the Assessment of Risk. *Journal of Finance* 26(1): 1-10. Levy, Robert. 1971. On the Short-Term Stationarity of Beta Coefficients. *Financial Analysts Journal* 27(6): 55-62.

<sup>32</sup> Blume, Marshall. 1975. Betas and Their Regression Tendencies. *Journal of Finance* 30(3): 785-795; Vasicek, Oldrich. 1973. A Note on Using Cross-sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas. *Journal of Finance*, Dec, 1233-1239; e Rosenberg, Barr e Walt McKibben. 1973. The Prediction of Systematic and Specific Risk in Common Stock. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 8(2): 317-333.

ação estejam imperfeitamente sincronizadas com as rendibilidades do *benchmark* de mercado utilizadas na estimação.<sup>33</sup>

A previsão de betas futuros com base na estimação econométrica de coeficientes beta a partir de dados históricos, tem implícito, para além de outros, o pressuposto da estacionaridade temporal dos betas. Contudo, os resultados empíricos dos testes de estacionaridade dos coeficientes beta que mostram que os coeficientes beta de ações individuais, estimados através do modelo do índice único tendem, em períodos amostrais contíguos, a não ser estáveis pelo que, nomeadamente, a relação entre o beta do capital próprio e o beta do ativo, pode não se verificar, pelo menos, no curto prazo.<sup>34</sup>

A estabilidade temporal dos betas de empresas consideradas isoladamente, é afetada por variações estruturais intertemporais nos níveis de risco de negócio e financeiro, para além de variações de índole macroeconómica e político-social.<sup>35</sup>

Assim sendo, no processo de estimação do WACC dever-se-á ter em devida conta que, na impossibilidade de testar empiricamente aquela hipótese, se deverão acautelar os seus potenciais efeitos no cálculo do custo de capital.

Deve igualmente referir-se que as melhores práticas internacionais seguem, apesar de algumas hipóteses fortes, esta ou aquela das abordagens referidas. Na impossibilidade de o fazermos, nesta 1ª Fase do trabalho, por manifesta insuficiência de dados oficiais, optámos por uma abordagem mais pragmática, mas também usual, balizada em alguma informação das empresas do setor, de bases de dados internacionais sobre os betas, para empresas

---

<sup>33</sup> Ver Scholes, Myron e Joseph Williams. 1977. Estimating Betas from Nonsynchronous Data. *Journal of Financial Economics* 5(3): 309-327. Para mais detalhes sobre este tópico veja-se Pacheco, Luís K. e Mário C. Santos. 1996. *Algumas Notas Metodológicas sobre a Determinação de Coeficientes Beta*. Nota Técnica Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Ciências Económicas e Empresariais, Porto e Santos, Mário C. 2001. *Essay on Asset Pricing*. Working paper das Provas Complementares de Doutoramento.

<sup>34</sup> Veja-se Blume, Marshall. 1971. On the Assessment of Risk. *Journal of Finance* 26(1): 1-10; e Levy, Robert. 1971. On the Short-Term Stationarity of Beta Coefficients. *Financial Analysts Journal* 27(6): 55-62.

<sup>35</sup> Ver Fabozzi, Frank e Jack Francis. 1978. Beta as a Random Coefficient. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 13(1):101-116, e McDonald, Bill. 1985. Making Sense Out of Unstable Alphas and Betas. *Journal of Portfolio Management* 11(2): 19-22. Este último autor sugere que na estimação econométrica de betas a partir de amostras de dados históricos se devem procurar evitar períodos de acentuada instabilidade na seleção dos períodos amostrais.

comparáveis e de trabalhos de “research” disponíveis no mercado, bem como decisões de reguladores nesta matéria, sem ignorar os princípios básicos da teoria financeira.

#### 5.4 Relevância da estrutura de financiamento na estimação do custo de capital

Dentro do tema da estrutura de capital, uma das questões que tem suscitado mais atenção, quer em termos teóricos quer empíricos, é a da existência (ou não) de uma estrutura de capital ótima. Esta relevância do tema está profundamente ancorada na sua conceituação.<sup>36</sup>

Num plano estritamente teórico, a estrutura de capital ótima, existindo, é aquela combinação de capital próprio e endividamento que conduz à minimização do custo de capital da empresa, ou dito de outra forma, a que maximiza o seu valor de mercado.

O debate sobre a existência (ou não) da estrutura de capital ótima teve a sua génese no trabalho fundador de Franco Modigliani e Merton Miller (1958), o qual mostrou teoricamente, que numa economia de mercados completos, concorrenciais e sem imperfeições, o valor de mercado de uma empresa não é afetada pela sua estrutura de capital. É sem surpresa que se conclui que a teoria está em nítido contraste com a observação de empresas do mundo real. Na realidade, existe hoje um total consenso entre académicos e práticos quanto à relevância da estrutura da capital em termos do valor da empresa.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Para análises e discussões desta literatura académica vejam-se, entre outros, Modigliani, Franco e Merton Miller. 1958. The Cost of Capital; Corporate Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review* 48(3): 261-297; Myers, Stewart. 2001. Capital Structure. *Journal of Economic Perspectives* 15(2): 81-102; Myers, Stewart. 1990. The Search for Optimal Capital Structure. In D. H. Chew Jr., editor. *The New Corporate Finance: Where Theory Meets Practice*, 1993. McGraw-Hill, New York (NY); Myers, Stewart. 1993. Still Searching For Optimal Capital Structure. *Continental Bank Journal of Applied Corporate Finance* 6(1): 4-14; Harris, Milton e Arthur Raviv. 1991. The Theory of Capital Structure. *Journal of Finance* 46(1): 297-355; Bradley, Michael, Gregg Jarrell e E. Han Kim. 1984. On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence. *Journal of Finance* 39(3): 857-878. Santos, Mário C. 2003. *Firm's Capital Structure Decisions: Theory and Empirical Evidence from Portuguese Banks*, Capítulo 2: 16-98. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Aveiro; Masulis, Ronald. 1988. *The Debt/Equity Choice*. Ballinger Publishing Company.

<sup>37</sup> Como afirma Stiglitz, Joseph. 1989. Mutual Funds, Capital Structure, and Economic Efficiency: Discussion. In S. Bhattacharya e G. Constantinides, editors. *Theory of Valuation - Frontiers of Modern Financial Theory*, Vol. 1: 342-356. Savage: Rowman & Littlefield, «as long as resources are spent on thinking about (and implementing) a corporate financial strategy, we cannot simultaneously hold to the view that firms are rational profit maximizing (shareholders are rational investors) and that debt-equity ratios (and financial policies more generally) are irrelevant».

Duas teorias concorrentes procuram explicar a escolha da estrutura de capital: a primeira conhecida por “*trade-off* estático” e a segunda conhecida, na gíria anglo-saxónica, por “*pecking order*”.

A primeira sugere que a escolha do *mix* “dívida - capital próprio”, resulta de um balanceamento entre os custos e os benefícios associados à utilização de cada uma dessas fontes de financiamento, pelo que uma estrutura de capital ótima que ocorre no ponto de equilíbrio entre esses benefícios e custos. De acordo com investigação recente, as empresas tendem a ter uma estrutura de capital preferida, a qual é percecionada como ótima.<sup>38</sup>

A segunda fundamenta-se nos problemas de assimetria de informação entre os proprietários da empresa e os seus financiadores quanto às características de rendibilidade e de risco nas novas emissões de títulos representativos da dívida e do capital próprio da empresa. De acordo com a teoria, a empresa terá uma hierarquia na utilização e exaustão das fontes de financiamento disponíveis, preferindo inicialmente o auto-financiamento (por retenção de resultados), depois a emissão de dívida (até ao limite da sua capacidade de endividamento) e por último, capital próprio. Por implicação, não existe uma estrutura capital ótima, uma vez que o *mix* ‘dívida – capital próprio’ será o resultado acumulado das decisões de financiamento tomadas ao longo do tempo e que serão função das suas rendibilidade económica, política de dividendos e dimensão da carteira de oportunidades de crescimento.

No entanto, nenhuma das duas teorias tem sido, por si só, capaz de explicar as políticas de estrutura de capital das empresas. Investigação mais recentemente, tem procurado uma ‘síntese’ entre as duas teorias sugerindo que elas devem ser vistas como complementares e não como concorrentes.<sup>39</sup>

Sumariando, parece existir um assinalável consenso na literatura quanto a que: (i) a escolha da estrutura de capital é relevante em termos de valor da empresa; (ii) as empresas tendem a ter uma estrutura de capital alvo preferida; (iii) as empresas que se afastam da sua estrutura

---

<sup>38</sup> De acordo com Graham, John and Campbell Harvey. 2001. The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field. *Journal of Financial Economics* 99(2): 235–261, 81% das empresas utilizam um nível de endividamento alvo (preferido) ao decidir a sua estrutura capital.

<sup>39</sup> Veja-se a este propósito Byoun, Soku. 2008. How and When Do Firms Adjust Their Capital Structures toward Targets? *Journal of Finance* 63(6): 3069-3096.

de capital preferida tendem a reajustar-se para retornar a ela (fenómeno de reversão para a média); e (iv) existe um efeito de setor de atividade nos indicadores de estrutura de capital das empresas do mundo real.

Uma outra questão que se coloca é a da valorização do capital próprio e do capital alheio, que teoricamente não correspondem exatamente aos valores constantes das contas oficiais das empresas. Efetivamente, uma vez que as empresas têm de recorrer a mercado de capitais concorrenciais para obter o financiamento que necessitam para a realização das suas estratégias de investimento, os preços a pagar por esse capital serão naturalmente preços de mercado. Daí que, teoricamente, a determinação do custo médio ponderado de capital exija que quer o endividamento, quer o capital próprio sejam valorizados a preços de mercado, nem sempre observáveis, nomeadamente quando as empresas não são cotadas, requerendo alguns ajustamentos aos valores dos relatórios e contas para os aproximar aos valores de mercado.

Na ausência de qualquer referência no RTR ao regime de valorização do capital próprio (*E*) e do endividamento (*D*), a valores contabilísticos ou a valores de mercado, no presente trabalho presume-se que os valores contabilísticos são aproximações (*proxies*) consistentes dos respetivos valores de mercado. Porém, desde logo a presença de subsídios a fundo perdido ao investimento, contabilizados no passivo das empresas, constituem recursos de capital não contratualizado no mercado de capitais concorrenciais e pelos quais as empresas não têm de suportar qualquer remuneração, não podendo ser considerados para determinação da estrutura de endividamento. A título de exemplo, assinala-se que de acordo com o Relatório e Contas de 2013 da Águas de Portugal (pág. 242), nas contas consolidadas proforma da EGF o peso do valor dos subsídios ao investimento ultrapassa 1/3 do Passivo.

Assim, como *proxy* ao valor de mercado da dívida utilizou-se a dívida remunerada das empresas e para o valor de capital próprio utilizou-se diretamente os valores dos balanços.

## 6 TAXA DE JURO ISENTA DE RISCO

Em termos económicos, a taxa de juro sem risco representa o valor temporal do dinheiro, ou seja, a compensação por protelar o consumo e não pela exposição ao risco de incumprimento. Não estando exposto a risco, o investidor num ativo sem risco não poderá, naturalmente, exigir ser compensado através de um prémio de risco.

A taxa de juro sem risco é aquela cuja variância de uma série temporal de taxas de rendibilidade históricas é tendencialmente nula, ou seja, cujo beta é igualmente nulo<sup>40</sup>.

No contexto do modelo do CAPM, a taxa de juro sem risco ( $r_f$ ) é a rendibilidade esperada a que os investidores podem esperar investir ou endividar-se, sem se exporem a risco de incumprimento, ou seja, serem remunerados com uma taxa de juro que exiba um coeficiente de risco sistemático (beta) da dívida nulo. Tipicamente, a taxa de juro sem risco representa a remuneração esperada em títulos do Tesouro soberanos de notação de *rating* mais elevada<sup>41</sup>. É igualmente possível usar a taxa de rendimento efetivo de obrigações, de *rating* máximo, emitidas por empresas e transacionadas em mercado secundário regulamentado.

As obrigações emitidas por estados soberanos de primeira ordem, embora não exibam risco de incumprimento, estão contudo expostos a risco de taxa de juro, a menos que a sua maturidade coincida com o horizonte temporal do investimento.

Para escolher a maturidade ao selecionar uma taxa de juro a partir da curva de rendimentos, podemos, mais uma vez, estender o CAPM para permitir diferentes horizontes de investimento, e a taxa de juro sem risco que escolhemos deve corresponder ao rendimento para um horizonte de "médio" prazo. Porém, quando inquiridos, a grande maioria das grandes empresas e analistas financeiros relatam usar os rendimentos de longo prazo (10 a 30 anos) de títulos para determinar a taxa de juro livre de risco.

---

<sup>40</sup> Na página 167 de ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. Parâmetros de Regulação para o Período dos Anos Gás de 2013-2014 a 2015 -2016. Junho 2013, afirma-se que «a evolução da taxa de juro de um ativo sem risco tem, por definição, uma variância nula».

<sup>41</sup> Em termos teóricos, e para obviar a um eventual prémio de risco de liquidez, é recomendável que na determinação da taxa de juro sem de risco se considerem os títulos do Tesouro com maturidade de curto prazo. Sempre que se considerem maturidades mais longas deveria estimar-se um prémio de risco que compense os investidores pela diferença de liquidez em comparação a um investimento em títulos do Tesouro de maturidade de curto prazo.

Embora a estimação da taxa de rendibilidade efetiva de uma OT se socorra da técnica de cálculo da taxa interna de rendibilidade (TIR) e convoque um conjunto de pressupostos fortes, designadamente quanto ao reinvestimento futuro dos fluxos financeiros recebidos e à estrutura temporal de taxas de juro, estas taxas são generalizadamente utilizadas pelos agentes económicos para a análise económica e financeira, incluindo para a estimação da taxa de juro isenta de risco.

Sendo o CAPM um modelo *expectacional*, a taxa de juro sem risco ( $r_f$ ), como um dos seus principais componentes, também o deve ser. Conceptualmente, a taxa de juro do ativo financeiro isento de risco, corresponde à taxa de rendibilidade esperada de um investimento sem risco de incumprimento, ou seja, aquele em que a rendibilidade realizado é idêntico à rendibilidade esperado.

No caso concreto das taxas de rendibilidade efetiva (*yield-to-maturity*) das OTs da República Portuguesa, realidade diariamente confirmada no mercado é que estas incorporam um prémio de risco em relação às suas congéneres Alemãs (por exemplo), face aos *downgrades* do *rating* dos títulos de dívida pública portuguesa e à influência da crise orçamental, e outros fatores de risco de índole macroeconómica, nas *yields*. Por outro lado, como atrás foi já referido, para um ativo poder ser considerado como isento de risco, a sua taxa de rendibilidade histórica deverá exibir uma variância tendencialmente nula, ou muito reduzida, o que manifestamente não é o caso das OT da República Portuguesa.

Um *survey* da atividade regulatória no âmbito da estimação da taxa de juro sem risco seguida por diversas entidades reguladoras, permitiu-nos efetuar o *benchmark* das seguintes práticas, apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Decisões regulatórias recentes sobre taxa de juro sem risco

Regulador	Ano	Período regulatório	R <sub>f</sub>	Método
ANACOM (PT)	2014	2014	3,29%	Média ponderada pelo PIB das yields da OT a 10 anos dos Estados da zona euro. O valor apurado para 2013 foi de 2,87%, sendo sido escolhida a média dos valores de 2012 e de 2013.
ERSE (PT)	2013	2013-2018	4,90%	Média aritmética dos últimos 5 anos das yield das OT a 10 anos de Portugal e das Bunds alemãs.
Economic Regulation Authority (AU)	2014	2014→	1,9% (real)	Yields de OT a 10 anos da Commonwealth
Ofwat (UK)	2009	2010-2015	2% (real)	Médias de 5 anos de UK ILG de várias maturidades, referências a decisões regulatórias passadas, entre outras.
Ofwat (UK)	2014	2015-2020	1,25% (real)	Dados históricos de UK ILG, entre outras metodologias complementares.
CAA (UK)	2014	2014-2019	1,00% (real)	Dados históricos de UK ILG, entre outras metodologias complementares.
Ofgem (UK)	2011	2011→	2,00% (real)	Dados históricos de UK ILG, entre outras metodologias complementares.
Competition Commission (UK)	2013	2013→	1-1,50% (real)	Dados históricos de UK ILG, entre outras metodologias complementares.
ARCEP (FR)	2013	2013-2015	3,70%	Média de 10 anos das yields de OT a 10 anos francesas
PTS (SW)	2014	2014→	2,92%	Média de 7 anos das yields da OT a 10 anos da Suécia
Commerce Commission (NZ)	2014	2015-2017	2,97%	Yields de OT a 5 anos da Nova Zelândia

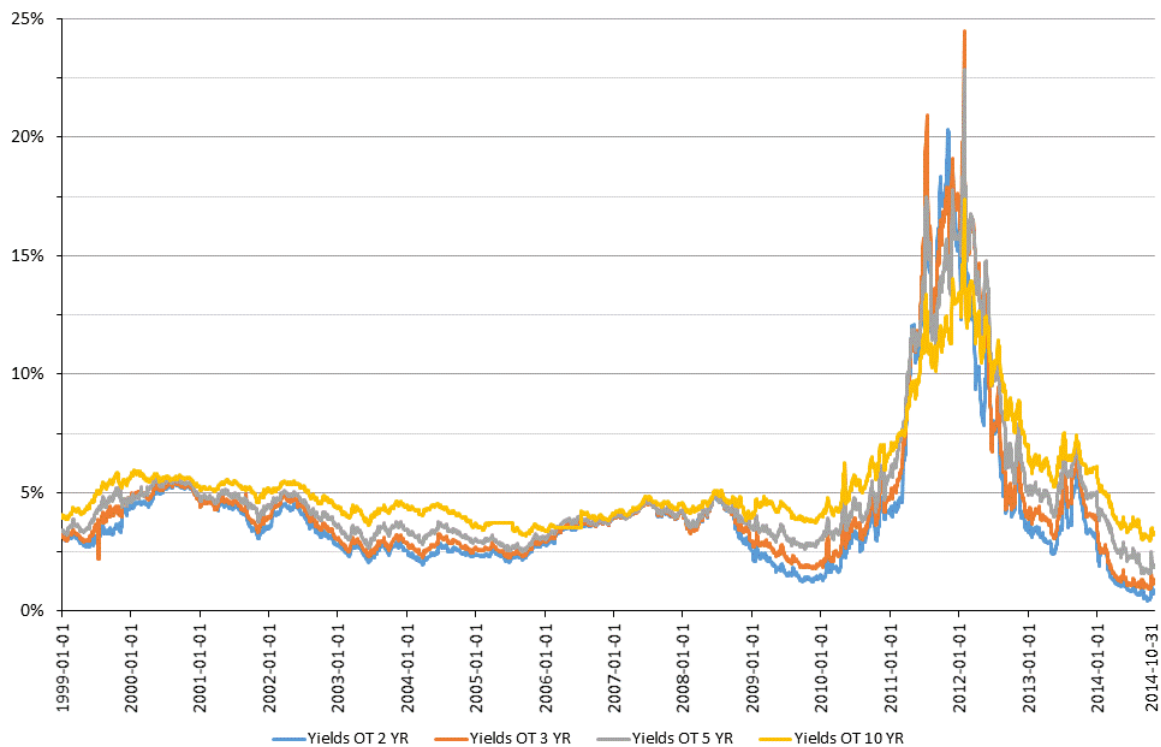
Fonte: CEEI/UAL

Como se pode constatar, é prática regulatória comum em Portugal, bem como noutros países da EU, utilizarem-se médias das *yields* passadas de OT a 10 anos (entre outras maturidades) de países da EU, por vezes restringindo a amostra a países com *rating* AAA.

Se tomarmos por referência as *yields* das OT portuguesas desde o início de 1999 (Gráfico 1), verificamos que após um período de instabilidade nos mercados entre 2010 e 2013, o ano de 2014 apresenta valores particularmente baixos, mesmo tendo em atenção todo o período anterior a 2010. Essa forte instabilidade reflete um sério risco de incumprimento então percecionado pelos mercados.



Gráfico 1 – Séries históricas das *yields* das Obrigações do Tesouro nacionais



Fonte: CEEI/UAL; Bloomberg

Isso mesmo é evidenciado na Tabela 2 onde constam as taxas médias de rendibilidade efetiva das OT da República Portuguesa nas maturidades de 2, 3, 5 e 10 anos e as respetivas variâncias no período de 1/1/ 1999 a 31/10/2014, estas últimas claramente diferentes de zero.

Como anteriormente tivemos oportunidade de referir, a taxa de juro sem risco corresponde à remuneração de um ativo sem exposição a risco de incumprimento e sem incerteza quanto à sua rendibilidade esperada.

Tabela 2 - Taxa média de rendibilidade efetiva das OTs da República Portuguesa

Ano	Yields OT 2 YR	Yields OT 3 YR	Yields OT 5 YR	Yields OT 10 YR
1999	3,31%	3,68%	4,11%	4,82%
2000	4,95%	5,12%	5,24%	5,62%
2001	4,13%	4,30%	4,65%	5,18%
2002	3,79%	4,10%	4,43%	5,01%
2003	2,58%	2,81%	3,34%	4,23%
2004	2,43%	2,75%	3,26%	4,17%
2005	2,41%	2,59%	2,86%	3,54%
2006	3,49%	3,56%	3,70%	3,74%
2007	4,18%	4,18%	4,23%	4,42%
2008	3,88%	3,98%	4,13%	4,51%
2009	1,77%	2,34%	3,13%	4,20%
2010	2,99%	3,51%	4,26%	5,30%
2011	12,21%	12,50%	11,86%	10,17%
2012	8,46%	10,07%	11,00%	10,60%
2013	3,66%	4,40%	5,26%	6,27%
2014	1,24%	1,57%	2,67%	3,91%
Média deste 1JAN99	4,12%	4,49%	4,90%	5,37%
Variância desde 1JAN99	0,10	0,11	0,09	0,05
Média 5 anos	4,45%	4,88%	5,31%	5,66%
Variância 5 anos	0,14	0,16	0,13	0,07

Fonte: CEEI/UAL; Bloomberg

Como descreve a teoria explicativa da estrutura temporal de taxas de juro denominada do *'habitat preferido'*, existem grupos de investidores, que para reduzir a sua exposição aos riscos de taxa de juro e de reinvestimento, poderão ter preferência por procurar efetuar o *matching* de maturidades das suas carteiras de ativos e de passivos.<sup>42</sup> Encontrar-se-ão nesta situação investidores tais como companhias de seguros do ramo vida e fundos de pensões, os quais, em função das obrigações de longo prazo que assumem tendem a, preferencialmente, investir em ativos financeiros de taxa fixa, de maturidades longas e aproximadas às das suas obrigações contratuais.

Esta preferência traduzir-se-á numa procura inelástica dos instrumentos de dívida de mais longa maturidade, como é o caso das Obrigações do Tesouro, que assim tenderão a ser subestimadas as respetivas taxas de rendibilidade efetiva.

O facto de as taxas *swap* poderem mitigar o problema atrás descrito, poderá constituir uma explicação para que académicos e reguladores, como o Ofwat, tenham sugerido e utilizado

<sup>42</sup> Teoria usualmente atribuída a Modigliani, Franco e Richard Sutch (1966), *Innovations in Interest Rate Policy*, *American Economic Review* 56(1/2): 178-197.

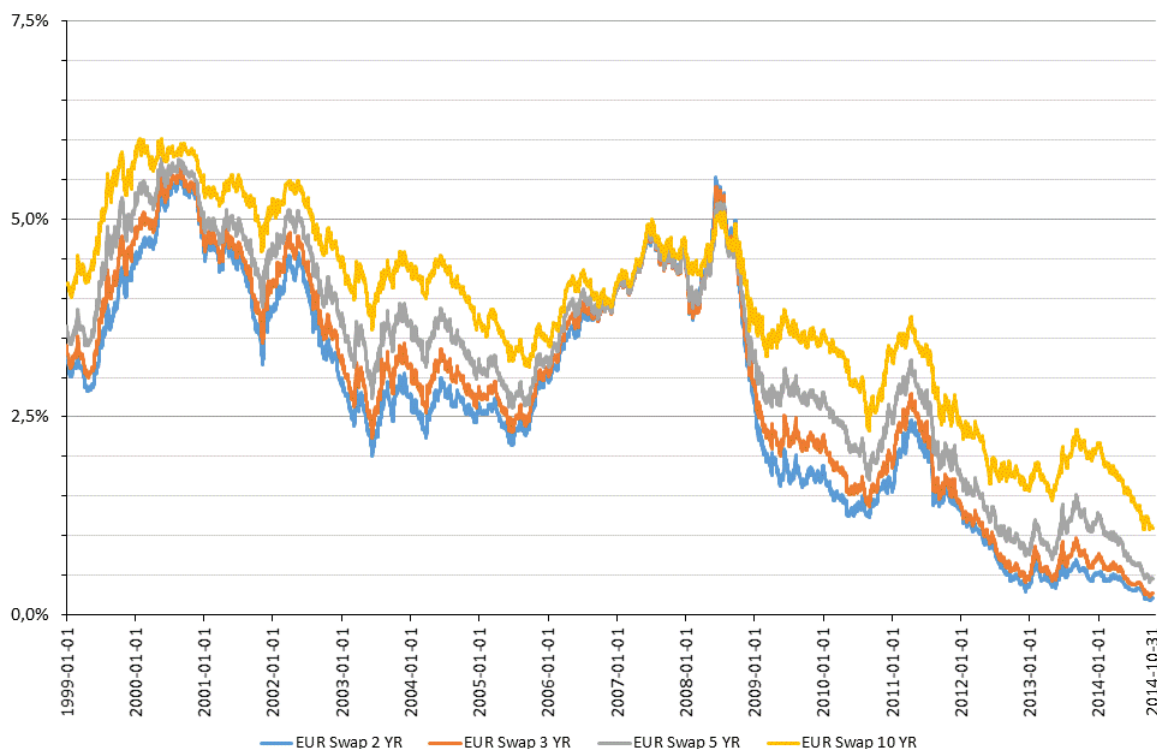
as taxas *swap* como estimador da taxa de juro sem risco<sup>43</sup>, apesar de incorporarem um prémio de risco de contraparte que requer adequado ajustamento antes de poderem ser utilizadas como estimadores da taxa de juro sem risco<sup>44</sup>.

Se tomarmos como referência as taxas *swap* na área do euro para diferentes maturidades ao longo dos últimos 15 anos, verificamos que não só se mantém uma tendência decrescente, como uma muito menor perturbação durante o período mais intenso da crise financeira (Gráfico 2) do que aquele que se verifica nas *yields* da dívida pública representadas no Gráfico 1. Isso mesmo está também patente no diferencial dos valores da variância entre estes dois tipos de taxas, com as variâncias das taxas *swap* bem mais próximas de zero.

---

<sup>43</sup> Veja-se por exemplo NERA Economic Consulting (2009), *Cost of Capital for PR09 - A Final Report for Water UK*.

<sup>44</sup> De acordo com Banco Central Europeu. 2008. The New Euro Area Yield Curves. *Monthly Bulletin* Fevereiro: 95-103, um «government bond yield curve can be considered as a risk-free yield curve if the default risk of government bonds is assumed to be negligible. This assumption is especially reasonable for a curve based on AAA-rated bonds. In contrast, the swap curve is constructed from instruments which are more vulnerable to default of the counterparties involved». Também Remolona, Eli e Philip Wooldridge. 2003. The Euro Interest Rate Swap Market. Bank of International Settlements *Quarterly Review March*: 47-56, afirmam que «swap rates are typically higher than rates on triple-A rated securities because they contain a premium for counterparty credit risk».

Gráfico 2 – Séries históricas das taxas *swap* na área do euro

Fonte: CEEI/UAL; Bloomberg; Reuters

Por outro lado, os valores médios das taxas *swap* ao longo dos últimos cerca de 15 anos são inferiores aos das *yields* para as correspondentes maturidades em aproximadamente 1,5%. No caso das médias para os últimos 5 anos, as taxas *swap* variam entre os 2,23% para maturidades de 2 anos e 3,21% para maturidades de 10 anos (Tabela 3).

Como atrás se sublinhou, a utilização deste *benchmark* como estimador da taxa de juro sem risco requer dedução à taxa *swap* média do valor estimado para o prémio de risco de contraparte<sup>45</sup>.

<sup>45</sup> Remolona, Eli e Philip Wooldridge. 2003. The Euro Interest Rate Swap Market. Bank of International Settlements Quarterly Review March: 47-56, referem que «at the 10-year maturity, for example, the fixed rate on euro swaps at end-January 2003 was about 20 basis points above the yield on the German bund».

Tabela 3 – Taxas *swap* médias na área do euro

Ano	CDS 2 YR	CDS 3 YR	CDS 5 YR	CDS 10 YR
1999	3,53%	3,79%	4,21%	4,90%
2000	5,08%	5,24%	5,47%	5,82%
2001	4,24%	4,40%	4,71%	5,24%
2002	3,86%	4,13%	4,51%	5,03%
2003	2,64%	2,96%	3,48%	4,23%
2004	2,64%	2,95%	3,45%	4,18%
2005	2,54%	2,70%	2,98%	3,48%
2006	3,62%	3,69%	3,79%	3,99%
2007	4,44%	4,43%	4,44%	4,55%
2008	4,31%	4,29%	4,31%	4,52%
2009	1,88%	2,27%	2,82%	3,55%
2010	1,47%	1,75%	2,25%	3,04%
2011	1,86%	2,06%	2,48%	3,09%
2012	0,78%	0,88%	1,23%	1,96%
2013	0,52%	0,68%	1,09%	1,90%
2014	0,38%	0,48%	0,80%	1,59%
Média deste 1JAN99	2,77%	2,95%	3,28%	3,85%
Variância desde 1JAN99	0,02	0,02	0,02	0,01
Média 5 anos	2,23%	2,37%	2,67%	3,21%
Variância 5 anos	0,02	0,02	0,02	0,01

Fonte: CEEI/UAL; Bloomberg; Reuters

Fazendo apelo ao conceito de taxa de juro isenta de risco e ao *benchmarking* em relação à prática regulatória seguida neste domínio, pode, por exemplo, recorrer-se às *yields* das OT a 10 anos dos países da União Europeia com *rating* AAA na agência Standard & Poors em Novembro de 2014, ou seja, a Alemanha, o Reino Unido, a Dinamarca e a Suécia, desde 1 de Janeiro de 2000 até 31 de Outubro de 2014. Como mostra o Gráfico 3 as taxa obtidas para estes títulos apresentam uma tendência decrescente ao longo dos últimos cerca de 15 anos, verificando-se uma forte correlação entre os quatro títulos neste período<sup>46</sup>. Pese embora a fase da crise financeira internacional, continua a registar-se uma fortíssima correlação ao longo dos últimos 5 anos<sup>47</sup>, mantendo-se a tendência decrescente ao longo do último quinquénio.

<sup>46</sup> A média dos seis coeficientes de correlação linear entre os quatro títulos é de 0,95 para o período de 1 Janeiro de 2000 a 31 de Outubro de 2014.

<sup>47</sup> A média dos seis coeficientes de correlação linear entre os quatro títulos é de 0,93 para o período de 1 Novembro de 2009 a 31 de Outubro de 2014.

Gráfico 3 – Séries históricas das *yields* dos países da EU *rating* AAA S&P



Fonte: CEEI/UAL; Bloomberg

Observando os dados das rendibilidades médias destes títulos (Tabela 4) verificamos valores inferiores aos referentes aos títulos da dívida pública portuguesa para a maturidade correspondente, e, muito especialmente, que os valores das variâncias associadas às rendibilidades dos títulos, quando comparadas com as dos casos anteriores, se encontram ainda mais próximas de zero, em especial se considerado o período dos últimos cinco anos.

Tabela 4 - *Yields* das OTs a 10 anos dos países da União Europeia com *rating* AAA S&P

	Alemanha	Reino Unido	Dinamarca	Suécia	Grupo
<b>Média 10 anos</b>	2,902%	3,569%	3,076%	2,977%	<b>3,13%</b>
<b>Variância</b>	0,011	0,011	0,013	0,008	
<b>Média 5 anos</b>	2,055%	2,707%	2,156%	2,256%	<b>2,29%</b>
<b>Variância</b>	0,005	0,005	0,006	0,004	

Fonte: CEEI/UAL; Bloomberg

Essa é seguramente uma das razões para a sua frequente utilização na determinação da taxa de juro sem risco na União Europeia. Se tomarmos estas taxas como referência, é possível estimar um intervalo para a taxa de juro sem risco, por exemplo, tendo como limite inferior a média dos últimos 5 anos das *yields* das OT destes países com maturidade de 10 anos e como limite superior a média dos últimos 10 anos para os mesmos títulos.

Como evidenciado acima os valores estimados por este método para os limites inferior e superior da taxa de juro sem risco seriam, respetivamente, de 2,29% e 3,13%.

A estes valores é comum adicionar-se, em países cujas taxas de juro implícitas da dívida soberana evidenciem no mercado risco de incumprimento, como é o caso de Portugal, um prémio de risco específico do país, cuja estimativa pode ser feita por recurso a diversas metodologias alternativas. Para efeitos do presente estudo utilizou-se a informação constante do Boletim Económico do Banco de Portugal (junho de 2014) que indica uma tendência decrescente do prémio de risco do país, estimando um valor de 1,5% em 2013 e projetando para o início do período regulatório aqui em análise um valor na ordem dos 0,5%. Tendo presente estes dados, considerou-se prudente tomar o primeiro valor como um limite superior e o segundo como um limite inferior.

De acordo com o disposto no nº 2 do Artigo 31º do RTR, «A taxa de juro sem risco é indicada pela ERSAR para cada período regulatório e corresponde à média dos valores anuais dos últimos 15 anos das taxas de rentabilidade das Obrigações do Tesouro da República Portuguesa a 10 anos, ou outra equivalente que a venha substituir, após a exclusão das três observações anuais mais altas e das três mais baixas».

Seguindo esta metodologia, e conforme se documenta na Tabela 5, foram excluídas as observações anuais (a cinzento) correspondentes a 2011, 2012 e 2013 por serem as três mais altas, e as correspondentes a 2005, 2006 e 2014 por serem as três mais baixas. A taxa de juro sem risco estimada foi então de 4,75%.

Tabela 5 – Cálculo da taxa de juro sem risco nos termos do n.º 2 do Art.º 31 do RTR

Ano	Yields OT 10 YR
2005	3,54%
2006	3,74%
2014	3,91%
<b>2004</b>	<b>4,17%</b>
<b>2009</b>	<b>4,20%</b>
<b>2003</b>	<b>4,23%</b>
<b>2007</b>	<b>4,42%</b>
<b>2008</b>	<b>4,51%</b>
<b>1999</b>	<b>4,82%</b>
<b>2002</b>	<b>5,01%</b>
<b>2001</b>	<b>5,18%</b>
<b>2010</b>	<b>5,30%</b>
<b>2000</b>	<b>5,62%</b>
2013	6,27%
2011	10,17%
2012	10,60%
<b>Média</b>	<b>4,75%</b>
(n.º 2 Art.º 31.º do RTR)	

Fonte: CEEI/UAL; Bloomberg



## 7 COEFICIENTE DE RISCO SISTEMÁTICO DO CAPITAL PRÓPRIO

### 7.1 Considerações metodológicas

De acordo com o modelo do CAPM, o ‘beta alavancado’ (ou do capital próprio) é o coeficiente do risco sistemático do capital próprio de uma empresa igualmente financiada com dívida que, entre outros fatores, reflete os respetivos riscos idiossincráticos de negócio e financeiro. Como explicam, entre outros, Wright *et al.* (2003), no CAPM a única coisa que é verdadeiramente específica de um ativo em concreto é o seu coeficiente beta.<sup>48</sup> Neste contexto, em rigor um ‘beta alavancado’ não pode ser considerado como um «beta do capital próprio do setor».

A estimação desse beta alavancado quando as empresas objeto de regulação tenham as suas ações transacionadas em mercado secundário regulamentado, pode ser feita por métodos estatísticos ou econométricos, com base nas séries históricas das cotações. Porém, quando assim não é, e desde que se consiga construir uma amostra representativa de empresas comparáveis cujas ações estejam cotadas em bolsa, será possível recorrer ao método denominado de ‘*pure play*’ para estimar coeficientes beta do capital próprio<sup>49</sup>. O método ‘*pure play*’ é, por isso, uma abordagem utilizada para estimar o coeficiente beta de uma empresa, quando as ações representativas do seu capital próprio não são transacionadas em mercado secundário regulamentado<sup>50</sup>.

---

<sup>48</sup> Como referem Wright *et al.* (2003), «in the CAPM the only thing that is specific to any given asset is its “beta” ( $\beta$ ), that determines how responsive the asset's return is to the excess return on the market» (sublinhado nosso).

<sup>49</sup> Em termos teóricos, a utilização de empresas comparáveis como *benchmark* para efeitos de determinação de níveis de fatores de rendibilidade e de risco, deve respeitar critérios de comparabilidade estrita em relação a: setor de atividade; carteira de negócios; dimensão; posição no ciclo de vida, sobretudo quanto à geração de *cash flow*, alavancagem financeira e operacional, taxa média anual de crescimento das vendas nos últimos 5 a 10 anos e oportunidades de crescimento; nível de desenvolvimento do mercado de capitais; homogeneidade de princípios e práticas contabilísticas (por exemplo, na contabilização de R & D), de regras de consolidação de contas, de códigos e leis societárias, de fiscalidade (nomeadamente tratamento da dedutibilidade fiscal de juros e dividendos), da tradição legal do país e da eficácia do sistema judicial, e do quadro legal de insolvência, falência e reestruturação empresarial. Veja-se por exemplo, Lesser, Jonathan e Emma Nicholson. 2009. Abandon All Hope? FERC's Evolving Standards for Identifying Comparable Firms and Estimating the Rate of Return. *Energy Law Journal* 30(105): 105-132.

<sup>50</sup> Para uma descrição do método de ‘*pure play*’ veja-se por exemplo, Damodaran, Aswath. 1997. *Corporate Finance – Theory and Practice*. John Wiley & Sons, Nova Iorque (NY), EUA: 291-293.

Nestes casos, o beta não-alavancado (beta do ativo ou risco de negócio) de uma empresa individual pode ser estimado a partir do beta alavancado estimado por métodos estatísticos ou econométricos, assumindo que o beta da Dívida é tendencialmente nulo, ou através da utilização da fórmula de Hamada<sup>51</sup>. Para tal é necessário encontrar empresas comparáveis com ações cotadas em bolsa e para as quais se estimem os respetivos betas do capital próprio e os níveis de alavancagem financeira medidos.

Em termos de teóricos, e por analogia com a correção pela ‘paridade do poder de compra’, a utilização de empresas comparáveis pode não se revelar um procedimento metodologicamente recomendável para se utilizar a estimação de betas pelo método de *pure-play*, quando as empresas operem em mercados de bens não transacionáveis.<sup>52</sup>

Quando a empresa não tem ações cotadas em bolsa, nem é possível encontrar empresas comparáveis cotadas em bolsa para as quais seja possível estimar betas do capital próprio, as melhores práticas sugerem o recurso a um método denominado de *bottom up*, para efetuar tal estimação. O procedimento inicia-se com a estimação de um beta do ativo (ou beta não-alavancado) – individual ou setorial – que constitui a base da estimação do beta do capital próprio a partir da fórmula: Beta do ativo  $[1 + (1 - \text{taxa de imposto}) \times (\text{Dívida} / \text{Capital Próprio})]$ .

Para a estimação de betas pelo método denominado de *bottom up* é necessário dispor de informação quanto: (i) à natureza dos bens e serviços produzidos pela empresa; (ii) ao desempenho económico da atividade operacional da empresa, nomeadamente o seu nível de alavancagem operacional; e (iii) quanto à sua estrutura de financiamento, nomeadamente o seu nível de alavancagem financeira.

O risco de negócio, medido pelo beta do ativo, pretende medir «the unexpected fluctuations in cash flow resulting both from the firm’s particular operations and from the cyclical nature of general economic activity».<sup>53</sup> Ou seja, os principais determinantes da variabilidade do fluxo

---

<sup>51</sup> Hamada, Robert. 1972. The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks. *Journal of Finance* 27(2): 435-452.

<sup>52</sup> Veja-se, entre outros, Taylor, Alan e Mark Taylor. 2004. The Purchasing Power Parity Debate. *Journal of Economic Perspectives* 18(4): 135-158.

<sup>53</sup> Lee, Alice, John Lee and Cheng Lee. 2009. *Financial Analysis, Planning & Forecasting – Theory and Application*, 2<sup>nd</sup> Ed. World Scientific Publishing Singapore, p. 418.

financeiro gerado na atividade operacional, e logo do risco de negócio são, para além da procura no mercado de produtos, os preços do mercado de fatores e outras variáveis diretamente relacionadas com os custos da atividade operacional.<sup>54</sup>

Em termos empíricos, o beta do ativo, pode ser conceptualizado como uma medida de variabilidade relativa do fluxo financeiro operacional gerado numa atividade empresarial e representado pelo coeficiente de variação do *cash flow* operacional, como mostram Kale *et al.* (1991).<sup>55</sup>

## 7.2 Estimação do beta

Procedeu-se então à estimação do beta do ativo pelo método de *bottom up* por recurso quer aos dados históricos das empresas de gestão de resíduos sólidos urbanos multimunicipais, quer a dados internacionais disponíveis, para efeitos de *benchmarking* e de teste de robustez. No primeiro caso, utilizámos dados dos fluxos de caixa das atividades operacionais, de 2002 a 2013, de uma amostra dos onze operadores de resíduos sólidos participados pela EGF mais a Braval<sup>56</sup> para estimar os respetivos betas do ativo, a partir dos quais foi possível calcular o beta da carteira dessas 12 empresas, utilizando como ponderador o valor do Ativo Líquido. Por este método chegou-se ao valor de 0,665. Porém, este valor é fortemente afetado pela presença da empresa Resinorte, cujo beta do ativo é particularmente elevado e que

---

<sup>54</sup> Lee, Alice, John Lee e Cheng Lee. 2009. *Financial Analysis, Planning & Forecasting – Theory and Application*, 2ª Ed. World Scientific Publishing Singapore, p. 244, referem-se ao risco de negócio como «the degree of fluctuation of the net income and cash flow associated with different types of business and operating strategies». Como argumenta Quigley, Neil. *The Cost of Capital for the Regulated Firm: Background Issues*. New Zealand Institute for the Study of Competition and Regulation Inc., «firms with similar elasticities of demand and regulatory review periods, but in different industries, will have comparable asset betas».

<sup>55</sup> Veja-se Kale, Jayant, Thomas Noe and GABRIEL Ramirez. 1991. *The Effect of Business Risk on Corporate Capital Structure: Theory and Evidence*. *Journal of Finance* 46(5): 1693-1715, afirma a páginas 1702 que o «business risk is represented by the coefficient of variation (CV),  $u / \mu$ , where  $u$  is the standard deviation of the firm's cash flows (e  $\mu$  a respetiva média). Unlike the case for proxying expected cash flows, the estimate of  $u$  must be made from historical data». Como teste de robustez da metodologia empregue, foram igualmente estimados os betas do ativo com base no EBITDA. Como era expectável, os resultados evidenciaram uma clara subestimação do beta do ativo pelo facto do EBITDA não considerar as amortizações e depreciações e este setor de atividade ter, reconhecidamente, uma tangibilidade da base de ativos fixos tangível bastante expressiva.

<sup>56</sup> A informação contabilística utilizada foi disponibilizada pela ERSAR. Para a estimação do rácio '*debt-to-equity*' de 2013 utilizado na alavancagem do beta do ativo, utilizou-se a informação incluída a páginas 94 da Relatório e Contas 2013 de AdP - Águas de Portugal, SGPS, S.A.

apresenta um ativo líquido especialmente alto. A elevada variabilidade dos fluxos de operacionais desta empresa pode ser o resultado natural da sua atividade, devendo, nesse caso, fazer parte dos cálculos para estimativa do beta da carteira, ou, ao invés, resultar de alguma situação anómala, por exemplo associada à alteração dos sistemas abrangidos pela empresa, caso em que deveria ser excluída. Neste último caso o valor do beta do ativo da carteira das restantes 11 empresas seria 0,558.

Quanto à utilização de dados internacionais, não havendo informação suficientemente detalhada para uma amostra específica de empresas de gestão de resíduos sólidos urbanos em países da União Europeia e/ou para os Estados Unidos da América, optou-se por utilizar duas amostras de empresas de abastecimento de água e saneamento (11 da UE e 20 dos EUA) retiradas da base de dados de 2014 desenvolvida e mantida pelo Prof. Aswath Damodaran da New York University<sup>57</sup>. Contudo, uma vez que este setor não captura as componentes de risco legislativo e tecnológico a que estão sujeitas as empresas de ambiente, em que se inclui a gestão de resíduos sólidos urbanos, utilizaram-se também duas amostras de empresas de ambiente e resíduos (40 da UE e 108 dos EUA), igualmente da base de dados de Damodaran<sup>58</sup>. Foi então possível estimar os respetivos betas do ativo para cada amostra.

Considerando que o risco operacional das primeiras será seguramente inferior ao das empresas nacionais de gestão de resíduos sólidos urbanos e que o das segundas será seguramente superior, entendeu-se que a média dos valores estimados poderá constituir uma boa aproximação ao beta do ativo que se pretende estimar. Seguindo esta metodologia calculou-se o valor de 0,627<sup>59</sup>.

Uma vez estimados os betas do ativo para cada um dos operadores integrantes da amostra, recorreu-se à da fórmula de Hamada para alavancar aqueles valores, tendo por referência

---

<sup>57</sup> A amostra inclui 35 empresas do setor “Utility (Water)”. Dados descarregados de “<http://people.stern.nyu.edu/adamodar/>” em 6 de Outubro de 2014.

<sup>58</sup> A amostra inclui 159 empresas do setor “Environmental & Waste Services”. Dados descarregados de “<http://people.stern.nyu.edu/adamodar/>” em 6 de Outubro de 2014.

<sup>59</sup> Caso se tivesse optado por estimar o beta do ativo para cada um dos setores em separado e depois se tivesse feito a média simples de ambos os valores, ter-se-ia obtido o valor de 0,635 que não é significativamente diferente.

uma taxa estimada de imposto de 31,5%<sup>60</sup> e a estrutura de capital de cada empresa<sup>61</sup>. Por fim estimou-se o beta alavancado do setor referido no RTR, como o beta de uma carteira em que os ponderadores dos betas do ativo individuais foram os valores dos respetivos ativos líquidos, obtendo-se um valor de 1,338 para o beta do capital próprio. Se, também neste caso se admitir a não inclusão da Resinorte, obtém-se um valor do beta alavancado de 1,035.

Caso se processa à alavancagem de cada empresa a partir do beta do ativo obtido da base de dados internacional, utilizando as mesmas taxa de imposto e estrutura de capital das empresas, obtém-se um beta alavancado da carteira de 1,305 incluindo a Resinorte, ou de 1,155 sem esta empresa.

Se a estes resultados se aplicar o ajustamento de Blume, chegamos aos betas do capital próprio ajustados que constam da Tabela 6.

Tabela 6 – Betas do ativo ( $\beta_A$ ), do capital próprio ( $\beta_E$ ) e ajustados ( $\beta_{aju}$ ), estimados

Informação de base		$\beta_A$	$\beta_E$		$\beta_{aju}$	
			Todas as empresas	Sem Resinorte	Todas as empresas	Sem Resinorte
Dados históricos nacionais	Todas as empresas	0,665	1,338	n.a.	1,225	n.a.
	Sem Resinorte	0,558	n.a.	1,035	n.a.	<b>1,024</b>
Base de dados de Damodaran		0,627	1,305	1,155	<b>1,203</b>	1,103

Fonte: CEEI/UAL; ERSAR, Damodaran

Perante os valores estimados e a informação que lhes esteve na base, considerou-se que o beta associado à opção de exclusão da Resinorte só poderia ser visto como um limite inferior do intervalo possível, dado que por menos representativo que seja aquele caso, não deixa de ser uma empresa relevante no setor. Logo, o limite superior deveria incluir esta empresa, pelo que em benefício da maior diversidade das fontes de informação nas estimativas realizadas

<sup>60</sup> Tendo presentes as taxas de IRC, derrama estadual e derrama municipal, a taxa de imposto considerada foi de 31,5%, semelhante à utilizada em decisões recentes da ERSE, em Junho 2013, na determinação dos Parâmetros de Regulação para o Gás no período de 2013-2014 a 2015 -2016, e da ANACOM, em Maio de 2014, na determinação do custo de capital da PT para 2014.

<sup>61</sup> Vide nota de rodapé n.º 56.

se optou por assumir como limite superior o beta ajustado calculado a partir da base de dados de Damodaran incluindo a Resinorte. Assim, o intervalo de variação proposto para o beta do capital próprio do setor dos resíduos sólidos urbanos (sistemas multimunicipais) é o seguinte: 1,024 - 1,203.

## 8 PRÉMIO DE RISCO DE MERCADO

O prémio de risco de mercado representa a rendibilidade diferencial entre a rendibilidade esperada da carteira de mercado e a taxa de rendibilidade do ativo isento de risco. Dito de outra forma, o prémio de risco de mercado representa a rendibilidade adicional de um investidor em ativos de risco em relação à rendibilidade do investimento no ativo financeiro sem risco.

A estimação do prémio de risco de mercado pode ser abordada de três perspetivas: (i) prémio de risco de mercado exigido: a rendibilidade de uma carteira sobre a taxa de juro sem risco exigido pelo investidor; (ii) prémio de risco de mercado histórico: a rendibilidade diferencial histórica do mercado sobre os títulos do Tesouro; e (iii) o prémio de risco de mercado esperado: a rendibilidade diferencial esperada do mercado.<sup>62</sup>

Existem dois referenciais para abordar a medida do risco no investimento em ativos financeiros: (i) o risco específico (ou diversificável), em que se considera o risco do investimento num ativo financeiro isoladamente, onde o risco é medido pela variabilidade total da sua rendibilidade; e (ii) risco de mercado (sistemático ou não-diversificável), onde o risco do investimento é determinado no contexto de uma carteira investimento diversificada e cuja medida do risco se circunscreve à parte do risco total do ativo que não pode ser diversificado pelo investidor.

Representando assim o coeficiente beta, uma medida do acréscimo de risco induzido por um ativo financeiro individual numa carteira eficientemente diversificada induzida, suscita-se a questão de saber qual a composição de uma carteira de investimento bem diversificada. De acordo com Alexander *et al.* (2001), a identificação da composição da verdadeira carteira de mercado dos ativos de risco da economia, ou mesmo uma mera aproximação, estará para além da capacidade de qualquer investidor, investigador, ou analista financeiro.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> O prémio de risco de mercado é igual ao coeficiente angular da reta mercado de títulos (SML) do CAPM.

<sup>63</sup> Alexander, Gordon, William Sharpe e Jeffery Bailey. 2001. The Elusive Market Portfolio. In *Fundamentals of Investments*, 3ª Ed, Prentice-Hall: p. 194.

De acordo com a teoria do CAPM a ‘carteira de mercado’ deve incluir todas as classes de ativos financeiros existentes na economia e que os investidores possam transacionar. Com mercados financeiros integrados aquelas oportunidades de investimento são claramente de índole supranacional. Sempre de acordo com os pressupostos do modelo, a carteira de mercado deveria incorporar os seguintes tipos de ativos: (i) ações ordinárias e preferenciais (das sociedades anónimas cotadas e das não cotadas); (ii) títulos de dívida das empresas (obrigações e empréstimos); (iii) capital próprio de todas as outras formas de organização societária; (iv) dívida pública; (v) ativos imobiliários; (vi) moeda e metais preciosos, e obras de arte; (vii) bens de consumo duradouro; e (viii) capital humano [Alexander *et al.* (2001), *ibidem*].

Como explica Roll (1977), o modelo do CAPM não é testável empiricamente a não ser que se conheça deterministicamente a composição exata da verdadeira carteira de mercado e que seja possível utilizá-la nos testes empíricos.

O RTR especifica o prémio de risco do mercado (PRM) como uma variável de natureza expetacional (*forward-looking*) quando refere explicitamente: «a taxa de rendibilidade esperada do mercado relevante» (sublinhado nosso). Esta especificação implica que não só se defina o que se entende por ‘mercado relevante’, como se assuma também uma natureza expetacional para a «taxa de juro sem risco».

No entanto, ao definir o prémio de risco do mercado (PRM) para o período regulatório, «tendo em conta a diferença entre a taxa de rendibilidade esperada do mercado relevante e a taxa de juro sem risco», o RTR não exclui o recurso aos métodos seguidos por outros reguladores, de basear a definição do PRM na evidência no estado da arte empírica publicada.<sup>64</sup>

---

<sup>64</sup> Elroy Dimson, Paul Marsh, Mike Staunton & Michael Mauboussin. 2014. Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2014. Zurich: Credit Suisse Research Institute; Dimson, Elroy, Paul Marsh & Mike Staunton. 2002. Triumph of the Optimists: 101 Years of Global Investment Returns. Princeton: Princeton University Press; Dimson, Elroy, Paul Marsh & Mike Staunton. 2005. Economic growth and stock market performance, chapter 3 (41–58) of Global Investment Returns Yearbook, London Business School and ABN AMRO; Dimson, Elroy, Paul Marsh & Mike Staunton. 2010. Economic growth, Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook, Zurich: Credit Suisse Research Institute; Dimson, Elroy, Paul Marsh & Mike Staunton. 2012. Currency matters, Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook, Zurich: Credit Suisse Research Institute. Dimson, Elroy, Paul Marsh & Mike Staunton, 2008. *The Worldwide Equity Premium: A Smaller Puzzle*. In R. Mehra Handbook of the Equity Risk Premium, chapter 11 (467-514). Goetzmann, William &



Um método de estimação do prémio de risco de mercado esperado,  $E(r_M - r_F)$ , onde  $r_M$  designa a rendibilidade histórica de uma carteira de ativos com risco bem diversificada,  $r_F$  a rendibilidade histórica da taxa de juro do ativo sem risco e  $E$  operador de valor esperado, consiste em usar a média histórica do excesso de rendibilidade do mercado ( $r_M$ ) sobre a taxa de juro sem de risco ( $r_F$ ). Esta abordagem, permite medir o diferencial médio de rendibilidade entre o investimento numa carteira de mercado de ativos financeiros com risco e a taxa de juro sem risco, no mesmo período amostral.

Nesta abordagem o PRM depende contudo, fundamentalmente, de opções metodológicas quanto à escolha, do período amostral, à escolha entre média geométrica e média aritmética e ao prazo da taxa de juro sem risco considerada, de curto ou de longo prazo<sup>65</sup>. Porém, também as abordagens do tipo *forward-looking*, frequentemente baseadas em inquéritos a gestores, investidores, analistas de mercados e académicos, apresentam as suas limitações tanto teóricas como empíricas, pelo que a utilização das séries históricas longas tem recolhido forte adesão entre académicos e agentes económicos. Acresce que a maioria dos investigadores, académicos e analistas, sugerem que as rendibilidades futuras do mercado são suscetíveis de não se afastar significativamente das rendibilidades históricas mais recentes, em um intervalo de cerca de 4-6% sobre os títulos do Tesouro (e 3-5% sobre títulos de longo prazo).

A estimação de um prémio de risco para o ‘mercado relevante’, conforme referido no RTR, determina que se defina o respetivo *benchmark*, em termos da composição dessa carteira de mercado, da sua abrangência e da disponibilidade de séries temporais longas de valores de um índice ponderado pelo valor, para esse mercado. Quanto ao primeiro aspeto, não suscita controvérsia de que terá de ser um índice de uma carteira de mercado composta por ações transacionadas em mercado secundário regulamentado. Quanto à abrangência dessa carteira de mercado, e uma vez que existe evidência empírica convincente documentando existência

---

Roger Ibbotson. . History and the Equity Risk Premium. In R. Mehra Handbook of the Equity Risk Premium, chapter 11 (467-514) 515

<sup>65</sup> Tipicamente a estrutura temporal das taxas de juro (*yield curve*) é positivamente inclinada, consequência da perceção de maior risco, nomeadamente, de inflação esperada, de reinvestimento e de liquidez, das taxas de juro de longo prazo mais elevado em relação às taxas de curto prazo.

de elevados níveis de integração dos segmentos acionistas dos mercados de capitais,<sup>66</sup> a escolha de um índice transnacional ponderado de valor para *benchmark* da carteira de mercado é o procedimento metodologicamente recomendado. A fundamentação teórica para a utilização deste procedimento está relacionada com Stultz (1999, 1995) e Arshanapalli e Nelson (1999) que alertam para a ocorrência de erros de estimação de betas não-negligenciáveis associados com o uso de versões domésticas do CAPM<sup>67</sup>. Acresce que a indisponibilidade de séries temporais longas dos valores de um índice ponderado pelo valor do segmento acionista do mercado de capitais Português, tem constituído uma restrição adicional à utilização de um índice de mercado acionista doméstico<sup>68</sup>.

Entre os reguladores nacionais é possível verificar a utilização de ambas as abordagens. Enquanto a ERSE tem baseado as suas decisões sobre o PRM em séries históricas<sup>69</sup>, a ANACOM tem adotado referências de estudos sobre perspectivas futuras<sup>70</sup>. Já internacionalmente é comum a utilização de ambas as metodologias para balizar os valores assumidos para o PRM, como o demonstram um conjunto de decisões regulatórias de 2014 ou finais de 2013 no Reino Unido nos setores da água, energia, caminhos-de-ferro e aviação civil, cujos valores de PRM variaram entre 5% e 6,75%.

---

<sup>66</sup> Veja-se a propósito, entre outros, Brooks, Robin e Marco Del Negro. 2003. *Firm-Level Evidence on International Stock Market Comovement*. Federal Reserve Bank of Atlanta Working Papers Series; e Chelley-Steeley, Patricia e James Steeley. 1999. Changes in the Comovement of European Equity Markets. *Economic Inquiry* 37(3): 473-488.

<sup>67</sup> Stulz, René. 1999. Globalization, Corporate Finance, and the Cost of Capital. *Journal of Applied Corporate Finance* 12(3): 8-25; Stulz, René. 1995. Globalization of Capital Markets and the Cost of Capital: The Case of Nestlé. *Journal of Applied Corporate Finance* 8(3): 30-38; e Arshanapalli, Bala e William Nelson. 1999. Measurement Error in the Cost of Equity of U.S. Industries. *American Business Review* 17(2): 119-125.

<sup>68</sup> Costa, José Rodrigues, Maria Mata e David Justino. 2012. Estimating the Portuguese Average Cost of Capital. *Historical Social Research* 37(2): 326-361.

<sup>69</sup> «No cálculo do prémio de risco do mercado, a ERSE tem tido em consideração *benchmarkings* internacionais baseados em séries históricas, tais como Siegel (1998) e principalmente Dimson, Marsh e Staunton (2002, 2006), o que configura a prática seguida pela maioria dos reguladores europeus», ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. Parâmetros de Regulação para o Período dos Anos Gás de 2013-2014 a 2015 -2016. Junho 2013, página 170.

<sup>70</sup> «O prémio de risco deve ser calculado com base na média simples entre os dados ex-ante – Pablo Fernandez e Damodaran (calculados no ano anterior à decisão, contemplando as expectativas futuras), referentes a Portugal», ANACOM, Metodologia de Cálculo da Taxa de Custo de Capital da PT Comunicações, Dezembro de 2013, página 17.

Para Portugal, e de acordo com Elroy Dimson, Paul Marsh and Mike Staunton, 2014, Credit Suisse Global Investment Returns Sourcebook 2014, «over the long haul, since 1900, Portuguese shares have given an inflation-adjusted return of 3.7%. Government bonds provided an annualized real return of 0.6%, so the equity premium relative to bonds was 3.0%» (página 147), sendo que, de acordo com os autores, o valor nominal deste prémio de risco é de 3,3%. Porém outros trabalhos publicados apresentam valores superiores para o prémio de risco de mercado, como é o caso de Damodaram que tendo também em consideração dados históricos de 1928 a 2013, estes não específicos para Portugal, indica um valor de 4,62%<sup>71</sup>.

Já entre os estudos baseados em abordagens *forward-looking*, nomeadamente por inquérito, mais utilizados pelos reguladores encontramos o de Pablo Fernandez, Javier Aguirreamalloa and Pablo Linares, 2014, IESE Business School, que apresenta valores para o prémio de risco de mercado para Portugal cuja média referente aos inquéritos de 2010 a 2013 é de 7,1%, bem como o de Ivo Welch, 2000 (atualizado em 2009), Views of Financial Economists on the Equity Premium and on Professional Controversies, *Journal of Business*, este não específico para Portugal, que indica um valor de 4,8%.

Se tivermos ainda em consideração os valores utilizados pelo BPI Equity Research já no último quadrimestre de 2014 para a determinação do custo de capital de empresas cotadas em bolsa e que se inserem nos setores das comunicações e energia, verificamos que o PRM considerado foi de 6%.

Assim, tendo presente todas estas referências nacionais e internacionais, para efeitos do presente estudo considerou-se que o valor indicado por Dimson et al. (2014) deveria constituir o limite inferior, pois embora seja o valor mais baixo referido, resulta de um estudo muito recente e específico para Portugal. Quanto ao limite superior, verifica-se que tanto a média dos valores dos estudos do tipo *forward-looking* (5,95%), como o ponto médio do intervalo de decisões dos referidos reguladores britânicos (5,9%), como o valor utilizado pelo BPI Equity Research estão em torno dos 6%, pelo que se considerou adequado considerar este o limite superior para o PRM.

---

<sup>71</sup> [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/histretSP.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.html), consultado a 19 de Novembro de 2014.

Como teste de robustez da metodologia seguida na determinação do PRM utilizámos o modelo de crescimento de dividendos (*dividend growth model*), para o reestimar<sup>72</sup>. Esse modelo é utilizado na estimação do PRM, na presunção de que no mercado como um todo não existem desvios acentuados entre o justo valor e os preços dos ativos financeiros nele transacionados e que os dividendos crescem a uma taxa constante:

$$r = \frac{D_1}{P_0} + g$$

e

$$D_1 = P_0 \times y_D$$

onde  $P_0$  representa o valor do ativo,  $D_1$  o valor do próximo dividendo,  $g$  a taxa de crescimento de longo prazo dos dividendos,<sup>73</sup>  $y_D$  o *dividend yield* esperado e  $r$  a taxa de rendibilidade esperada.

Na presente estimação do PRM assumiram-se as seguintes parametrizações: (i)  $P_0$  – Cotação do índice EURO STOXX 50 em 20/11/2014: 3102,21; (ii) *Dividend yield* esperado do EURO STOXX 50: 3,3%;<sup>74</sup> e (iii) Taxa de crescimento esperada dos dividendos no longo prazo: 3,0%<sup>75</sup>.

Com base nestes parâmetros obteve-se uma taxa de rendibilidade esperada de 5,8%, a qual deduzida do valor central do intervalo estimado para a taxa sem risco (2,7%), determina um PRM de 3,1%, próximo do limite inferior do intervalo proposto.

<sup>72</sup> Ver Campbell, John. 2008. Viewpoint: Estimating the Equity Premium. *Canadian Journal of Economics* 41(1): 1-21; Damodaran, Aswath. 2008. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications*. New York University, Stern School of Business working paper; Wetherilt, Anne e Olaf Weeken. 2002. Equity Valuation Measures: What Can They Tell Us? Bank of England *Quarterly Bulletin* Winter: 391-403.

<sup>73</sup> Por exemplo, a taxa de crescimento do PIB, como sugerido em NERA Economic Consulting. 2009. Cost of Capital for PR09 - A Final Report for Water UK. January, p. 59.

<sup>74</sup> Reuters (18/8/2014): «European stocks currently trade at an average dividend yield of 3.3 percent», <http://uk.reuters.com/article/2014/08/18/us-europe-dividends-idUKKBN0GI18X20140818>.

<sup>75</sup> Bank of England. 2008. Quarterly Bulletin Q1, 48(1), p. 8, estimou um prémio de risco de mercado (PRM) implícito para o índice de mercado FTSE 100, utilizando «a one-stage dividend discount model, with an exogenous long-term dividend growth rate equal to 3%»

## 9 CUSTO DO CAPITAL

### 9.1 Taxa de remuneração do capital próprio

De acordo com o disposto no art.º 31.º do RTR a taxa de remuneração do capital próprio é determinada pela expressão: Taxa de Juro sem Risco + Beta do Capital Próprio do Setor x Prémio de Risco de Mercado.

A opção pelo CAPM evidenciada no RTR para estimar a taxa de rendibilidade esperada do capital próprio, está em linha com a literatura sobre o custo de capital regulatório e a prática das agências regulatórias, a qual evidencia uma clara predominância do CAPM, na estimação dos componentes do custo de capital, em particular do capital próprio.

Tendo por base os pontos médios dos intervalos atrás estimados para a taxa de juro sem risco – 2,71% –, para o prémio de risco do país – 1% –, para o beta do capital próprio ajustado – 1,113 –, e para o PRM – 4,65% –, o custo de capital próprio estimado é de 8,89%.

De acordo com a letra do RTR, para efeitos de cálculo da taxa de remuneração do capital próprio, o produto do beta do capital próprio do setor pelo prémio de risco do mercado relevante tem como limite superior 3 pontos percentuais. Trata-se de uma restrição administrativa sobre o preço de mercado do risco, que não é habitual e que neste caso se revela ativa.

Desta forma, o valor determinado pelo RTR para remuneração do capital próprio resulta da simples adição de 3% à taxa de juro sem risco apurada nos termos no n.º 2 do art.º 31º (4,75%), cuja soma dá 7,75%.

### 9.2 Taxa de remuneração do capital alheio

A taxa de rendibilidade efetiva (*yield to maturity*) do investimento num instrumento de dívida é determinada no pressuposto de que o período de investimento (*holding period*) termina na data de vencimento do ativo.

Se o risco de incumprimento (*default risk*) for reduzido, a rendibilidade do ativo até à maturidade constituirá uma estimativa adequada da rendibilidade esperada do investidor. Se existir um risco de incumprimento não negligenciável, então a rendibilidade até ao

vencimento será uma rendibilidade ‘prometida’, a qual necessariamente sobrestimarà a rendibilidade esperada do investidor.

A rendibilidade esperada de um instrumento de dívida (taxa fixa) é igual a:

Taxa de rendibilidade efetiva – (Probabilidade incumprimento x Taxa esperada de perda),

$$r_D = (1 - p) y + p (y - L) = y - p \times L$$

Também para estimar o custo esperado da Dívida se pode recorrer ao CAPM:

$$k_D = r_F + \beta_D \times (r_M - r_F)$$

onde  $k_D$  representa o custo da Dívida;  $r_F$  designa a taxa de juro do ativo isento de risco;  $\beta_D$  significa coeficiente de risco sistemático (beta) da Dívida; e  $r_M$  a taxa de rendibilidade da carteira de mercado.

A taxa de juro do ativo isento de risco corresponde à estimada no âmbito da determinação do custo do capital próprio.

Citando dados de um trabalho de para a Competition Commission do Reino Unido, o Professor Julian Franks em 2007 cita autores de livros de texto de finanças empresariais de referência, como sejam Ross e Westerfield e Brealey & Myers, para ilustrar que os académicos tendem a assumir betas da dívida como tendencialmente nulos. Cita igualmente os principais reguladores do Reino Unido para exemplificar que também estes tendem a assumir valores muito reduzidos para o beta da dívida<sup>76</sup>.

Os betas da Dívida podem ser estimados por dois métodos: (i) pelo método da decomposição do prémio de risco da Dívida; e (ii) através da regressão linear simples das taxas de rendibilidade da Dívida e das taxas de rendibilidade da carteira de mercado, aproximada pelas taxas de rendibilidade de um índice do mercado acionista ponderado pela capitalização bolsista.

<sup>76</sup> Refere ainda que com exceção da da Oftel/Ofcom e CAA, os reguladores do reino Unido assumem betas da dívida nulos. A Oftel/Ofcom só assumem um beta da dívida positivo quando o prémio de risco da dívida é superior a 100 pontos base. Refere igualmente que: «Queensland Competition Commission (2005): assumes debt beta of 0.1 (midpoint of range of 0.0 to 0.2 for a debt premium of 109 b.p.); Queensland Competition Commission (2004): debt beta of 0.1 (midpoint of range of 0.0 to 0.20 with debt premium of 127 b.p.); Essential Services Commission (2002): debt beta range of 0.0 to 0.18 with debt premium of 170 b.p.».

Componentes do prémio da dívida: (i) prémio de risco de crédito: compensação para probabilidade de incumprimento e taxa de perda em falência; (ii) prémio para fatores não-sistemáticos; (iii) prémio de risco de liquidez; e (iv) prémio de risco sistemático (prémio de risco de incumprimento).

Julian Franks (2007) sugere como métodos de estimação de betas de endividamento: (i) a decomposição do prémio de endividamento (*yield spread*); e (ii) a estimação dos betas de dívida por regressão.

Pode-se igualmente estimar diretamente o custo do endividamento (dívida) recorrendo ao CAPM. Em princípio, é possível estimar betas da dívida através das suas rendibilidades históricas utilizando os mesmos métodos que são recomendados para estimar os betas do capital próprio. Contudo, vários instrumentos de endividamento, como por exemplo, empréstimos bancários, papel comercial e obrigações emitidas por empresas, não são transacionados em mercados secundários regulamentados, não se conseguem obter os dados das rendibilidades dos títulos de dívida individuais.

Assim sendo, torna-se necessário utilizar outro método para estimar betas do endividamento. Um método consiste em estimar betas de dívida por tipo de notação de *rating* e maturidade do endividamento.

De acordo com o disposto no Artigo 32.º do RTR a 'Taxa de remuneração do capital alheio' é determinada pela expressão: Taxa de Juro de Referência + *Spread*, sendo a taxa de juro de referência indicada pela ERSAR para cada período regulatório e correspondendo à média dos valores diários da Euribor a seis meses, verificada no penúltimo ano ao início do período regulatório.<sup>77 78</sup>

---

<sup>77</sup> A Euribor (*Euro Interbank Offered Rate*) é uma taxa de juro diária de referência, publicada pela Federação Bancária Europeia (*European Banking Federation*), baseada nas taxas de juro médias a que um painel de bancos da área do euro se disponibilizavam para conceder crédito (não colateralizado) no mercado interbancário. A 1 de Setembro de 2014, o painel incluía os 26 bancos com maior volume de transações nos mercados monetários da área do euro. Para mais detalhes veja-se: [http://www.emmi-benchmarks.eu/assets/files/Euribor\\_tech\\_features.pdf](http://www.emmi-benchmarks.eu/assets/files/Euribor_tech_features.pdf). Cumpre ainda sublinhar que desde o início da crise financeira de 2008 o mercado interbancário europeu tem tido uma atividade relativamente limitada.

<sup>78</sup> Não sendo esta uma taxa de juro de mercado, a sua inclusão no cálculo do custo do endividamento como taxa de juro de referência, levanta alguns problemas de consistência metodológica, uma vez que na determinação do custo do capital próprio se utiliza uma taxa de juro de mercado. Todavia é uma referência de fácil determinação e que noutros contextos é realmente utilizada como indexante.

O facto de a taxa de juro de referência a indicar pela ERSAR ter de corresponder «à média dos valores diários da Euribor a seis meses, verificada no penúltimo ano ao início do período regulatório», levanta uma indeterminação no momento de elaboração do presente relatório. Tomando, por ora, como referência o último trimestre de 2013 e os três primeiros trimestres de 2014, a média apurada dos valores diários da Euribor a seis meses, verificada no penúltimo ano ao início do período regulatório, é de 0,350%.

Quanto ao *spread* considerado para efeitos de determinação da taxa de remuneração dos capitais alheios, este é fixado pela ERSAR, para cada período regulatório, tendo em conta as práticas de mercado e a análise da informação sobre o custo de capital alheio de entidades portuguesas comparáveis, nomeadamente o custo médio dos seus empréstimos bancários recentes à data do cálculo, tendo em consideração as diferentes maturidades e excluindo os empréstimos obtidos a taxas bonificadas nos termos definidos no n.º 2 do art.º 42º.

Porém, a especificidade da atividade das empresas de gestão de RSU, por um lado, e a sua reduzidíssima dimensão quando comparadas com empresas cotadas em bolsa, por outro, não permite a identificação, fora das empresas dos sistemas multimunicipais, de um grupo de empresas que respeitem critérios mínimos para serem tomadas como referência.

Este facto leva a debruçarmo-nos mais marcadamente sobre a informação histórica referente às condições de financiamento do próprio grupo de empresas a regular, exercício que requer especiais cautelas uma vez que a mudança de propriedade resultante do processo de reprivatização alterará as condições de contratação de novos financiamentos por recurso a capital alheio, por exemplo por deixar de ser possível recorrer a garantias pessoais da República Portuguesa. Neste contexto seria da maior utilidade ter-se acesso às previsões da EGF para o período regulatório, as quais nem estão disponíveis porque não está prevista a entrega nesta fase de contas reguladas previsionais para esse período, nem ainda foi possível a ERSAR ter acesso à informação previsional entregue em sede de reprivatização da EGF ou ao contrato com o concorrente vencedor e respetiva proposta vencedora.

Muito especialmente para este primeiro período regulatório, estas informações assumem um papel crítico. Acresce que o R&C da EGF *holding* não apresenta contas consolidadas com as suas participadas, sendo apenas possível ter alguma informação no R&C da AdP, mas sem o detalhe desejável para este estudo.



Alternativamente partiu-se das condições de financiamento das empresas dos sistemas multimunicipais e recorreu-se a referências de mercado para novos financiamentos bancários.

Pelos dados fornecidos pela ERSAR, verifica-se que a taxa de juro média da dívida remunerada das empresas do grupo EGF foi em 2013 de 4,17% (4,14% em 2012), sendo esta taxa naturalmente influenciada por empréstimos a taxas de juros particularmente baixas, nomeadamente de linhas do Banco Europeu de Investimentos, ou beneficiando de avales públicos.

Mas atendendo a que se pretende fixar uma taxa de remuneração do capital alheio para o período regulatório de 2016 a 2018, não pode deixar de se olhar para as condições expectáveis de remuneração de nova dívida remunerada. Para tal recorreu-se a três fontes de informação distintas.

Por um lado, recolheu-se nos Boletins Estatísticos do Banco de Portugal informação quanto às taxas médias mensais de novos financiamentos de valor superior a 1 milhão de euros concedidos pela banca nacional a empresas não financeiras ao longo dos últimos 12 meses e estimou-se o *spread* médio sobre as taxas Euribor a 6 meses nesse mesmo período, tendo-se obtido o valor de 4,16%<sup>79</sup>.

Por outro, tomou-se por referência as condições de financiamento da Linha PME Crescimento 2014 – linha geral de investimento – escalão A, que estabelece os limites para as taxas de juro precisamente por referência à taxa Euribor<sup>80</sup> acrescida de um *spread* de 3,95%.

Finalmente, constatou-se que a média das taxa de juro para o capital alheio consideradas no último quadrimestre de 2014 pelo BPI Equity Research na estimação do custo de capital dos negócios regulados das empresas de *utilities* nacionais cotadas em bolsa e dos CTT foi de 5,15%, valor dificilmente alcançável para novo endividamento pelas empresas de gestão de resíduos em causa, dada a enorme disparidade de dimensão e de outros fatores de risco entre estas e as empresas cotada utilizadas para este cálculo.

---

<sup>79</sup> Pode a amostra, eventualmente, não incluir financiamentos de empresas comparáveis.

<sup>80</sup> Neste caso a Euribor a 3 meses, cujas taxas médias diferem das da Euribor a 6 meses utilizada como referência pelo RTR em apenas cerca 0,1%.

Seguindo, alternativamente, a abordagem de estimação diretamente do *spread* a adicionar à taxa de juro de referência e na impossibilidade material de encontrar «informação sobre o custo de capital alheio de entidades portuguesas comparáveis, nomeadamente o custo médio dos seus empréstimos bancários recentes à data do cálculo, tendo em consideração as diferentes maturidades», optou-se por estimar o referido *spread* a partir de um *rating* (sintético) obtido com base num modelo desenvolvido pelo Professor Aswath Damodaran.<sup>81</sup> Tal modelo estima uma notação de *rating* e o *spread* que lhe está associado, a partir do denominado rácio de cobertura dos encargos financeiros (Resultado Operacional / Gastos e Perdas Financeiras).

Para determinar o rácio de cobertura dos encargos financeiros, foram utilizados dados contabilísticos de 2013 da amostra de empresas incluídas no perímetro de consolidação da EGF mais a Braval, e dos dados contabilísticos consolidados da EGF constantes do Relatório e Contas de 2013 da AdP, tendo-se chegado a resultados ligeiramente diferentes

Na estimação do *rating* foi assumida a condição do modelo de que a capitalização bolsista das empresas é inferior a 5 milhões de dólares americanos.

Os *ratings* e os *spreads* estimados permitem balizar este último num intervalo entre 5,5% e 6,5% (Tabela 7), que adicionado à taxa de referência decorrente da aplicação do n.º 2 do art.º 32º do RTR – 0,35% – determina um custo do capital alheio, no ponto médio do intervalo estimado para o *spread*, de 6,35%.

Tabela 7 - *Spreads* do capital alheio estimados pelo modelo de Damodaran

	Dados ERSAR 2013	Dados R&C AdP 2013
Rating	B+	B
Spread	5,50%	6,50%

Fonte: CEEI/UAL

Perante todos estes valores considerou-se que o custo médio do capital alheio remunerado durante o período regulatório estará num intervalo entre o atual custo de 4,17% e o custo de

<sup>81</sup> Esse mesmo modelo será também utilizado mais adiante no presente trabalho, para a partir do *rating* determinado estimar um coeficiente beta do capital alheio.

novo capital alheio obtido em condições de mercado que assumimos ser de 6,35%. Porém, dado que as condições dos atuais empréstimos se manterão até ao fim da sua maturidade sendo apenas necessária a contratação de capital alheio adicional para novos investimentos ou renovação de alguns dos atuais, mas que desconhecemos as condições concretas de cada um dos atuais empréstimos, optou-se por fazer uma aproximação através de uma média ponderada de ambos os limites, tendo em consideração a maturidade média dos empréstimos atuais.

Na ausência de informação da maturidade média consolidada da dívida remunerada das empresas incluídas no perímetro de consolidação da EGF, para a sua estimação recorreu-se a uma amostra estruturas de maturidade recolhida nos relatórios e contas de 2013 das empresas Valorsul, Amarsul, Algar, Valnor, Ersuc, Suldouro, Valorlis e Resinorte, representando 229,6 milhões de euros de dívida remunerada em 31 de Dezembro de 2013 (Tabela 8). Para efeitos da referida estimação, assumiu-se o ponto médio de cada intervalo de maturidade como representativo da maturidade desse intervalo. Face à indisponibilidade de informação para o intervalo de maturidades ‘superior a 5 anos’, assumiu-se o valor de 6 anos (correndo o risco de subestimação da verdadeira maturidade média).

Tabela 8 – Estrutura de maturidade do endividamento

<b>Intervalo de maturidades</b>	<b>Dívida remunerada</b>	<b>Estrutura de maturidades</b>
Até 1 ano	72 525 048	31,6%
1 a 2 anos	33 710 069	14,7%
2 a 3 anos	21 428 950	9,3%
3 a 4 anos	18 374 160	8,0%
4 a 5 anos	18 445 564	8,0%
> 5 anos	65 149 955	28,4%
<b>Total</b>	<b>229 633 746</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: CEEI/UAL; R&C 2013 das empresas do Grupo EGF

A maturidade média estimada foi de 2,96 anos, pelo que, admitindo que as condições se mantêm em 2014, ao longo do período regulatório cerca de 2/3 da dívida remunerada manterá as mesmas condições e 1/3 será contratada nas novas condições.

Assim, a média ponderada dos limites do intervalo para o custo de capital alheio é de 4,90%, sendo de 4,55% o *spread* implícito no ponto médio dos intervalos estimados.

## 10 ESTRUTURA DO CAPITAL

Nos termos do n.º 2 do art.º 30.º do RTR o apuramento da taxa de remuneração dos ativos requer a definição da estrutura de capital assumida para cada período regulatório, tendo em conta a estrutura de capitais considerada adequada para o setor, através da fórmula:

$$\frac{E}{E+D}$$

onde  $E$  representa o capital próprio e  $D$  os capitais alheios.

Como vimos anteriormente, do ponto de vista do rigor metodológico, a determinação da estrutura de capital deve ser efetuada a partir do capital próprio e do capital alheio a valores de mercado, mas na impossibilidade prática de dispor desses valores de mercado e dada a informação disponível, para efeitos do RTR assumiu-se como capital alheio ( $D$ ) o valor da dívida remunerada e como capital próprio o valor ( $E$ ) do valor constante dos balanços das empresas de gestão de RSU dos sistemas multimunicipais.

Embora esta abordagem de valorização do capital alheio pareça ser a mais consistente face à realidade atual das empresas quanto às suas condições de acesso a este recurso, uma vez que a estimação do WACC se faz no âmbito do RTR com uma perspetiva futura referente ao período regulatório 2016-2018, dever-se-ia ter em consideração as tendências de alterações dessas condições. E desse ponto de vista, tanto a alteração de propriedade decorrente do processo de reprivatização da EGF como a provável redução, em novos investimentos, das taxas de comparticipação a fundo perdido por parte de fundos públicos (nacionais ou comunitários) deveriam ser tidas em conta. Acresce que o (baixíssimo) estágio de maturidade da regulação no setor dos RSU só reforça esta necessidade de avaliação prospetiva da estrutura de capital.

A utilização para este efeito dos planos de atividade das empresas reguladas para o período regulatório seguinte, elaborados de acordo com a regras das contas reguladas definidas pelo regulador constitui a prática regulatória habitual entre os reguladores nacionais e internacionais mais maduros. Porém, não só essa informação não está disponível neste primeiro período regulatório, como não foi possível ter acesso aos planos de atividade e

contas previsionais para esse período que terão sido elaboradas para efeitos de informação prestada aos interessados no aludido processo de reprivatização.

Nestas circunstâncias, e sem prejuízo de até à data de entrega do relatório final da fase 1 poder vir a estar disponível informação adicional, propõe-se que utilize no cálculo do WACC estrutura de capital média dos últimos três anos das 12 empresas dos sistemas multimunicipais.

De acordo com os dados disponibilizados pela ERSAR, a estrutura de capital ( $D/(D+E)$ ) média ponderada pelo ativo ( $D+E$ ) para o conjunto destas empresas foi de 60% nos últimos três anos para os quais temos informação, sejam 2011, 2012 e 2013), pelo que se utilizou este valor como parâmetro regulatório na estimativa do WACC.

Trata-se, porém, de um parâmetro cuja estimativa muito beneficiaria com informação adicional, nomeadamente para estimativa de intervalos razoáveis.

## 11 CUSTO MÉDIO PONDERADO DO CAPITAL (WACC)

De acordo com o disposto no Artigo 30.º do RTR, a taxa de remuneração de ativos, é calculada pela ERSAR para cada período regulatório, e resulta da combinação entre o custo do capital alheio e do capital próprio refletindo rendibilidades médias ponderadas pela estrutura de financiamento regulatória, de acordo com a seguinte expressão:

$$TRA = \frac{\left[ k_E \times \frac{E}{E+D} + k_D \times \frac{D}{E+D} \times (1-t) \right]}{1-t}$$

ou rearranjando,

$$TRA = \frac{k_E \times \frac{E}{E+D}}{1-t} + k_D \times \frac{D}{E+D}$$

em que: *TRA* designa a taxa de remuneração dos ativos regulados;  $k_E$  a taxa de remuneração do capital próprio; *E* o capital próprio; *D* os capitais alheios;  $k_D$  a taxa de remuneração dos capitais alheios; e *t* a taxa de IRC em vigor para o período em análise.<sup>82</sup>

A Tabela 9 sintetiza os valores estimados para os parâmetros regulatórios necessários à determinação do custo médio ponderado de capital, apresentados nos capítulos anteriores, destacando quer os intervalos de estimação e valores preferenciais apontados pela equipa do CEEI/UAL, quer os valores propostos nos termos do RTR. Apresenta ainda várias variantes de cálculo do custo nominal médio ponderado de capital – depois de impostos, antes de impostos e *Vanilla* – sendo que a Taxa de Remuneração dos Ativos regulados prevista no n.º1 do Art.º 30º do RTR corresponde ao custo nominal médio ponderado antes de impostos, cujo valor final estimado é, nos termos deste regulamento, 7,46%.

<sup>82</sup> O Orçamento de Estado de 2013 introduziu: (i) a variabilidade da taxa de imposto sobre o rendimento da empresa (*t*); e (ii) uma limitação à dedutibilidade de gastos de financiamento no âmbito do código do IRC. Assim sendo, torna-se-á necessário estabelecer critérios adequados ao tratamento, durante o período regulatório, daquela variabilidade e da variabilidade da dedutibilidade dos juros no apuramento da matéria coletável em sede de IRC.

Tabela 9 – Parâmetros estimados para determinação do custo de capital

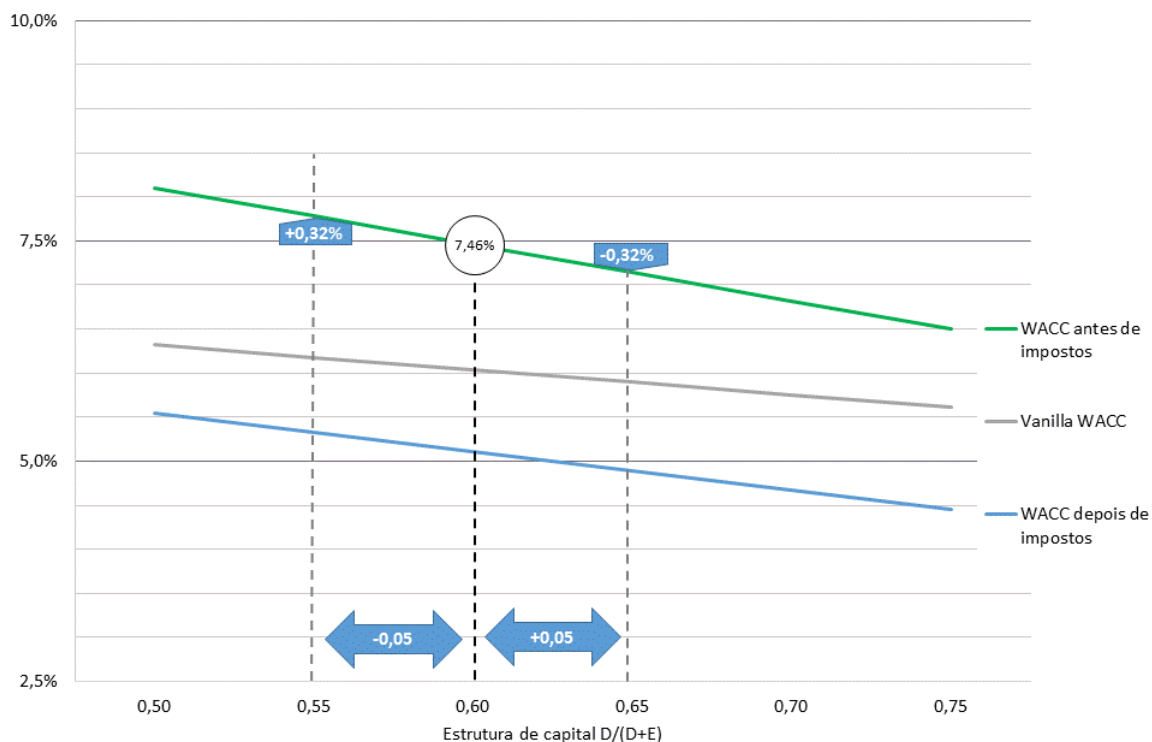
Parâmetro regulatório		Intervalo de estimativa do CEEI/UAL		Proposta RTR	
		Min.	Máx.		
Taxa de juro isenta de risco	$k_f$	2,29%	<b>2,71%</b>	3,13%	<b>4,75%</b> RTR
Prémio de risco do país	PRP	0,50%	<b>1,00%</b>	1,50%	(n.2 Art.º 31º)
Prémio de risco de mercado	PRM	3,30%	<b>4,65%</b>	6,00%	<b>4,65%</b> CEEI/UAL
Estrutura de financiamento (Dívida/(Cap.Próprio+Dívida))	G	n.a.	<b>0,60</b>	n.a.	<b>0,60</b> CEEI/UAL
Beta do ativo	$\beta_A$	0,558	<b>0,593</b>	0,627	<b>0,593</b> CEEI/UAL
Beta do capital próprio	$\beta_E$	1,035	<b>1,170</b>	1,305	<b>1,170</b> CEEI/UAL
Beta do capital próprio ajustado ( $\beta_{ajust}$ )	$(1/3 + 2\beta_E/3)$	1,024	<b>1,113</b>	1,203	<b>1,113</b> CEEI/UAL
Preço de mercado do risco	$(\beta_{ajust} \cdot PRM)$	3,38%	<b>5,18%</b>	7,22%	<b>3,00%</b> RTR
Custo de capital próprio ( $k_e$ )	$(k_f + \beta_{ajust} \cdot PRM)$	5,67%	<b>8,89%</b>	10,35%	<b>7,75%</b> RTR
Euribor a 6 meses (média 4T2013-3T2014)	<i>tx juro referência</i>	n.a.	<b>0,35%</b>	n.a.	<b>0,35%</b> RTR
Spread do capital alheio	<i>spread</i>	3,82%	<b>4,55%</b>	6,00%	<b>4,55%</b> CEEI/UAL
Custo de capital alheio	$k_d$	4,17%	<b>4,90%</b>	6,35%	<b>4,90%</b> CEEI/UAL
Taxa de imposto	$t$	n.a.	<b>31,5%</b>	n.a.	<b>31,5%</b> CEEI/UAL
WACC nominal depois de impostos	$k_e \cdot (1-G) + k_d \cdot G \cdot (1-t)$		5,57%		5,11%
<b>WACC nominal antes de impostos = TRA<sup>(1)</sup></b>	$k_e \cdot (1-G) / (1-t) + k_d \cdot G$		<b>8,13%</b>		<b>7,46%</b>
Vanilla WACC	$k_e \cdot (1-G) + k_d \cdot G$		6,49%		6,04%

Fonte: CEEI/UAL

Como se pode verificar, o diferencial entre este valor e o que resulta dos intervalos de estimação do CEEI/UAL é resultado de desvios na determinação da taxa de juro sem risco – 1,04% mais elevada nos termos do RTR – e no preço de mercado do risco – 2,18% inferior nos termos do RTR – que se encontra limitado a um máximo de 3%.

Dada a sensibilidade da taxa de remuneração dos ativos regulados à estrutura de capital e ausência de dados previsionais para a sua estimação, no sentido de contribuir para a decisão de fixação deste parâmetros por parte da ERSAR, procedeu-se a uma análise de sensibilidade que revela que variações positivas (negativas) de 5% no peso da dívida remunerada na estrutura de capital têm um impacto negativo (positivo) de 0,3% na TRA estimada (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Impacto de variações da estrutura do capital no WACC



Fonte: CEEI/UAL

O valor estimado para o WACC (nominal antes de impostos), denominado no RTR como TRA (Taxa de Remuneração do Ativo), não pode ignorar, no contexto de todo o modelo regulativo traduzido no RTR, outros determinantes dos proveitos permitidos. Ou seja, não sendo o modelo regulativo, tipo “*cost of service*” puro, englobando, pelo contrário, também componentes de incentivo ao OPEX e ao CAPEX, tal não deve ser ignorado pela ERSAR na fixação da taxa de remuneração permitida (habitualmente referida como ROR – *rate of return*) baseada no WACC.

No entanto, o WACC deve traduzir a remuneração que a empresa deve ser capaz de proporcionar aos seus financiadores por forma a conseguir atrair o capital necessário para o desenvolvimento das suas atividades e plasmadas nos contratos de concessão, salvaguardados, naturalmente, os interesses dos consumidores.

Por fim, saliente-se que esta é a primeira vez que, pelo menos em termos oficiais, a ERSAR solicita a estimação de parâmetros regulatórios necessários para satisfazer as exigências do RTR, sendo este também o primeiro regulamento tarifário que, no setor dos serviços de

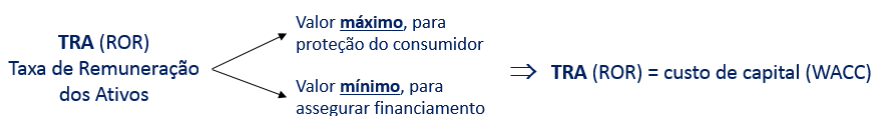


gestão de resíduos urbanos, formaliza princípios básicos de regulação económica na mesma linha de outros setores objeto de regulação económica em Portugal, e já com níveis de maturidades significativos (com exceção do gás natural).

Tal “originalidade” supõe uma grande exigência em termos da disponibilização de informação contabilística e financeira oficial, passada e previsional, relativa quer às entidades gestoras quer à “holding” EGF, que nesta fase ainda não está disponível por via do seu natural fornecimento das contas reguladas, como acontecerá nos próximos períodos. Porém, tanto quanto é do nosso conhecimento, essa informação esteve disponível no âmbito do processo de privatização da EGF, mas não foi possível o CEEI/UAL ter acesso à mesma.

Tal limitou não só a diversidade de análises que poderiam ser conduzidas, sobretudo no âmbito do CAPM, como também introduz uma incerteza acrescida nas estimativas dos parâmetros do WACC, já por si discutíveis mesmo quando a base de dados contabilística é “rica” e oficial.

## ANEXO – APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO PRELIMINAR





### Informação de partida



Histórica de cariz económico e financeiro das empresas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balancos, DR, fluxos de caixa</li> <li>Custos desagregados por tecnologia</li> <li>Base de ativos regulados</li> </ul>	
Histórica de cariz técnico e operacional das empresas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologias utilizadas ao longo do tempo</li> <li>Quantidades processadas por tecnologia</li> </ul>	
Previsional das empresas para o período regulatório	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planos de atividade e investimento</li> <li>Contas previsionais</li> <li>Política de financiamento</li> </ul>	
Séries históricas dos mercados financeiros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Séries dos mercados de títulos de dívida pública, taxas de rendibilidade e de juro</li> <li>Estudos dos mercados financeiros</li> </ul>	



### $k_f$ Taxa de juro sem risco



$k_f$ PRP PRM G $\beta_A$ $\beta_E$ $(\beta_{ajust} \cdot PRM)$ $(k_f + \beta_{ajust} \cdot PRM)$ <i>tx juro referência</i> spread $k_d$ t	<p><u>Considerações teóricas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protelar consumo sem exposição ao risco de incumprimento</li> <li>Variância da série histórica tendencialmente nula</li> <li>Séries de títulos da dívida pública de curto prazo</li> </ul> <p><u>Práticas regulatórias</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Séries de OT a 10 anos de países com rating elevado</li> <li>Prémio de risco do país</li> <li>Referência a outras decisões regulatórias</li> </ul>	<p>OT 10 anos UE rating AAA</p> <p>Média 5 anos → 2,29%    <b>2,71%</b>    3,13% ← Média 10 anos</p> <p>→ 0,50%    <b>1,00%</b>    1,50% ←</p> <p>Prémio de risco do país projeção 2016</p> <p>BOLETIM ECONÓMICO Junho 2014</p> <p>Prémio de risco do país final de 2013</p>
---	--	--

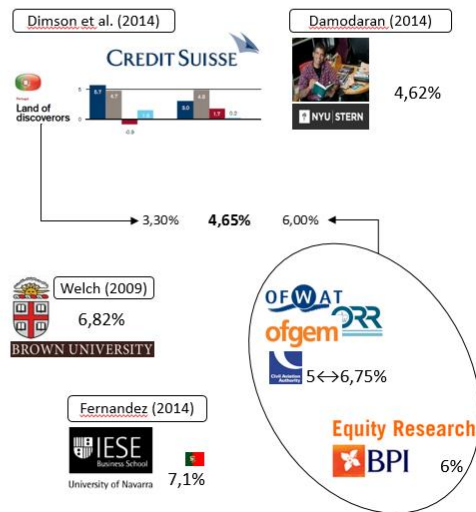


PRM Prémio de risco de mercado



$k_f$	<b>Considerações teóricas</b>
<b>PRP</b>	
PRM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferencial rendibilidade entre “carteira de mercado” e <math>k_f</math></li> <li><i>Backward-looking</i> - séries históricas muito longas</li> <li><i>Forward-looking</i> - inquérito a agentes de mercado</li> </ul>
G	
$\beta_A$	<b>Práticas regulatórias</b>
$\beta_E$	
$(\beta_{ajust. PRM})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de estudos publicados</li> <li>Conjugação de várias abordagens e estudos</li> <li>Referência a outras decisões regulatórias</li> </ul>
$(k_f + \beta_{ajust. PRM})$	
<i>tx juro referência</i>	
<i>spread</i>	
$k_d$	
$t$	

Estimativa CEE/UAL

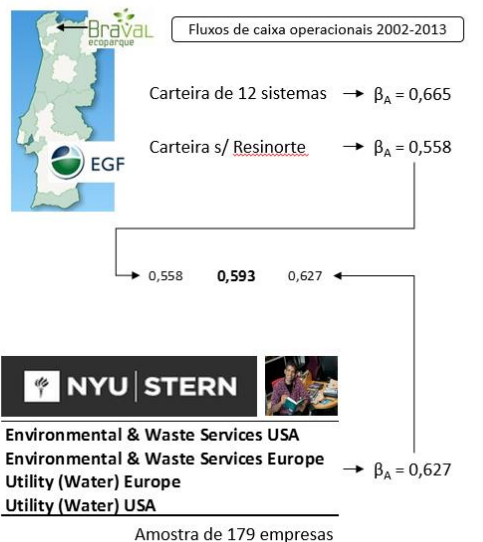


$\beta_A$  Beta do ativo



$k_f$	<b>Considerações teóricas</b>
<b>PRP</b>	
PRM	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\beta = \frac{COV_{M}}{\sigma_M^2}</math> risco sistemático</li> <li>Estimação econométrica para empresas cotadas</li> <li>Abordagem <i>pure play</i> para empresas não cotadas mas com outras comparáveis</li> <li>Abordagem <i>bottom-up</i> para empresas não cotadas sem outras comparáveis</li> <li>Ajustamentos Blume e Vasicek</li> <li>Alavancagem do <math>\beta_A \leftrightarrow \beta_E</math></li> </ul>
G	
<b><math>\beta_A</math></b>	<b>Práticas regulatórias</b>
$\beta_E$	
$(\beta_{ajust. PRM})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização dos vários métodos</li> <li>Referência a outras decisões regulatórias</li> </ul>
$(k_f + \beta_{ajust. PRM})$	
<i>tx juro referência</i>	
<i>spread</i>	
$k_d$	
$t$	

Estimativa CEE/UAL

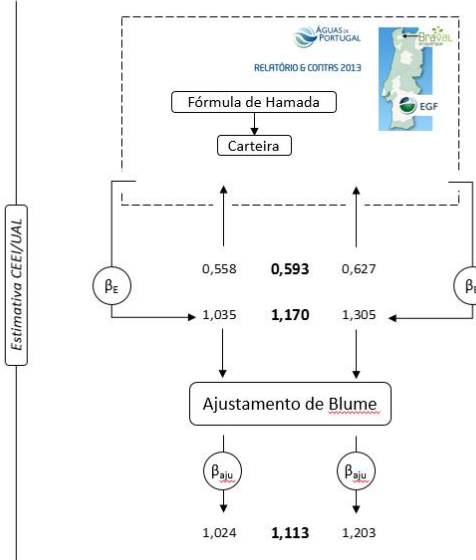




## $\beta_E$ Beta do capital próprio



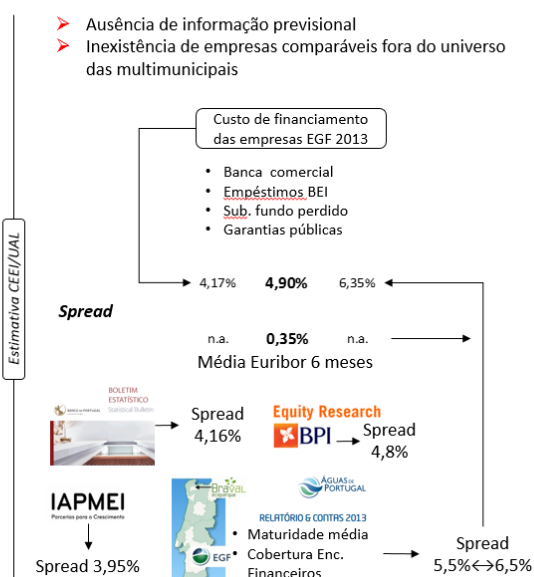
$k_f$	Considerações teóricas
PRP	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\beta = \frac{COV_{M}}{\sigma_M^2}</math> risco sistemático</li> </ul>
PRM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimação econométrica para empresas cotadas</li> </ul>
G	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem <b>pure play</b> para empresas não cotadas mas com outras comparáveis</li> </ul>
$\beta_A$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordagem <b>bottom-up</b> para empresas não cotadas sem outras comparáveis</li> </ul>
$\beta_E$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustamentos <b>Blume</b> e <b>Vasicek</b></li> </ul>
$(\beta_{ajust. PRM})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alavancagem do <math>\beta_A \leftrightarrow \beta_E</math></li> </ul>
$(k_f + \beta_{ajust. PRM})$	Práticas regulatórias
tx juro referência	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização dos vários métodos</li> </ul>
spread	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referência a outras decisões regulatórias</li> </ul>
$k_d$	
t	





## $k_d$ Custo de capital alheio




$k_f$	Considerações teóricas
PRP	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAPM também pode utilizar-se para estimar <math>k_d</math></li> </ul>
PRM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Com instrumentos de dívida transacionados em mercado secundário pode estimar-se beta da dívida ou o <i>spread</i> da mesma</li> </ul>
G	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitualmente assume-se beta da dívida nulo</li> </ul>
$\beta_A$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimativas com recurso a ratings e maturidade do endividamento</li> </ul>
$\beta_E$	Práticas regulatórias
$(\beta_{ajust. PRM})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de dados de mercado de dívida cotada</li> </ul>
$(k_f + \beta_{ajust. PRM})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização do histórico e dos planos das empresas para o período regulatório</li> </ul>
tx juro referência	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referência a outras decisões regulatórias</li> </ul>
spread	
$k_d$	
t	



## Estrutura de capital D/(D+E) e Tx Imposto t



---

$k_f$

PRP

PRM

**G**

$\beta_A$

$\beta_E$

$(\beta_{ajust} - PRM)$

$(k_f + \beta_{ajust} \cdot PRM)$

*tx juro referência*

*spread*

$k_d$

**t**

Considerações teóricas

- **Modigliani & Miller**
- Relevância da estrutura de capital
- Inexistência de uma estrutura de capital ótima
- Capital próprio e alheio pelo valor de mercado


Práticas regulatórias

- Utilização de estruturas médias de empresas comparáveis
- Utilização do histórico e dos planos das empresas para o período regulatório
- Referência a outras decisões regulatórias

Estimativa CEEI/UAL

➤ Ausência de informação previsional


➤ Inexistência de empresas comparáveis fora do universo das multimunicipais




Estrutura média dos últimos 3 anos



- D → Dívida remunerada
- E → Valor do balanço

**D/(D+E) = 0,60**




ANACOM 

**t = 31,5%**

## WACC



---

Parâmetro regulatório		Intervalo de estimativa do CEEI/UAL		Proposta RTR	
		Min.	Máx.		
Taxa de juro isenta de risco	$k_f$	2,29%	<b>2,71%</b>	3,13%	<b>4,75%</b> RTR
Prémio de risco do país	PRP	0,50%	<b>1,00%</b>	1,50%	(n.2 Art.º 31º)
Prémio de risco de mercado	PRM	3,30%	<b>4,65%</b>	6,00%	<b>4,65%</b> CEEI/UAL
Estrutura de financiamento (Divida/(Cap.Próprio+Divida))	G	n.a.	<b>0,60</b>	n.a.	<b>0,60</b> CEEI/UAL
Beta do ativo	$\beta_A$	0,558	<b>0,593</b>	0,627	<b>0,593</b> CEEI/UAL
Beta do capital próprio	$\beta_E$	1,035	<b>1,170</b>	1,305	<b>1,170</b> CEEI/UAL
Beta do capital próprio ajustado ( $\beta_{ajust}$ )	$(1/3 + 2 \cdot \beta_E/3)$	1,024	<b>1,113</b>	1,203	<b>1,113</b> CEEI/UAL
Preço de mercado do risco	$(\beta_{ajust} \cdot PRM)$	3,38%	<b>5,18%</b>	7,22%	<b>3,00%</b> RTR
Custo de capital próprio ( $k_e$ )	$(k_f + \beta_{ajust} \cdot PRM)$	5,67%	<b>8,89%</b>	10,35%	<b>7,75%</b> RTR
Euribor a 6 meses (média 4T2013-3T2014)	<i>tx juro referência</i>	n.a.	<b>0,35%</b>	n.a.	<b>0,35%</b> RTR
Spread do capital alheio	<i>spread</i>	3,82%	<b>4,55%</b>	6,00%	<b>4,55%</b> CEEI/UAL
Custo de capital alheio	$k_d$	4,17%	<b>4,90%</b>	6,35%	<b>4,90%</b> CEEI/UAL
Taxa de imposto	<b>t</b>	n.a.	<b>31,5%</b>	n.a.	<b>31,5%</b> CEEI/UAL
WACC nominal depois de impostos	$k_e(1-G) + k_d \cdot G \cdot (1-t)$			5,57%	5,11%
<b>WACC nominal antes de impostos = TRA<sup>(1)</sup></b>	$k_e(1-G)/(1-t) + k_d \cdot G$			<b>8,13%</b>	<b>7,46%</b>
Vanilla WACC	$k_e(1-G) + k_d \cdot G$			6,49%	6,04%



Sensibilidade do WACC à estrutura de capital

