

STOCK OPTIONS E A CRIAÇÃO DE VALOR FINANCEIRO

PAULO FARIA

*Director-Regional do Turismo da
Região Autónoma da Madeira*

RENATO PEREIRA

*Professor Auxiliar da
Universidade Autónoma de Lisboa*

Resumo: *As Stock Options são instrumentos estratégicos para captação e fidelização de pessoas-chave para as empresas. Apesar de bastante difundido nos EUA e na Europa Ocidental, este instrumento de remuneração e fixação de capital humano é relativamente recente em Portugal onde apenas uma pequena minoria de grandes empresas o utiliza com bons resultados. Muito menos conhecido pelas pequenas e médias empresas, especialmente nas fases iniciais de arranque, este instrumento tem (não) surpreendentemente sido apontado por investigadores como tendo maior impacto nos indicadores de desempenho destas empresas do que nas grandes devido às maiores dificuldades em contratar pessoas-chave por parte destas. Em geral, académicos e investigadores têm validado a hipótese de que as empresas que implementaram planos de stock options e outros planos de remuneração baseados em capital próprio têm maior probabilidade de aumentar o valor para o accionista devido a uma miríade de factores relacionados com o envolvimento dos recursos humanos. Neste artigo, efectuamos uma*

revisão da literatura sobre este assunto e testamos esta hipótese num Banco Português – Banco BPI, SA.

Abstract: *Stock option plans are strategic tools for recruitment and long-term commitment of employees towards companies. Despite their wide use and popularity in the US and Western Europe, they are relatively new practice in Portugal where a few large companies have successfully put in place this type of compensation scheme. Much less known in small and medium companies, especially in early stages, this benefit has (not) surprisingly been pointed by researchers as having a higher impact in performance indicators of those companies when compared to big corporations, because of their natural difficulties in hiring key people. In general, scholars and researchers have validated the hypothesis that companies with stock option plans and other equity based plans are likely to increase shareholder value due to a myriad of factors related with employee commitment. In this paper, we review the literature on this topic and test this later hypothesis in a Portuguese Bank – Banco BPI, SA.*

1. Introdução

Os Planos de *Stock Options*¹ constituem, cada vez mais, um instrumento estratégico de vital importância para a dinamização e desenvolvimento do sector empresarial.

Este instrumento encontra-se muito disseminado nos EUA e numa série de países da Europa Ocidental. Em Portugal, pese embora a existência de algumas lacunas formais, este tipo de instrumento dá os seus primeiros passos na década de 90. Actualmente a sua aplicação é ainda muito incipiente ocorrendo, essencialmente, ao nível das grandes empresas do país.

O seu principal propósito é o de contribuir para a captação e fixação de competências ao nível do capital humano constituindo, por essa via, uma forma alternativa, muito em voga, de remuneração dos recursos humanos altamente qualificados.

Primordialmente, quando desenvolvidos nas grandes empresas, os Planos de *Stock Options*, foram implementados ao nível da gestão de topo facultando, a este nível, um complemento remuneratório extremamente interessante.

Para as empresas emergentes constitui um importante instrumento de captação e de fixação de jovens quadros ou de quadros especialmente qualificados, sem o qual, dificilmente, os poderiam contratar.

É, ainda, em determinadas circunstâncias, fonte de vantagens competitivas que devidamente combinadas, são susceptíveis de

1 A tradução para Português é "Opções sobre Acções".

impulsionar e de consolidar estratégias de crescimento e de posicionamento empresarial.

Existem vários trabalhos de análise no sentido de encontrar uma relação positiva entre a atribuição de stock options e a criação de valor para as empresas.

2. O que são stock options?

As *Stock Options* são instrumentos financeiros derivados, que representam o direito de comprar (*call option*), ou vender (*put option*), um activo subjacente.

Este pode ser constituído por acções de uma empresa, a um preço fixado durante um período determinado ou num momento determinado, independentemente da variação de preços que, eventualmente, possa vir a ocorrer.

Quando não é exercida, no prazo determinado, a opção torna-se nula.

Importa, ainda, distinguir as opções americanas das europeias. Enquanto que, para as primeiras, o detentor da opção pode decidir exercê-la a qualquer momento, dentro do período pré-determinado, para as segundas, o mesmo detentor terá de aguardar pelo final daquele período para ajuizar, do exercício ou não, do direito da opção.

As opções de compra sobre acções podem incidir sobre títulos isolados ("*naked warrants*"), ou, ainda, podem ser combinados com outros instrumentos financeiros, designadamente empréstimos com baixas taxas de juro.

Acresce, ainda, o facto das *Stock Options* poderem possuir condições padronizadas e serem transaccionadas em bolsa, ou ainda, haver liberdade de determinação dos prazos e de poderem ser vendidas fora de uma bolsa oficial (operações OTC “*over the counter*”).

As opções podem ter como subjacente, para além das acções, as matérias-primas, as divisas, bem como os outros tipos de activos.

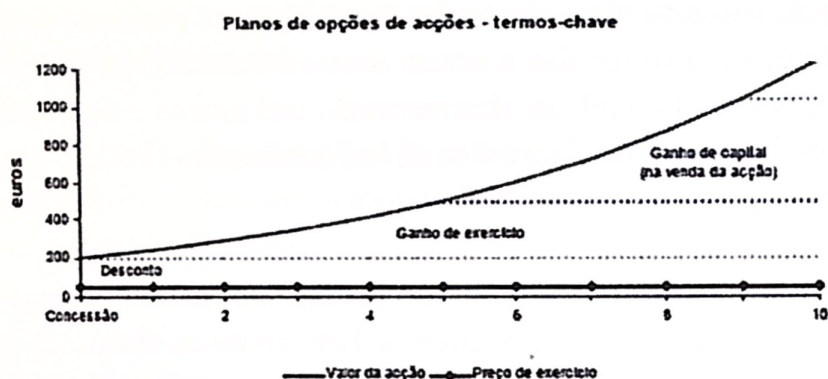
No âmbito das empresas, no caso dos Planos de *Stock Options* para colaboradores, a qualquer nível hierárquico, ou pretensos candidatos, são constituídos por opções de compra (*call options*), atribuídas como contraprestação do seu esforço, trabalho e dedicação ou, ainda, como forma de captação de novos talentos.

Normalmente, as acções subjacentes são acções da entidade empregadora ou de uma outra, com quem esta mantenha um estreito relacionamento. Na grande maioria dos casos, o colaborador nada paga pela opção.

Inicialmente, os Planos de *Stock Options* eram destinados, exclusivamente, à Gestão de Topo estando hoje cada vez mais disseminados, quer a nível de quadros médios, quer ao nível do restante pessoal.

É ainda possível atribuir opções a terceiros sem contrato de trabalho, nomeadamente, a membros do Conselho Fiscal ou a fornecedores e outros credores.

De seguida apresentamos uma figura onde se explicita os principais termos de um Plano de *Stock Options*:



É importante distinguir entre os Planos de *Stock Options* sobre acções ordinárias, e os Planos de *Stock Options* para colaboradores. A principal diferença prende-se com o facto de as *Stock Options* ordinárias serem livremente transaccionáveis, quando estamos perante um mercado organizado, por ser já um instrumento financeiro altamente padronizado, enquanto que os Planos de *Stock Options* destinados a colaboradores estão sujeitos a determinadas restrições, consentâneas com as necessidades das empresas no percurso das suas estratégias.

É fundamental definir qual o preço de exercício, embora, na generalidade dos casos, aquele seja estabelecido tendo por base o preço da acção subjacente no momento da concessão, i.e. as *Stock Options* serão concedidas a um montante que equivale ao preço, ou seja “*at the Money*”.

Para fixar aquele valor podem ser estabelecidas regras, tais como o preço médio da acção durante o mês que precedeu a decisão da concessão das *Stock Options*, ou a cotação em determinado dia do mês, podendo em certos casos recorrer-se a médias móveis, etc.

Uma das formas de concertar o ganho do colaborador (diferença entre o preço da acção no momento do exercício e o preço

de exercício) com o desempenho da empresa ou do empregado, é fazer variar o preço de exercício em função de indicadores, designadamente, da evolução do *Economic Value Added (EVA)*, do *Return on Investment (ROI)*, do *Return on Equity (ROE)*, bem como de outros indicadores de rentabilidade.

Dado que as *Stock Options* constituem um veículo que as empresas utilizam para incentivar os colaboradores são várias as limitações à sua transmissão, pois, geralmente, os Planos de *Stock Options* para este segmento não são transaccionáveis, nem tão pouco podem ser objecto de cedência, excepto em casos extremos (por exemplo pela morte do detentor).

Ainda, a este nível, as tradicionais operações de cobertura que minimizam o risco inerente às *Stock Options* não têm cabimento neste enquadramento, pois o interesse da *Stock Option* reduzir-se-ia se o factor de risco fosse minorado.

Estas delimitações implicam que o detentor das opções nunca possa, efectivamente, realizar o valor temporal da mesma que é constituído pela expectativa de um aumento substancial do preço do título subjacente, limitando-se a beneficiar unicamente do diferencial entre o preço de exercício e o preço do título subjacente.

Ora, esta condicionante implica que os modelos tradicionais desenvolvidos para as opções transaccionáveis tenham que ser revistos, quando se tratam de planos de *Stock Options* para colaboradores.

Outra distinção de relevo é que, nos Planos de *Stock Options* para colaboradores, a maturidade, ou seja, o período de tempo durante o qual vigora o Plano de *Stock Options*, tende a ser muito

mais amplo do que a maturidade aplicável nos planos de acções “normais”.

Poderá, ainda, ficar condicionado o exercício do direito da opção, que não ocorrerá no momento da concessão, em grande parte dos casos, aquele pode prolongar-se por vários anos, de acordo com o objectivo da empresa.

3. O estado da investigação na criação de valor recorrendo às stock options

Yermack (1994) e Mehran (1995) concluíram, na sua investigação, que as empresas a cujos quadros dirigentes são atribuídas stock options obtêm melhores performances. Yermack (1994) analisou 452 grandes empresas, no período 1984-1991, e concluiu que as empresas que atribuem stock options aos altos dirigentes, obtêm melhores retornos do mercado. Mehran (1995) analisou 153 empresas industriais, seleccionadas aleatoriamente, em 1979-80, e encontrou evidência que a performance das empresas está positivamente correlacionada com a percentagem de capital detida pelos gestores bem como da percentagem da sua compensação que é baseada em acções.

Frye (1999) analisou a performance do impacto dos planos de stock options, numa empresa em 1992-1994 e conclui que os pagamentos baseados em acções estão positivamente relacionado com a performance da empresa medida segundo o Q de Tobin².

-
- 2 O Índice Q de Tobin calcula-se mediante a soma do Capital próprio da empresa mais os passivos de longo prazo, dividido pelos Activos totais da empresa. Este indicador relaciona o valor de mercado da soma de endividamento e do capital próprio de uma empresa, por outro lado, dividido pelo custo de reposição de seus activos. Assim, este indicador é semelhante ao

Core e Guay (2001) analisaram os factores determinantes para atribuição de stock options a empregados, numa amostra de 756 grandes empresas, no período 1994-1997. Concluíram que existem indícios de que as empresas utilizam os planos de stock options para fixar os recursos humanos e proporcionar incentivos no sentido de aumentar o valor da empresa. Também encontraram evidências de que as empresas que enfrentam dificuldades financeiras são as que mais atribuem planos de stock options.

Será possível motivar os colaboradores de nível baixo e intermédio, de forma a fomentar a valorização da empresa? Kandel e Lanzear (1992) demonstram que empregados com stock options podem, através da monitorização e a pressão adequadas, contribuir em conjunto para aumentar o valor da empresa.

Oyer (2000) testou um modelo onde concluiu que as stock options funcionam como um mecanismo de retenção de funcionários relativamente barato, dado que a remuneração adicional dos trabalhadores está positivamente correlacionada com a performance da empresa e a respectiva compensação.

Huson, Scott, e Weir (1999) concluem que a capacidade de reacção das acções à informação de resultados é menor nas empresas com maior número de opções para conversão.

do valor de mercado relacionado com o valor contabilístico, mas existem algumas diferenças. O numerador de Q inclui todos os títulos de dívida e o capital próprio da empresa, e não apenas as acções ordinárias. O denominador inclui todos os activos e não apenas o valor líquido da empresa. De forma geral, as empresas têm um incentivo para investir quando o Q é superior a 1, indicando que existem boas probabilidades de crescimento. Também deve esperar-se que essas empresas mantenham uma grande vantagem competitiva em relação a outras de Q baixo.

Core, Guay e Khotari (2001) descobrem que o retorno das acções encontra-se negativamente relacionado com o desvio entre a diluição económica das stock options e a diluição comunicada das mesmas.

Numa amostra de 200 grandes empresas do Nasdaq, Kedia e Mozumdar (2002) examinaram os determinantes da concessões das Stock Options e estudaram-nas para averiguar se as opções estão associadas com o melhor desempenho da empresa. Descobriram que as empresas concedem opções quando se encontram perante algumas restrições financeiras, para aumentar o valor da empresa, para conferir incentivos aos colaboradores, e para contratar e reter empregados. Descobriram ainda que a concessão das opções para reter os empregados chave e para atenuar as restrições financeiras aumenta o valor e os resultados da empresa, com retornos anormais positivos. Constataram ainda alguma incapacidade do mercado em estimar o custo real das stock options, o que, em certa medida, poderá explicar os ganhos anormais positivos.

Esta situação confirma-se no modelo apresentado por Fama e French (1992), o qual apresentava, todavia, limitações na sua análise, trabalhava com carteiras de acções em que uma baixa percentagem de empresas tinham implementado planos de stock options.

Contudo Garvey e Milbourn (2001) no seu trabalho de investigação sobre se os preços das acções incorporam a diluição das stock options atribuídas aos empregados, concluíram exactamente o contrário, ou seja que uma empresa que adopte planos de stock options irá proporcionar retornos anormalmente negativos.

A nossa investigação difere de todas aquelas atrás referidas, pois pretende demonstrar o efeito de criação de valor que um instrumento como as Stock Options induz nas empresas.

O carácter inovador da nossa investigação reside no facto de utilizarmos uma empresa que aplicou um plano de stock options, e a partir das variáveis explicativas estimar o impacto deste instrumento na criação de valor daquela empresa.

4. Plano de *Stock Options* do Banco BPI, S.A.

O Programa de Remuneração Variável em Acções (RVA) é uma forma de remuneração pelo qual parte da remuneração variável dos Administradores Executivos e dos Colaboradores do Grupo BPI, cuja remuneração variável anual seja igual ou superior a 2 500 euros, é paga em acções representativas do capital social do Banco BPI (acções BPI) e em opções de compra de acções BPI.

A fracção da remuneração RVA oscila entre 10% e 50%, sendo a percentagem tanto maior quanto maior for o nível de responsabilidade do Administrador ou do Colaborador.

As acções atribuídas no âmbito do RVA ficam disponíveis, para o beneficiário, da seguinte forma:

- a) 25% no momento da atribuição; e
- b) 25% em cada um dos três anos seguintes.

A partir do ano 2002, a transmissão de propriedade das acções atribuídas no âmbito do RVA passou a ser totalmente efectuada na data de atribuição.

As opções de compra de acções podem ser exercidas entre o primeiro e o quinto ano a contar da data de atribuição. A disponibilização das acções (nos 3 anos subsequentes à atribuição) e das opções (até 2005, no ano seguinte ao da atribuição, a partir de 2005 inclusive, nos 90 dias seguintes ao da atribuição) está condicionada à permanência dos Colaboradores no Grupo BPI.

Para as remunerações variáveis oriundas dos planos de *stock options* o Grupo BPI constituiu uma carteira de acções BPI, de modo a assegurar a cobertura das responsabilidades decorrentes da emissão de opções de compra de acções, de acordo com uma estratégia de cobertura determinada por um modelo de avaliação de opções desenvolvido pelo BPI, baseado no modelo de Black-Scholes.

Esta estratégia corresponde a constituir uma carteira com delta acções por cada opção emitida, sendo que o montante delta corresponde à relação entre a variação do preço de uma opção e a variação do preço da acção subjacente.

5. Modelo de Validação

Baseado nos dados disponíveis do Banco BPI, S.A., procedemos à recolha de informação dos anos 1995 a 2005.

O motivo da escolha temporal dos dados prende-se com a data da implementação do Plano de *stock options* no Banco BPI, S.A., o que ocorreu no ano de 2001.

Ao seleccionar aquele horizonte temporal, obtivemos os dados relativos a 6 anos sem plano de *stock options* e 5 anos

com plano de stock options, para assim tentar provar qual o seu contributo na criação de valor.

No intuito de medir qual o contributo efectivo das *stock options* na criação de valor de uma empresa, elaborámos um modelo de regressão que explicasse aquela relação.

O *cash-flow* ou seja os meios libertos pela actividade de uma empresa é um factor de primordial importância, pois revela, ao longo do tempo, o sucesso ou insucesso das suas estratégias, bem como a sua capacidade de se auto financiar.

Este conceito é tradicionalmente conhecido na teoria financeira, no âmbito da avaliação de empresas, como o indicador mais robusto para conseguir medir a riqueza de uma determinada entidade. O valor de uma empresa pode ser medido, grosso modo, pelo valor actual dos seus *cash-flows* futuros.

Com base nos pressupostos e nos conceitos teóricos desenvolvidos nesta comunicação, subjacente à problemática das *stock options* e do seu contributo como factor de criação de valor para as empresas, elegemos a variável *cash-flow*, como variável explicada na elaboração do modelo de regressão linear múltipla que passaremos a descrever.

A conceptualização do modelo de regressão linear múltipla assentou na selecção das possíveis variáveis explicativas, com a finalidade de isolar os efeitos da envolvente e o seu impacto no *cash-flow* do BPI, introduzindo uma variável qualitativa para incutir o efeito da implementação dos planos de *stock options* na empresa.

5.1 Produto Interno Bruto.

Ao incluir esta variável introduzimos o efeito do comportamento da economia nacional na evolução do *cash-flow*. Os dados do Produto interno bruto (PIB) considerados para o efeito foram a preços de mercado, encadeados em volume, com referência ao ano 2000, eliminando desta forma os efeitos da evolução do índice de preços.

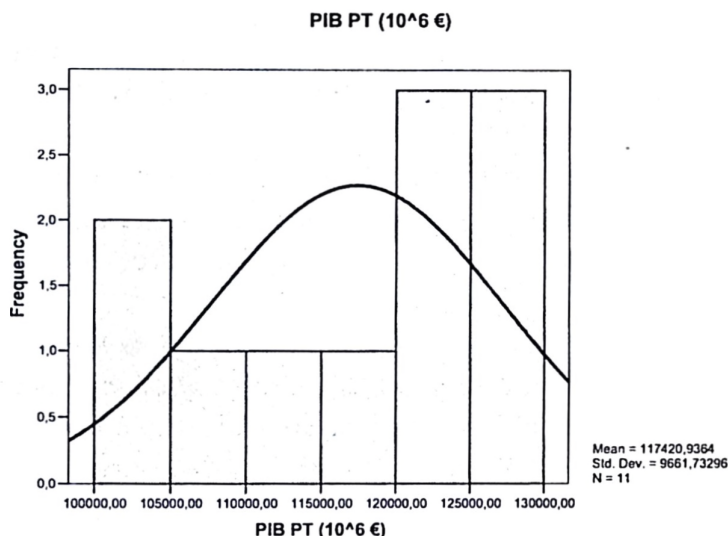
A introdução desta variável incute no modelo o contributo do comportamento, em geral, da economia nacional, quer esteja em crescimento, estagnação ou em recessão.

Para o efeito foram recolhidos os dados do PIB relativos aos anos 1995 a 2005, de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 1– Evolução do PIB pm

10 ⁶ €	
ANOS	PIB pm
1995	100.081,4
1996	103.707,9
1997	108.052,8
1998	113.197,0
1999	117.652,4
2000	122.270,2
2001	124.735,4
2002	125.686,6
2003	124.279,2
2004	125.747,9
2005	126.219,5

Fonte: INE

Quadro 2 – PIB PT Histograma e Curva Normal

No período analisado, esta variável apresenta uma distribuição assimétrica à esquerda. Os 11 anos analisados a apresentam um PIB médio de € 117,4 mil milhões. O desvio padrão é de € 9,6 mil milhões em relação à média. Podemos constatar ainda uma concentração dos valores do PIB, nos anos 2001 a 2005, em torno dos € 125 mil milhões.

5.2 Taxa de Juro

O Banco BPI, S.A. é uma instituição financeira, consequentemente a sua actividade principal é a de comprar e vender dinheiro no mercado, a um determinado preço. Esse preço não é mais do que a taxa de juro. As variações da taxa de juro poderão influenciar na criação de valor das instituições financeiras, pois, normalmente, com taxas de juro mais elevadas as margens praticadas tendem

a ser mais reduzidas, verificando-se, tendencialmente, o oposto quando as taxas de juro de referência são mais baixas.

A taxa de juro de referência foi a taxa média da Lisbor a 3 meses até 1999, e a partir daí a da Euribor a 3 meses.

Com base nesta premissa, introduzimos no modelo a variável taxa de juro média a 3 meses, por entendermos ser aquela ideal para analisar as alterações operadas na taxa de juro.

O facto de optarmos pelo período a 3 meses relaciona-se com o facto das alterações na taxa de juro se operarem, maioritariamente, com base nas expectativas do mercado.

Se optássemos por um período mais curto, correríamos o risco de inculir um efeito de volatilidade desnecessário.

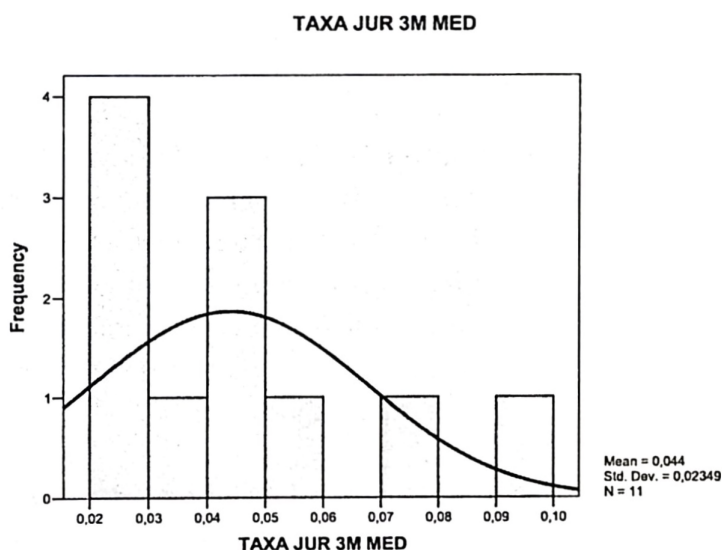
Por outro lado, a opção por um prazo mais longo do que o dos 3 meses poderia ser contraproducente na medida em que poderíamos estar a desprezar alterações que embora não fossem pontuais, poderiam revelar-se uma lacuna para a nossa análise, apesar de tal facto ser atenuado uma vez que utilizamos taxas médias anuais.

Quadro 3 – Taxa de Juro Média a 3 Meses

ANOS	Média da Lisbor/ Euribor 3M
1995	9,65%
1996	7,30%
1997	5,60%
1998	4,20%
1999	3,00%
2000	4,40%
2001	4,30%
2002	3,30%
2003	2,30%
2004	2,10%
2005	2,20%

Fonte: Banco de Portugal

Quadro 4 – Taxa Juro Média 3 Meses – Histograma e Curva Normal



A distribuição das médias das taxas de juro de referência no mercado a 3 meses, no período analisado, é assimétrica à direita, apresentando uma taxa média de 4,4%, com um desvio padrão de

2,35%. A concentração opera-se em torno dos 3%, pois assistiu-se a uma diminuição das taxas de juro, de 9,65% em 1995 para 4,2% em 1998, e nos anos seguintes com reduções graduais até aos 2,1% do ano 2005.

5.3 Taxa de IRC

A introdução da taxa de imposto sobre o rendimento das pessoas colectivas (IRC) no modelo pretende isolar os efeitos da carga fiscal, designadamente do imposto sobre os resultados contabilísticos após uma série de correcções fiscais.

O imposto sobre o rendimento é uma importante receita fiscal para o orçamento do Estado, todavia, perante taxas de imposto elevadas existe uma tendência para tentar minimizar os seus efeitos nos resultados. No caso das empresas, e na banca em particular, existem limites legais que podem ser utilizados para reduzir a carga fiscal.

No caso da banca a utilização das Zonas Francas, designadamente da Praça Financeira “Offshore” da Madeira, tem servido, desde meados dos anos 90 como um mecanismo para reduzir a tributação. Este processo tem sofrido alguns avanços e recuos. Com efeito, foi permitido às instituições financeiras afectarem até 20% dos seus resultados às operações realizadas no “Offshore” da Madeira, sendo por isso isentos de impostos.

Num mundo cada vez mais global é muito comum a utilização outras praças na Europa, como sejam o caso do Luxemburgo, Lichtenstein, Ilha de Man, Malta, Gibraltar, ou das praças localizadas nas Caraíbas como as das Ilhas Virgens Britânicas, Ilhas Cayman, ou até nos próprios Estados Unidos, em Delaware, para evitar a tributação.

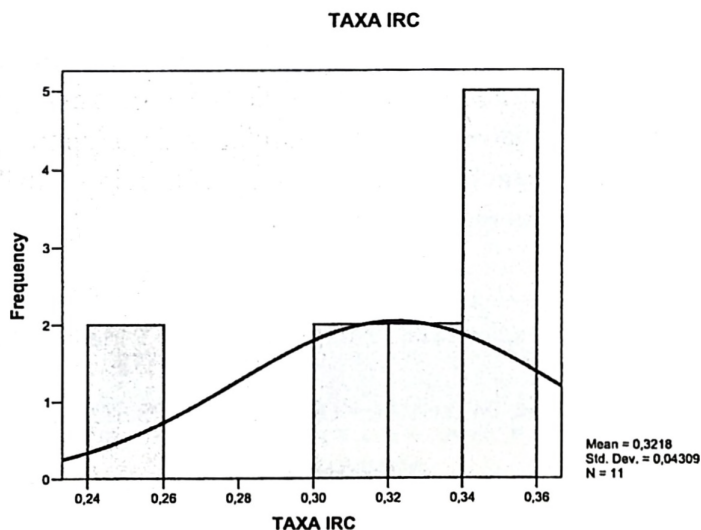
A evolução da taxa de IRC nos últimos 11 anos foi a seguinte:

Quadro 5 – Taxa de IRC

Ano	Taxa de IRC
1995	36,00%
1996	36,00%
1997	36,00%
1998	36,00%
1999	36,00%
2000	32,00%
2001	32,00%
2002	30,00%
2003	30,00%
2004	25,00%
2005	25,00%

Fonte: Código do IRC

Quadro 6 – Taxa de IRC – Histograma e Curva Normal



A distribuição da taxa de IRC apresenta uma assimetria à esquerda, com a taxa média de IRC ter sido de 32,18%, e o desvio padrão de 4,3%.

Desde a entrada em vigor do Código do IRC, em 1988, a taxa de IRC foi revista várias vezes. A primeira foi em 1990, quando foi aprovado o Orçamento do Estado (OE) para o ano 1991³, o qual reduziu a taxa de IRC para 36%. Quase dez anos depois, com o OE para o ano 2000⁴, a taxa foi reduzida para 32%. Com os OE's para 2002⁵ e 2004⁶ a taxa diminuiu para 30 e 25%, respectivamente.

5.4 Capitalização bolsista do BPI

Ao introduzir no modelo a variável capitalização bolsista do BPI estamos a incutir o efeito que o comportamento e a evolução da cotação das acções em bolsa provocam na estratégia e na actividade da entidade.

O comportamento desta variável funciona muito em torno das expectativas do mercado e dos accionistas do banco, sendo também influenciada pelas oportunidades de negócio, pela performance dos negócios e da gestão do BPI, cujo contributo pretendemos isolar no modelo em análise.

3 Lei 65/90 de 28 de Dezembro de 1990 - OE 1991, DR I Série, n.º 198, pág 5256 (19).

4 Lei n.º 3-B /2000, de 04 de Abril - OE 2000, DR I Série n.º 80, pág 1490(117).

5 Lei n.º 109-B/2001, de 27 de Dezembro - OE 2002, DR I Série n.º 298, pág 8496 (304).

6 Lei n.º 107-B/2003, de 31 de Dezembro - OE 2004, DR I Série n.º 301, pág 8778 (170).

A evolução da capitalização bolsista do BPI, nos últimos 11 anos foi a seguinte:

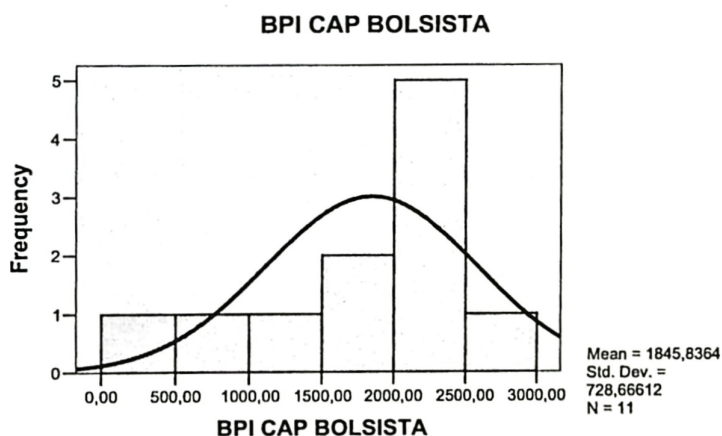
Quadro 7 – BPI CAP Bolsista

10⁶ €

Ano	BPI Capitalização Bolsista
1995	491,30
1996	740,40
1997	1.739,90
1998	2.252,70
1999	2.390,00
2000	2.156,40
2001	1.459,10
2002	1.656,80
2003	2.219,20
2004	2.264,80
2005	2.933,60

Fonte: BPI

Quadro 8 – Cap Bolsista – Histograma e Curva Normal



A distribuição da variável BPI capitalização bolsista, no período analisado, apresenta uma curva quase idêntica à normal, mas

ligeiramente assimétrica à esquerda. A média de € 1.845,3 milhões, com o desvio padrão de € 728,66 milhões. No período 1995-2005, existe uma tendência para a concentração da capitalização bolsista no BPI entre € 1.500 a € 2.500 milhões.

5.5 Índice PSI 20

Como a empresa em análise é cotada em bolsa, para podermos expurgar todos os efeitos daí decorrentes, procedemos à introdução da variável explicativa Índice PSI 20.

Com esta variável iremos obter o contributo da evolução e do comportamento da bolsa de valores, na variável explicada, para além daquele que é explicado pela evolução da capitalização bolsista do BPI.

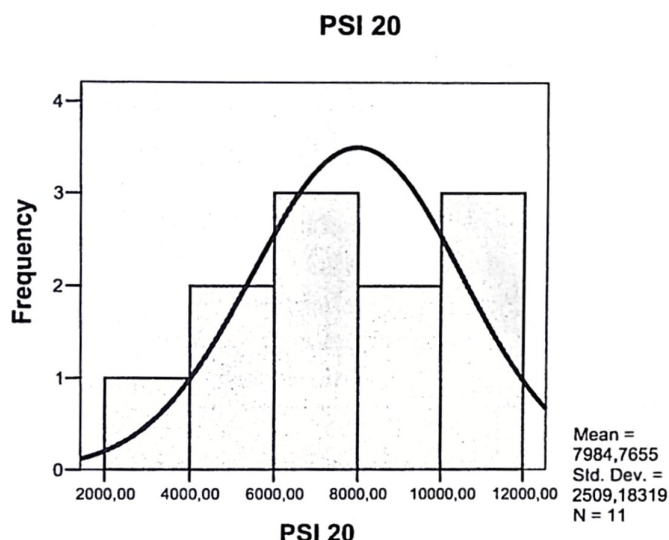
No período 1995-2005 o índice PSI 20, da Bolsa de Valores de Lisboa apresentou o seguinte comportamento:

Quadro 9 – Índice PSI 20

Ano	PSI 20
1995	3.896,24
1996	5.146,33
1997	8.803,50
1998	10.998,92
1999	11.960,51
2000	10.404,49
2001	7.831,49
2002	5.824,70
2003	6.747,41
2004	7.600,16
2005	8.618,67

Fonte: BPI e Euronext

Quadro 10 – Índice PSI 20 – Histograma e curva normal



A cotação do índice PSI 20, no período analisado, apresenta uma distribuição assimétrica à esquerda, com a média de 7.984,76 pontos e um desvio padrão de 2.509,18 pontos.

5.6 Stock Options

Por fim, com o intuito de medir o impacto da implementação do Plano de Stock Options na estratégia e como factor de criação de valor no BPI, criámos uma variável “*dummy*”.

Quando pretendemos introduzir o efeito de um determinado acontecimento, de carácter qualitativo, e desejamos incluí-lo no modelo de regressão, utiliza-se o expediente de criar variáveis “*dummy*” associadas às variáveis qualitativas. As variáveis “*dummy*” são variáveis binárias, que podem assumir apenas valores 0 (zero) ou 1 (um), e que são dessa forma incluídas no modelo.

Para o efeito, no período em que o BPI não tinha implementado o Plano de Stock Options, o valor assumido pela variável “dummy” é o 0 (zero), o que foi considerado para o período de 1995 a 2000. Já no ano da implementação do referido Plano e anos seguintes, ou seja 2001 a 2005, a variável “dummy” assume o valor 1.

No que respeita às correlações entre as variáveis podemos observar o seguinte:

Quadro 11 – Correlações entre as Variáveis
Correlations

		CASH-FLOW	BPI CAP BOLSISTA	PSI 20	PIB PT (10 ⁶ €)	TAXA JUR 3M MED	TAXA IRC
CASH-FLOW	Pearson Correlation	1	,769(**)	,286	,886(**)	-,896(**)	-,877(**)
BPI CAP BOLSISTA	Pearson Correlation	,769(**)	1	,725(*)	,721(*)	-,887(**)	-,553
PSI 20	Pearson Correlation	,286	,725(*)	1	,318	-,516	,079
PIB PT (10 ⁶ €)	Pearson Correlation	,886(**)	,721(*)	,318	1	-,900(**)	-,787(**)
TAXA JUR 3M MED	Pearson Correlation	-,896(**)	-,887(**)	-,516	-,900(**)	1	,681(*)
TAXA IRC	Pearson Correlation	-,877(**)	-,553	,079	-,787(**)	,681(*)	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Conforme podemos observar a variável explicada “cash-flow da empresa” em, análise apresenta correlações positivas com a sua capitalização bolsista, com o PIB, e mais ligeiramente com o PSI 20. Apresenta correlações negativas com a taxa de juro e a taxa de IRC, porque a variação de qualquer destas duas últimas variáveis irá se reflectir de forma oposta no *cash-flow* da empresa, como foi já referido neste estudo.

Já as correlações entre as várias variáveis, exceptuando a taxa de juro e a taxa de IRC, são todas positivas entre si.

Dada a complexidade da análise, importa pois construir um modelo em que se estude qual o impacto de cada uma das variáveis estudadas no *cash-flow* do BPI.

Por questões relacionadas com a multicolinearidade, optámos por suprimir a variável BPI Capitalização Bolsista, dado que estamos a incluir no modelo a evolução do índice PSI-20, o qual explica, genericamente, a evolução dos títulos cotados em bolsa.

5.7 Modelo de Regressão Linear Múltipla

Antes de definir o modelo há que tomar as precauções necessárias para garantir uma série de condições que deverão estar asseguradas para que o modelo seja robusto.

Dado que estamos a analisar variáveis de diversa ordem, em alternativa às variáveis originais utilizamos variáveis estandarizadas. Esta transformação tem como finalidade compatibilizar variáveis que podem ter escalas e dispersões muito distintas. Por outro lado, a comparação da influência relativa das diversas variáveis, com base nos parâmetros estimados, só faz sentido se as variáveis forem normalizadas.

No caso de adopção de Modelos de Regressão Linear, os mesmos, para merecerem aceitação, deverão atender aos pressupostos básicos, que a seguir enumeramos:

5.7.1 Homoscedasticidade

Há que verificar o pressuposto da Homoscedasticidade, segundo o qual os resíduos são variáveis aleatórias com variância constante, ou seja, homoscedásticos. Também conhecido por homogeneidade de variâncias.

O oposto é a Heteroscedasticidade que se verifica quando as variáveis aleatórias apresentam variâncias diferentes.

Teste de White

Assumimos que $e^2 = a + b\hat{Y}^2 + v$

Quadro 12 – Regressão dos Resíduos

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	sqr_txirc, sqr_PIBpt, sqr_stokopt, sqr_psi20, sqr_txjur(a)	.	Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: sqr_res

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
sqr_res	,0546	,05870	11
sqr_psi20	,9091	,97315	11
sqr_PIBpt	,9091	,93178	11
sqr_stokopt	,9091	,17408	11
sqr_txjur	,9091	1,44363	11
sqr_txirc	,9091	,97796	11

Deste modelo de regressão auxiliar vamos obter $nR^2 \sim \chi^2(n)$

Model Summary(b)

Model	R	R Square
1	,731(a)	,535

a Predictors: (Constant), sqr_txirc, sqr_PIBpt, sqr_stokopt, sqr_psi20, sqr_txjur

b Dependent Variable: sqr_res

Do modelo de regressão retiramos $n = 11$ e $R^2 = 0,535$,

Logo $nR^2 = 11 * 0,535 = 5,885$

Comparamos aquele valor com $\chi^2(n)$, ou seja $\chi^2(11)$.

$\chi^2(11) = 19,675$, com um intervalo de confiança de 95%.

Como $nR^2 < \chi^2(n)$, assumimos que $b = 0$, logo não se confirma a heteroscedasticidade, ou seja os resíduos são homocedásticos.

5.7.2 Normalidade

Os erros são variáveis aleatórias com distribuição normal.

Teste Shapiro-Wilk

Em estatística, o teste *Shapiro-Wilk* testa a hipótese nula de que uma determinada amostra $x_1, x_2, \dots, x_n$, tem origem numa população, com uma distribuição normal.

O teste estatístico é:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)}\right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

O teste rejeita a hipótese nula se o valor de W for muito pequeno.

Quadro 13 – Teste de Normalidade
Tests of Normality

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
NPSI20	,981	11	,969
NPIBPT	,843	11	,034
NSTOCKOPTION	,649	11	,000
NTAXJUR	,872	11	,082
NTAXIRC	,815	11	,015

Qualquer das variáveis aplicativas apresenta valores de W elevados, pelo que aceitamos a hipótese nula de que os erros são variáveis aleatórias com distribuição Normal.

5.7.3 Autocorrelação

Os resíduos não podem ser autocorrelacionados, isto é, devem ser independentes sob a condição de normalidade.

A correlação é a relação mútua entre duas ou mais variáveis aleatórias. A autocorrelação é a correlação de uma variável consigo própria. A autocorrelação de uma série temporal ou de um determinado processo X_t é simplesmente a correlação do processo contra uma versão temporal diferida de si próprio.

O valor da autocorrelação está entre 1 (correlação perfeita positiva) e -1 (correlação perfeita negativa). O valor 0 significa total ausência de autocorrelação.

Teste de Durbin-Watson

Se e_t é o resíduo associado com a observação no tempo t , então o teste estatístico é:

$H_0 : \rho = 0$, não há autocorrelação.

$H_1: \rho > 0$, existe autocorrelação positiva.

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2}$$

Quadro 14 – Indicadores Sumários do Modelo
Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,970(a)	,940	,880	,34654002249	2,225

a Predictors: (Constant), NTAXIRC, NPSI20, NSTOCKOPTION, NTAXJUR, NPIBPT

b Dependent Variable: NCASHFL

Como $d_{L,\alpha} < (4 - d) < d_{U,\alpha}$, ou seja $0,39 < 1,775 < 1,96$, o teste acaba por ser inconclusivo, mas o valor de $(4 - d)$ encontra-se na vizinhança da zona de rejeição da autocorrelação negativa.

5.7.4 Multicolinearidade

A Multicolinearidade é um problema comum em regressões onde as variáveis independentes possuem relações lineares perfeitas ou aproximadamente perfeitas entre elas.

Quadro 15 – FIV – Factor de Inflação da Variância
Coefficients(a)

Model		Standardized Coefficients	Collinearity Statistics	
		Beta	Tolerance	VIF
1	(Constant)			
	NPSI20	0,136	0,131708	7,592551
	NPIBPT	-0,081	0,0863548	11,580131
	NSTOCKOPTION	0,059	0,080803	12,375778
	NTAXJUR	-0,460	0,095901	10,427422
	NTAXIRC	-0,589	0,2322124	4,306402
	a Dependent Variable: NCASHFL			

Um Factor de Inflação da Variância aconselhável é não superior a 10 e uma tolerância não inferior a 0,1. No nosso modelo duas das variáveis ficam ligeiramente aquém daqueles valores, todavia mantendo-se na sua vizinhança. São as variáveis standardizadas Npibpt e a Nstockoption que é aquela cujo efeito e impacto pretendemos medir, logo vamos manter estas variáveis no modelo sob pena de se perder o poder explicativo do modelo.

Os valores da estatística t são significativos, permitindo manter as variáveis no modelo.

Quadro 16 – Coeficientes Standardizados
Coefficients(a)

Model		Standardized Coefficients	t	Sig.
		Beta		
1	(Constant)		9,57347E-17	1
	NPSI20	0,136	0,451	0,671
	NPIBPT	-0,081	-0,218	0,836
	NSTOCKOPTION	0,059	0,153	0,885
	NTAXJUR	-0,460	-1,300	0,250
	NTAXIRC	-0,589	-2,592	0,049
	a Dependent Variable: NCASHFL			

Quadro 17 – Diagnóstico de Multicolinearidade
Collinearity Diagnostics(a)

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index
1	1	3,345	1,000
	2	1,371	1,562
	3	1,000	1,829
	4	,172	4,416
	5	,073	6,750
	6	,039	9,291

a Dependent Variable: NCASHFL

No nosso caso o *condition number* é de 9,291, o que poder-mos considerar um valor aceitável.

Quadro 18 – Correlações entre Coeficientes Regressores
Coefficient Correlations(a)

Model			NTA-XIRC	NPSI20	NSTOCKOPTION	NTA-XJUR	NPIBPT
1	Correlations	NTAXIRC	1,000	-,266	,109	-,226	,267
		NPSI20	-,266	1,000	,813	,674	-,468
		NSTOCKOPTION	,109	,813	1,000	,439	-,592
		NTAXJUR	-,226	,674	,439	1,000	,217
		NPIBPT	,267	-,468	-,592	,217	1,000
	Covariances	NTAXIRC	,052	-,018	,010	-,018	,023
		NPSI20	-,018	,091	,095	,072	-,053
		NSTOCKOPTION	,010	,095	,149	,060	-,085
		NTAXJUR	-,018	,072	,060	,125	,029
		NPIBPT	,023	-,053	-,085	,029	,139

a Dependent Variable: NCASHFL

Podemos considerar alguns indícios de multicolinearidade, todavia, dadas as técnicas de análise testadas no modelo, entendemos que acaba por ser aceitável.

5.7.5 Os Coeficientes de Regressão

Como trabalhamos com variáveis estandardizadas, vamos recompôr o modelo para variáveis não estandardizadas. Para o efeito teremos que dividir os coeficientes dos betas pelos desvios padrões das variáveis respectivas:

Quadro 19 – Coeficientes do Modelo
Coefficients(a)

	Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	853,6616	490,765251	
	PSI20	0,005	0,012	0,136
	PIBPT	-0,001	0,004	-0,081
	STOCKOPTION	11,117	72,783	0,059
	TAXJUR	-1930,304	1485,369	-0,460
	TAXIRC	-1348,718	520,394	-0,589
	a Dependent Variable: NCASHFL			

Pelo que o Modelo de Regressão Linear Múltiplo será do tipo

$$Y = \alpha_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \varepsilon_i$$

Ou seja:

$$\text{Cash Flow milhões de €} = 853,662 + (+0,005 * \text{PSI20}) + (-0,001 * \text{PIBpm}) + (11,117 * \text{Stock Option}) + (-1930,304 * \text{Tjuro 3M}) + (-1348,78 * \text{Taxa de IRC}) +/- 2.569,32$$

Com variáveis estandardizadas vem:

$$\text{Cash Flow} = (+0,136 * \text{PSI20}) + (-0,081 * \text{PIBpm}) + (0,059 * \text{Stock Option}) + (-0,460 * \text{Tj juro 3M}) + (-0,589 * \text{Taxa de IRC})$$

Em suma o cash flow do BPI pode ser medido, em termos de variáveis estandardizadas, pela influências da variáveis da seguinte forma:

- Uma variação positiva de 1% no índice PSI20, tem um impacto positivo de 0,136% no *cash flow* da entidade.
- Um crescimento de 1% do PIBpm apresenta uma redução de 0,081% no *cash flow* da entidade;
- Um aumento de 1% nas stock options atribuídas, influencia em + 0,059% no *cash flow* da entidade;
- Um crescimento de 1% na taxa de Juro média a 3 meses, diminui em 0,460% o *cash flow* da entidade;
- Um crescimento de 1% na taxa de IRC, provoca uma diminuição em 0,589% no *cash flow* da entidade;

5.7.6 A Qualidade do ajustamento

Estes resultados foram testados de acordo com o coeficiente de Determinação, apresentando o seu desenvolvimento no quadro seguinte:

Quadro 20 – Qualidade do Ajustamento
Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,970(a)	,940	,880	34,16695

a. Predictors: (Constant), TAXA IRC, PSI 20, STOCK OPTION, TAXA JUR 3M MED, PIB PT (10⁶ €)

Calculou-se o coeficiente de determinação que mede a proporção da variação total da variável dependente em relação à variação média explicada pelo modelo de regressão.

Dado que o R^2 é de 0,940, podemos afirmar que o modelo elaborado apresenta uma boa aderência à realidade, ou seja que poderá efectivamente explicar a variável *Cash Flow*.

5.7.7 Teste ANOVA

Quadro 21 – Análise da Variância
ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	91371,913	5	18274,383	15,654	,004 ^a
	Residual	5836,903	5	1167,381		
	Total	97208,816	10			

a. Predictors: (Constant), TAXA IRC, PSI 20, STOCK OPTION, TAXA JUR 3M MED, PIB PT (10⁶ €)

b. Dependent Variable: CASH-FLOW

O Procedimento no teste ANOVA tem a seguinte estrutura:

Hipótese Nula $H_0 : \beta = 0$, ou seja o modelo é explicado apenas pela constante

Hipótese Alternativa $H1$: $\beta \neq 0$, ou seja o modelo é explicado pelos betas.

$F = \text{Desvio Quadrado Médio da Regressão} / \text{Desvio Quadrado Médio Residual}$

Neste modelo $F = 15,654 > F_{5,5}(0,05) = 5,05$, logo rejeitamos a hipótese nula e aceitamos a hipótese alternativa, ou seja, concluímos que existe uma relação de dependência entre a variável dependente *cash flow* e as variáveis explicativas: PSI20; Produto Interno Bruto; Stock Options; Taxa de Juro 3 meses; e Taxa de IRC.

5.8 Conclusões do Modelo

1. Uma variação positiva de 1% no índice PSI20, tem um impacto positivo de 0,136% no *cash flow* da entidade. Efectivamente esta relação é aceitável, dado que a evolução positiva no mercado de capitais, patente na valorização do índice bolsista que depende da evolução dos títulos negociados e uma boa performance destes títulos, reflecte a confiança nos mercados financeiros e potencia o desenvolvimento de novas oportunidades de negócio.

2. Um crescimento de 1% do PIBpm apresenta uma redução de 0,081% no *cash flow* da entidade. Esta relação é um contra-senso. O mais natural é que com a economia em crescimento exista uma procura crescente de produtos bancários, designadamente de operações de crédito, sendo de esperar um efeito multiplicador positivo na performance da empresa. O facto deste regressor apresentar um sinal negativo pode ser explicado pela existência de alguma multicolinearidade, como foi referido no desenvolvimento

do modelo. Além do que o intervalo de confiança deste regressor varia de -1,040 a + 0,877.

3. Um aumento de 1% nas *stock options* atribuídas, influencia em + 0,059% no *cash flow* da entidade. Esta relação reflecte que a estratégia da implementação de um plano de *stock options*, pelo factor motivador que constitui junto dos colaboradores, acaba por trazer um retorno que se explica pelo crescimento da produtividade e da motivação de todos quanto trabalham na empresa, com o consequente impacto na criação de valor.

4. Um crescimento de 1% na taxa de Juro média a 3 meses, diminui em 0,460% o *cash flow* da entidade. Esta relação é explicada pelo crescimento do risco do crédito que um aumento de taxa de juro acarreta. Por um lado os bancos serão mais restritivos e cautelosos no âmbito do crédito concedido, para evitar situações de crédito vencido e malparado, optando por recusar operações e manter aquelas que oferecem menor risco, com *spreads* mais baixos. Do lado das operações passivas, um aumento das taxas de juro constitui um aumento dos custos com os depósitos e o financiamento da entidade bancária.

5. Um crescimento de 1% na taxa de IRC, provoca uma diminuição em 0,589% no *cash flow* da entidade. Esta relação é natural pois o impacto do agravamento da carga fiscal é directo na tributação dos resultados fiscais da empresa, muito embora existam atenuantes e oportunidades de poupanças fiscais significativas, já referidas quando definimos a importância desta variável.

6. Conclusão do Trabalho

Pelo exposto, concluímos que as *Stock Options* constituem, efectivamente, um instrumento interessante, que, devidamente aplicado consubstancia os interesses dos vários intervenientes.

Permitem atribuir ao colaborador, no momento 0, um esquema de incentivos que não é mais do que uma expectativa de ganhos futuros sem que, à partida, existam dispêndios de fundos.

O grande desafio que se coloca é o da valorização deste instrumento nas empresas não cotadas, existindo algumas respostas nos *US GAAP*, através do *FASB*, na sua norma *FASB 123R*, que para simplificar a aplicação do modelo de *Black-Scholes*, indica que deverá ser utilizada a volatilidade histórica do índice da indústria do sector apropriado, em substituição da variância esperada da rentabilidade das acções.

No âmbito dos Impostos Diferidos, o seu reconhecimento deverá ser aplicado, tendo por base as seguintes premissas: se a dedução fiscal actual ou estimada é igual ou inferior ao custo acumulado, os benefícios fiscais acumulados são considerados como custo ou proveito; se a dedução fiscal actual ou estimada é superior ao custo acumulado, o excesso dos benefícios fiscais acumulados são considerados como capital.

É necessário distinguir a valorização e o reconhecimento do custo dos *share-based payments*, consoante se trate de instrumentos cuja forma de pagamento é em dinheiro (acumulando no passivo até à data de exercício) ou de instrumentos de capital. Se se tratar de instrumentos cuja forma de pagamento é em dinheiro, deverão os mesmos ser ajustados com base no justo valor, a cada data de reporte financeiro, sendo o custo inerente reconhecido naquele

exercício e acrescido ao passivo. Tratando-se de empresas não cotadas, os *US GAAP* permitem que seja usado o valor intrínseco, em vez do justo valor.

Há que efectuar uma outra distinção (relativamente à concessão de instrumentos de capital associados - *IFRS 2*) relativamente à sua indexação à performance de mercado ou não.

A não existência de um quadro legal de referência, no que respeita aos Planos de *Stock Options*, e da existência de uma dupla tributação, pela acumulação de ambos o IRS e IS, na esfera do beneficiário das *Stock Options*, poderão ser factores impeditivos do sucesso deste instrumento. Acresce, ainda, o facto de, contrariamente a outros países, a legislação fiscal portuguesa, actualmente, não contemplar nenhum benefício fiscal para os detentores de *Stock Options*. No caso da Segurança Social, embora esteja bem patente que ficam fora do âmbito de tributação aqueles rendimentos que não revestem carácter regular e pese embora a omissão na legislação a este respeito, somos de entendimento que a atribuição de um Plano de *Stock Options* não seria objecto de tributação nesta sede. No entanto, a prática regular deste tipo de rendimento, sugere a hipótese de uma tributação efectiva em sede contribuições para a Segurança Social.

A optimização da utilização deste instrumento, como factor de dinamização e de incentivo ao empreendedorismo, no tecido empresarial Português, carece, urgentemente, da definição de um quadro legal de referência, bem como da elucidação de várias questões fiscais.

A análise de um caso concreto de implementação de um Plano de *Stock Options*, no Banco BPI, S.A., utilizando-se para o efeito um modelo de regressão linear múltipla veio ajudar a

revelar que, efectivamente, os planos de stock options contribuem, eficazmente, para a criação de valor na empresa.

Bibliografia

- Pendleton, A, Blasi, J, Kurse, D, Poutsma, E, Sesil J, (Out/2002), **Final Report to the Enterprise-Directorate General, Commission of the European Communities, Theoretical Study On Stock Options in Small and Medium Enterprises.**
- Bigham, Eugene F, e Gapenski, Louis C. (1996), **Intermediate Financial Management**, Fifth Edition, Hartcourt Brace College Publishers, p. 141-145.
- Fama, E., and K. French, 1992, **The cross section of expected stock returns**, *Journal of Finance*, 47, p. 427-466.
- Fama, E., and K. French, 1993, **Common risk factors in the returns of stocks and bonds**, *Journal of Financial Economics*, 33, p. 3-55.
- Frye, M., 1999, **Equity-based compensation of employees: Firm performance and determinants**, Working Paper, Georgia Institute of Technology.
- Yermack, D., 1995, **Do corporations award CEO stock options effectively?**, *Journal of Financial Economics*, Volume 39, Issues 2-3, October-November 1995, p. 237-269
- Yermack, D, 1994, **Corporate performance in the aftermath of CEO stock option awards**, Working Paper, New York University.

- Kandel, E., and E. Lazear, 1992, **Peer pressures and partnerships**, Journal of Political Economy, 100, p. 801-817.
- Core, J., and W. Guay, 2001, **Stock option plans for non-executive employees**, Journal of Financial Economics, Vol 61, p. 253-287.
- Kedia, S., e Mozumdar, A., 2002, **Performance Impact of Employee Stock Options**, Working Paper, Graduate School of B.Administration, Harvard university, and Pamplin College of Business, Virginia Tech.
- Core, J., W. Guay and S.P. Kothari, 1999, **SFAS No. 128 Diluted EPS fails to capture the economic dilution of employee stock options**, Unpublished manuscript, Wharton School.
- Huson, M., T. Scott and H. Weir, 1999, **Earning dilution and the explanatory power of earning for returns**, Working Paper, University of Alberta.
- Garvey, G., and T. Milbourn, 2001, **Do stock prices incorporate the potential dilution of employee stock options?**, Working paper, Washington University at St. Louis.
- Mehran, H., 1995, Executive Compensation Structure, Ownership and Firm Performance, Journal of Financial Economics 38, 163-184.
- Relatório e Contas do Banco BPI, S.A. de 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005.
- Verbeek, Marno (2004): **A Guide to Modern Econometrics**, 2. ed., Chichester: John Wiley & Sons, 2004.