

Biblioteca
HD 7209.LGG
2005

RESERVADO



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM: Economia Monetária e Financeira

SEGURANÇA SOCIAL E POUPANÇA

Emídio Graça Lopes

Orientação: Doutora Maria Teresa Medeiros Garcia

Júri:

Presidente: Doutor Carlos Manuel Pereira da Silva

Vogais: Doutora Maria de Pilar Esteves Gonzalez

Doutora Maria Teresa Medeiros Garcia

2005

1 INTRODUÇÃO	5
2 O MODELO DE GERAÇÕES SOBREPOSTAS.....	6
2.1 A VERSÃO DE DOIS PERÍODOS	6
2.1.1 <i>O equilíbrio descentralizado.....</i>	6
2.1.2 <i>O problema para os indivíduos.....</i>	7
2.1.3 <i>O problema para as empresas.....</i>	8
2.1.4 <i>Equilíbrio no mercado de bens.....</i>	9
2.1.5 <i>Dinâmica e estados de equilíbrio.....</i>	10
3 A SEGURANÇA SOCIAL E A POUPANÇA.....	11
3.1 O SISTEMA PAY-AS-YOU-GO.....	11
3.1.1 <i>Um exemplo.....</i>	14
3.2 O SISTEMA FULLY FUNDED.....	16
3.2.1 <i>Um exemplo.....</i>	17
4 A REFORMA DA SEGURANÇA SOCIAL	19
4.1 A PASSAGEM DO SISTEMA PAY-AS-YOU-GO NÃO ACTUARIAL PARA O SISTEMA PAY-AS-YOU-GO QUASE – ACTUARIAL.....	22
4.1.1 <i>Uma questão de eficiência</i>	22
4.1.2 <i>A distribuição entre gerações</i>	26
4.1.3 <i>A estabilidade do sistema</i>	27
4.1.4 <i>Aspectos finais</i>	29
4.2 A PASSAGEM DO SISTEMA PAY-AS-YOU-GO QUASE – ACTUARIAL PARA O SISTEMA FUNDED ACTUARIALMENTE JUSTO.....	31
4.2.1 <i>Redistribuição intergeracional.....</i>	33
4.2.2 <i>Ajustamentos de comportamentos.....</i>	35
4.2.3 <i>Aspectos finais</i>	38
5 O RISCO E A SUA PARTILHA.....	39
5.1 RISCOS POLÍTICOS.....	40
5.2 RISCO INTERGERACIONAL	41
5.2.1 <i>Riscos directos.....</i>	41
5.2.2 <i>Riscos indirectos.....</i>	42
5.2.3 <i>Riscos de anuidade.....</i>	43
5.2.4 <i>Riscos de longevidade.....</i>	43
5.3 RISCO INTRAGERACIONAL	43
5.4 A DISTRIBUIÇÃO DO RISCO AO LONGO DO CICLO DE VIDA.....	44
6 ESTUDO DE CASO.....	45
6.1 DESCRIÇÃO DO MODELO HERPOR.....	47
6.1.1 <i>Aspectos gerais da modelação por sectores de actividade</i>	48
6.1.2 <i>As equações relevantes</i>	54
6.2 METODOLOGIA DE SIMULAÇÃO, CONSTRUÇÃO DO CENÁRIO BASE E CHOQUES	56
6.2.1 <i>O efeito de alterações ao sistema pay-as-you-go</i>	59
6.2.2 <i>A mudança de sistema de segurança social: a progressiva eliminação do sistema pay-as-you-go e a implementação do sistema funded</i>	67
6.3 ANÁLISE FINAL DOS CHOQUES SIMULADOS	81
7 CONCLUSÕES	82

BIBLIOGRAFIA.....	85
ANEXO 1	88
ANEXO 2	100
ANEXO 3	125
ANEXO 4	130

Tabelas

Tabela 1A – O efeito da eliminação dos incentivos à reforma antecipada. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque, com cenário alto	60
Tabela 1B – O efeito da eliminação dos incentivos à reforma antecipada. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque, com cenário baixo	61
Tabela 2A – O efeito de um choque positivo na taxa de contribuição efectiva para a segurança social. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque, com cenário alto	63
Tabela 2B – O efeito de um choque positivo na taxa de contribuição efectiva para a segurança social. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque, com cenário baixo	64
Tabela 3A – O efeito conjugado de um choque positivo na taxa de contribuição efectiva para a segurança social com a eliminação dos incentivos à reforma antecipada. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque, com cenário alto	66
Tabela 3B – O efeito conjugado de um choque positivo na taxa de contribuição efectiva para a segurança social com a eliminação dos incentivos à	

reforma antecipada. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque, com cenário baixo 67

Tabela 4 – A mudança de sistema de segurança social com recurso ao aumento da taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque 76

Tabela 5 – A mudança de sistema de segurança social com recurso a uma taxa de contribuição adicional. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque 78

Tabela 6 – A mudança de sistema de segurança social com recurso conjugado do aumento da taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares e de uma taxa de contribuição adicional. Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque 80

1 Introdução

A realização deste estudo pretende evidenciar ganhos e perdas para a sociedade de alterações aos sistemas de segurança social vigentes, dado que estes, e de acordo com inúmeros estudos recentes, se encontram em pré – falência (World Bank, 1994 e 2001). Pretende-se evidenciar os efeitos que advêm para os indivíduos quer ao nível da sua poupança quer ao nível do seu rendimento das referidas alterações. Não é, pois, objectivo deste trabalho enumerar a vasta literatura que existe sobre o assunto (por exemplo, Garcia (2001)) mas, sim, complementar os objectivos atrás mencionados com a análise dos aspectos de distribuição do rendimento, da estabilidade dos sistemas e da eficiência dos mesmos, dado que estas questões em muito influenciam o bem estar dos indivíduos.

Assim, na segunda e terceira secções deste trabalho faz-se a análise clássica da introdução de um sistema de segurança social na economia, utilizando para o efeito um modelo de gerações sobrepostas¹. Na quarta secção far-se-á uma análise das consequências de uma mudança dos sistemas de segurança social, partindo de um sistema *pay-as-you-go* não actuarial para um sistema *pay-as-you-go* quase – actuarial e depois deste último para um sistema *fully funded* actuarialmente justo. Na quinta secção procede-se a uma breve análise do risco e sua partilha². Por último, realizar-se-á uma análise numérica aplicada a Portugal, que constitui o contributo inovador deste trabalho.

¹ Toda a análise de introdução de um sistema de segurança social, efectuado nestas duas secções, é realizada seguindo de perto Blanchard e Fisher (1989).

² A análise de reforma dos sistemas de segurança social, tratada nas secções 4 e 5, baseia-se no estudo de Lindbeck e Persson (2003).

2 O Modelo de gerações sobrepostas

O modelo de gerações sobrepostas é um modelo macroeconómico de base microeconómica utilizado para explicar a interacção entre indivíduos de gerações diferentes que, estando vivos no mesmo período, podem transaccionar uns com os outros. Possibilita o estudo de implicações agregadas da poupança dos indivíduos em ciclo de vida. O *stock* de capital é gerado pelos indivíduos que durante o período de vida activa poupam para financiar o seu consumo no período de vida inactiva.

2.1 A versão de dois períodos

O modelo de gerações sobrepostas de dois períodos, apesar de ser a versão mais simples deste modelo, consegue de uma forma simples captar a interacção entre indivíduos em diferentes estados do seu ciclo de vida.

2.1.1 O equilíbrio descentralizado

A economia é composta de indivíduos e empresas, em que os indivíduos vivem por dois períodos. Um indivíduo nascido no momento t consome c_{1t} no período t e c_{2t+1} no período $t+1$, sendo a sua função utilidade aditiva:

$$u(c_{1t}) + \beta u(c_{2,t+1}), \quad \beta = 1 / (1+\theta), \quad \theta \geq 0, \quad u'(\cdot) > 0, \quad u''(\cdot) < 0 \quad (1)$$

Os indivíduos só trabalham no primeiro período de vida e consomem uma parte do seu rendimento no primeiro período, poupando o restante para consumir no segundo

período de vida, na reforma. Oferecem uma unidade de trabalho inelasticamente, pela qual recebem o salário real w_t .

A poupança dos jovens no primeiro período, gera o *stock* de capital usado na produção no período $t+1$, em combinação com a oferta de trabalho por parte dos jovens no referido período.

O número de indivíduos que nasce no período t e trabalha no período t é N_t . A população cresce à taxa n , sendo que: $N_t = N_0(1+n)^t$.

As empresas actuam de uma forma competitiva e utilizam tecnologia de rendimentos constantes à escala $Y = F(K,N)$. O produto por trabalhador Y/N é dado pela função produção $y = f(k)$, onde k é o rácio capital trabalho. A função produção satisfaz as condições de inada, sendo que cada empresa maximiza o lucro, tomando o salário real w_t e o custo do capital r_t como dados.

2.1.2 O problema para os indivíduos

O problema de maximização de um indivíduo nascido no momento t é dado por:

$$\text{Max } u(c_{1,t}) + \beta u(c_{2,t+1}), \quad \beta = 1/(1+\theta), \quad \theta \geq 0, \quad u'(\cdot) > 0, \quad u''(\cdot) < 0 \quad (2)$$

$$\text{s.a } c_{1,t} + s_t = w_t \quad (2')$$

$$c_{2,t+1} = (1+r_{t+1})s_t \quad (2'')$$

sendo que r_{t+1} é a taxa de juro que incide sobre a poupança detida entre t e $t+1$ e que o indivíduo no segundo período consome não só toda a sua poupança como também a remuneração que sobre ela obteve.

Das duas restrições ao problema de maximização obtém-se a restrição orçamental:

$$c_{1,t} + c_{2,t+1} / (1+r_{t+1}) = w_t \quad (3)$$

A condição de primeira ordem para um máximo vem:

$$u'(c_{1t}) + \beta (1+r_{t+1}) u'(c_{2,t+1}) = 0 \quad (4)$$

Substituindo c_{1t} e $c_{2,t+1}$ em função de s , w e r ,

$$u'(w_t - s_t) + \beta (1+r_{t+1}) u'((1+r_{t+1})s_t) = 0 \quad (5)$$

$$\text{obtém-se a função poupança: } s_t = s(w_t, r_{t+1}), \quad 0 < s_w < 1, \quad s_r \neq 0 \quad (6)$$

Pela análise da função poupança, conclui-se que a poupança é uma função crescente do salário / rendimento e uma função ambígua da taxa de juro. A taxa de juro exerce dois efeitos sobre o comportamento dos indivíduos: uma subida da taxa de juro provoca uma diminuição do preço do consumo no período 2, levando os indivíduos a alterar o consumo do período 1 para o período 2, o chamado efeito substituição; por outro lado, um aumento da taxa de juro possibilita aumentar o conjunto de consumo admissível, podendo o indivíduo aumentar o consumo em ambos os períodos - efeito rendimento – tornando o efeito líquido ambíguo. Se a elasticidade de substituição for superior a um, então, o efeito de substituição predomina e os indivíduos aumentam a sua poupança.

2.1.3 O problema para as empresas

As empresas concorrem entre si num mercado competitivo, contratando trabalho até ao ponto em que o salário iguala o produto marginal do trabalho e alugam capital até ao ponto em que o produto marginal do capital é igual à taxa de juro.

O problema de maximização vem:



$$\text{Max } \pi_t = N_t [y_t - w_t - r_t k_t] \quad (7)$$

$$\text{Das condições de maximização resulta: } f(k_t) - k_t f'(k_t) = w_t \quad (7')$$

$$f'(k_t) = r_t \quad (7'')$$

O equilíbrio no mercado dos factores é obtido quando o preço do trabalho e da utilização do capital é tal que as empresas desejam utilizar as quantidades disponíveis do factor trabalho e do factor capital. A oferta de serviços de trabalho é inelástica e a oferta de serviços de capital é determinada pelas decisões de poupança dos jovens, tomadas no período t-1.

2.1.4 Equilíbrio no mercado de bens

Para que haja equilíbrio no mercado de bens, a procura de bens em cada período tem que ser igual à oferta, ou seja, o investimento tem que ser igual à poupança, resultando em:

$$K_{t+1} - K_t = N_t s(w_t, r_{t+1}) - K_t \quad (8)$$

O primeiro membro da equação é igual ao investimento líquido e o segundo membro da mesma é igual à poupança líquida, ou seja, a poupança dos novos menos a utilização da poupança dos velhos.

Se simplificarmos a equação eliminando K_t e dividirmos ambos os membros por N_t , obtemos a equação de acumulação do capital:

$$(1+n) k_{t+1} = s(w_t, r_{t+1}) \quad \text{ou} \quad k_{t+1} = s(w_t, r_{t+1}) / (1+n) \quad (9)$$

2.1.5 Dinâmica e estados de equilíbrio

O comportamento dinâmico do *stock* de capital resulta das condições de equilíbrio no mercado de factores, em conjugação com a equação de acumulação de capital, resultando em:

$$k_{t+1} = s(f(k_t) - k_t f'(k_t), f'(k_t)) / (1+n) \quad (10)$$

As suas propriedades dependem do sinal da sua derivada.

$$dk_{t+1} / dk_t = (-s_w k_t f'(k_t)) / (1+n - s_r f''(k_{t+1})) \quad (11)$$

O numerador desta expressão é positivo, revelando que um aumento do *stock* de capital no período t , resulta num aumento do salário que por sua vez aumenta a poupança. Por outro lado, o sinal do denominador é indeterminado pois, como foi referido anteriormente, o sinal de s_r é uma incógnita. Se assumirmos que o sinal de s_r é positivo, então o sinal da derivada é positivo.

Em equilíbrio tem-se que $k_t = k_{t+1} = k^*$.

Se este equilíbrio for único e o *stock* de capital positivo, a condição de estabilidade local é:

$$| (-s_w k^* f'(k^*)) / (1+n - s_r f''(k^*)) | < 1 \quad (12)$$

3 A segurança social e a poupança

As principais razões para a existência da segurança social podem resumir-se de uma forma simples a três: a primeira tem o intuito de eliminar a existência de *free riders* que explorem o altruísmo dos outros; outra tem como objectivo eliminar a “miopia” total ou parcial por parte dos indivíduos, que por diferentes razões tendem a não constituir reservas para o período da sua vida inactiva ou a constituírem reservas muito pequenas, pensando apenas num futuro próximo; outra razão tem a ver com as limitações nos mercados financeiros.

Em seguida ir-se-á analisar o efeito da introdução da segurança social num modelo de gerações sobrepostas e verificar como essa introdução afecta as condições de equilíbrio a que se chegou no ponto anterior.

3.1 O sistema *pay-as-you-go*

Por hipótese, os indivíduos fazem uma contribuição para a segurança social enquanto novos e recebem um pagamento (benefício) do sistema enquanto velhos. Seja d_t a contribuição feita em jovem no momento t para o sistema, e seja b_t o benefício recebido por um indivíduo idoso no momento t .

No caso deste sistema, as contribuições feitas no momento t pelos novos são transferidas directamente para os idosos $b_t = (1+n) d_t$, onde a taxa de rendimento das contribuições é igual a n .

O problema para os indivíduos vem:

$$\text{Max } u(c_{1t}) + \beta u(c_{2,t+1}), \quad \beta=1/(1+\theta), \quad \theta \geq 0, \quad u'(\cdot) > 0, \quad u''(\cdot) < 0 \quad (13)$$

$$\text{s.a } c_{1,t} + s_t = w_t - d_t \quad (13')$$

$$c_{2,t+1} = (1+r_{t+1})s_t + b_{t+1} \quad (13'')$$

Utilizando a expressão $b_{t+1} = (1+n) d_{t+1}$, a condição de primeira ordem vem:

$$u'(w_t - (s_t + d_t)) = \beta u'[(1+r_{t+1}) s_t + (1+n) d_{t+1}] \quad (14)$$

$$\text{e a equação de acumulação mantém-se igual à inicial: } s_t = (1+n) k_{t+1} \quad (9)$$

Atendendo a que o sistema de segurança social do tipo *pay-as-you-go* é um sistema de redistribuição do rendimento, a única fonte de capital para a economia é a poupança privada. O governo pode pagar a taxa de rendimento n , porque a população cresce à taxa n , ou seja, em cada período existe mais população contributiva.

Admitindo que $d_t = d_{t+1}$, a diferenciação da equação de primeira ordem vem:

$$ds_t / dd_t = - (u_1'' + \beta (1+n) u_2'') / (u_1'' + \beta (1+r_{t+1}) u_2'') < 0 \quad (15)$$

Considerando a taxa de juro e a os salários constantes, a contribuição para a segurança social tem um efeito negativo na poupança dos indivíduos. Sendo assim, existe uma diminuição da poupança privada com a introdução da segurança social.

A diminuição da poupança privada pode ser superior a um ou não, dependendo da relação de grandeza que se estabelece entre a taxa de juro e a taxa de crescimento da população, ou seja,

$$| ds_t / dd_t | \geq 1 \quad \text{se } n \geq r_{t+1} \quad (16)$$

O efeito da introdução da segurança social não se reduz ao impacto directo na poupança. Com efeito, a redução da poupança implica directamente uma diminuição do *stock* de capital, que, por sua vez, implica uma redução do salário e um aumento das taxas de juro. Admitindo que o estado de equilíbrio é único e estável e diferenciando a equação dinâmica de acumulação do capital,

$$(1+n) k_{t+1} = s[w_t (k_t), r_{t+1}(k_{t+1}), d_t] \quad (17)$$

e considerando que k_t é constante, é possível analisar o efeito no *stock* de capital de uma alteração no d_t .

$$dk_{t+1} / dd_t = [(ds_t / dd_t) / (1+n - s_r f''(k_{t+1}))] < 0 \quad (18)$$

dado que o numerador é negativo e o denominador é positivo em caso de estabilidade. Conclui-se assim que o efeito sobre a poupança e sobre o *stock* de capital de equilíbrio de um aumento da contribuição para a segurança social é negativo, reduzindo desse modo a taxa de acumulação de capital (Feldstein 1974, 1996).

Do ponto de vista da *optimalidade à pareto*, a introdução da segurança social e a consequente redução do *stock* de capital de equilíbrio, terá três imactos diferentes consoante a relação estabelecida, anterior à introdução da segurança social, entre r e n . Se $r > n$ a primeira geração beneficia, pois recebe uma transferência positiva, à custa das gerações vindouras; por outro lado, se $r < n$, então, ambas as gerações beneficiam, pois, ao reduzir ou eliminar a ineficiência dinâmica, melhora o bem estar; se $r = n$, então, a primeira geração beneficia e as gerações seguintes nada ganham ou perdem.

3.1.1 Um exemplo

Se assumir uma função utilidade aditiva logarítmica:

$$\ln(c_{1t}) + \beta \ln(c_{2,t+1}), \quad \beta = 1 / (1+\theta), \quad \theta \geq 0 \quad (19)$$

$$\text{sujeita às restrições: } c_{1,t} + s_t = w_t - d_t \quad (19')$$

$$c_{2,t+1} = (1+r_{t+1})s_t + b_{t+1} \quad (19'')$$

$$\text{com } b_{t+1} = (1+n) d_{t+1}$$

$$\text{então: } c_{2,t+1} = (1+r_{t+1}) s_t + (1+n) d_{t+1} \quad (20)$$

Resolvendo a equação do consumo do período 2 para s_t , fica:

$$s_t = c_{2,t+1} / (1+r_{t+1}) - [(1+n) / (1+r_{t+1})] * d_{t+1} \quad (21)$$

Substituindo s_t na equação do consumo do primeiro período vem:

$$c_{1,t} + c_{2,t+1} / (1+r_{t+1}) = w_t - d_t + [(1+n) / (1+r_{t+1})] * d_{t+1} \quad (22)$$

Se assumirmos que d_t é igual a d_{t+1} e deixando cair o índice, rearranjando a equação anterior, vem:

$$c_{1,t} + c_{2,t+1} / (1+r_{t+1}) = w_t - [(r_{t+1} - n) / (1+r_{t+1})] * d \quad (23)$$

o que nos dá a restrição orçamental intertemporal dos indivíduos.

Por outro lado, do problema de maximização a equação de óptimo vem:

$$c_{1,t} / c_{2,t+1} = [1 / \beta (1+r_{t+1})] \text{ ou } c_{2,t+1} = [(1+r_{t+1}) \beta] c_{1,t} \quad (24)$$

Substituindo $c_{2,t+1}$ na equação da restrição orçamental vem:

$$c_{1,t} = [1 / (1+\beta)] [w_t - [(r_{t+1} - n) / (1+r_{t+1})] * d] \quad (25)$$

Substituindo esta equação na primeira equação do problema de maximização e resolvendo para s_t vem:

$$s_t = (\beta / (1+\beta)) w_t - \{[(1+\beta)(1+r_{t+1}) - (r_{t+1} - n)] / [(1 + \beta)(1 + r_{t+1})]\} d \quad (26)$$

Se $r_{t+1} = n$ então a poupança é reduzida em um por um pela contribuição para a segurança social; se por outro lado $r_{t+1} > n$, então a poupança reduz-se menos do que um por um; se $r_{t+1} < n$ a poupança reduz-se mais do que um por um com a introdução da segurança social.

$$\text{Se fizermos } h_t = \{[(1+\beta)(1+r_{t+1}) - (r_{t+1} - n)] / [(1 + \beta)(1 + r_{t+1})]\} \quad (27)$$

$$\text{a equação da poupança vem: } s_t = (\beta / (1+\beta)) w_t - h_t * d \quad (28)$$

O *stock* de capital em $t+1$ continua a ser igual à poupança dos jovens em t , logo

$$(1+n) k_{t+1} = s_t \quad (29)$$

Substituindo s_t na equação anterior, vem:

$$k_{t+1} = [(\beta / (1+\beta)) w_t - h_t * d] / (1+n) \quad (30)$$

Assumindo uma função produção do tipo Cobb-Douglas $f(k) = k^\alpha$, o salário real vem

$$w_t = f(k_t) - k_t f'(k_t) = (1-\alpha) k_t^\alpha \quad (31)$$

logo, a equação do *stock* de capital vem

$$k_{t+1} = [(\beta / (1+\beta)) (1-\alpha) k_t^\alpha - h_t d] / (1+n) \quad (32)$$

Para determinar qual o efeito da introdução da segurança social no *stock* de capital de equilíbrio, tem que se determinar o sinal de h_t

$$h_t = [\beta(1+r_{t+1}) + (1+n)] / [(1+\beta)(1+r_{t+1})] > 0 \quad (33)$$

Logo, a introdução da segurança social reduz o *stock* de capital de equilíbrio, dado que desloca para baixo o caminho de crescimento sustentado para k .

3.2 O sistema *fully funded*

No sistema *fully funded*, as contribuições feitas pelos jovens d_t e impostas pelo governo no momento t , são aplicadas à taxa r_{t+1} e entregues acrescidas de juro no momento $t+1$ aos idosos desse momento: $b_{t+1} = (1+r_{t+1}) d_t$. Assim, no momento t o governo recebe d_t e paga $b_t = (1+r_t) d_{t-1}$.

O problema para os indivíduos vem:

$$\text{Max } u(c_{1t}) + \beta u(c_{2,t+1}), \quad \beta=1/(1+\theta), \quad \theta \geq 0, \quad u'(\cdot) > 0, \quad u''(\cdot) < 0 \quad (13)$$

$$\text{s.a } c_{1,t} + s_t = w_t - d_t \quad (13')$$

$$c_{2,t+1} = (1+r_{t+1})s_t + b_{t+1} \quad (13'')$$

A condição de primeira ordem vem:

$$u'(w_t - (s_t + d_t)) = \beta u'[(1+r_{t+1})(s_t + d_t)] \quad (34)$$

$$\text{A equação de acumulação vem: } s_t + d_t = (1+n) k_{t+1} \quad (35)$$

Pela comparação dos resultados aqui obtidos com os obtidos no ponto anterior, conclui-se pela não afectação do nível total de poupança, bem como pela não afectação da acumulação de capital total, desde que $d_t < (1+n) k_{t+1}$ se verifique em relação à economia anterior à introdução da segurança social, sendo k_t a solução de equilíbrio do sistema sem segurança social (equação 9) e a solução de equilíbrio deste novo sistema (equação 35). A introdução das contribuições para a segurança social d_t é exactamente compensada por uma diminuição da poupança privada s_t , de tal forma que, $d_t + s_t$ iguala o nível anterior de s_t . Este resultado advém do facto de a taxa que remunera as contribuições ser a mesma daquela que remunera a poupança privada, r_t .

3.2.1 Um exemplo

Utilizando as mesmas hipóteses utilizadas para o sistema pay-as-you-go, ou seja função utilidade logarítmica e função produção Cobb-Douglas, o problema de maximização vem:

$$\ln(c_{1t}) + \beta \ln(c_{2,t+1}), \quad \beta = 1 / (1+\theta), \quad \theta \geq 0 \quad (36)$$

sujeita às restrições: $c_{1,t} + s_t = w_t - d_t$ (36')

$$c_{2,t+1} = (1+r_{t+1})s_t + (1+r_{t+1})d_t \quad (36'')$$

então: $c_{2,t+1} = (1+r_{t+1})(s_t + d_t)$ (37)

logo $s_t = c_{2,t+1} / (1+r_{t+1}) - d_t$ (38)

A restrição orçamental vem: $c_{1,t} + c_{2,t+1} / (1+r_{t+1}) = w_t$ (39)

Ora, esta é a restrição orçamental dos indivíduos na ausência de segurança social.

Do problema de maximização obtemos a habitual equação de Euler, que é:

$$c_{2,t+1} = (1+r_{t+1}) \beta c_{1,t} \quad (40)$$

Substituindo na restrição orçamental obtém-se:

$$c_{1,t} = w_t (1/(1+\beta)) \quad (41)$$

Ora, substituindo esta equação na primeira restrição do problema de maximização, obtém-se s_t :

$$s_t = w_t (\beta / (1+\beta)) - d_t \quad (42)$$

A segurança social implica uma redução de um por um na poupança privada.

O *stock* de capital passa agora a ser o resultado da poupança privada e do investimento do governo, logo:

$$k_{t+1} = (1 / (1 + n)) (\beta / (1 + \beta)) w_t = (1 / (1 + n)) (\beta / (1 + \beta)) (1 - \alpha) k_t^\alpha \quad (43)$$

A introdução da segurança social através de um sistema *fully funded*, não afecta o *stock* de capital de equilíbrio. Dado que a segurança social paga a mesma taxa de retorno que os privados obtêm com a poupança, os indivíduos são indiferentes entre quem faz a poupança, o governo está apenas a fazer poupança pelos jovens.

4 A Reforma da segurança social

Neste capítulo pretende dar-se ênfase às possíveis consequências de alterações efectuadas nos diferentes sistemas de segurança social. Como tal, é necessário introduzir algumas definições que por razões de explicação são de relevante importância. Os sistemas de segurança social podem ser classificados numa base tridimensional³, ou seja, podem ser classificados de sistemas de contribuições definidas ou de benefícios definidos, podem ser classificados de sistemas *funded* ou não *funded* e finalmente podem ser classificados de sistemas actuariais ou não actuariais.

Os sistemas de contribuições definidas são aqueles cuja taxa de contribuição é exógena e cujo benefício é endógeno por oposição aos sistemas de benefícios definidos em que o benefício é exógeno, constituído por uma quantia fixada previamente ou por uma quantia determinada pelos ganhos prévios dos indivíduos, implicando que a taxa de contribuição seja endógena de forma a que o sistema se encontre em balanço. Esta dimensão permite-nos concluir pelo grau de partilha do risco do sistema de segurança social.

³ Para uma explicação mais cabal, ver Lindbeck e Persson (2003).

A segunda dimensão distingue entre sistemas de segurança social *funded* e não *funded*. Nos sistemas de segurança social não *funded* (*pay-as-you-go*), os benefícios agregados são financiados por um imposto sobre as gerações actualmente no activo, e nos sistemas de segurança social completamente *funded* os benefícios são financiados pelo retorno dos fundos de pensões previamente acumulados, permitindo-nos inferir sobre a acumulação de capital.

A terceira dimensão é mais subtil e de dupla interpretação, ou seja, na literatura da segurança social o termo actuarial é utilizado com duas interpretações diferentes: uma interpretação é macroeconómica e refere-se à estabilidade financeira de longo prazo do sistema, e diz-se que o sistema está em equilíbrio actuarial; outra interpretação é microeconómica e refere-se à ligação entre contribuições e benefícios ao nível individual, e diz-se que o sistema é actuarialmente justo.

Para os propósitos deste trabalho, assume-se que os sistemas se encontram em equilíbrio actuarial, mas com diferentes graus de justeza actuarial a poderem ser escolhidos, permitindo-nos evidenciar os efeitos sobre os incentivos ao trabalho.

Embora os sistemas de segurança social, que se observam na realidade, englobem diferentes componentes de cada uma destas definições, é útil manter estas três definições separadas porque cada uma delas realça aspectos importantes dos sistemas de pensões.

Se tivermos em consideração as definições anteriormente descritas, ignorando para já questões de risco dos sistemas, podemos encontrar 4 sistemas genéricos.

O sistema não *funded* (*pay-as-you-go*) pode ser não actuarial ou ter fortes elementos actuariais, que se designará por *quase – actuarial*. O sistema *funded* pode, também ele, ser não actuarial ou ser completamente actuarial, que se designará por actuarialmente justo. A distinção entre *quase – actuarial* e actuarialmente justo, prende-se com o facto de a taxa marginal de retorno das contribuições dos indivíduos num sistema *funded* e actuarialmente justo ser igual à taxa de juro de mercado, enquanto que num sistema não *funded* e *quase – actuarial* ser igual à taxa de

crescimento da base fiscal. Ora, esta última é quase sempre inferior à taxa de juro de mercado, o que o torna menos actuarial.

O facto de os sistemas de segurança social serem de contribuições definidas ou de benefícios definidos, encontra-se intimamente ligado às duas dimensões anteriormente explicadas, com efeito é muito difícil, se não impossível, construir um sistema que seja *funded* e actuarialmente justo ou um sistema que seja não *funded* e quase – actuarial e que não seja sistema de contribuições definidas, dado que, por definição, os benefícios estão intimamente ligados às contribuições. Outras combinações de sistemas de contribuições ou benefícios definidos com as restantes dimensões já se afiguram possíveis.

Sem perda de generalidade das conclusões anteriormente feitas, é-nos conveniente acrescentar à notação e conceitos anteriormente considerados, alguns conceitos que nos serão úteis nas secções seguintes.

Em primeiro lugar, vamos considerar que $d_t = q_t w_t$, sendo q_t a taxa de contribuição para a segurança social. Em seguida, vamos considerar que $b_t = (1+g) q_t w_t$, sendo que g corresponde à taxa de crescimento da base fiscal. Os resultados obtidos nas secções 2 e 3 continuam a ser válidos, mesmo utilizando como taxa de retorno g em vez de n , não se perdendo nenhuma das conclusões.

Com efeito, podemos considerar que para um indivíduo o retorno da sua contribuição é:

$$1+\text{retorno} = b_{t+1} / q_t w_t \quad (44)$$

Por outro lado, sabemos que para o sistema estar em equilíbrio:

$$N_t b_{t+1} = q_{t+1} N_{t+1} w_{t+1} \quad (45)$$

Substituindo a equação 45 na equação 44 obtemos:

$$1+ \text{retorno} = (q_{t+1}/q_t) (N_{t+1} w_{t+1}) / (N_t w_t) = (q_{t+1}/q_t) (1+g_{t+1}) \quad (46)$$

No entanto, no decorrer deste trabalho estudaremos situações em que q e g são constantes ao longo do tempo, podendo-se assim abandonar os índices nestas duas variáveis.

Das secções 2 e 3 podemos apresentar a restrição orçamental para um indivíduo de uma forma genérica, como sendo:

$$c_{2,t+1} = [w_t (1-q) - c_{1,t}] (1+r) + b_{t+1} \quad (47)$$

4.1 A passagem do sistema *pay-as-you-go* não actuarial para o sistema *pay-as-you-go* quase – actuarial.

A maioria dos sistemas de segurança social são próximos de sistemas não *funded* (*pay-as-you-go*) e não actuariais. Sendo certo que estes sistemas se encontram limitados no tempo por uma menor taxa de crescimento da população, é certo que os governos têm empreendido reformas nestes sistemas, mas limitadas na sua ambição.

4.1.1 Uma questão de eficiência

Um sistema *pay-as-you-go* não actuarial apresenta uma taxa marginal efectiva de imposto igual a q , enquanto um sistema *pay-as-you-go* quase – actuarial apresenta uma taxa marginal de imposto igual a $q [(r-g) / (1+r)] = q [1 - (1+g) / (1+r)]$. Sendo assim, a restrição orçamental do indivíduo vem:

$$c_{2,t+1} = [w_t (1-q(r-g)/(1+r)) - c_{1,t}] (1+r) \quad (48)$$

Isto significa que uma mudança do sistema não actuarial para o sistema quase – actuarial provoca uma redução no imposto em $q [(1+g) / (1+r)]$. Saber se esta redução é significativa ou não e perceber as suas consequências, implica perceber em primeiro lugar que estas variáveis referem-se a períodos de vida dos indivíduos e não a um só ano.

Para perceber a magnitude desta redução, Lindbeck e Persson (2003) ilustram com um exemplo numérico para um indivíduo que comece a trabalhar aos 20 anos e se reforme aos 64 anos, vivendo até aos 84 anos. Se este indivíduo pagar uma taxa de imposto de 20% ($q=0,2$), em que a taxa de crescimento da base fiscal seja de 2% ($g=0,02$) e a taxa de juro de mercado seja de 4% ($r=0,04$), a reforma do sistema, ou seja, a passagem de um sistema não actuarial para um sistema quase – actuarial, representaria uma redução da taxa marginal de imposto em cerca de 10,8 pontos de percentagem, passando de 20% para 9,2%. Assumindo, no entanto, que os indivíduos não são míopes e percebem a alteração, o que pode não ser o caso.

Apesar de existir uma redução na taxa marginal de imposto sobre o trabalho, a taxa média para o indivíduo representativo continuaria a ser a mesma, ou seja, $q [(r-g) / (1+r)]$, o que significa que não existe efeito rendimento, existindo apenas efeito substituição positivo sobre o trabalho. Assim, a oferta agregada de trabalho tende a aumentar não só pelo aumento do número de horas trabalhadas mas também pelo adiamento da idade da reforma por parte dos indivíduos. Apesar da reforma do sistema não ter um impacto directo sobre a poupança agregada, esta poderá subir em resultado do aumento dos ganhos do trabalho, implicando um aumento do stock de capital. Os salários reais poderão subir e as taxas de juro poderão descer, desde que a produção não seja linear na tecnologia ou que não seja uma pequena economia aberta. Uma redução na taxa de juro faria descer, ainda mais, a taxa de imposto sobre o trabalho.

A análise numérica anteriormente efectuada, para ser realista, deverá ter em conta a existência de outros impostos, nomeadamente impostos sobre o capital e sobre o

rendimento. Com efeito, a existência de um imposto sobre o capital combinado apenas com a contribuição para a segurança social, levaria a uma taxa média de imposto para a segurança social inferior àquela anteriormente derivada. Por outro lado, a existência de um imposto sobre o rendimento, a par da contribuição para a segurança social, levaria a uma taxa média implícita superior à anteriormente derivada. Por último, a existência tanto de impostos sobre o capital e sobre o rendimento, a par das contribuições para a segurança social, levaria a uma taxa média implícita ambígua, dependendo da magnitude e da relação de cada um dos impostos.

A mudança para um sistema quase – actuarial torna o sistema mais transparente. Com efeito, o indivíduo passa a saber qual o montante de pensão futura a que tem direito em cada momento do tempo. Ao decidir sobre a idade de reforma, o indivíduo percebe que ao permanecer na força de trabalho por mais um ano, estará a aumentar a sua pensão futura de três formas diferentes: em primeiro lugar, estará a adicionar mais um ano de contribuições à sua conta; em segundo lugar, estará a adicionar outro ano de retornos sobre as contribuições anteriormente efectuadas; por último, estará a basear o cálculo da sua pensão em menos anos de esperança de vida no momento da reforma. O cumprimento da idade estatutária da reforma é de grande importância. Segundo Lindbeck e Persson (2003)⁴, se a idade efectiva de reforma passasse para os 65 anos, o PIB *per capita* em 2050 seria 13% mais elevado e o consumo privado por parte da população activa e por parte dos pensionistas seria 11% e 16% mais elevado, respectivamente. Com efeito, embora a idade estatutária de reforma na generalidade dos países da UE, seja de 65 anos, verifica-se que apenas 38% das pessoas compreendidas no grupo etário dos 55 aos 64 anos se encontram empregadas.

⁴ Lindbeck e Persson, citam um estudo da Comissão Europeia. European Commission (2001), Reforms of Pension Systems in the EU – An Analysis of the Policy Options, *European Economy*, Nº 73, pp. 175-228.



A passagem para um sistema de segurança social quase – actuarial, implicaria remoção dos caminhos existentes para a reforma antecipada, como seja, a eliminação dos incentivos institucionais à reforma antecipada, a remoção das regras generosas oferecidas ao desemprego de longa duração e a eliminação das licenças de longo prazo por motivo de doença no caso de pessoas que não se encontrem doentes. Mesmo que se eliminassem todos os incentivos à reforma antecipada, e se tornasse o sistema quase – actuarial mais justo, continuaria a existir um efeito substituição intertemporal do trabalho, com incentivos a trabalhar menos quando novos e a trabalhar mais quando velhos. Este efeito deriva do facto de a taxa de contribuição para a segurança social ser fixa. De facto, ser-se forçado a poupar a uma taxa de retorno inferior a r , custa mais quando se é novo do que quando se é velho. Utilizando um modelo de gerações sobrepostas a três períodos, em que um indivíduo trabalha nos dois primeiros e recebe um benefício no terceiro período, prova-se que a taxa de contribuição efectiva é superior no primeiro período de vida em relação ao segundo. Este argumento, constituiria assim um incentivo para que a taxa de contribuição num sistema quase – actuarial aumentasse com a idade.

Se considerarmos a notação anterior, a restrição orçamental para um indivíduo viria:

$$c_{1,t} + 1/(1+r) c_{2,t+1} + 1/(1+r)^2 c_{3,t+2} = w_{1,t} + 1/(1+r) w_{2,t+1} (1-q) + b_{3,t+2} 1/(1+r)^2 \quad (49)$$

$$\text{O benefício é: } b_{3,t+2} = q w_{1,t} (1+g)^2 + q w_{2,t+1} (1+g) \quad (50)$$

Substituindo o benefício na restrição orçamental vem:

$$c_{1,t} + 1/(1+r) c_{2,t+1} + 1/(1+r)^2 c_{3,t+2} = w_{1,t} [1 - q(1 - ((1+g)/(1+r))^2)] + 1/(1+r) w_{2,t+1} [1 - q(1 - (1+g)/(1+r))] \quad (51)$$

Ou seja, se $r > g$, a taxa efectiva de contribuição no primeiro período é igual a $q(1 - ((1+g)/(1+r))^2)$, que é superior à taxa efectiva que incide sobre o salário do segundo período, que é igual a $q(1 - (1+g)/(1+r))$.

4.1.2 A distribuição entre gerações

Ao efectuar a transição de um sistema não actuarial para um sistema actuarial, torna-se mais difícil utilizar o sistema de segurança social para fins de redistribuição do rendimento dentro de uma mesma geração. Mas o facto de os sistemas não actuariais terem pensões amarradas aos melhores x anos dos últimos y , tornam o sistema não actuarial menos progressivo do que se possa pensar à primeira vista. Estas regras tendem a favorecer aqueles com maiores amplitudes de rendimentos, pois, muitas vezes, redistribuem dos mais pobres para os mais ricos, favorecendo assim aqueles com maiores rendimentos. Esta distorção tende a desaparecer à medida que os sistemas se tornam mais actuariais.

Os sistemas quase – actuariais, na realidade, combinam com outras características, como seja, a existência de uma pensão garantida ou a existência de direitos para as pessoas que, estando fora do mercado de trabalho, preenchem determinados requisitos. Neste aspecto, este sistema pode ser dominante no cumprimento de objectivos de distribuição do rendimento dentro da mesma geração. Está claro que um sistema com estas características tem uma taxa média implícita acima de $q(r-g)/(1+r)$, podendo os ganhos de eficiência serem mitigados.

A mudança de sistema não tem efeitos directos na redistribuição do rendimento entre gerações, na medida em que a taxa de retorno média é a mesma tanto no sistema não actuarial como no sistema quase – actuarial. Na realidade, os efeitos são indirectos e

resultam de um ganho de bem estar por parte das gerações futuras, que vêm o seu salário real mais elevado.

4.1.3 A estabilidade do sistema

O sistema de pensões está financeiramente estável quando o valor esperado das pensões futuras for igual ao valor das receitas do sistema provenientes das contribuições. Se não se tiver em conta os problemas de distribuição do rendimento e questões de eficiência, qualquer choque ao sistema, quer provocado por choques demográficos, quer provocado por choques de produtividade, pode ser resolvido por alterações à taxa de contribuição, no caso dos sistemas de benefícios definidos ou por alterações ao benefício no caso de sistemas de contribuições definidas, mantendo assim o sistema estável.

Será o sistema quase – actuarial mais estável do que o sistema não actuarial? Segundo a literatura é frequentemente assumido que sim. Uma possível justificação, prende-se com o facto de o sistema *pay-as-you-go* quase – actuarial, ser muito parecido com o sistema *funded* actuarialmente justo, diferindo essencialmente na taxa de retorno. Na realidade, ambos os sistemas têm por base as contribuições efectuadas pelas pessoas, não sendo prometida nenhuma taxa de retorno. Com efeito, no sistema quase – actuarial, esta resulta da taxa de crescimento da base fiscal. Neste sentido, as pessoas são mais susceptíveis de aceitar alterações da taxa de retorno que sejam determinadas pelo próprio sistema, de uma forma simples e transparente, do que por intervenções governamentais.

A regra de Samuelson (1958) diz-nos que se a taxa de retorno for igual à taxa de crescimento da base fiscal, esta será suficiente para manter o sistema em equilíbrio, independentemente de ocorrer um choque demográfico, ou um choque produtivo.

Estas conclusões foram desenvolvidas tendo por base um modelo de gerações sobrepostas de dois períodos. Contudo, num modelo de multi-períodos, estas conclusões podem não verificar-se em determinados tipos de choques.

Analisemos pois, num contexto de três períodos, a situação de um choque tecnológico permanente, que favoreça a experiência de trabalho, o que quer dizer que, num determinado momento, os trabalhadores que se encontram no seu segundo período de vida vêm o seu salário aumentado e os trabalhadores que se encontram no seu primeiro período de vida sofrem uma diminuição do seu salário.

Seja $x_{1,t}$ a taxa de retorno dos indivíduos que nasceram e trabalham no primeiro período e $x_{2,t}$ a taxa de retorno no segundo período dos indivíduos que nasceram no período t , e seja u o choque tecnológico permanente que ocorre no momento t .

Se utilizarmos a notação anterior, acrescentando um expoente que corresponde à geração específica, por exemplo, no momento $t+1$ existem três gerações (dado que utilizamos um modelo a três períodos, para esta explicação), a geração nascida em t no seu segundo período de vida, a geração nascida em $t+1$ no seu primeiro período de vida e a geração $t-1$ no seu último período de vida.

O sistema encontra-se em equilíbrio quando:

$$q w_{1,t}^1 (1+x_{1,t}) (1+x_{2,t+1}) + q w_{2,t+1}^1 (1+u) (1+x_{2,t+1}) = q w_{1,t+2}^3 (1-u) + q w_{2,t+1}^2 (1+u) \quad (52)$$

Se substituirmos $w_{1,t+2}^3$ por $w_{1,t}^1 (1+g)^2$ e $w_{2,t+1}^2$ por $w_{2,t+1}^1 (1+g)$ ficamos com:

$$q w_{1,t}^1 (1+x_{1,t}) (1+x_{2,t+1}) + q w_{2,t+1}^1 (1+u) (1+x_{2,t+1}) = q w_{1,t}^1 (1+g)^2 (1-u) + q w_{2,t+1}^1 (1+g) (1+u) \quad (53)$$

Se separarmos a equação por ramos:

$$q w_{1,t}^1 (1+x_{1,t}) (1+x_{2,t+1}) = q w_{1,t}^1 (1+g)^2 (1-u) \quad (53')$$

$$q w_{2,t+1}^1 (1+u) (1+x_{2,t+1}) = q w_{2,t+1}^1 (1+g) (1+u) \quad (53'')$$

podemos verificar que ela só é satisfeita quando $x_{1,t} = x_{2,t+1} = g$ e se $u = 0$.

Se $u > 0$ (choque tecnológico positivo), e se fizermos $x_{2,t+1} = g$ é fácil verificar que o segundo ramo da equação é satisfeito, mas o primeiro não. Com efeito:

$$q w_{1,t}^1 (1+x_{1,t}) (1+g) = q w_{1,t}^1 (1+g)^2 (1-u) \Leftrightarrow (1+x_{1,t}) = (1+g) (1-u) \Leftrightarrow x_{1,t} = g(1-u) - u$$

ou seja, para satisfazer a condição de equilíbrio do sistema, a taxa de retorno referente ao período 1 tem que ser inferior a g . Para este tipo de choque, e se o estado pagar a taxa de retorno g , o sistema experimentará um défice.

Para outro tipo de choques, segundo Lindbeck e Persson (2003), o sistema deve permanecer em equilíbrio, mesmo utilizando um modelo de multi-períodos. Por outro lado, este exemplo evidencia o facto de nem sempre se poder garantir a estabilidade financeira do sistema no curto prazo, sendo que aqui o curto prazo pode ter a duração de décadas. Sendo assim, o governo poderá ter a necessidade de, em determinados momentos do tempo, violar a regra de Samuelson.

4.1.4 Aspectos finais

Pode concluir-se que a passagem de um sistema não actuarial (do tipo benefício definido) para um sistema quase – actuarial (do tipo contribuição definida), conduz a um ganho de eficiência no mercado de trabalho. Embora outra das consequências seja a impossibilidade de efectuar redistribuição do rendimento dentro da mesma geração. Este problema pode ser obviado, de uma forma mais eficiente, com a

constituição de algumas regras como, por exemplo, uma pensão garantida. Por último, conclui-se por uma maior estabilidade do sistema quase – actuarial, face ao sistema anterior, em parte porque não é prometida nenhuma taxa de retorno concreta, com efeito, esta resulta da taxa de crescimento da base fiscal, seja ela qual for.

Será possível que a mudança de sistema proporcione um melhoramento à Pareto? Respondendo a esta pergunta, Lindbeck e Persson (2003), chegam à conclusão, fazendo a equivalência entre a mudança de um sistema não actuarial para um sistema quase – actuarial e a mudança de uma função de impostos *affine* para uma função de impostos linear, que, efectivamente, consegue obter-se uma melhoria à Pareto, desde que um sistema quase – actuarial seja complementado por uma pensão garantida suficientemente grande. De facto, consideramos uma função de impostos *affine* que descreva o rendimento disponível como sendo: $y_{disp.} = b + (1-t) w$, em que $b > 0$ e t é a taxa de imposto. Se quisermos cortar nos impostos, baixando t e baixando o valor da ordenada na origem b , de forma a garantir um orçamento equilibrado, todos os indivíduos ganhariam se b fosse reduzido a zero, desde que todos os indivíduos fossem iguais ou quase. Por que mesmo as pessoas de baixos rendimentos, ganhariam mais com a eliminação da distorção fiscal do que perderiam com menos redistribuição do rendimento. No entanto, esta conclusão só é válida, se a redução for efectuada até um determinado montante de b , dado que tem que garantir-se uma qualidade de vida mínima às pessoas de baixos rendimentos. Fazendo o paralelismo com os sistemas de pensões, um sistema não actuarial genérico corresponde ao caso em que $b > 0$ e $t = q$, enquanto num sistema quase – actuarial, $b = 0$ e $t = q [(r-g) / (1+r)]$, sugerindo assim que um sistema quase – actuarial seja complementado com uma pensão básica \bar{b} .

4.2 A passagem do sistema *pay-as-you-go* quase – actuarial para o sistema *funded* actuarialmente justo

A mudança de um sistema *pay-as-you-go* quase – actuarial para um sistema *funded* actuarialmente justo, implica duas alterações à restrição orçamental dos indivíduos. Em primeiro lugar, os indivíduos passarão a receber uma taxa de retorno igual à taxa de juro de mercado, em vez da taxa de retorno igual à taxa de crescimento da base fiscal. Por outro lado, os indivíduos poderão ter de vir a pagar um novo imposto para honrar os compromissos assumidos no antigo sistema *pay-as-you-go*. Este novo imposto pode incidir sobre o rendimento ou sobre o consumo, mas por uma questão de analogia com o sistema *pay-as-you-go*, vamos assumir que ele incide só sobre os ganhos do trabalho. De facto, a questão da incidência do imposto e o pagamento dos compromissos do antigo sistema estão relacionados, pois um imposto sobre os rendimentos, ou sobre o consumo, também atingiria os próprios pensionistas.

A literatura descreve três razões principais para efectuar esta mudança: os indivíduos passam a receber uma taxa de retorno mais elevada; a poupança agregada aumentaria; e conseguir-se-ia obter uma melhor diversificação do risco inerente às *pensions claims*. Outras razões, principalmente associadas a um ganho de eficiência dos mercados de capitais, têm sido abandonadas devido ao desenvolvimento dos mercados financeiros nos últimos anos.

Começamos por analisar os ganhos e perdas dos indivíduos para todas as gerações, assumindo que a oferta de trabalho é exógena, depois entraremos em linha de conta com os efeitos do comportamento dos agentes e, por último, analisaremos os efeitos do equilíbrio geral.

Seja \hat{b}_t a pensão *per capita*, garantida aos indivíduos do antigo sistema *pay-as-you-go*, a que se chamará a geração T, e se b_t for a pensão *per capita* prometida à

geração T, quando ainda existia o antigo sistema de segurança social, então os pagamentos das pensões agregadas depois da mudança são $N_t \widehat{b}_t$.

Se os compromissos forem honrados, então $N_t b_t = N_t \widehat{b}_t$. Se, pelo contrário, os compromissos não forem honrados, então a geração T sofrerá uma perda dada por $N_t b_t - N_t \widehat{b}_t$.

Em contrapartida, a geração seguinte, $s = T+1$, verá incidir sobre o seu ordenado um novo imposto para garantir os compromissos com a geração anterior. O novo imposto será designado por θ_s e será um vector $\theta_s = (\theta_{t+1} + \theta_{t+2} + \theta_{t+3} \dots)$ que satisfaça a restrição orçamental do sistema dada por:

$$N_t \widehat{b}_t = \sum_{s=T+1}^{\infty} \theta_s N_s w_s \frac{1}{(1+r)^{s-T-1}} \quad (54)$$

Sendo assim, a geração T+1 terá de pagar um novo imposto $\theta_s w_s$ e terá de pagar uma contribuição q^* para o novo sistema de segurança social, no seu primeiro período de vida. No segundo período de vida, em vez de receber como pensão $q w_s(1+g)$, receberá uma pensão *funded* $q^* w_s(1+r)$.

Tendo em atenção que o novo sistema é um sistema *funded* actuarialmente justo, e tal como se concluiu na secção 3.2, a existência deste sistema de pensões é equivalente à não existência de sistema. Podemos então calcular o valor presente descontado (VPD) para a geração s, que é independente de q^* :

$$VPD_s = (q(r-g) / (1+r)) w_s$$

A soma do VPD para todas as gerações futuras é:

$$\sum_s VPD = \sum_{s=T+1} [q(r-g)/(1+r) - \theta_s] N_s w_s \frac{1}{(1+r)^{s-T-1}} \quad (55)$$

A restrição do sistema *pay-as-you-go* para a geração T é dada por:

$$N_t b_t = \sum_{s=T+1} [q(r-g)/(1+r)] N_s w_s \frac{1}{(1+r)^{s-T-1}} \quad (56)$$

Se substituirmos a equação 54 e a equação 56 na equação 55, obtemos:

$$N_t b_t - N_t \hat{b}_t = \sum_s VPD \quad (57)$$

Ignorando todos os ajustamentos de comportamento por parte dos indivíduos, pode concluir-se que, havendo uma substituição do sistema de segurança social, e se os compromissos da geração T não forem totalmente honrados, então, a perda da geração T é equivalente aos ganhos das gerações subsequentes. Por outro lado, se os compromissos forem totalmente honrados, então nenhuma geração ganha ou perde. Esta conclusão verifica-se independentemente do perfil temporal do vector e_s e é independente da diferença que possa existir entre r e g. Em termos agregados não há ganhos de rendimento nem melhoramentos à Pareto.

4.2.1 Redistribuição intergeracional

Embora, como se concluiu na secção anterior, não hajam ganhos à Pareto, há gerações que vão ganhar e gerações que vão perder, dependendo do perfil temporal do novo imposto. O vector e_s é tal que garante o completo pagamento dos compromissos assumidos anteriormente. Assim, $b_t = \hat{b}_t$. Um vector e_s que é considerado um *benchmark*, é aquele que é igual à taxa implícita do sistema *pay-as-you-go*, ou seja, $e_s = \bar{\theta} = q(r-g)/(1+r)$, $\forall s \geq T+1$ (58)

A utilização do vector e_s igual ao vector *benchmark*, implica que o governo estará a constituir dívida para honrar completamente os compromissos anteriormente assumidos.

Uma questão de grande importância, prende-se com o perfil temporal do vector e_s . É designado de vector *front – loaded*⁵, se $e_s > \bar{\theta}$ para valores pequenos de s e se $e_s < \bar{\theta}$ para valores grandes de s . Caso $e_s < \bar{\theta}$ para valores pequenos de s e se $e_s > \bar{\theta}$ para valores grandes de s , designa-se vector *back – loaded*.

No caso do vector *front – loaded*, as gerações que se seguem logo à geração T , pagam mais do que as gerações mais longínquas no tempo. Neste caso, o governo endivida-se pouco, menos do que no caso *benchmark*, para honrar os compromissos assumidos com o anterior sistema. Por outro lado, se $e_s = q$, o governo não chega a endividar-se, mas a geração logo a seguir à geração T paga todos os direitos dos pensionistas do antigo sistema de segurança social, sofrendo assim um duplo imposto. Se o vector e_s for *back – loaded*, então as gerações próximas da geração T pagam pouco imposto e as gerações mais longínquas vão suportar a maior parte das pensões para honrar os compromissos com a geração T , sendo que o governo tem que, inicialmente, endividar-se fortemente.

Existem, no entanto, argumentos que advogam que as gerações futuras experimentaram um valor presente descontado dos ganhos positivo. Nomeadamente, Feldstein e Liebman (2001), argumentam que se a taxa de desconto subjectiva (D) for inferior à taxa de juro de mercado ($D < r$), então existe um ganho para as gerações futuras. Com efeito, parece ser esse o caso, mas com algumas excepções.

Partindo da equação 55, mas se em vez de r , utilizarmos D como taxa de desconto intergeracional, então obtemos:

$$\sum_s VPDD = \sum_{s=T+1} [q(r - g)/(1 + r) - \theta_s] N_s w_s \frac{1}{(1 + D)^{s-T-1}} \quad (55')$$

a que chamaremos valor actualizado dos ganhos ponderado, em que $1 / (1+D)^{s-T-1}$ são os ponderadores intergeracionais.

⁵ De acordo com Lindbeck e Persson (2003).

As duas excepções à conclusão de Feldstein e Liebman (2001) observam-se quando o vector θ_s é o vector *benchmark*, independentemente da relação e dos tamanhos relativos de D e r , e quando $D = r$, sendo que nestes casos a equação 56' é nula.

O valor actualizado dos ganhos ponderado é positivo quando o vector θ é *front – loaded* e $D < r$ e quando o vector θ é *back – loaded* e $D > r$. Nestas duas situações o

$\sum_s VPDD$ é positivo e existem ganhos em termos de rendimento agregado.

4.2.2 Ajustamentos de comportamentos

Até este momento, na análise que se efectuou, não se teve em conta nem os ajustamentos de comportamento dos indivíduos, nem os efeitos de equilíbrio geral. Nesta secção, vamos, pois, analisar a mudança de sistema, à luz destes novos pressupostos.

Nesta fase, convém introduzir o conceito de restrição de liquidez por parte dos indivíduos. De facto, os indivíduos encontram-se restritos ao seu rendimento, não podendo apresentar como garantia o direito à pensão na obtenção de empréstimos.

A nova restrição orçamental dos indivíduos é:

$$c_{2,s} = [w_s (1 - \theta_s) - c_{1,s}] (1+r) \quad (59)$$

$$\text{sujeito a } c_{1,s} \leq w_s (1 - q^* - \theta_s) \quad (59')$$

A mudança de sistema de segurança social actua de forma diferente sobre os indivíduos, sendo, pois, importante distinguir entre aqueles para os quais a restrição de liquidez se aplica e aqueles aos quais ela não se aplica.

Analise os efeitos da mudança de sistema de segurança social para os indivíduos aos quais não se aplica a restrição de liquidez. Para estes indivíduos, a existência de

um sistema *funded* e actuarialmente justo, é equivalente à não existência desse mesmo sistema. Sendo assim, as alterações de comportamento e os efeitos de equilíbrio geral, dependem do novo imposto e do seu perfil temporal. Há, pois, que distinguir entre três tipos de situações: na primeira situação, o vector θ_s corresponde ao vector *benchmark*, ou seja, $\theta_s = \bar{\theta} = q(r-g)/(1+r)$; a segunda situação corresponde à situação em que o vector θ_s é *front – loaded*; e, por último, a situação em que o vector é *back – loaded*.

No primeiro caso, e utilizando o vector *benchmark*, a restrição orçamental do indivíduo é igual à restrição orçamental encontrada na secção 3.2, ou seja, neste caso não há qualquer tipo de efeitos, quer sobre a oferta de trabalho, quer sobre a poupança agregada. Com efeito, embora a poupança privada dos indivíduos aumente, a poupança do estado diminui em igual montante, dado que este último terá que emitir dívida para honrar os compromissos com a geração T. Neste caso especial a mudança de sistema é equivalente a não existir mudança alguma de sistema.

É de esperar que, no segundo caso, um vector θ_s *front – loaded* provoque uma redução do consumo privado e um aumento da poupança agregada. Espera-se que as gerações sobre as quais incide o imposto $\theta_s > \bar{\theta}$ aumentem a poupança agregada pela redução do consumo privado, à custa de uma distorção na oferta de trabalho. Para as gerações cujo vector $\theta_s < \bar{\theta}$, ou seja, para as gerações mais longínquas, espera-se que o consumo privado aumente e que contribuam para uma descida na poupança privada.

No caso do vector *back – loaded*, espera-se que a poupança agregada desça, em consequência de um aumento do consumo privado por parte das primeiras gerações, após a mudança de sistema, à custa das gerações futuras que verão a sua carga fiscal aumentar.

Vimos assim, que o perfil temporal do novo imposto é de grande importância na redistribuição do consumo entre gerações e na distribuição das distorções sobre a oferta de trabalho entre gerações.

Voltando à restrição de liquidez dos indivíduos, vamos agora analisar os efeitos sobre aqueles para os quais a restrição de liquidez é efectiva. Neste caso, não interessa se o vector θ_s é *front – loaded* ou *back – loaded*. Para estes indivíduos o que interessa é saber se $q' + \theta_s > q$, ou seja, saber se após a reforma do sistema irão pagar mais ou não. Com efeito, se, após a reforma do sistema, estes indivíduos, pagarem mais do que antes, ver-se-ão forçados a reduzir o seu consumo e conseqüentemente a aumentar a poupança agregada.

Conclui-se assim que a aplicação de um vector *front – loaded* a um indivíduo, independentemente da restrição de liquidez se aplicar a ele ou não, e a aplicação de um vector θ_s , tal que $q' + \theta_s > q$, aos indivíduos sobre os quais a restrição de liquidez é efectiva, constituem dois métodos de aumentar a poupança agregada.

Se tivermos, agora, em conta os efeitos de equilíbrio geral, poderemos vislumbrar um aumento da poupança agregada e conseqüentemente um aumento do *stock* de capital. Como resultado, os salários reais aumentaram e as taxas de juro de mercado diminuiram⁶, excepto para o caso do vector de imposto ser *back – loaded*.

Assim, a tendência para que o rendimento disponível dos indivíduos diminua em consequência de um vector de imposto *front – loaded*, será contrariada pelo efeito positivo que o aumento dos salários reais terá no rendimento disponível, contribuindo assim para um aumento do consumo privado e um aumento da poupança privada.

É evidente que as conclusões anteriores assentam num modelo de gerações sobrepostas a dois períodos. Várias alterações ao modelo de gerações sobrepostas, nomeadamente a aplicação da equivalência Ricardiana e o efeito de reforma induzida

⁶ Se a economia for pequena e aberta, as taxas de juro são determinadas internacionalmente, e como tal não existiram efeitos sobre elas. No caso extremo de uma produção linear na tecnologia, os efeitos sobre as taxas de juro, também não se verificaram. Ver Lindbeck e Persson, obra citada.

(efeito este proposto inicialmente por Feldstein (1974)) podem ser analisadas. Se a equivalência Ricardiana se aplicar aos modelos propostos, então, os efeitos na poupança agregada de um vector de impostos *front – loaded*, serão mitigados, na medida em que, pais altruístas reduziram as suas compras na mesma proporção do aumento nos impostos. Se também tivermos em conta o efeito da reforma induzida, proposto por Feldstein e Liebman (2001), então, no caso de um vector de impostos *front – loaded*, os indivíduos antecipariam a sua reforma, provocando uma diminuição do consumo privado e um aumento da poupança agregada. Estes dois pressupostos modificam as conclusões anteriormente encontradas, em direcções opostas. A existência de regras específicas na realidade dos vários países, tem que ser levada em linha de conta, quando se efectua o estudo de uma mudança deste tipo no sistema de segurança social, nomeadamente em simulações numéricas.

4.2.3 Aspectos finais

Lindbeck e Persson (2003), questionam se esta mudança de sistema constitui uma melhoria à Pareto e se existe alguma forma que permita obter ganhos no rendimento agregado.

Em relação à primeira questão, a resposta a que eles chegaram é evidente. Efectivamente, quer a mudança se efective por um vector *front – loaded* ou *back – loaded*, haverá sempre uma geração que ganha e outra que perde. Se fosse um óptimo à Pareto, nenhuma geração perderia e todas, ou pelo menos uma, ganharia sem que outra perdesse, o que não é o caso.

Quanto à segunda questão, é possível obter ganhos agregados de rendimento, desde que o produto marginal do capital real ρ , até agora assumido como sendo igual à taxa de juro de mercado, seja efectivamente superior à taxa de juro de mercado, tal como

Feldstein e Liebman (2001) demonstraram. Com efeito, investimento adicional com uma taxa de retorno ρ , descontado por uma taxa de juro $R < \rho$, trará um ganho líquido de rendimento agregado para a sociedade. Uma explicação para tal diferença de taxas, pode ser encontrada na taxa de imposto que incide sobre o capital, t_c :

$$\rho (1-t_c) = r \quad (60)$$

Uma conclusão que se pode tirar é que, se eliminássemos a taxa de imposto, conseguiríamos eliminar a distorção que existe sobre a formação de capital e, assim, conseguiríamos um aumento do *stock* de capital e um consequente aumento do rendimento agregado.

Ora, a pergunta que se pode fazer é se podemos utilizar o sistema *fully funded* para eliminar ou reduzir este imposto e assim provocar um aumento do *stock* de capital e por conseguinte um aumento do rendimento agregado. A resposta é evidentemente negativa. De facto, conclui-se pela inexistência de melhoramentos à Pareto e consequentes ganhos de rendimento agregado, na utilização do sistema *fully funded*, para remover o imposto sobre o capital, na medida em que, e tal como foi explicado anteriormente, haverá sempre uma geração que perde e outra que ganha.

5 O risco e a sua partilha

Os sistemas de pensões comportam riscos diferentes, dependendo do sistema que se analisa, podendo classificar-se esses riscos de riscos políticos, riscos intergeracionais e riscos intrageracionais. Para a análise deste tipo de riscos, é essencial a distinção entre sistemas do tipo benefício definido e sistemas do tipo contribuição definida, feita na secção 4.

5.1 Riscos políticos

Os sistemas estão sujeitos a diferentes riscos políticos, sendo que os sistemas *pay-as-you-go* quase – actuariais estão menos sujeitos a intervenções políticas do que os sistemas *pay-as-you-go* não actuariais. Os sistemas *fully funded* actuarialmente justos, são aqueles que estão sujeitos a menores intervenções políticas. No entanto, estes últimos, não estão isentos de risco político, com efeito, a forma orgânica dos fundos de pensões é importante.

A possibilidade que os políticos têm de intervir na afectação dos activos dos fundos entre regiões, sectores ou empresas, movidos por interesses que não sejam a da melhor afectação possível, constitui um risco de monta. Uma forma de obviar este risco, consiste em descentralizar e privatizar os fundos de pensões, evitando assim a existência de um único fundo gerido pelo governo. Outra solução de minimização do risco, consiste em criar vários fundos mesmo que geridos por políticos.

Outra questão que se levanta, e de grande importância, prende-se com os direitos de propriedade nas empresas em que os fundos investem, e dado que podem assumir proporções bastante grandes, estes controlariam uma parte substancial da economia. Mais uma vez, uma forma de minimizar estes riscos indirectos, seria a existência de vários fundos e privados.

Embora a existência de vários fundos favoreça o crescimento dos custos administrativos dos fundos, estes constituem um *trade off*.

Independentemente dos riscos serem maiores ou menores entre sistemas, é razoável assumir que eles sejam diferentes e não completamente correlacionados. Esta hipótese dá argumentos para a diversificação dos sistemas, possivelmente com um sistema misto.

5.2 Risco intergeracional

Este tipo de risco é mais aparente no contexto do sistema *pay-as-you-go*. Analisando a partilha do risco intergeracional, podemos identificar quatro tipos de riscos diferentes: riscos directos; riscos indirectos; riscos de anuidade; e riscos de longevidade.

5.2.1 Riscos directos.

No caso de um sistema *pay-as-you-go* do tipo contribuição definida, os efeitos de flutuações em w influenciam o rendimento disponível na mesma direcção, quer dos trabalhadores quer dos pensionistas. Isto quer dizer que os indivíduos da geração T (trabalhadores) e os indivíduos da geração $T-1$ (pensionistas) partilham o risco associado a flutuações no salário real. Este tipo de partilha não acontece num sistema *fully funded*, nem num sistema *pay-as-you-go* do tipo benefício definido.

Perante flutuações em n , o risco é suportado inteiramente pelos pensionistas, no caso de um sistema *pay-as-you-go* do tipo contribuição definida.

Pelo contrário, num sistema *pay-as-you-go* do tipo benefício definido, os trabalhadores suportam todo o risco associado a flutuações quer em w quer em n . Por exemplo, se w cair, os trabalhadores não só recebem menos, como a taxa de contribuição para a segurança social aumenta, com o intuito de manter de equilibrado o sistema de segurança social.

Se um sistema *pay-as-you-go* do tipo benefício definido é atingido por um choque negativo em g (quer seja em n ou em w), o imposto necessário aumenta, dado que a taxa de contribuição também tem que subir. Por outro lado, sob o mesmo tipo de choque, os efeitos num sistema do tipo contribuição definida, são mais complexos.

Com efeito, no caso de um sistema quase – actuarial onde o imposto é dado por $q [(r-g) / (1-r)]$, este quase certamente aumentará, se g cair.

No entanto, é importante distinguir entre choques temporários e choques permanentes, ou seja, distinguir entre choques correntes que afectam a distribuição entre trabalhadores e pensionistas, num dado momento do tempo, e choques que se espera que prevaleçam durante as próximas gerações e que são relevantes para a fórmula do imposto. Com efeito, um choque temporário não afecta o imposto a que os trabalhadores estão sujeitos, enquanto um choque permanente, afecta os trabalhadores de hoje.

Enquanto num sistema quase – actuarial do tipo contribuição definida apenas os choques permanentes afectam o imposto a que os indivíduos estão sujeitos, no caso de um sistema não actuarial do tipo benefício definido, tanto os choques temporários como os choques permanentes, influenciam o imposto a que os indivíduos estão sujeitos via taxa de contribuição.

5.2.2 Riscos indirectos

Este tipo de risco está associado aos mecanismos de equilíbrio geral. Frequentemente argumenta-se que, num sistema *funded*, uma queda de w ou de n , reduz os recursos disponíveis dos jovens, implicando uma queda do valor dos activos em posse dos pensionistas, por falta de poder de compra dos jovens, implicando uma queda nos rendimentos dos pensionistas. Este tipo de argumento, no entanto, não é válido no caso de uma pequena economia aberta em que a diversificação em activos internacionais é possível. Sendo assim, este tipo de risco estará presente numa economia fechada com um sistema *funded* e no caso de uma economia com um sistema *pay-as-you-go*, independentemente se ela é aberta ou fechada. Muitos autores consideram, ser este um risco similar entre os diferentes sistemas de pensões.

Uma solução para este tipo de risco, seria manter a taxa de contribuição flexível, de forma a absorver os choques. Desta forma o rácio b_{t+1} / w_t seria fixo e os indivíduos receberiam um benefício proporcional às suas contribuições, mantendo assim elementos actuariais.

5.2.3 Riscos de anuidade

Este tipo de risco, surge quando o indivíduo se reforma, e a sua riqueza acumulada em forma de pensão é transformada em anuidades. Ou seja, indivíduos com uma idade aproximada podem enfrentar situações de mercado bastante diferentes na passagem à reforma, e assim receber pensões bastante diferentes. Uma solução apresentada seria pagar uma anuidade flexível, de forma a que o remanescente continuaria a ser investido e reportado ao indivíduo, durante o seu ciclo de vida. Isto quer dizer que haveria uma transferência de risco de anuidade para um risco de taxa de retorno.

5.2.4 Riscos de longevidade

Este risco, também ele, se prende com a transformação em anuidades, da riqueza acumulada em forma de pensão. Com efeito, se o indivíduo receber uma anuidade fixa ao longo do tempo, o risco de longevidade é suportado pelo sistema, por outro lado, se o indivíduo receber uma anuidade que é ajustada gradualmente à sua esperança de vida, então, o risco estará a ser suportado pelo indivíduo durante a sua vida.

5.3 Risco intrageracional

Enquanto que um sistema do tipo benefício definido não contribui directamente para a partilha de risco entre gerações, é, no entanto, uma ferramenta na partilha de riscos dentro da mesma geração. Com efeito, flutuações no rendimento não resultam em correspondentes flutuações nas pensões. No entanto, este efeito pode sair mitigado, no caso de sistemas em que as pensões se encontrem amarradas aos últimos x anos de contribuição, podendo os indivíduos com quebras no seu rendimento no fim da carreira contributiva, serem prejudicados.

Nos sistemas com contas pessoais, os indivíduos estão sujeitos ao risco da dissolução da família. Com efeito, num casal em que um dos membros, seja o de maiores rendimentos (tradicionalmente de sexo masculino), venha a morrer, o outro membro estará exposto a um risco maior. A não ser que sejam garantidos direitos sobre a pensão do outro cônjuge (em caso de morte deste), o que já é feito nalguns sistemas de pensões, mas de difícil implementação na caso da coabitação.

Outra forma de risco intrageracional, advém da existência de vários fundos num sistema *funded* do tipo contribuição definida. Na realidade, indivíduos similares podem acabar por receber pensões diferentes, dependendo da perícia ou sorte na escolha do fundo mais rentável, situação que não aconteceria com um único fundo.

5.4 A distribuição do risco ao longo do ciclo de vida

Os sistemas de pensões distribuem não só o rendimento ao longo do ciclo de vida de um indivíduo, como também, distribuem os riscos associados a cada um dos sistemas. O facto dos indivíduos, quando tomam decisões importantes, ainda não conhecerem o seu tipo, ou seja, não saberem que tipo de rendimento irão ter no futuro, pode ter implicações de monta. De facto, num sistema do tipo contribuição definida, há incerteza em relação a w e à taxa de retorno dado que r e g não estão garantidos à partida, enquanto a taxa de contribuição é conhecida. Pelo contrário, num sistema do

tipo benefício definido, o indivíduo não tem a certeza acerca de w e de q , dado que q tem que se ajustar para manter o sistema em equilíbrio, embora conheça o benefício.

Com efeito, com um benefício fixo \bar{b} , não há incerteza quanto ao benefício, mas no caso de um sistema de benefícios definidos, com uma taxa de substituição fixa, tal que $b = \lambda w$, há incerteza acerca da pensão, no sentido em que o indivíduo não conheça o seu salário real futuro.

Diferentes sistemas têm diferentes riscos associados, em que a mudança de um sistema de um certo tipo para outro, elimina uma fonte de incerteza, mas cria outra fonte de incerteza. Saber qual a melhor solução para a distribuição do risco, implica não só conhecer a função utilidade dos indivíduos, como, também, conhecer as propriedades dos processos estocásticos subjacentes aos choques.

Lindbeck e Persson (2003), advogam que a diversificação dos riscos pode ser alcançada, através da combinação de propriedades dos diferentes sistemas. Em geral é vantajoso combinar sistemas *funded* com sistemas *pay-as-you-go*, dado que ambos têm características de partilha do risco diferentes com respeito ao risco de mercado e ao risco político. É provavelmente vantajoso combinar um sistema do tipo contribuição definida com alguns elementos dos sistemas do tipo benefícios definidos. Os sistemas do tipo contribuição definida permitem a partilha do risco directo e os sistemas do tipo benefício definido permitem a partilha do risco intrageracional.

6 Estudo de caso

Nesta secção, faz-se uma análise, para Portugal, de possíveis alterações ao sistema de Segurança Social *pay-as-you-go*, tendo, para o efeito, recorrido a um modelo de cariz macroeconómico sectorial, o modelo HERPOR⁷.

⁷ O modelo HERPOR foi desenvolvido no Departamento de Prospectiva e Planeamento do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional (Dias e outros (2003)).

Este estudo de caso, tem como objectivo ensaiar algumas alterações no actual sistema de segurança social, bem como medir o impacto de uma mudança de sistema, nomeadamente, a passagem a um sistema *fully funded* do tipo benefício definido. Não pretendendo de alguma forma esgotar os possíveis ensaios que se possam fazer, optou-se por levar a cabo os seguintes:

- No primeiro, optou-se por ensaiar a possibilidade de esgotamento dos incentivos à reforma antecipada;
- No segundo ensaio, optou-se por levar a cabo um aumento da taxa de contribuição efectiva;
- No terceiro ensaio, optou-se por conjugar os dois últimos ensaios;
- No último ensaio, levou-se a cabo uma mudança do actual sistema de repartição para um sistema *funded* do tipo benefício definido.

Uma hipótese de base que é comum tanto à construção dos cenários como à construção dos choques ao modelo, consiste no pressuposto de que existe uma aproximação regulamentar tanto da segurança social dos trabalhadores do sector público à do sector privado, não havendo por isso distinção entre ambos neste trabalho⁸.

Partindo da hipótese considerada anteriormente, a taxa de contribuição efectiva verificada e utilizada no modelo, foi construída tendo por base a totalidade das receitas recebidas pela segurança social, retiradas das contas nacionais anuais do INE⁹, constituindo uma identidade da contabilidade nacional.

Considerou-se também como hipótese de trabalho que o fundo de estabilização da segurança social, para o período de simulação, cresce à taxa real de 3% (a taxa real anual equivalente para o período de 1989 a 2003 que consta do relatório e contas do

⁸ Consubstanciada no decreto-lei 329/93 de 25 de Setembro.

⁹ Onde se inclui as receitas da Caixa Geral de Aposentações (CGA).

IGFCSS – Instituto de Gestão de Fundos de Capitalização da Segurança Social para 2003 é de 2,8%).

No primeiro ponto desta secção, faz-se uma descrição do modelo em questão e das alterações que nele tiveram de ser efectuadas para comportar tais ensaios. No segundo ponto discutem-se os resultados, apresentando-se as conclusões no terceiro ponto desta secção.

6.1 Descrição do modelo HERPOR¹⁰

O modelo HERPOR (as equações e variáveis do modelo são apresentadas nos anexos 2 e 3 respectivamente), que aqui se descreve nas suas linhas principais, apresenta as seguintes propriedades:

- uma estrutura sectorial assente em quatro sectores de actividade, o sector A (agricultura, silvicultura e pescas), o sector T (bens e serviços internacionalmente transaccionáveis), o sector N (bens e serviços predominantemente não transaccionáveis) e o sector G (serviços predominantemente não mercantis);
- a determinação do produto, no curto prazo, essencialmente pela procura dirigida aos diversos sectores;
- a existência de um *trade off* de curto prazo entre crescimento salarial e desemprego;
- a consideração de efeitos de longo prazo (“do lado da oferta”) das políticas públicas indutoras de alterações nos *stocks* de capital físicos, público ou privados, e humano;
- o produto potencial, cuja evolução determina o comportamento da economia no longo prazo, é explicitamente modelizado em função dos factores produtivos

¹⁰ Para mais detalhes *vide*: Dias *et al.*(2003).

(capital físico de infra-estruturas e produtivo, capital humano, trabalho). Mais, as elasticidades-produto de cada factor produtivo foram estimadas para a economia portuguesa, não dependendo portanto o comportamento do modelo de valores de parâmetros calibrados em função de estudos feitos para outras economias.

6.1.1 Aspectos gerais da modelação por sectores de actividade

O modelo HERPOR é um modelo com quatro sectores de actividade – o sector da agricultura, silvicultura e pescas (A), o sector bens e serviços internacionalmente transaccionáveis (T), onde se inclui a Indústria Transformadora e Extractiva e os Transportes Marítimos e Aéreos, o sector dos bens e serviços predominantemente não transaccionáveis mas mercantis (N) e o sector dos serviços predominantemente não mercantis (G): Educação e Investigação, Saúde e Acção Social e Administração Pública .

O sector A é modelado de forma essencialmente exógena, quer no que diz respeito à produção, quer no que diz respeito ao emprego e ao investimento.

Nos sectores T e N a produção (valor acrescentado) é determinada pela procura que se lhes dirige. Em ambos os casos, existem equações explicativas para os deflatores do VAB, os salários, o investimento e o *stock* de capital físico privado e, no caso do sector T, para o Emprego . No que diz respeito ao sector T, é explicitada uma função de produção que permite o cálculo de um desvio entre o produto efectivo e o produto potencial (hiato do produto) neste sector, com implicações importantes para a procura de factores e no ajustamento de longo prazo do modelo, adiante desenvolvidas. Também para a economia como um todo se calcula o hiato do produto a partir de uma função produção agregada.

No que diz respeito ao sector G, dado o peso predominante da Administração Pública no mesmo, optou-se por tratá-lo de forma essencialmente exógena: assim, o seu valor acrescentado nominal é determinado pela soma de um conjunto de parcelas exógenas, nomeadamente o valor das remunerações. Também o investimento nominal deste sector é determinado pela soma de duas parcelas exógenas, sendo a mais importante o Investimento da Administração Pública. O salário médio e o deflator do VAB são endógenos, sendo o Emprego deste sector obtido pelo quociente entre o valor das remunerações e o salário médio .

Finanças Públicas

São endógenas as seguintes receitas da administração pública, dependendo de uma taxa implícita exógena: os impostos directos sobre os particulares (função do seu rendimento disponível) e sobre as sociedades (função do excedente de exploração do ano anterior), as contribuições sociais (função da massa salarial), os impostos indirectos (função do consumo privado), os impostos sobre o capital e os rendimentos da propriedade e da empresa (ambos função do PIB).

Do lado das despesas, os valores nominais do consumo público (decomposto em remunerações e aquisição de bens e serviços), das transferências, dos subsídios e do investimento público são variáveis exógenas. Os juros da dívida pública dependem do *stock* da dívida e do valor da taxa de juro.

Algumas variáveis das contas públicas, designadamente as transferências de capital e transferências correntes com o exterior são contabilizadas apenas em saldo (receitas menos despesas), sendo ambas exógenas.

Mediante o cômputo das despesas e receitas públicas, calcula-se no modelo o déficit orçamental, que determina a evolução da dívida pública.

Produção, Procura e Balança de bens e serviços

No modelo HERPOR, o produto agregado (PIB a preços base) obtém-se a partir dos valores acrescentados sectoriais. Por seu turno, os produtos dos sectores N e T dependem da procura que lhes é dirigida, e, no caso do sector T, também de um indicador de rendibilidade (relação entre custo unitário do trabalho e deflator do valor acrescentado). A procura destes dois sectores resulta da evolução das componentes da procura interna (investimento, consumo público e privado), da procura mundial e da competitividade-preço.

O consumo privado mantém, no modelo, uma relação estreita com o rendimento disponível dos particulares. Varia ainda negativamente com o desemprego e com a taxa de juro.

O Consumo Público a preços constantes obtém-se dividindo o seu valor nominal (exógeno) pelo respectivo deflator, que é determinado endogenamente.

O investimento fixo total resulta da agregação do investimento fixo dos sectores A, G, N e T com o investimento em habitação. O investimento real do sector A, nominal do sector G e o investimento nominal infra-estrutural do sector N são exógenos. O investimento não infra-estrutural do sector N evolui com a produção desse sector, sendo que as ajudas ao investimento resultantes dos quadros comunitários de apoio surgem como variáveis explicativas aditivas. No sector T, o investimento depende positivamente da produção e do hiato do produto deste sector, e varia negativamente com o custo do capital. Aqui, as ajudas ao investimento repercutem-se num custo do capital inferior¹¹.

A procura dirigida aos sectores N e T resulta da ventilação sectorial das componentes da procura interna (consumo privado, consumo público, investimento), de acordo com

¹¹ O tratamento diferenciado das ajudas ao investimento nos sectores T e N resulta dos ensaios econométricos efectuados.

parâmetros calculados com base num sistema de matrizes estimado no DPP para 1995 e ainda da evolução de variáveis relacionadas com a competitividade (relação entre preços internos e externos) e com a procura externa¹².

De notar que não existem equações no modelo HERPOR para as exportações ou para as importações. Calcula-se antes o saldo da balança de bens e serviços, a partir da diferença entre o PIB a preços de mercado e a procura interna.

Oferta de longo prazo e produto potencial

É hoje generalizadamente aceite que, no longo prazo, o produto de uma economia depende da respectiva capacidade produtiva, habitualmente formalizada por intermédio de uma função produção agregada. A modelação adoptada baseia-se numa função de tipo *Cobb-Douglas* com quatro factores produtivos: (i) trabalho, dado pelo volume de emprego; (ii) capital humano, medido pelo número médio de anos de formação (tanto escolar como profissional) por pessoa de 25 ou mais anos; (iii) capital de infra-estruturas, correspondendo, de forma aproximada, ao *stock* de capital do sector G e ainda a uma fracção do sector N; e (iv) capital produtivo, abarcando o restante capital físico não-habitacional da economia. Os rendimentos à escala são constantes no trabalho, capital de infra-estruturas e capital produtivo.

O potencial produtivo agregado corresponde, claro está, à soma dos potenciais dos vários sectores da economia, mas estes últimos são frequentemente de modelação mais difícil e controversa. Os sectores A e G utilizam factores produtivos, nomeadamente trabalho, numa lógica que não é, predominantemente, de mercado, pelo que não se utilizou, para eles, qualquer função produção. Já para os sectores T e

¹² Note-se que, mesmo para o sector N, se detectou a importância de variáveis relacionadas com a competitividade-preço externa e com a procura internacional. Tais efeitos são naturalmente mais reduzidos do que aqueles verificados para o sector T, e resultam da existência de uma parcela de bens e serviços transaccionáveis neste sector de actividade (por via, nomeadamente, do turismo).

N a especificação de funções produção seria admissível, mas estas não poderiam ser estimadas livremente em simultâneo com a função agregada. Após análise de diferentes possibilidades, optou-se pela estimação de duas funções *Cobb-Douglas*: uma para o total da economia, e outra para o sector T. Esta última apresenta os mesmos quatro factores daquela, mas restringindo-se o trabalho e o capital privado ao sector em questão.

Os *stocks* de capital físico (quer o de infra-estruturas, quer o produtivo) são construídos pelo método do inventário permanente a partir dos fluxos de investimento sectoriais. Estes últimos, como anteriormente referido, são decompostos em equipamento e em construção não-residencial, a que correspondem taxas de amortização distintas. O *stock* de capital humano decompõe-se num *stock* de formação escolar e num *stock* de formação profissional. Por simplificação, o primeiro é exógeno ao modelo, mas já o segundo constitui uma das vias pelas quais o QCA actua sobre a economia.

As duas funções produção do modelo (a agregada e a do sector T) permitem definir medidas de produto potencial (o resultado algébrico da função, uma vez concretizados os *inputs*), que por sua vez são usados no cálculo de hiatos do produto (*output gaps*). São estes hiatos que interagem com as demais variáveis do modelo, influenciando as procuras de trabalho e, no caso do sector T, também o investimento.

Mecanismos de oferta de curto prazo: procura de trabalho, salários e preços

A modelação do mercado de trabalho joga um papel fundamental nas propriedades de auto-estabilização do modelo, entendidas como os mecanismos que asseguram a convergência para um equilíbrio de longo prazo guiado pelas condições de oferta (ver secção anterior).

A procura de trabalho total da economia, ou Emprego total, depende negativamente do salário médio real, e positivamente do nível de produto e do hiato do produto. Esta última dependência contribui para estabilizar a economia, na medida em que situações de hiato do produto positivo levarão a aumentos do Emprego, e logo a diminuições do desemprego, pressões no sentido da subida de salários e preços, e perda de competitividade. A modelação da procura de trabalho no sector T segue linhas semelhantes, com as devidas adaptações na definição das variáveis. O Emprego no sector agrícola é exógeno e no sector G decorre da divisão da massa salarial (exógena) pelo salário médio (a que nos referiremos em seguida). O emprego no sector N é obtido por diferença em relação ao total estimado para o conjunto da economia.

O sector T assume um papel fulcral na determinação dos salários de toda a economia. O salário médio neste sector decorre de uma especificação segundo a qual a *variação* da parte do trabalho no valor acrescentado (*labour share*) depende negativamente da taxa de desemprego. No longo prazo essa variação anular-se-á, isto é, a *labour share* estabiliza. Logo, a equação para os salários no sector T tem implícita uma taxa de desemprego de equilíbrio, que pode ser obtida resolvendo a equação em ordem à taxa de desemprego e anulando os termos de variação da *labour share*.

O crescimento dos salários nominais nos restantes sectores (incluindo o sector G) é guiado pelo do sector T, na lógica do denominado modelo escandinavo. No sector N, admite-se ainda uma influência positiva do diferencial de crescimento da produtividade face ao sector T, e uma influência negativa da taxa de desemprego. No sector A inclui-se uma tendência determinística negativa que induz um crescimento salarial sistematicamente mais modesto que no resto da economia.

Os deflatores de valor acrescentado sectoriais são determinantes para os restantes preços da economia. No caso dos sectores T e N, dependem dos CTUPs (custos de trabalho por unidade produzida) sectoriais e de indicadores de preços externos. O valor acrescentado do sector A tem deflator exógeno, e para o sector G o deflator

relaciona-se com o respectivo salário médio. Os quatro deflatores sectoriais estão subjacentes ao deflator do PIB a preços base, o qual, por seu turno, constitui o principal determinante do deflator do PIB a preços de mercado (PIBpm).

Os deflatores do consumo privado, da FBCF em equipamento e da FBCF em construção dependem do deflator do PIBpm e do deflator das importações (exógeno). Por seu turno, o deflator do Consumo Público é função do deflator do VAB do sector G, admitindo-se que crescem à mesma taxa.

6.1.2 As equações relevantes

Para efectuar os ensaios pretendidos, foi necessário efectuar algumas alterações ao modelo, nomeadamente, refazer ou acrescentar equações e variáveis.

As variáveis relevantes aos ensaios pretendidos, são apresentadas em anexo (anexo 1).

No que diz respeito aos três primeiros ensaios, em que o sistema de segurança social é o mesmo, ou seja, o sistema *pay-as-you-go*, as equações acrescentadas ou modificadas são as seguintes:

$$LF = NPA(-1) * (N(-1) - NGE25(-1)) + (1 - LAMBD AW(-1)) * LF(-1) - \text{População Activa}$$

Em que:

- NPA corresponde à proporção da população dos 0 aos 24 anos que é incorporada na população activa em cada ano;
- N corresponde à população total;
- NGE25 corresponde à população com 25 e mais anos;
- LAMBD AW corresponde à proporção de pessoas que fazendo parte da população activa sai, incorporando o número de pensionistas.

$U = LF - ND$ - Número total de desempregados

$ND = ND(-1) * (L / L(-1)) * (1 + DNDN/100)$ - Emprego em número de indivíduos

Em que:

- L corresponde ao emprego total em volume;
- DNDN corresponde ao diferencial entre as taxas de variação do emprego total em número de indivíduos e em volume.

$GTR = GTRL + PENS$ - Saldo das transferências correntes entre administrações públicas e outros sectores internos

Em que:

- GTRL corresponde a outras transferências correntes do Sector Público Administrativo para os outros sectores institucionais.

$GTYSOC = RGTYSOC * ND * YWM/1000$ - Total de contribuições recebidas pela segurança social;

Em que:

- YWM corresponde à remuneração média total.

$PENS = PENS * NR / 1000$ - Valor total das pensões pagas

$NR = LAMBDAR(-1) * LF(-1) + (1 - LAMBDAR(-1)) * NR(-1)$

Em que:

- LAMBDAR corresponde à taxa de mortalidade dos pensionistas.

$PENS * M = PENS * M(-1) * (1 + TVPENS * M/100)$ - Valor da pensão média

Em que:

- TVPENS * M corresponde à taxa de variação nominal da pensão média.

$SSB = GTYSOC - PENS$ - Saldo da conta da segurança social

$SSFD = PENS - GTYSOC$ - SSFD corresponde ao montante que o fundo de estabilização da segurança social, terá de contribuir em cada ano para que o saldo final da conta da segurança social seja nulo, até ao momento em que o fundo se extingue a partir do qual esta variável assume valor zero.

$SSBF = GTYSOC - PENS + SSFD$ - saldo final da conta da segurança social adicionado das contribuições do fundo de estabilização da segurança social.

$SSF = (SSF(-1) * (1+TVSSFR/100) *(PCONS/PCOPNS(-1))) - SSFD$ - Fundo de estabilização da segurança social

Em que:

- TVSSFR corresponde à taxa de rentabilidade real do fundo de estabilização da segurança social;
- PCONS corresponde ao deflator do consumo privado.

6.2 Metodologia de simulação, construção do cenário base e choques

A metodologia de simulação

O modelo HERPOR alterado foi utilizado para simular os efeitos macroeconómicos de alterações à segurança social. A análise do impacto destas alterações assenta genericamente na comparação de dois cenários:

· o cenário em que não há alterações na segurança social, a que chamaremos de cenário base. Este cenário corresponde à trajectória observada da economia portuguesa até 2004, e a uma projecção efectuada para o período 2005-2050 com base no modelo HERPOR;

· os cenários correspondentes à trajectória hipotética da economia com alterações na segurança social, são obtidos a partir do anterior, resolvendo o HERPOR face a um conjunto de choques que correspondem à "alteração" de diversas variáveis do modelo.

O cenário base é comum a todas as simulações efectuadas. Já os cenários com choques variam consoante o respectivo choque.

Na simulação do cenário "com choque" impôs-se uma regra de política fiscal com vista a aproximar o défice público em percentagem do PIB dos respectivos valores simulados no cenário de referência, de modo a evitar que os mesmos pudessem atingir níveis pouco aceitáveis do ponto de vista das normas definidas a nível europeu¹³. Note-se que o cenário de referência foi construído dentro dessas normas, estando esse défice sempre em torno dos 3% de 2005 em diante e tendencialmente decrescente. Nessa regra faz-se depender a carga fiscal sobre o rendimento dos particulares, em cada ano, do desvio entre o défice percentual com choque e sem choque simulado para o ano anterior.

Os resultados são apresentados em termos de desvios percentuais induzidos pela existência de um choque, relativamente ao cenário sem choque sob consideração.

Formalmente, para uma determinada variável X, o desvio percentual é dado por:

$$\frac{X^{\text{com choque}} - X^{\text{sem choque}}}{X^{\text{sem choque}}} * 100$$

¹³ Expressas no Tratado de Maastricht.

O cenário base¹⁴

A construção do cenário base revela-se de grande importância, face ao problema em análise, pois, um cenário mais favorável prolongará no tempo a inevitável falência do sistema vigente com as características vigentes, enquanto que, um cenário macroeconómico menos favorável, antecipará essa falência para anos mais próximos.

No primeiro cenário base construído, mais favorável (a que chamaremos cenário alto para a segurança social, no sentido em que lhe é mais favorável), uma das hipóteses mais evidentes e de maiores repercussões, é a de que a pensão média real tem uma variação ao longo do tempo de 1,5%, constituindo assim um valor intermédio dos pressupostos para o aumento das pensões das projecções efectuadas pela Direcção-Geral da Solidariedade e Segurança Social do Ministério da Segurança Social e do Trabalho, no Relatório Nacional de Estratégia sobre o Futuro dos Sistemas de Pensões de 2002 (um aumento de 0,4% para a pensão normal e de 2% para as pensões mínimas). No entanto, esta hipótese constitui um factor de afastamento do valor da pensão média em relação à remuneração média bruta em cenário.

Por outro lado, se assumirmos que, a pensão média varia de acordo com a remuneração média bruta, mantendo assim inalterado o rácio da pensão média em relação à remuneração média bruta, os resultados do cenário antecipam a falência do sistema (a que chamaremos cenário baixo).

No cenário baixo, a segurança social entra em ruptura no ano 2018, prolongando-se até ao ano 2027 recorrendo para o efeito ao fundo de estabilização da segurança social, entrando em ruptura definitiva no ano 2028. No cenário alto, a segurança social entra em ruptura no ano 2027, prolongando-se até ao ano 2036 recorrendo para o

¹⁴ A base de dados encontra-se disponível junto do autor. Os valores dos cenários, alto e baixo, respectivamente estão no anexo 4.

efeito ao fundo de estabilização da segurança social, entrando em ruptura definitiva no ano 2037¹⁵.

Tendo em vista estes dois cenários alternativos, os ensaios propostos de alterações à regulamentação do sistema de segurança social *pay-as-you-go* foram conduzidos utilizando ambos os cenários.

6.2.1 O efeito de alterações ao sistema *pay-as-you-go*

O efeito da eliminação dos incentivos à reforma antecipada

A construção do cenário sem incentivos à reforma antecipada, foi realizado da seguinte forma:

- em primeiro lugar foi construída uma série alternativa para o número de pensionistas, em que os incentivos à reforma antecipada são eliminados, na qual é considerado que as pessoas se reformam com 65 anos de idade, tal como se passa a descrever:

NRE - Número de Pensionistas Estatutários

Período: 2005 a 2050

Esta variável é por hipótese igual à soma dos pensionistas por Invalidez, pensionistas de sobrevivência e das pessoas com 65 e mais anos.

- em segundo lugar construiu-se uma nova série para o LAMBDAW a que se chamou LAMBDAWE:

¹⁵ Os resultados obtidos em Garcia e outros (2004) estão próximos do cenário baixo em que o fundo de estabilização se esgota em 2026.

LambdaWE – Proporção de pessoas que estando na população activa, sai e se torna pensionista Estatutário

Período: 1977 a 2050

Esta variável é calculada por residuo.

$$\text{LambdaWEt} = (\text{NREt}+1 - (1-\text{LambdaRt}-1) \text{NREt}) / \text{LFT}$$

- por último calcula-se a diferença entre o LAMBDAWE e o LAMBDAW, constituindo esta diferença um choque a dar ao modelo na variável LAMBDAW.

Na prática o choque dado, corresponde a diminuir o número de pensionistas, aumentando assim a população activa.

TABELA 1A

Cenário alto					
Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	0,7	3,5	6,0	8,5	5,9
PIB potencial (preços de 1995)	0,6	3,1	5,9	8,5	5,7
VAB sector T (preços de 1995)	1,4	4,8	7,3	10,0	7,2
VAB sector N (pr.95)	0,3	2,8	5,4	8,1	5,4
Consumo Privado (preços de 1995)	0,2	2,1	4,7	7,9	5,0
FBCF (preços de 1995)	0,4	2,6	4,5	6,3	4,3
Procura Interna (preços de 1995)	0,5	2,8	5,3	7,8	5,2
Deflador do Consumo Privado	-1,1	-3,7	-5,1	-6,2	-4,8
Emprego Total em volume	0,7	3,8	6,9	9,6	6,6
Taxa de desemprego	2,6	1,9	-0,5	1,5	1,3
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	0,1	-0,1	-0,6	-0,9	-0,5
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,4	0,3	-0,7	-2,0	-0,9
Salário Médio Global (preços Correntes)	-1,9	-5,8	-8,1	-10,3	-7,8
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-2,1	-6,1	-8,3	-10,4	-7,9
Poupança dos particulares	3,6	8,8	6,9	10,5	8,4
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-0,6	-1,1	-0,2	1,8	0,4
População Activa	1,0	3,9	6,8	9,7	6,7
Número de Pensionistas	-1,5	-4,8	-5,9	-4,9	-4,6
Pensão Média	-1,1	-3,7	-5,1	-6,2	-4,8
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	0,0	-0,3	-0,5	-0,3	-0,3
Dívida Pública (Preços Correntes)	0,4	-0,9	-4,6	-6,8	-4,1
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,1	0,3	0,4	0,2	0,2
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					

Saldo da segurança social (preços correntes)	3057,2	4432,1	4024,0	1922,7	3073,0
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	3057,2	4432,1	4024,0	1922,7	3073,0
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	6390,8	9274,8	15461,0	38259,0	22845,3

TABELA 1B

Cenário baixo					
Desvíos percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	0,7	3,4	5,9	8,3	5,7
PIB potencial (preços de 1995)	0,5	3,1	5,9	8,4	5,7
VAB sector T (preços de 1995)	1,4	4,8	7,4	10,3	7,3
VAB sector N (pr.95)	0,3	2,6	5,2	7,7	5,1
Consumo Privado (preços de 1995)	0,1	1,9	4,3	7,1	4,5
FBCF (preços de 1995)	0,3	2,5	4,5	6,2	4,2
Procura Interna (preços de 1995)	0,4	2,7	5,1	7,3	5,0
Deflador do Consumo Privado	-1,2	-3,9	-5,4	-6,9	-5,2
Emprego Total em volume	0,7	3,8	6,9	9,5	6,6
Taxa de desemprego	2,7	2,0	-0,4	2,5	1,8
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	0,1	-0,1	-0,6	-1,0	-0,6
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,4	0,3	-0,7	-2,1	-0,9
Salário Médio Global (preços Correntes)	-2,0	-6,1	-8,6	-11,6	-8,5
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-2,2	-6,5	-8,8	-11,8	-8,7
Poupança dos particulares	3,2	7,3	5,4	5,7	5,7
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-0,7	-1,6	-0,9	0,2	-0,6
População Activa	1,0	3,9	6,8	9,7	6,7
Número de Pensionistas	-1,5	-4,8	-5,9	-4,9	-4,6
Pensão Média	-1,9	-5,8	-8,1	-11,1	-8,1
Desvíos médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	0,0	-0,4	-0,6	-0,4	-0,4
Dívida Pública (Preços Correntes)	0,3	-1,3	-5,5	-8,2	-5,0
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	2555,8	2990,4	569,8	-20857,1	-7961,0
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	2555,8	2990,4	995,0	-19934,7	-7467,5
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	6491,1	9369,8	15049,7	1581,3	6842,8

Tal como se pode constatar pelos resultados apresentados nas tabelas 1A e 1B, em termos gerais, o efeito do aumento da população activa conduz por um lado a um aumento do emprego ao longo de todo o período, mas também a um aumento da taxa de desemprego no período de 2005 a 2020 e no período de 2031 a 2050, no entanto, a baixa do desemprego para o período de 2021 a 2030, não é suficiente para eliminar

um aumento permanente do desemprego para o período em análise. A pressão exercida por parte do aumento do emprego, leva a uma descida dos salários e da taxa de inflação, bem como, a um aumento de competitividade externa. Até 2010 a produtividade aumenta, mas à medida que o emprego vai aumentando, esta vai baixando, acabando por ter um efeito final negativo. Apesar de a produtividade baixar, este facto *per si*, não é suficiente para que não haja um efeito positivo sobre o PIB, dado que a competitividade da economia aumentou via redução de custos, de que é sinónimo o aumento do VAB tanto no sector transaccionável como no sector não transaccionável e dado que a despesa aumentou tanto ao nível da FBCF como do consumo privado em termos reais. Os particulares viram o seu rendimento disponível em valor começar por diminuir com o choque, invertendo o seu sentido a partir do ano de 2030, acabando por ter um efeito final positivo. Para o período em análise a poupança dos particulares em valor apresenta sinais de crescimento.

O sector público viu o seu défice melhorar, o que não é de estranhar até porque, o saldo da segurança social melhora com ambos os cenários.

Nesta fase convém distinguir entre os dois cenários adoptados. Com efeito, enquanto que com o cenário alto este tipo de choque conduz à eliminação do saldo negativo da segurança social no período em análise, com o cenário baixo, este choque não é suficiente para corrigir as deficiências estruturais existentes, prolongando a sobrevivência do sistema até 2027 sem fundo e até 2034 com a utilização do fundo de estabilização.

É, no entanto, evidente que a eliminação das medidas conducentes às reformas antecipadas, levam a um melhor desempenho das contas da segurança social, havendo um senão, que é o perigo do aumento do nível de desemprego da economia. Este perigo, no entanto, não constitui um grave problema se estas medidas forem acompanhadas de reformas estruturais que não passem pela utilização da figura das reformas antecipadas para eliminar o desemprego.



O efeito de um choque positivo na taxa de contribuição efectiva para segurança social

O segundo ensaio consistiu em aumentar em 1% a taxa de contribuição efectiva para a segurança social, passando assim de 25,8% para 26,8%.

Tabela 2A

Cenário alto					
Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
PIB potencial (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VAB sector T (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VAB sector N (pr.95)	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Consumo Privado (preços de 1995)	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
FBCF (preços de 1995)	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-0,1
Procura Interna (preços de 1995)	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Deflador do Consumo Privado	-0,3	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2
Emprego Total em volume	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Taxa de desemprego	0,5	-0,2	0,0	0,0	0,0
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salário Médio Global (preços Correntes)	-0,5	-0,5	-0,3	-0,3	-0,4
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,4
Poupança dos particulares	-1,9	-0,3	-0,1	-0,2	-0,4
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-0,8	-0,7	-0,5	-0,3	-0,5
População Activa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Número de Pensionistas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pensão Média	-0,3	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-0,1
Dívida Pública (Preços Correntes)	-0,5	-1,0	-1,1	-0,9	-0,9
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	3530,2	3906,6	1840,0	-3606,5	141,7
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	3530,2	3906,6	1840,0	-1812,4	921,7
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	6447,9	9609,6	16252,0	11604,9	11508,8

Tabela 2B

Cenário baixo					
Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
PIB potencial (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VAB sector T (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VAB sector N (pr.95)	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1
Consumo Privado (preços de 1995)	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,2
FBCF (preços de 1995)	-0,3	-0,1	0,0	0,0	-0,1
Procura Interna (preços de 1995)	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Deflador do Consumo Privado	-0,3	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2
Emprego Total em volume	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Taxa de desemprego	0,5	-0,2	0,0	0,0	0,0
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Salário Médio Global (preços Correntes)	-0,5	-0,5	-0,3	-0,3	-0,4
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,4
Poupança dos particulares	-1,9	-0,3	-0,1	-0,2	-0,4
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-0,8	-0,7	-0,4	-0,3	-0,5
População Activa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Número de Pensionistas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pensão Média	-0,5	-0,5	-0,3	-0,3	-0,3
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	-0,2	-0,1	0,0	0,0	-0,1
Dívida Pública (Preços Correntes)	-0,5	-1,0	-1,2	-0,9	-0,9
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	2927,7	1865,2	-3279,0	-35796,1	-15489,0
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	2927,7	1865,2	-1631,6	-35796,1	-15130,9
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	6551,3	9727,7	6508,4	0,0	4384,1

Pelos resultados evidenciados pelo modelo, esta via, não constitui uma solução para o problema da segurança social, como piora a performance da economia. Tal como se pode observar pelas tabelas 2A e 2B, os efeitos no saldo da segurança social é modesto, enquanto que no cenário alto a ruptura da segurança social passa a acontecer em 2044 com recurso ao fundo de estabilização, no cenário baixo esta ruptura acontece em 2028.

Ao nível da performance económica, esta evidencia sinais de deterioração, pois, o PIB apresenta uma ligeira quebra no curto prazo (-0,1p.p. para o período de 2005 a 2010) estagnando a partir daí. Os efeitos no consumo privado, no rendimento disponível, e na poupança dos particulares evidencia sinais de degradação para o período em análise.

Poder-se-á dizer que o aumento da taxa de contribuição efectiva tem um efeito benéfico nas contas do sector público até ao ano de 2020 estagnando a partir daí, enquanto tem um efeito prejudicial no curto e no longo prazo ao nível da poupança e rendimento dos particulares.

O efeito da conjugação de um choque positivo na taxa de contribuição com a eliminação dos incentivos à reforma antecipada

Neste ensaio conjugaram-se os dois choques anteriores, ou seja, eliminar os incentivos à reforma antecipada e aumentar em 1% a taxa de contribuição efectiva para a segurança social.

Ao nível do desempenho macroeconómico, este ensaio revela-se idêntico ao que foi realizado em primeiro lugar, mas apresentando valores mais baixos de crescimento económico, devido à conjugação de um efeito negativo para o desempenho económico, tal como se constatou no ponto anterior, e que consiste no aumento da taxa de contribuição para a segurança social. No entanto, a conjugação dos dois choques, permitiu obter resultados para a segurança social melhores do que em qualquer um dos dois anteriores. Efectivamente, utilizando o cenário alto o saldo da segurança social apresenta sempre taxas de crescimento positivas, excepto para o período de 2026 a 2040 em que as taxas são ligeiramente negativas e utilizando o cenário baixo, a segurança social entra em ruptura em 2038 após esgotar o fundo de estabilização. Este choque transmite-nos a ideia de que as reformas a fazer no futuro

devem ser reformas conjugadas de outras políticas, quer de incentivo ao emprego, quer de incentivo ao aumento da produtividade, pois, por essa via, consegue-se ter uma plataforma mais consistente e melhorar os resultados pretendidos.

Procedendo da forma descrita nos pontos anteriores, os resultados são apresentados nas tabelas 3A e 3B.

Tabela 3A

Cenário alto					
Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	0,6	3,4	6,0	8,5	5,8
PIB potencial (preços de 1995)	0,5	3,1	5,9	8,5	5,7
VAB sector T (preços de 1995)	1,4	4,8	7,4	10,1	7,2
VAB sector N (pr.95)	0,1	2,6	5,3	8,0	5,2
Consumo Privado (preços de 1995)	-0,2	1,8	4,4	7,8	4,7
FBCF (preços de 1995)	0,1	2,5	4,5	6,3	4,3
Procura Interna (preços de 1995)	0,3	2,7	5,2	7,7	5,1
Deflador do Consumo Privado	-1,4	-4,0	-5,3	-6,4	-5,0
Emprego Total em volume	0,7	3,8	6,9	9,6	6,6
Taxa de desemprego	3,1	1,7	-0,6	1,5	1,3
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	0,0	-0,1	-0,6	-0,9	-0,5
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,4	0,3	-0,6	-2,0	-0,9
Salário Médio Global (preços Correntes)	-2,4	-6,3	-8,4	-10,6	-8,1
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-2,6	-6,6	-8,6	-10,7	-8,3
Poupança dos particulares	1,7	8,4	6,7	10,2	7,9
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-1,4	-1,8	-0,7	1,5	-0,1
População Activa	1,0	3,9	6,8	9,7	6,7
Número de Pensionistas	-1,5	-4,8	-5,9	-4,9	-4,6
Pensão Média	-1,4	-4,0	-5,3	-6,4	-5,0
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	-0,1	-0,3	-0,5	-0,3	-0,3
Dívida Pública (Preços Correntes)	-0,1	-1,9	-5,7	-7,8	-5,0
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	3747,0	5419,5	5518,0	5121,8	5093,3
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	3747,0	5419,5	5518,0	5121,8	5093,3
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	6372,6	9243,0	15424,5	38187,8	22797,1

Tabela 3B

Cenário baixo					
Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	0,6	3,4	5,9	8,3	5,7
PIB potencial (preços de 1995)	0,5	3,1	5,9	8,4	5,7
VAB sector T (preços de 1995)	1,4	4,8	7,4	10,3	7,3
VAB sector N (pr.95)	0,0	2,5	5,1	7,7	5,0
Consumo Privado (preços de 1995)	-0,3	1,5	4,1	6,9	4,2
FBCF (preços de 1995)	0,1	2,4	4,4	6,2	4,2
Procura Interna (preços de 1995)	0,2	2,6	5,0	7,3	4,8
Deflador do Consumo Privado	-1,4	-4,2	-5,6	-7,0	-5,4
Emprego Total em volume	0,7	3,8	6,9	9,5	6,6
Taxa de desemprego	3,2	1,8	-0,5	2,5	1,8
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	0,0	-0,1	-0,6	-1,0	-0,6
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,4	0,3	-0,7	-2,1	-0,9
Salário Médio Global (preços Correntes)	-2,5	-6,5	-8,9	-11,9	-8,8
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-2,7	-6,9	-9,2	-12,1	-9,1
Poupança dos particulares	1,2	6,9	5,2	5,5	5,2
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-1,5	-2,2	-1,3	-0,2	-1,1
População Activa	1,0	3,9	6,8	9,7	6,7
Número de Pensionistas	-1,5	-4,8	-5,9	-4,9	-4,6
Pensão Média	-2,3	-6,2	-8,4	-11,4	-8,4
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	-0,2	-0,4	-0,6	-0,5	-0,5
Dívida Pública (Preços Correntes)	-0,2	-2,3	-6,7	-9,1	-5,9
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	3273,6	4000,5	2117,9	-17132,9	-5692,0
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	3273,6	4000,5	2147,6	-15809,0	-5110,0
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	6471,9	9337,6	15697,8	4690,6	8326,0

6.2.2 A mudança de sistema de segurança social: a progressiva eliminação do sistema *pay-as-you-go* e a implementação do sistema *funded*

O último ensaio a realizar, consistiu em efectuar a mudança do sistema de segurança social *pay-as-you-go*, para um sistema *fully funded* do tipo benefício definido. O ensaio

consiste na passagem gradual de sistema da população activa. A ideia do mesmo foi inspirada em no estudo da Comissão Europeia (2001).

Neste momento foi necessário impor um conjunto de hipóteses de trabalho, que permitissem realizar o teste:

- O novo sistema consiste num único fundo, em que a gestão do mesmo não é discutida neste trabalho, ou seja, tanto pode ser uma gestão privada, como uma gestão pública;
- A rentabilidade real considerada para este fundo foi de 3%, idêntica à considerada para o fundo de estabilização da segurança social;
- A mudança de sistema ocorre a partir do ano 2005 inclusive e esgota-se no momento em que não hajam pensionistas vivos no sistema *pay-as-you-go*; permanecendo o sistema *funded*;
- Os indivíduos que tenham 15 ou menos anos de desconto para o sistema *pay-as-you-go* à data da criação do novo sistema, passam automaticamente a fazer parte e a contribuir para o sistema *funded*, os outros que tenham mais de 15 anos de contribuição permanecem dentro do sistema *pay-as-you-go*;
- Em cada momento do tempo existem indivíduos que se encontram abrangidos ou por um sistema ou pelo outro, mas, tanto a soma da população activa nos dois sistemas, como a soma dos pensionistas tem que ser igual à verificada no cenário base;
- A partir do ano de 2005 inclusive, todas as entradas de nova força de trabalho no mercado, entra para o novo sistema, o que significa que a população activa no sistema *pay-as-you-go* vai diminuindo com o tempo e esgota-se no momento em que a idade média dos indivíduos atinja os 65 anos de idade, que por hipótese se considera ser no ano de 2038;

- Por hipótese as pessoas que se encontrem abrangidas pelo novo sistema, não se podem reformar nos dois primeiros anos, se isso acontecer serão cobertas pelo anterior sistema;
- Poderia impor-se como condição que, as pessoas abrangidas pelo novo sistema só teriam direito à pensão ao fim de 15 ou 20 anos de desconto, o que seria razoável, no entanto, estas pessoas teriam de ter direito a uma pensão social paga pelo Estado, o que na prática iria provocar um aumento das despesas do Estado que teriam de ser financiadas pelos impostos, como tal considerou-se que este ensaio funcionaria por defeito;
- Dado que existe uma mudança completa de sistema de segurança social, assume-se que o fundo de estabilização da segurança social também se extingue com o sistema *pay-as-you-go*, no entanto, e com o intuito de amenizar o financiamento adicional, este fundo foi contribuindo de uma forma faseada até se extinguir;
- Para este exercício apenas foi considerado um único cenário base (o cenário baixo).

Para realizar este último ensaio em que se processa a uma mudança de sistema de segurança social, foi necessário refazer algumas equações e acrescentar outras, como se passa a descrever:

$$\text{SAV} = \text{YPERD} - \text{CONSV} + \text{VPFPS} - \text{Poupança dos particulares}$$

Em que:

- YPERD corresponde ao rendimento disponível dos particulares;
- CONSV corresponde ao consumo privado em valor;
- VPFPS corresponde à variação líquida das famílias em fundos de pensões privados.

$$\text{VPFPS} = \text{VPFP} + \text{FYSOC} - \text{Variação líquida das famílias em fundos de pensões}$$

Em que:

- VFPF corresponde à variação líquida das famílias em fundos de pensões privados;
- FYSOC corresponde à contribuição das famílias para o sistema de pensões "funded".

$GTYSOC = RGTYSOC * LFY * (1 - UR/100) * YWM/1000$ – Total de contribuições recebidas pela segurança social no sistema *pay-as-you-go*

Em que:

- RGTYSOC corresponde à taxa de contribuição para o sistema *pay-as-you-go*;
- LFY corresponde à população activa que permanece no sistema *pay-as-you-go*;
- UR corresponde à taxa de desemprego.

$GTR = GTRL + PENSY$ – Transferências correntes do SPA para os outros sectores institucionais

Em que:

- PENSY corresponde ao montante de pensões pagas a quem permanece no sistema *pay-as-you-go*;

$YPERD = YPER - GTYPER + PENSF - FYSOC$ – Rendimento disponível dos particulares

Em que:

- YPER corresponde ao rendimento disponível dos particulares antes de impostos;
- GTYPER corresponde ao montante de impostos sobre os particulares;

- PENSF corresponde ao montante de pensões pagas a quem já se encontra no sistema *funded*;

$PENSY = PENS M * NRY / 1000$ – Montante de pensões pagas a quem permanece no sistema *pay-as-you-go*

Em que:

- NRY corresponde ao número de pensionistas que permanecem no sistema *pay-as-you-go*.

$SSB = GTYSOC - PENS Y$ - Saldo da segurança social no sistema *pay-as-you-go*

$SSBF = GTYSOC - PENS Y - SSFD$ - Saldo da segurança social no sistema *pay-as-you-go*, ajustado do fundo de estabilização da segurança social

$SSFD = (PENS Y - GTYSOC) / 20$ – Proporção do fundo de estabilização da segurança social que em cada ano contribui para amenizar o défice da mesma

$FYSOC = RFYSOC * LFF * (1 - UR / 100) * YWM / 1000$ - Contribuição das famílias para o sistema de pensões *funded*

Em que:

- LFF corresponde à população activa que se encontra abrangida pelo sistema *funded*.

$PENS F = PENS M * NRF / 1000$ - Montante de pensões pagas a quem já se encontra no sistema *funded*

Em que:

- NRF corresponde ao número de pensionistas que se encontram no sistema *funded*.

SF = FYSOC – PENSF - SF - Saldo anual do sistema *funded*

SFB=SFB(-1)*(1+TVSFBR/100)*(PCONS/PCONS(-1))+SF - Saldo acumulado do sistema *funded*

A taxa de contribuição para o sistema *funded* é calculada de forma endógena obedecendo à regra de que as contribuições feitas ao longo do período de trabalho actualizadas têm de ser iguais às pensões futuras actualizadas. Ou seja:

$$\sum_{j=1}^t \frac{RFYSOC_j * YWMR_j - CRGF1_j}{(1+IRDR)^j} = \sum_{t+1}^T \frac{PENMR_j - CRGF2_j}{(1+IRDR)^j}$$

Em que:

- RFYSOC - Taxa de contribuição para o sistema *funded*;
- YWMR – Remuneração média real;
- CRGF1 – Custo médio real anual de gestão do fundo por pessoa antes da reforma;
- IRDR – Taxa de juro real;
- PENSMR – Pensão média real;
- CRGF2 – Custo médio real anual de gestão do fundo após a reforma;
- t – Número de anos de trabalho com desconto para o fundo;
- T – Número de anos de sobrevivência contados a partir do momento em que se começou a trabalhar.

$$CRGF1 = \text{Beta1} * RFYSOC * YWMR$$

$$CRGF2 = \text{Beta2} * PENSMR$$

Dado que o fundo de estabilização da segurança social, apresenta no seu relatório de 2003 um custo total de 0,77%, achou-se por bem assumir para o Beta1 o valor de 1% e para o Beta2 um valor de 0,5%. Para o t assumiu-se que seriam 36 anos e para o T assumiu-se 51 anos para o ano de 2005, evoluindo com a esperança média de vida que consta das projecções demográficas do INE, ou seja, em 2050 o T é de 55,3 anos.

$$RFYSOC=ALFA*((1+Beta2)/(1-Beta1))*(((1+IRDR)^{RE}-1)/((1+IRDR)^{(36+RE)}-(1+IRDR)^{RE})) - \text{Taxa de contribuição para o sistema } funded$$

Em que:

- IRDR taxa de juro real dos depósitos a prazo;
- RE número médio de anos que um pensionista está na reforma, que evolui com a esperança média de vida;
- ALFA = PENS_{MR} / YW_{MR}

Para o ALFA assumiu-se que correspondia à relação entre a pensão média real verificada em 2004 e a remuneração média verificada em 1979. A diferença entre estas duas datas (25 anos), corresponde à diferença entre o ponto médio da vida activa e o ponto médio da reforma. Para o período em que se dispõe de dados fidedignos, o ALFA assume o valor de 0,5685, tendo sido este o valor considerado em todo o período de simulação.

$$IRDR=(IRD/100-(PCONS/PCONS(-1)-1))/(1+(PCONS/PCONS(-1)-1)) - \text{Taxa de juro real dos depósitos a prazo}$$

Em que IRD é a taxa de juro nominal e PCONS o deflator do consumo privado.

O facto de a população activa abrangida pelo sistema *pay-as-you-go*, para o período de simulação, ser mais baixa do que o número de pensionistas a ser financiado por este sistema e de a partir de 2038 nem sequer existirem contribuintes para este

sistema, coloca o problema do financiamento do défice do sistema *pay-as-you-go*. A forma de financiamento escolhida, tal como ficou demonstrado em secções anteriores deste trabalho, pode ser variada. No entanto, e para efeitos de simulação, foram escolhidas duas formas de financiamento, que deram origem a três variantes:

- a) Numa primeira variante o financiamento deste défice é feito recorrendo a um aumento da taxa de impostos directos sobre os particulares, que no fundo corresponde a correr o modelo garantindo que o défice do SPA é aproximado ao do cenário base;
- b) Na segunda variante este financiamento foi realizado mediante a criação de uma contribuição adicional paga por todos os contribuintes empregados;
- c) Por último, realizou-se uma variante que é uma conjugação dos dois anteriores, ou seja, ao mesmo tempo que incide uma taxa de contribuição sobre todos os contribuintes, deixa-se a taxa de impostos sobre os particulares livre para se ajustar, de forma a garantir que o défice do sector público é aproximado ao do cenário base.

Para a realização da segunda e terceira variantes, foi necessário introduzir mais duas equações no modelo e reformular outras três:

$$GTY = GTYPER + GTYC + GTYSOC + GTYSOCF - \text{Receitas Fiscais directas incluindo contribuições}$$
$$GTYSOCF = RGTYSOCF * YW - \text{Montante da nova contribuição que incide sobre todos os contribuintes}$$

$RGYSOCF = (PENSY-GYSOC-SSFD) / YW$ – Nova taxa de contribuição que incide sobre todos os contribuintes

$YPERD = YPER - GYPER + PENSF - FYSOC - GYSOCF$ – Rendimento disponível dos particulares

$SSBF = GYSOC-PENSY-SSFD+GYSOCF$ – Saldo final do sistema *pay-as-you-go*

Dado que o período temporal de simulação termina em 2050, apenas podemos tirar ilações acerca do período de transição entre os dois sistemas. A comparação das variantes obtidas nesta fase com o cenário base, é apresentada nas tabelas 4,5 e 6.

a) O recurso ao aumento da taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares

A constituição de um sistema de segurança social *funded*, só por si, tem implicações macroeconómicas significativas. No entanto, não se poderia fazer uma simulação sem ter em conta que tem de financiar-se os pensionistas sobreviventes do sistema *pay-as-you-go*. Tendo em consideração este facto, a primeira simulação foi realizada impondo-se uma regra de política fiscal com vista a aproximar o défice público em percentagem do PIB dos respectivos valores simulados no cenário de referência, de modo a evitar que os mesmos pudessem atingir níveis pouco aceitáveis do ponto de vista das normas definidas a nível europeu¹⁶. Nessa regra faz-se depender a carga fiscal sobre o rendimento dos particulares, em cada ano, do desvio entre o défice

¹⁶ Nomeadamente o cumprimento da relação entre o défice público e o produto interno bruto que não deve ultrapassar os 3% e a relação entre a dívida pública e o produto interno bruto que não deve ultrapassar os 60 %

percentual do cenário com o sistema *funded* e sem o mesmo sistema simulado para o ano anterior.

Tabela 4

Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	0,4	-0,8	-1,7	-2,5	-1,6
PIB potencial (preços de 1995)	0,1	-0,3	-0,4	-0,5	-0,4
VAB sector T (preços de 1995)	0,1	-0,1	0,3	3,5	1,6
VAB sector N (pr.95)	1,0	-1,8	-4,2	-5,6	-3,6
Consumo Privado (preços de 1995)	1,4	-2,6	-7,9	-12,6	-7,6
FBCF (preços de 1995)	1,0	-1,7	-2,7	-2,0	-1,7
Procura Interna (preços de 1995)	0,8	-1,5	-3,7	-5,8	-3,6
Deflador do Consumo Privado	1,0	-1,8	-7,0	-13,8	-7,8
Emprego Total em volume	0,1	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2
Taxa de desemprego	-1,8	5,0	4,8	4,7	3,9
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	0,1	-0,3	-0,4	-0,6	-0,4
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,1	-0,3	-0,5	-0,4	-0,3
Salário Médio Global (preços Correntes)	1,8	-3,4	-10,6	-21,5	-12,1
Salário Médio sector T (preços Correntes)	2,1	-4,0	-12,3	-23,7	-13,6
Poupança dos particulares	88,4	172,7	174,5	266,1	202,7
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	3,0	-5,7	-15,4	-25,0	-15,1
População Activa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Número de Pensionistas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pensão Média	1,7	-3,1	-9,9	-20,3	-11,4
Taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares	34,1	85,3	113,5	71,0	78,5
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	5,3	3,3	0,6	-2,6	0,4
Dívida Pública (Preços Correntes)	18,8	44,2	51,2	13,7	29,1
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	-0,3	0,5	1,2	0,7	0,6
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	-10142,0	-15024,8	-20232,5	-9284,7	-13024,3
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	-9634,9	-14546,7	-20232,5	-9284,7	-12854,2
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	4825,3	1307,3	0,0	0,0	913,6
Valor do fundo de pensões (preços correntes)	30090,6	126319,9	318715,4	860273,7	474703,7
Valores médios após o choque em % ou milhares de indivíduos					
Taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares	11,8	20,0	25,3	20,3	20,2
Taxa de contribuição para o sistema "pay-as-you-go"	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
Taxa de contribuição para o sistema "funded"	16,1	18,4	19,9	30,8	23,8
Taxa de contribuição adicional	-	-	-	-	-
População activa no sistema "pay-as-you-go"	1835,7	1032,6	245,5	3,3	518,7
População activa no sistema "funded"	3583,0	4368,2	5038,3	4996,2	4684,5
Pensionistas no sistema "pay-as-	3145,4	2853,8	2207,0	587,7	1766,0

<i>you-go</i>					
Pensionistas no sistema <i>"funded"</i>	114,6	746,3	1865,0	4180,0	2400,0

Nesta fase convém ter em atenção que o facto de impormos uma regra de política fiscal torna a simulação mais realista, na medida em que a imposição de uma taxa de imposto para financiar o sistema anterior, implica directamente uma redução do rendimento disponível dos particulares e indirectamente uma subida do défice do sector público, provocada pelo abrandamento da actividade económica, podendo atingir níveis pouco aceitáveis do ponto de vista das normas definidas a nível europeu. Desta forma, a determinação endógena da taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares, reflecte não só o défice da segurança social, mas também o aumento de impostos que teria de existir para que o défice não explodisse.

Pela observação dos resultados apresentados na tabela 4, pode constatar-se que, durante o período de transição de sistemas, a economia sofre um forte abrandamento, apresentando o PIB um desvio percentual médio de $-1,6\%$, sendo que, para cobrir o aumento do défice do sector público, a taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares, teria de subir em média 78% para o período em análise. Embora a poupança dos particulares suba de uma forma bastante evidente (tecnicamente as contribuições para um fundo de pensões constitui poupança dos particulares), o seu rendimento disponível apresenta claros sinais de quebra, bem como, o consumo privado.

Apesar de em alguns anos o sistema *funded* apresentar saldos negativos, o valor total do fundo apresenta sempre sinais de crescimento. Sendo que a taxa de contribuição para este sistema, está em média nos 24% para o período em análise, mas evidenciando sinais de crescimento ao longo do período, ao que não será alheio o crescimento da esperança média de vida e a evolução da pensão média a pagar no futuro.

b) O recurso a uma taxa de contribuição adicional

Nesta variante, apenas se tem em conta o financiamento directo dos pensionistas dentro do sistema *pay-as-you-go*, tendo para o efeito sido criada uma taxa adicional que incide sobre a totalidade do emprego, não sendo imposta nenhuma regra de política fiscal.

Tabela 5

Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	-0,4	-0,6	-0,6	-0,9	-0,7
PIB potencial (preços de 1995)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2
VAB sector T (preços de 1995)	0,1	0,1	0,1	1,1	0,5
VAB sector N (pr.95)	-1,1	-1,7	-1,5	-1,8	-1,6
Consumo Privado (preços de 1995)	-1,8	-3,2	-3,1	-3,7	-3,2
FBCF (preços de 1995)	-0,9	-1,1	-0,8	-0,8	-0,9
Procura Interna (preços de 1995)	-0,9	-1,5	-1,4	-1,9	-1,6
Deflador do Consumo Privado	-1,5	-3,0	-2,9	-4,1	-3,3
Emprego Total em volume	-0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,1
Taxa de desemprego	1,6	0,9	0,4	3,1	1,8
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	-0,2
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	0,0	-0,2	0,0	0,0	-0,1
Salário Médio Global (preços Correntes)	-2,5	-4,4	-4,2	-7,1	-5,3
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-2,9	-5,1	-4,7	-7,8	-5,9
Poupança dos particulares	61,3	214,4	253,2	349,6	261,6
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-3,7	-6,7	-5,8	-8,0	-6,7
População Activa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Número de Pensionistas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pensão Média	-2,3	-4,1	-3,9	-6,7	-5,0
Taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	3,1	4,6	3,9	-0,4	2,1
Dívida Pública (Preços Correntes)	11,1	38,4	62,5	48,2	44,3
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,4	0,6	0,4	0,2	0,4
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	-9751,2	-14906,2	-21597,1	-10717,6	-13867,2
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	4733,4	1310,2	0,0	0,0	902,2
Valor do fundo de pensões (preços correntes)	23324,0	125459,7	380509,8	1252035,2	657398,7

Valores médios após o choque em % ou milhares de indivíduos					
Taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares	8,7	10,7	11,9	11,9	11,2
Taxa de contribuição para o sistema "pay-as-you-go"	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8
Taxa de contribuição para o sistema "funded"	13,6	20,9	23,3	32,2	25,4
Taxa de contribuição adicional	12,7	14,3	14,3	4,2	9,7
População activa no sistema "pay-as-you-go"	1835,7	1032,6	245,5	3,3	518,7
População activa no sistema "funded"	3583,0	4368,2	5038,3	4996,2	4684,5
Pensionistas no sistema "pay-as-you-go"	3145,4	2853,8	2207,0	587,7	1766,0
Pensionistas no sistema "funded"	114,6	746,3	1865,0	4180,0	2400,0

Pela análise dos resultados apresentados na tabela 5, constata-se uma redução do PIB em 0,7% em média para o período em análise. O rendimento disponível dos particulares apresenta claros sinais de quebra (-6,7% em média para o período de 2005 a 2050) e o défice público ficaria 2,1% em média mais alto para o período em análise. A taxa de contribuição para o sistema *pay-as-you-go* seria os 25,8% (igual ao cenário base) e para o sistema *funded* seria de 25,4% em média. No entanto, a taxa adicional que incidiria sobre todos os contribuintes seria de 9,7% em média. A introdução de um sistema *funded* e a imposição de uma taxa adicional sobre todos os contribuintes, trás um desgaste económico relevante, onde o único sector a crescer seria o transaccionável, claramente beneficiado pela redução de custos. Ao nível das poupanças, os particulares veriam a sua poupança aumentar de uma forma relevante, mais uma vez pelas razões apresentadas no ponto anterior.

Os salários apresentam um desvio percentual médio de -5,3%, e a taxa de desemprego verifica uma subida de 1,8% face ao cenário base.

c) A conjugação de uma taxa de contribuição adicional e o aumento da taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares

Esta variante foi construída de forma a eliminar o défice da segurança social através de uma taxa adicional de contribuição que incide sobre a totalidade dos contribuintes e através da imposição de uma regra de política fiscal de forma a impor que o défice do sector público não seja muito diferente do verificado no cenário base.

Tabela 6

Desvios percentuais médios entre valores com e sem choque					
	2005-2010	2011-2020	2021-2030	2031-2050	2005-2050
PIB (preços de 1995)	-0,6	-1,4	-2,1	-2,4	-1,9
PIB potencial (preços de 1995)	-0,2	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4
VAB sector T (preços de 1995)	-0,1	0,0	0,3	3,4	1,5
VAB sector N (pr.95)	-1,6	-3,7	-5,5	-5,5	-4,6
Consumo Privado (preços de 1995)	-2,3	-6,5	-10,8	-12,5	-9,5
FBCF (preços de 1995)	-1,4	-2,7	-3,2	-1,8	-2,2
Procura Interna (preços de 1995)	-1,2	-3,1	-4,9	-5,7	-4,4
Deflador do Consumo Privado	-1,8	-5,6	-9,6	-13,7	-9,5
Emprego Total em volume	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Taxa de desemprego	2,5	3,9	3,9	3,1	3,4
Produtividade do trabalho Global (preços de 1995)	-0,2	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4
Produtividade do trabalho sector T (preços de 1995)	-0,2	-0,5	-0,4	-0,1	-0,3
Salário Médio Global (preços Correntes)	-3,0	-8,5	-14,0	-21,0	-14,4
Salário Médio sector T (preços Correntes)	-3,5	-9,8	-15,9	-23,2	-16,1
Poupança dos particulares	52,4	161,0	177,1	288,5	205,8
Rendimento disponível dos particulares (preços correntes)	-4,9	-13,1	-20,0	-24,5	-18,5
População Activa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Número de Pensionistas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pensão Média	-2,8	-7,9	-13,0	-19,9	-13,5
Taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares	0,9	4,1	7,2	4,8	4,7
Desvios médios em pontos de percentagem do PIB					
Défice Público (Preços Correntes)	2,6	2,5	0,6	-1,6	0,3
Dívida Pública (Preços Correntes)	10,4	29,5	36,3	12,1	20,9
Balança de Bens e Serviços (Preços Correntes)	0,5	1,2	1,6	0,7	1,0
Valores médios a preços correntes após o choque (milhões de euros)					
Saldo da segurança social (preços correntes)	-9705,7	-14293,0	-19543,5	-9227,6	-12633,7
Saldo Final da Segurança Social (preços correntes)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fundo da Segurança Social (preços correntes)	4725,9	1305,5	0,0	0,0	900,2
Valor do fundo de pensões (preços correntes)	22825,6	109743,6	297927,1	912174,7	488199,0
Valores médios após o choque em % ou milhares de indivíduos					
Taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares	9,6	14,9	19,1	16,7	15,9
Taxa de contribuição para o sistema "pay-as-you-go"	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8

Taxa de contribuição para o sistema "funded"	13,2	18,8	20,8	32,3	24,4
Taxa de contribuição adicional	12,7	14,3	14,4	4,3	9,7
População activa no sistema "pay-as-you-go"	1835,7	1032,6	245,5	3,3	518,7
População activa no sistema "funded"	3583,0	4368,2	5038,3	4996,2	4684,5
Pensionistas no sistema "pay-as-you-go"	3145,4	2853,8	2207,0	587,7	1766,0
Pensionistas no sistema "funded"	114,6	746,3	1865,0	4180,0	2400,0

Desta forma e pelos resultados apresentados na tabela 6, pode constatar-se que o PIB apresenta um desvio percentual médio de $-1,9\%$ para o período em análise, o rendimento disponível dos particulares cai $18,5\%$ em média e o consumo privado $9,5\%$. A poupança dos particulares cresce, resultado do facto de considerar-se que as contribuições para o novo sistema são poupança. A taxa de contribuição adicional necessária para financiar o sistema *pay-as-you-go* é de $9,7\%$ em média e a taxa de imposto sobre o rendimento dos particulares necessária para impor um défice do sector público em torno dos 3% , apresenta um crescimento de $4,7\%$ em média para o período em análise.

6.3 Análise final dos choques simulados

Pelos ensaios realizados, que não esgotam as possibilidades de cenarização, constata-se que a implementação de um sistema de segurança social *funded* puro do tipo benefício definido, acarreta um enorme custo para a economia, pelo menos no período de transição, e a não ser que haja uma geração inteira que queira arcar com os custos desta transição, ela não se afigura possível à luz do modelo utilizado. Por outro lado, o modelo de segurança social vigente em Portugal, não se afigura viável sem que se produzam alterações regulamentares e estruturais. A eliminação dos incentivos à reforma antecipada, parece ser um caminho a percorrer com ganhos para todos. No entanto, a eliminação destes incentivos provoca não só um aumento no

emprego, como também um aumento na taxa de desemprego, o que nos leva a concluir que este tipo de políticas terão de ser acompanhadas de outras estimulantes à criação de emprego e aumento da produtividade.

Do ponto de vista da Segurança social, acompanhar este tipo de políticas com um aumento ponderado da taxa de contribuição para a segurança social (na simulação efectuada foi considerado um aumento de 1% na taxa de contribuição efectiva), pode constituir um forte melhoramento no seu saldo, sem provocar más performances económicas. Com efeito, a taxa de contribuição efectiva para a segurança social em 2004 foi de 25,8%, o que fica longe dos 34,75% que deveria ser. A utilização do fundo de estabilização da segurança social constituiu sempre um incremento na data de falência do sistema, revelando sempre a sua importância e em algumas simulações revelando ser crucial para evitar a falência do sistema dentro do período de simulação. Nestas circunstâncias, parece ser de grande importância que exista este tipo de fundos, e que sejam capazes de investir em activos no estrangeiro, criando assim riqueza para o país. Neste sentido, caminhar-se-ia para um sistema de segurança social misto¹⁷.

Dentro das limitações deste modelo é de destacar a não existência de uma componente financeira, que no caso da existência de um fundo de capitalização pode ser de grande importância, ficando assim aberto o caminho para futuras explorações neste tipo de trabalhos.

7 Conclusões

Após a análise anteriormente feita, podem identificar-se duas formas de obter ganhos de bem estar para a sociedade, decorrentes de alterações aos sistemas de segurança

¹⁷ A solução de um sistema de segurança social misto, é defendida por Feldstein (2001).

social. Em primeiro lugar, e decorrente da alteração do sistema de segurança social *pay-as-you-go* não actuarial para o sistema *pay-as-you-go* quase – actuarial, dá-se um estreitamento da relação entre contribuições e benefícios, que pode resultar num melhoramento à *Pareto*, devido a menores distorções no mercado de trabalho. Em segundo lugar, a mudança para um sistema *funded* actuarialmente justo, leva a um aumento da poupança agregada e consequentemente a um aumento do rendimento agregado para todas as gerações, se a taxa de retorno do capital for maior do que a taxa de juro de mercado.

A redistribuição dos riscos, quer sejam entre gerações ou dentro da mesma geração, bem como a minimização dos riscos políticos, constituem argumentos para a adopção dos aspectos mais positivos de cada um dos sistemas, conduzindo-nos a sistemas de segurança social mistos.

A análise dos resultados do estudo de caso, leva-nos a concluir que a passagem a um sistema *funded*, constitui um enorme encargo para a geração que viva durante a transição de sistemas. Uma análise posterior à transição não foi efectuada, dado o cenário terminar em 2050, constituindo assim uma limitação a explorar futuramente.

A análise dos resultados de alterações ao sistema vigente, evidencia que, ainda assim, o sistema *pay-as-you-go* acompanhado de um fundo (o que o torna num sistema misto) poderá ter vantagens sobre um sistema puro. Pela análise dos choques realizados ao sistema vigente, conclui-se que o actual sistema acompanhado de mediadas inibidoras das reformas antecipadas e a aproximação da taxa de contribuição efectiva à taxa legal poderá ser uma solução de sobrevivência do actual sistema.

A construção de um cenário de referência, constitui uma pedra basilar em todas as análises que se possam fazer aos sistemas de segurança social, até porque qualquer alteração que se faça na segurança social altera o próprio cenário.

Mais do que apresentar soluções, este trabalho apresenta pistas, abrindo vários caminhos a percorrer e explorar futuramente.

Bibliografia

Blanchard, Olivier J. e Fischer, Stanley (1989), *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press.

Comissão Europeia, 2001, Reforms of Pension Systems in the EU – An Analysis of the Policy Options, *European Economy* No. 73, pp. 175-228.

Dias, Ana, Ferreira, Alexandra, Lopes, Emídio, Martins, Natalino, Pina, Álvaro, St. Aubyn, Miguel (2003), QCAIII – Impacto Macroeconómico – Avaliação Intercalar, *Departamento de Prospectiva e Planeamento*.

Direcção-Geral da Solidariedade e Segurança Social (2002), *Relatório Nacional de Estratégia sobre o Futuro dos Sistemas de Pensões*.

Feldstein, Martin S. (1974), Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation, *Journal of Political Economy*, 82:5, pp. 905 – 926.

Feldstein, Martin S. (1996), Social Security and Saving: New Time Series Evidence, *National Tax Journal*, 49:2, pp. 151 – 164.

Feldstein, Martin S. (2001), The Future of Social Security Pensions in Europe, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper nº 8487.

Feldstein, Martin S. e Liebman, Jeffrey B. (2001), Social Security, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper nº 8451.

Garcia, Maria Teresa Medeiros (2001), Reforma e Fundos de Pensões - Comportamento de Investimento e Gestão do Risco das Sociedades Gestoras de Fundos de Pensões, *Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior de Economia e Gestão*.

Garcia, M. T. M., Calado, J.P. e Silva, C.M. P. (2004), The Financial Sustainability of the Portuguese Social Security System, *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, vol. 29, N°3, July, pp 417 – 439.

Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (1999), *A situação Social em Portugal, 1960-1999*, <http://www.ics.ul.pt/investiga/projectos/sitsoc/>

Jornal Público (2005), Portugueses têm das reformas mais curtas da UE, de 29-04-2005. Notícia que cita um estudo da Aon Consulting.

Lindbeck, Assar e Persson, Mats (2003), The Gains from Pension Reform, *Journal of Economics Literature*, Vol. XLI, pp. 74-112.

Louise Fox, Estelle James e Peter R. Orszag (2001), New Ideas About Age Security Toward Sustainable Pension system in the 21st Century, *The World Bank Washington*, D.C.

IGFCSS (2003), Relatório e Contas do Instituto de Gestão de Fundos de Capitalização da Segurança Social.

Samuelson, P. A. (1958), An exact Consumption-Loan Model With or Without the Social Contrivance of Money, *Journal of Political Economy*, 66(6), pp. 467-482.

Séries Estatísticas da Segurança Social, 1990-1998, Instituto de Informática e Estatística da Solidariedade.

Segurança social. <http://www.seg-social.pt>

Silva, C.M.P. e Garcia, M.T.M. (1994), A função Poupança em Portugal: Ensaio de Aplicação da Teoria do Ciclo de Vida, *Estudos de Economia*, ISEG, Vol. XIV, Nº2, Janeiro-Março, pp. 175-193.

World Bank Policy Research Report (1994), *Averting the Old Age Crisis, Policies to Protect the Old and Promote Growth*, Oxford University Press.

Anexo 1

Variáveis endógenas relevantes para a segurança social

FYSOC – Valor total das contribuições das famílias para o sistema de segurança social *funded*, a preços correntes

GTR – Saldo das transferências correntes entre o sector público administrativo e os restantes sectores institucionais internos, a preços correntes

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

GTYSOC – Valor das contribuições recebidas pela segurança social, a preços correntes

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

GTYSOCF – Montante da nova contribuição que incide sobre todos os contribuintes, a preços correntes

IRDR – Taxa de juro real dos depósitos a prazo

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE e Banco de Portugal

L – Emprego total em volume

Período: 1977 a 2004

Fonte: Contas Nacionais Anuais e Inquérito ao Emprego, INE

LF – População Activa

Período: 1977 a 2050

Embora a variável seja tratada pelo modelo como endógena, ela foi calculada em folha de calculo, servindo para, juntamente com a variável NR, calcular a variável LAMBDAW.

Para o período de 1977 a 2004: $LF = ND / (1-U)$

ND – Emprego em número de indivíduos.

Fonte: Contas Nacionais Anuais e Taxas de variação do Inquérito ao Emprego, INE.

U – Taxa de desemprego. Fonte: Inquérito ao Emprego, INE.

Para o período de 2005 a 2050: $LF = N * ACTRACT$

ND – Emprego em número de indivíduos

Período: 1977 a 2004

Fonte: Contas Nacionais Anuais e Inquérito ao Emprego, INE

NR – Número de Pensionistas

Período: 1977 a 2050

Embora a variável NR seja tratada no modelo como endógena, ela foi calculada em folha de cálculo.

Dado que a variável engloba tanto os sistemas privados como os públicos, a variável foi calculada separadamente.

Pensões dos Regimes F. Pública:

Para 1977 a 1993: Valores retirados do trabalho “A Situação Social em Portugal, 1960 – 1999 do Instituto de Ciências da Universidade de Lisboa”.

Para 1994 a 2003: Numero de pensionistas igual à soma dos quadros 9 e 15 da publicação Relatório e contas da CGA.

Fonte: Relatório e Contas da Caixa Geral de Aposentações

Para 2004 a 2050: Aplicaram-se as taxas de variação média das projecções efectuadas pela Direcção-Geral da Solidariedade e Segurança Social do Ministério da Segurança Social e do Trabalho, no Relatório Nacional de Estratégia sobre o Futuro dos Sistemas de Pensões de 2002.

Sistemas Privados:

Para 1977 a 1993: valores retirados do trabalho "A Situação Social em Portugal, 1960 – 1999 do Instituto de Ciências da Universidade de Lisboa".

Para 1994 a 2004: Numero de pensionistas: Fonte - Séries Estatísticas da Segurança Social do IIES (1999-2000) e quadros retirados do "Site" de Internet do Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social.

IIES (Instituto de Informática e Estatística da Solidariedade)

Fonte: Conta da Segurança Social do Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social

Para 2005 a 2050: Aplicaram-se as taxas de variação média das projecções efectuadas pela Direcção-Geral da Solidariedade e Segurança Social do Ministério da Segurança Social e do Trabalho, no Relatório Nacional de Estratégia sobre o Futuro dos Sistemas de Pensões de 2002.

PENS – Valor total de pensões pagas, a preços correntes

Período: 1977 - 2004

Pensões dos Regimes da Função Pública:

Para 1977 a 1993: valores retirados do trabalho "A Situação Social em Portugal, 1960 – 1999 do Instituto de Ciências da Universidade de Lisboa".

1994 a 1997: valores retirados das Estatísticas da Protecção Social - INE - Quadro 5.3.

1998 a 2003: Demonstração de resultados - Quadro 8 (Custo com pensões da CGA e com Pensões do Estado)

Fonte: Relatório e Contas da Caixa Geral de Aposentações

Pensões dos regimes privados da Segurança Social:

Para 1977 a 1993: valores retirados do trabalho “A Situação Social em Portugal, 1960 – 1999 do Instituto de Ciências da Universidade de Lisboa”.

Para 1994 a 2004: Quadro de Evolução das Receitas e Despesas; Pensões, suplementos e complementos

Fonte: Conta da Segurança Social do Instituto de Gestão Financeira da Segurança Social

PENSF – Montante de pensões pagas a quem já se encontra no sistema *funded*, a preços correntes

PENSM – Pensão média a preços correntes (valores em euros)

Período: 1977 - 2004

Para 1977 a 2004: $PNSM = PENS / NR * 1000$

PENSY – Montante de pensões pagas a quem se encontra no sistema *pay-as-you-go*, a preços correntes

Período: 2005 a 2050

RFYSOC – Taxa de contribuição para o sistema *funded*

RGTYSOCF – Taxa de contribuição adicional para o sistema *pay-as-you-go*

SAV – Poupança dos particulares, a preços correntes

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

SF – Fluxo anual do sistema de segurança social *funded*, a preços correntes

SFB – Valor acumulado do sistema de segurança social *funded*, a preços correntes

SSB – Saldo da segurança social no sistema *pay-as-you-go*, a preços correntes

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

SSBF – Saldo da segurança social do sistema *pay-as-you-go* corrigido pelo fundo de estabilização da segurança social, a preços correntes

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE e Relatório e contos do IGFCSS

SSF – Fundo de estabilização da segurança social, a preços correntes

Período: 1989 a 2004

Fonte: Relatório e contas do IGFCSS

SSFD – Valor que o fundo de estabilização da segurança social, terá de contribuir em cada ano para que o saldo final da segurança social seja nulo, a preços correntes

U – Número de desempregados

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

UR – Taxa de desemprego

Período: 1977 a 2004

Fonte: Inquérito ao emprego, INE

VPFPS – Variação líquida da participação das famílias em fundos de pensões

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

YPER – Rendimento disponível dos particulares antes de impostos

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

YPERD – Rendimento disponível dos particulares

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

YW – Remunerações totais

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

YWM – Remunerações totais médias

Período: 1977 a 2004

Fonte: INE

Variáveis exógenas relevantes para a segurança social

ACTRACT – Taxa de Actividade

Período: 1977 a 2050

Para o período de 1977 a 2004: $ACTRACT = LF / N$

Para o período de 2005 a 2020: $ACTRACT t = ACTRACT t-1 + 0.002$

Para o período de 2021 a 2050: $ACTRACT t = ACTRACT t-1$

DNDN – Diferencial entre as taxas de variação do emprego total em número de indivíduos e em volume

Período: 1977 a 2050

Para o período de 1977 a 2004: $DNDN = (ND / ND(-1)) * (L(-1) / L) - 1 * 100$

Para o período de 2005 a 2050: Para 2005 a 2050 DNDN assume o valor zero.

GTRL – Outras transferências correntes do Sector Público Administrativo para os outros sectores institucionais

Período: 1977 a 2050

Para o período de 1977 a 2004: valores retirados das contas nacionais anuais, INE.

Para o período de 2005 a 2006: valores de acordo com as previsões da primavera da Comissão Europeia

Para o período de 2007 a 2050: aplicou-se a taxa de variação de 5% ao ano.

IRD – Taxa de juro dos depósitos a prazo

Período: 1977 a 2050

Para o período de 1977 a 2004: Valores retirados do Banco de Portugal.

Para o período de 2005 a 2010: a taxa de juro varia de acordo com as previsões de médio prazo da OCDE da Primavera.

Para o período de 2011 a 2050: a taxa permanece igual à verificada em 2010.

LambdaR – Proporção de pessoas que sendo pensionista morre

Período: 1977 a 2050

Para o período de 1977 a 2002, por uma questão de simplificação e dado que não afecta os resultados, decidiu-se que esta taxa fosse igual à verificada em 2003.

Para o período de 2003 a 2050, a taxa corresponde a um menos a probabilidade de sobrevivência entre duas datas exactas da população com 60 e mais anos.

Fonte: INE

LambdaRF - Proporção de pessoas que sendo pensionista no sistema funded, morre

Período: 2005 a 2050

A taxa corresponde a um menos a probabilidade de sobrevivência entre duas datas exactas da população com 32 anos para 2005, com 33 anos para 2006 e seguintes.

LambdaRY - Proporção de pessoas que sendo pensionista no sistema pay-as-you-go, morre

Período: 2005 a 2050

A taxa corresponde a um menos a probabilidade de sobrevivência entre duas datas exactas da população com 32 anos em 2005, 33 anos em 2006 e seguintes. Estes dados serviram de base à projecção da população, realizada pelo INE.

$$\text{LambdaRY}_t = 1 - ((\text{NR}_{t+1} - \text{NR}_{Ft+1}) - \text{LambdaWY}_t * \text{LFY}_t) / (\text{NR}_t - \text{NR}_{Ft})$$

LambdaW – Proporção de pessoas que estando na população activa, sai e se torna pensionista

Período: 1977 a 2050

$$\text{LambdaW}_t = (\text{NR}_{t+1} - (1 - \text{LambdaR}_{t-1}) \text{NR}_t) / \text{LF}_t$$

LambdaWE – Proporção de pessoas que estando na população activa, sai e se torna pensionista Estatutário

Período: 1977 a 2050

Esta variável é calculada por resíduo.

$$\text{LambdaWEt} = (\text{NREt} + 1 - (1 - \text{LambdaRt} - 1) \text{NREt}) / \text{LFt}$$

LambdaWF - Proporção de pessoas que estando na população activa dentro do sistema funded, sai e se torna pensionista

Período: 2005 2050

Para 2005 a 2022: Probabilidade de ser pensionista por invalidez (dados de 1998) para uma determinada idade corrigida.

LambdaWY - Proporção de pessoas que estando na população activa dentro do sistema *pay-as-you-go*, sai e se torna pensionista

Período: 2005 2050

$$\text{Para 2005 a 2022: LambdaWY} = 1 - \text{LFYt} + 1 / \text{LFYt}$$

LFF – População activa no sistema de segurança social *funded*

Período: 2005 a 2050

$$\text{Para 2005: LFF} = \text{NPAi} * (\text{Ni} - \text{NGE25i})$$

Esta formula corresponde a dizer que apenas passam para o novo sistema as pessoas que em 2005 têm menos de 15 anos de serviço.

$$\text{Para 2006 a 2050: LFF} = \text{NPA}t * (\text{N}t - 1 - \text{NGE25}t - 1) + \text{LFF}t - 1 * (1 - \text{LambdaWF}t - 1)$$

LFY – População activa no sistema de segurança social *pay-as-you-go*

Período: 2005 a 2050

$$\text{LFY} = \text{LF} - \text{LFF}$$

N – População Total

Período: 1977 a 2050

População a 31 de Dezembro de cada ano.

Para o período 1977 a 2004, os valores são do INE, de valores intercensitários revistos de acordo com o censos de 2001 e valores censitários revistos de acordo com o censos de 2001.

Para o período de 2004 a 2050 os valores são do cenário base das projecções do INE.

NGE25 – População com 25 e mais anos

Período: 1977 a 2050

População a 31 de Dezembro de cada ano.

Para o período 1977 a 2004, os valores são do INE, de valores intercensitários revistos de acordo com o censos de 2001 e valores censitários revistos de acordo com o censos de 2001.

Para o período de 2004 a 2050 os valores são do cenário base das projecções do INE.

NPA – Proporção da população dos 0 aos 24 anos e que é incorporada na População activa

Período: 1977 a 2050

$$NPA_t = [LF_{t+1} - (1-\text{Lambda}W_t) LF_t] / (N_t - NGE25_t)$$

NRE - Número de Pensionistas Estatutários

Período: 2005 a 2050

Esta variável é por hipótese igual à soma dos pensionistas por Invalidez, pensionistas de sobrevivência e das pessoas com 65 e mais anos.

NRF – Número de Pensionistas no sistema *funded*

Período: 1977 a 2050

Para 1977 a 2006: assume valor zero.

$$\text{Para 2007 a 2050: } NRF_t = NRF_{t-1} * (1-\text{Lambda}RF_{t-1}) + \text{Lambda}WF_{t-1} * LFF_{t-1}$$

NRY – Número de Pensionistas no sistema *pay-as-you-go*

Período: 1977 a 2050

Para 1977 a 2050: $NRY = NR - NRF$

RE – Número de anos médios que um pensionista recebe uma pensão

Período: 2005 a 2050

Para 2005 a variável assume o valor de 15 anos, com base num estudo efectuado pela "Aon Consulting".

Para o período de 2006 a 2050 a variável vai subindo até atingir o valor de 19,3 em 2050, correspondendo esta diferença à diferença de esperança média de vida das projecções da população efectuadas pelo INE.

RGYSOC – Taxa de contribuição para o regime de segurança social *pay-as-you-go*

Período: 1977 a 2050

Para 1977 a 2004: $RGYSOC = GYSOC / YW$

Para 2005 a 2050: a variável assume o valor verificado em 2004.

TVPENSM – Taxa de variação da pensão média

Período: 1977 a 2050

Para 1977 a 2004: $TVPENSM = (PENSM / PENSM(-1) - 1) * 100$

Para 2005 a 2050: No cenário base alto a variável resulta de 1,5% * (PCONS/PCONS(-1)) enquanto que no cenário baixo TVPENSM é igual à variação de YWM.

TVSFBR – Taxa de variação real do fundo no sistema *funded*

Período: 2005 a 2050

A variável assume o valor de 3%, assumindo assim a mesma variação real do fundo de estabilização da segurança social.

TVSSFR – Taxa de variação real do fundo de estabilização da segurança social

Período: 1990 a 2050

Para o período de 1990 a 2004 a variável resulta dos dados publicados no relatório e contas do IGFCSS.

Para o período de 2005 a 2050 a variável assume o valor de 3%, dado ser esse o valor médio que o fundo teve no período de 1990 a 2004.

VFPF – Variação da participação líquida das famílias nos fundos de pensões privados

Período: 1977 a 2050

Para o período de 1977 a 2003, valores retirados das contas nacionais anuais do INE.

Para o período de 2004 a 2050 a variável assume uma taxa de variação de 5% ao ano.

Anexo 2

Equações do modelo HERPOR

1. Sectores de Actividade

1.1 Sector Transaccionável (T)

Procura Interna Ponderada do Sector T a preços de 1995

$$(1) \text{FDOT} = \text{AIOTC} * \text{CONS} + \text{AIOTG} * \text{G} + \text{AIOTB} * (\text{IBC} + \text{IH}) + \text{AIOTM} * \text{IME}$$

VAB do Sector T a preços de 1995 (OT)

$$(2) \text{dlog}(\text{OT}) = -0.004619974342 - 1.057508598 * (\text{log}(\text{OT}(-1))) - (1.990783368 + 0.1822680746 * \text{log}(\text{OW}(-2)) - 0.5117701487 * \text{log}(\text{ULCT}(-1) / \text{POT}(-1)) + 0.798862227 * \text{log}(\text{FDOT}(-1)) - 0.3503561381 * \text{log}(\text{POT}(-1) / \text{PWORLD}(-1)) - 0.007039747449 * \text{T}(-1))) + 0.7848442897 * \text{dlog}(\text{FDOT}) - 0.3746413161 * \text{dlog}(\text{ULCT} / \text{POT}) - 0.3029174324 * \text{dlog}(\text{POT} / \text{PWORLD}) + 0.296988627 * \text{dlog}(\text{OT}(-1))$$

Produto potencial do sector T a preços de 1995

$$(3) \text{OTPOT} = 0.4497 \text{KT}(-2)^{0.29246} \text{KINF}(-2)^{0.135337} \text{KTRAIN}(-1)^{0.649871} \text{LT}^{0.572203}$$

Hiato do produto do Sector T

$$(4) \text{GAPOT} = \text{log}(\text{OT}) - \text{log}(\text{OTPOT})$$

FBCF do sector T a preços de 1995 (IT)

$$(5) \text{ dlog(IT)} = 2.51194 - 0.656467 * (\text{log(IT(-1))}) - 0.307918 * \text{log(OT(-1))} + 0.188913 * \text{log(PKT(-1) * (1-CSFT(-1)))}) + 0.389998 * \text{dlog(IT(-1))} + 1.3372 * \text{GAPOT(-1)}$$

Peso das ajudas ao investimento na FBCF total do sector T (a preços de 1995)

$$(6) \text{ CSFT} = ((\text{TRITEC} + \text{TRITDP}) / \text{PIT}) / \text{IT}$$

Custo de utilização do capital no sector T

$$(7) \text{ PKT} = \text{PIT} / \text{POT} * ((1 + \text{IRLT} / 100) / (\text{PIT} / \text{PIT(-1)})) * (1 + \text{DEPT}) - 1$$

Taxa de depreciação do stock de capital do ramo T

$$(8) \text{ DEPT} = 1 - (\text{KT} - \text{IT}) / \text{KT(-1)}$$

FBCF em equipamento do sector T a preços de 1995

$$(9) \text{ ITME} = \text{WITME} * \text{IT}$$

FBCF em construção não residencial do sector T a preços de 1995

$$(10) \text{ ITBC} = \text{IT} - \text{ITME}$$

FBCF do sector T a preços correntes

$$(11) \text{ITV} = \text{ITBC} * \text{PIC} + \text{ITME} * \text{PIME}$$

Stock de capital em construção não residencial do sector T a preços de 1995

$$(12) \text{KTBC} = (1 - \text{DEPBC}) * \text{KTBC}(-1) + \text{ITBC}$$

Stock de capital em equipamento do sector T a preços de 1995

$$(13) \text{KTME} = (1 - \text{DEPME}) * \text{KTME}(-1) + \text{ITME}$$

Stock de capital do sector T a preços de 1995

$$(14) \text{KT} = \text{KTBC} + \text{KTME}$$

Emprego no sector T em volume (LT)

$$(15) \text{dlog(LT)} = - 0.00941659 + 0.367908 * \text{GAPOT}(-1) - 0.239272 * \text{GAPOT}(-2) + \\ 0.433555 * \text{dlog(OT)} - 0.199287 * (\text{dlog(WT)} - \text{dlog(POT)})$$

Emprego por conta própria do sector T em volume

$$(16) \text{LTSEMP} = \text{SETRAT} * \text{LT} / 100$$

Emprego remunerado do sector T em volume

$$(17) \text{LTEMP} = \text{LT} - \text{LTSEMP}$$

Deflador do VAB do sector T (POT)

$$(18) \text{ dlog(POT)} = 0.2785633385 + 0.7688984447 * \text{ dlog(PWORLD(-1))} + \\ 0.8936231941 * \text{ dlog(ULCT(-1))} - 0.8846027451 * \text{ log(POT(-1))} + \\ 0.3779034246 * \text{ log(PWORLD(-2))} + 0.5925960808 * \text{ log(ULCT(-2))}$$

Salário médio do sector T a preços correntes (WT)

$$(19) \text{ dlog(WT)} = 0.119551 + \text{ dlog(LPRT)} + \text{ dlog(POT)} + 0.176632 * (\text{ dlog(WT(-1))} - \\ \text{ dlog(POT(-1))} - \text{ dlog(LPRT(-1))}) - 0.782783 * (\text{ dlog(WT(-2))} - \text{ dlog(POT(-2))} - \\ \text{ dlog(LPRT(-2))}) - 0.020567 * \text{ UR}$$

Produtividade do trabalho do sector T a preços de 1995

$$(20) \text{ LPRT} = \text{ OT} / \text{ LT}$$

Custos unitários do trabalho no sector T

$$(21) \text{ ULCT} = \text{ WT} / \text{ LPRT}$$

Custos unitários do trabalho reais no sector T

$$(22) \text{ RULCT} = \text{ ULCT} / \text{ POT}$$

VAB do Sector T a preços correntes

$$(23) \text{ OTV} = \text{ POT} * \text{ OT}$$

Remunerações no sector T a preços correntes

$$(24) YWT = LTEMP * WT$$

Proxy do lucro das empresas no sector T a preços correntes

$$(25) YCT = OTV - YWT$$

1.2 Sector Não Transaccionável (N)

Procura interna ponderada do sector N a preços de 1995

$$(26) FDON = AIONC * CONS + AIONG * G + AIONB * (IBC + IH) + AIONM * IME$$

VAB do sector N a preços de 1995 (ON)

$$(27) \text{dlog(ON)} = 0.8369730505 * \log(FDON / FDON(-1)) - 0.4749079467 * \log(ON(-1)) \\ + 0.4841362366 * \log(FDON(-1)) + 0.04560305616 * \log(OW(-1)) - \\ 0.04889005493 * \log(PON(-1) / PMIE(-1))$$

FBCF do sector N sem habitação e sem infra-estruturas a preços de 1995 (IN2)

$$(28) IN2 = ON * (0.011878 + 0.929725 * (IN2(-1) - ((TRINEC(-1) + TRINDP(-1)) / PIN2(-1)) \\ / ON(-1))) + (TRINEC + TRINDP) / PIN2$$

FBCF do sector N sem habitação a preços de 1995

$$(29) IN = IN2 + ININF$$

FBCF do sector N em infraestruturas a preços de 1995

$$(30) \text{ ININF} = \text{ININFV} / \text{PIC}$$

FBCF em equipamento do sector N a preços de 1995

$$(31) \text{ INME} = \text{WIN2ME} * \text{IN}$$

FBCF em construção não residencial do sector N a preços de 1995

$$(32) \text{ INBC} = \text{IN} - \text{INME}$$

FBCF do sector N sem habitação a preços correntes

$$(33) \text{ INV} = \text{INBC} * \text{PIC} + \text{INME} * \text{PIME}$$

Stock de capital em construção não residencial do sector N a preços de 1995

$$(34) \text{ KNBC} = (1 - \text{DEPBC}) * \text{KNBC}(-1) + \text{INBC}$$

Stock de capital em equipamento não residencial do sector N a preços de 1995

$$(35) \text{ KNME} = (1 - \text{DEPME}) * \text{KNME}(-1) + \text{INME}$$

Stock de capital não residencial do sector N a preços de 1995

$$(36) \text{ KN} = \text{KNBC} + \text{KNME}$$

Stock de capital em infraestruturas do sector N a preços de 1995

$$(37) \text{KNINF} = (1 - \text{DEPBC}) * \text{KNINF}(-1) + \text{ININF}$$

Emprego no sector N em volume

$$(38) \text{LLN} = \text{L} - (\text{LA} + \text{LT} + \text{LG})$$

Emprego por conta própria do sector N em volume

$$(39) \text{LLNSEMP} = \text{SEN RAT} * \text{LLN} / 100$$

Emprego remunerado do sector N em volume

$$(40) \text{LLNEMP} = \text{LLN} - \text{LLNSEMP}$$

Deflador do VAB do sector N (PON)

$$(41) \text{dlog(PON)} = 0.138013 + 0.217060 * \text{dlog(PMIE)} + 0.309506 * \text{dlog(ULCN)} - \\ 0.359553 * \log(\text{PON}(-1)) + 0.150065 * \log(\text{PMIE}(-1)) + (0.359553 - \\ 0.150065) * \log(\text{ULCN}(-1))$$

Produtividade do trabalho no sector N a preços de 1995

$$(42) \text{LPRN} = \text{ON} / \text{LLN}$$

Salário médio do sector N preços correntes (WN)

$$(43) \text{dlog(WN)} = 0.063898 + \text{dlog(WT)} - 0.285812 * (\log(\text{WN}(-1)) - \log(\text{WT}(-1))) + \\ 0.281602 * (\text{dlog(WN}(-1)) - \text{dlog(WT}(-1))) + 0.285678 * (\text{dlog(LPRN)} - \\ \text{dlog(LPRT)}) - 0.00329245 * \text{URBAR}$$

Custos unitários do trabalho no sector N

$$(44) \text{ULCN} = \text{WN} / \text{LPRN}$$

VAB do Sector N a preços correntes

$$(45) \text{ONV} = \text{PON} * \text{ON}$$

Remunerações no sector N a preços correntes

$$(46) \text{YWN} = \text{LLNEMP} * \text{WN}$$

Proxy do lucro das empresas no sector N a preços correntes

$$(47) \text{YCN} = \text{ONV} - \text{YWN}$$

1.3 Sector Agrícola (A)

Emprego por conta própria do sector A em volume

$$(48) \text{LASEMP} = \text{SEARAT} * \text{LA} / 100$$

Emprego remunerado do sector A em volume

$$(49) \text{ LAEMP} = \text{LA} - \text{LASEMP}$$

Custo de utilização do capital no sector A

$$(50) \text{ PKA} = \text{PIA} / \text{POA} * ((1 + \text{IRLT} / 100) / (\text{POA} / \text{POA}(-1))) * (1 + \text{DEPA}) - 1)$$

Taxa de depreciação do stock de capital do ramo A

$$(51) \text{ DEPA} = 1 - (\text{KA} - \text{IA}) / \text{KA}(-1)$$

FBCF em equipamento do sector A a preços de 1995

$$(52) \text{ IAME} = \text{WIAME} * \text{IA}$$

FBCF em construção não residencial do sector A a preços de 1995

$$(53) \text{ IABC} = \text{IA} - \text{IAME}$$

FBCF do sector A a preços correntes

$$(54) \text{ IAV} = \text{IABC} * \text{PIC} + \text{IAME} * \text{PIME}$$

Stock de capital em construção não residencial do sector A a preços de 1995

$$(55) \text{ KABC} = (1 - \text{DEPBC}) * \text{KABC}(-1) + \text{IABC}$$

Stock de capital em equipamento não residencial do sector A a preços de 1995

$$(56) \text{ KAME} = (1 - \text{DEPME}) * \text{KAME}(-1) + \text{IAME}$$

Stock de capital do sector A a preços de 1995

$$(57) \text{ KA} = \text{KABC} + \text{KAME}$$

VAB do Sector A a preços correntes

$$(58) \text{ OAV} = \text{POA} * \text{OA}$$

Salário médio do sector A a preços correntes (WA)

$$(59) \text{ dlog(WA)} = - 0.058054 - 0.014535 * \text{T} + \text{dlog(WT)} - 0.905302 * (\text{log(WA}(-1)) - \text{log(WT}(-1))) + 0.421805 * (\text{dlog(WA}(-1)) - \text{dlog(WT}(-1)))$$

Remunerações no sector A a preços correntes

$$(60) \text{ YWA} = \text{LAEMP} * \text{WA}$$

Proxy do lucro das empresas no sector A a preços correntes

$$(61) \text{ YCA} = \text{OAV} - \text{YWA}$$

1.4 Sector Predominantemente Não Mercantil (G)

VAB do Sector G a preços correntes

$$(62) \text{ OGV} = \text{YWG} + \text{YGSEMP} + \text{OGVO}$$

VAB do sector G a preços de 1995

$$(63) \text{ OG} = \text{OGV} / \text{POG}$$

Salário médio do sector G a preços correntes (WG)

$$(64) \text{ dlog(WG)} = 0.112921 + 0.747477 * \text{dlog(WT)} - 0.216356 * \text{log(WG(-1))} \\ + 0.230346 * \text{log(WT(-1))}$$

Deflador do VAB do sector G

$$(65) \text{ POG} = \text{POGW} * \text{WG}$$

Emprego remunerado do sector G em volume

$$(66) \text{ LGEMP} = \text{YWG} / \text{WG}$$

Emprego por conta própria do sector G em volume

$$(67) \text{ LGSEMP} = \text{YGSEMP} / (1.157 * \text{WG})$$

Emprego no sector G em volume

$$(68) \text{ LG} = \text{LGEMP} + \text{LGSEMP}$$

FBCF do sector G a preços correntes

$$(69) \text{IGV} = \text{IS13V} + \text{IGVO}$$

FBCF do sector G a preços de 1995

$$(70) \text{IG} = \text{IGV} / \text{PIG}$$

FBCF em Equipamento do sector G a preços de 1995

$$(71) \text{IGME} = \text{WIGME} * \text{IG}$$

FBCF em construção sem habitação do sector G a preços de 1995

$$(72) \text{IGBC} = \text{IG} - \text{IGME}$$

Stock de capital em construção sem habitação do sector G a preços de 1995

$$(73) \text{KGBC} = (1 - \text{DEPBC}) * \text{KGBC}(-1) + \text{IGBC}$$

Stock de capital em Equipamento do sector G a preços de 1995

$$(74) \text{KGME} = (1 - \text{DEPME}) * \text{KGME}(-1) + \text{IGME}$$

Stock de capital do sector G a preços de 1995

$$(75) \text{KG} = \text{KGBC} + \text{KGME}$$

2.1 Produto potencial e stocks de capital

PIB potencial a preços de 1995

$$(76) \text{ YPOT} = 0.9519 \text{ KPR}(-2)^{0.179830} \text{ KINF}(-2)^{0.070763} \text{ KTRAIN}(-1)^{0.535137} \text{ L}^{0.749407}$$

Hiato do produto do total da economia

$$(77) \text{ GAPGDP} = \log(\text{GDPBP}) - \log(\text{YPOT})$$

Stock de capital total em infraestruturas a preços de 1995

$$(78) \text{ KINF} = \text{KG} + \text{KNINF}$$

Stock de capital produtivo a preços de 1995

$$(79) \text{ KPR} = \text{KA} + \text{KT} + \text{KN} - \text{KNINF}$$

Stock de capital humano total

$$(80) \text{ KTRAIN} = \text{KEDU} + \text{KPTRAIN}$$

Stock de formação profissional

$$(81) \text{ KPTRAIN} = \text{KPTRAIN}(-1) * (1 - \text{DEPTRAIN}) + \text{PTRAIN} / \text{NGE25}$$

2.2 Emprego, Salários, Produtividade e CTUP

Emprego total em volume (L)

$$(82) \text{ dlog}(L) = - 0.00832123 + 0.264822 * \text{GAPGDP}(-1) + 0.614463 * \text{dlog}(\text{GDPBP}) - 0.170791 * \text{dlog}(\text{WR})$$

Emprego remunerado total em volume

$$(83) \text{ LEMP} = \text{LAEMP} + \text{LGEMP} + \text{LLNEMP} + \text{LTEMP}$$

Salário médio global a preços correntes

$$(84) W = YW / \text{LEMP}$$

Remuneração real média anual nos sectores N e T

$$(85) \text{ WR} = (\text{YW} - \text{YWA} - \text{YWG}) / (\text{LTEMP} + \text{LLNEMP}) / \text{PGDPBP}$$

Número de desempregados

$$(86) U = \text{LF} - L$$

Taxa de desemprego

$$(87) \text{ UR} = 100 * (U / \text{LF})$$

Média da taxa de desemprego

$$(88) \text{URBAR} = (\text{UR} + \text{UR}(-1)) / 2$$

Produtividade do trabalho total a preços de 1995

$$(89) \text{LPROD} = \text{GDPBP} / \text{L}$$

Custo Unitário do Trabalho Global a preços Correntes

$$(90) \text{ULC} = \text{W} / \text{LPROD}$$

2.3 Procura interna e Balança de Bens e Serviços

Consumo privado a preços de 1995 (CONS)

$$(91) \text{dlog(CONS)} = 0.00226436 - 0.327303 * (\text{log(CONS}(-1)) - \text{log(YRPERD}(-1))) - \\ 0.00353994 * \text{IRD}(-1) + 0.258765 * \text{dlog(YRPERD)} - 0.010434 * \text{diff(UR)} - \\ 0.00530047 * \text{diff(IRD)}$$

Consumo privado a preços correntes

$$(92) \text{CONSV} = \text{PCONS} * \text{CONS}$$

Poupança das famílias a preços correntes

$$(93) \text{SAV} = \text{YPERD} - \text{CONSV} + \text{VPFP}$$

Consumo público a preços correntes

$$(94) \text{GV} = \text{YWG} + \text{GENW}$$

Consumo público a preços de 1995

$$(95) G = GV/PG$$

FBCF em habitação a preços correntes

$$(96) IHV = IH * PIC$$

FBCF total a preços de 1995

$$(97) I = IT + IN + IA + IG + IH$$

FBCF em Habitação a preços de 1995 (IH)

$$(98) \text{dlog}(IH) = - 2.58278 - 1.05057 * (\log(IH(-1)) - \log(YRPERD(-1))) + 2 * RIRLT(-1) + \\ 0.439200 * \text{dlog}(IH(-1)) + 1.32222 * \text{dlog}(YRPERD) - 1.63154 * \text{diff}(RIRLT) - \\ 0.509429 * \text{diff}(IRLT) / 100$$

Taxa de juro real do crédito de 3 a 5 anos

$$(99) RIRLT = (1+IRLT/100)/(PCONS/PCONS(-1))-1$$

FBCF total em construção sem habitação a preços de 1995

$$(100) IBC = IABC + ITBC + INBC + IGBC$$

FBCF total em equipamento a preços de 1995

$$(101) \text{ IME} = \text{IAME} + \text{ITME} + \text{INME} + \text{IGME}$$

FBCF total em infraestruturas a preços de 1995

$$(102) \text{ IINF} = \text{IG} + \text{ININF}$$

FBCF total a preços correntes

$$(103) \text{ IV} = \text{ITV} + \text{INV} + \text{IAV} + \text{IGV} + \text{IHV}$$

Varição de existências e ACOV a preços de 1995

$$(104) \text{ DS} = \text{ADS} * (\text{OA} + \text{OT} + \text{ON})$$

Varição de existências e ACOV a preços correntes

$$(105) \text{ DSV} = \text{PDS} * \text{DS}$$

Procura Interna a preços de 1995

$$(106) \text{ DD} = \text{CONS} + \text{G} + \text{I} + \text{DS}$$

Balança de bens e serviços a preços correntes

$$(107) \text{ NTSV} = \text{GDPMV} - (\text{CONSV} + \text{GV} + \text{IV} + \text{DSV})$$

Balança de bens e serviços a preços de 1995

$$(108) \text{ NTS} = \text{GDPM} - \text{DD}$$

2.4 Preços

Deflator da FBCF total

$$(109) \text{ PI} = \text{IV} / \text{I}$$

Deflator do PIB a preços de mercado

$$(110) \text{ PGDPM} = \text{GDPMV} / \text{GDPM}$$

Deflator do PIB a preços base

$$(111) \text{ PGDPBP} = \text{GDPBPV} / \text{GDPBP}$$

Deflator da FBCF total do sector T

$$(112) \text{ PIT} = \text{ITV} / \text{IT}$$

Deflator da FBCF total sem habitação do sector N

$$(113) \text{ PIN} = \text{INV} / \text{IN}$$

Deflator da FBCF do sector N sem habitação e sem infra-estruturas

$$(114) \text{ PIN2} = (\text{INV} - \text{ININFV}) / \text{IN2}$$

Deflador da FBCF total do sector A

$$(115) \text{PIA} = \text{IAV} / \text{IA}$$

Deflador da FBCF total do sector G

$$(116) \text{PIG} = \text{WIGME} * \text{PIME} + (1 - \text{WIGME}) * \text{PIC}$$

Deflador do investimento em Construção (Inclui Habitação) (PIC)

$$(117) \text{dlog(PIC)} = 0.014061 - 0.753060 * (\text{log(PIC(-1))}) - 0.402346 * \text{log(PM(-1))} - (1 - 0.402346) * \text{log(PGDPM(-1))} + 0.315184 * \text{dlog(PM)} + 0.559434 * \text{dlog(PGDPM)} + 0.597678 * \text{dlog(PIC(-1))} - 0.513532 * \text{dlog(PGDPM(-1))}$$

Deflador do investimento em Equipamento (PIME)

$$(118) \text{dlog(PIME)} = 0.000259947 - 0.531679 * (\text{log(PIME(-1))}) - 0.553770 * \text{log(PM(-1))} - (1 - 0.553770) * \text{log(PGDPM(-1))} + 0.459696 * \text{dlog(PM)} + (1 - 0.459696) * \text{dlog(PGDPM)} + 0.472991 * \text{dlog(GDPM)}$$

Deflador do Consumo Privado

$$(119) \text{dlog(PCONS)} = -0.01043325217 - 0.2901466308 * \text{log(PCONS(-1))} + 0.2081028406 * \text{log(PM / PM(-1))} + 0.02204903959 * \text{log(PM(-1))} + 0.9964779941 * \text{log(PGDPM / PGDPM(-1))} + 0.2808581423 * \text{log(PGDPM(-1))}$$

Deflador do consumo público

$$(120) PG = RPGO * POG$$

Deflador dos impostos – subsídios aos produtos

$$(121) PTP = PTP(-1) * PCONS / PCONS(-1) * RTP / RTP(-1) * ADPTP$$

2.5 Finanças Públicas

Impostos directos sobre os particulares a preços correntes

$$(122) GTYPER = \underline{RGTYPER} * YPER$$

Impostos directos sobre as sociedades a preços correntes

$$(123) GTYC = RGTYC * YC(-1)$$

Contribuições sociais recolhidas pela administração pública a preços correntes

$$(124) GTYSOC = RGTYSOC * YW$$

Receitas fiscais directas, incluindo contribuições sociais a preços correntes

$$(125) GTY = GTYPER + GTYC + GTYSOC$$

Impostos indirectos recebidos pela administração pública a preços correntes

$$(126) \text{ GTE} = \text{GTETI} * \text{TI}$$

Impostos menos subsídios sobre os produtos a preços correntes

$$(127) \text{ TP} = \text{RTP} * \text{CONSV}$$

Taxa implícita de impostos indirectos totais

$$(128) \text{ RTI} = \text{RTITP} * \text{RTP}$$

Impostos ligados à produção e importação a preços correntes

$$(129) \text{ TI} = \text{RTI} * \text{CONSV}$$

Impostos de capital a preços correntes

$$(130) \text{ GTK} = \text{RGTK} * \text{GDPMV}$$

Rendimentos de empresas e propriedade mais excedente bruto de exploração das administrações públicas a preços correntes

$$(131) \text{ GTTI} = \text{RGTTI} * \text{GDPMV}$$

Juros da dívida pública a preços correntes

$$(132) \text{ GTRND} = (\text{RGDI} / 100) * ((\text{GND}(-1) + \text{GND}) / 2)$$

Subsídios ligados à produção (total) a preços correntes

$$(133) \text{ SUB} = \text{GSUB} + \text{ECSUB}$$

Défice total do sector público a preços correntes

$$(134) \text{ GBOR} = \text{GV} + \text{GTR} + \text{GSUB} + \text{IS13V} + \text{GTRND} - \text{GTY} - \text{GTE} - \text{GTK} - \text{GTTI} - \text{GTRF} - \text{GTRK}$$

Défice total do sector público em percentagem do PIB

$$(135) \text{ GBORR} = 100 * \text{GBOR} / \text{GDPMV}$$

Dívida pública a preços correntes

$$(136) \text{ GND} = \text{GND}(-1) + \text{GBOR} + \text{DAT}$$

Dívida pública em percentagem do PIB

$$(137) \text{ RDEBT} = 100 * \text{GND} / \text{GDPMV}$$

Regra de Política Fiscal – Utilizada apenas quando se dá o choque de ausência do QCA

$$(138) \text{ RGTYPER} = \text{RGTYPER}(-1) + \underline{\text{RGTYPERB}} - \underline{\text{RGTYPERB}}(-1) + 0.0025 * (\text{GBORR}(-1) - \underline{\text{GBORRB}}(-1))$$

2.6 PIB e Rendimentos

PIB ao custo de factores a preços correntes

$$(139) \text{ GDPFCV} = \text{GDPMV} - \text{TI} + \text{SUB}$$

PIB a preços base (equivalente ao VAB) a preços correntes

$$(140) \text{ GDPBPV} = \text{ADFS} * (\text{OTV} + \text{ONV} + \text{OAV} + \text{OGV})$$

PIB a preços base (equivalente ao VAB) a preços de 1995

$$(141) \text{ GDPBP} = \text{ADRFs} * (\text{OT} + \text{ON} + \text{OA} + \text{OG})$$

PIB a preços de mercado a preços correntes

$$(142) \text{ GDPMV} = \text{GDPBPV} + \text{TP}$$

PIB a preços de mercado a preços de 1995

$$(143) \text{ GDPM} = \text{GDPBP} + \text{TP} / \text{PTP}$$

Produto nacional bruto a preços correntes

$$(144) \text{ GNPV} = \text{GDPMV} + \text{YFN}$$

Remunerações totais a preços correntes

$$(145) \text{ YW} = \text{YWT} + \text{YWN} + \text{YWA} + \text{YWG}$$

Proxy do Lucro total das empresas a preços correntes

$$(146) YC = GDPBPV - YW$$

Rendimento dos particulares antes de impostos a preços correntes

$$(147) YPER = GDPFCV * (1 - RCS) + YFN + BPTPRNE - GTYC - GTYSOC + GTR + GTRND - GTTI$$

Rendimento disponível dos particulares a preços correntes

$$(148) YPERD = YPER - GTYPER$$

Rendimento disponível dos particulares a preços de 1995

$$(149) YRPERD = YPERD / PCONS$$

NOTAS:

X – variável qualquer

$DLOG(X) = LOG(X) - LOG(X(-1)) = LOG(X / X(-1)) \cong$ Taxa de variação de X

$DIFF(X) = X - X(-1)$

Variáveis a Bold: Variáveis exógenas ao modelo.

Variáveis a Bold Sublinhadas (relacionadas com a regra de política fiscal):

RGTYPER – Esta variável é exógena na simulação de referência e endógena nas simulações com choques (ausência de QCA).

RGTYPERB – Esta variável é utilizada apenas nas simulações com choque (ausência de QCA) e corresponde à variável RGTYPER (exógena) da simulação de referência.

GBORRB – Esta variável é utilizada apenas nas simulações com choque (ausência de QCA) e corresponde à variável GBORR (endógena) da simulação de referência.

Anexo 3

VARIÁVEIS E PARÂMETROS DO HERPOR

Variáveis e parâmetros do HERPOR

1. Variáveis endógenas

Designação	Descrição
1CONS	Consumo privado (preços de 1995)
2CONSV	Consumo privado (valor)
3CSFT	Peso das ajudas ao investimento na FBCF total do sector T (a preços de 1995)
4DD	Procura Interna a preços de 1995
5DEPA	Taxa de depreciação do stock de capital do sector A
6DEPT	Taxa de depreciação do stock de capital do sector T
7DS	Varição de existências +ACOV (preços de 1995)
8DSV	Varição de existências +ACOV (valor)
9FDON	Procura interna ponderada do sector N (preços de 1995)
10FDOT	Procura interna ponderada do sector T (preços de 1995)
11G	Consumo Público (preços de 1995)
12GAPGDP	Hiato do produto do total da economia
13GAPOT	Hiato do produto do sector T
14GBOR	Défice total do sector público (valor)
15GBORR	GBOR em % do PIB
16GDPBP	PIB a preços de base - VAB (preços de 1995)
17GDPBPV	PIB a preços de base - VAB (valor)
18GDPFCV	PIB a custo de factores (VALOR)
19GDPM	PIB a preços de mercado (preços de 1995)
20GDPMV	PIB a preços de mercado (valor)
21GND	Dívida pública
22GNPV	Produto nacional bruto (valor)
23GTE	Impostos indirectos recebidos pela Adm.Pública
24GTK	Impostos de capital (sucessões e doações)
25GTRND	Juros da dívida pública
26GTTI	Rendimentos de Empresa e Propriedade+EBE das Adm.Públicas (valor)
27GTY	receitas fiscais directas (incluindo contrib.sociais)(valor)
28GTYC	Impostos directos sobre as sociedades
29GTYPER	Impostos directos sobre os particulares
30GTYSOC	Contribuições Sociais Recolhidas pela administração pública
31GV	Consumo Público (valor)
32I	Investimento fixo total (preços de 1995)
33IABC	Investimento fixo em construção não residencial -sector A (preços de 1995)
34IAME	Investimento fixo em equipamento -sector A (preços de 1995)
35IAV	Investimento fixo total no sector A (valor)
36IBC	Investimento em construção e edifícios (preços de 1995) (exclui habitação)
37IG	Investimento fixo do sector G (preços de 1995)
38IGBC	Investimento fixo em construção não residencial do sector G (preços de 1995)

39	IGME	Investimento fixo em equipamento -sector G (preços de 1995)
40	IGV	Investimento fixo do sector G (valor)
41	IH	Investimento imobiliário/habitação (preços de 1995)
42	IHV	Investimento imobiliário/habitação (valor)
43	IINF	Investimento total em infraestruturas (preços de 1995)
44	IME	Investimento em maquinaria e equipamento (preços de 1995)
45	IN	Investimento fixo -sector N, sem habitação (preços de 1995)
46	IN2	Investimento fixo -sector N, sem habitação e sem infraestruturas (preços de 1995)
47	INBC	Investimento fixo em construção não residencial -sector N (preços de 1995)
48	ININF	Investimento em infraestruturas do sector N (preços de 1995)
49	INME	Investimento fixo em equipamento -sector N (preços de 1995)
50	INV	Investimento fixo -sector N, sem habitação (valor)
51	IPR	Investimento Produtivo a preços de 1995
52	IT	Investimento fixo - Sector T (preços de 1995)
53	ITBC	Investimento em construção não residencial do sector T (pr. 95)
54	ITME	Investimento em equipamento do sector T (pr. 95)
55	ITV	Investimento fixo - Sector T (valor)
56	IV	Investimento fixo total (valor)
57	KA	Stock de capital no sector A (preços de 1995)
58	KABC	Stock de capital do sector A em construção não residencial (pr.95)
59	KAME	Stock de capital do sector A em equipamento (pr.95)
60	KG	Stock de capital do sector G (pr.95)
61	KGBC	Stock de capital do sector G em construção não residencial (pr.95)
62	KGME	Stock de capital do sector G em equipamento (pr.95)
63	KINF	Stock de capital total em infraestruturas (pr. 95)
64	KN	Stock de capital sem construção no sector N (preços de 1995)
65	KNBC	Stock de capital do sector N em construção não residencial (pr.95)
66	KNINF	Stock de capital do sector N em infraestruturas (pr.95)
67	KNME	Stock de capital do sector N em equipamento (pr.95)
68	KPR	Stock de capital produtivo (pr. 95)
69	KPTRAIN	Stock de formação profissional
70	KT	Stock de capital no sector T (preços de 1995)
71	KTBC	Stock de capital do sector T em construção não residencial (pr.95)
72	KTME	Stock de capital do sector T em equipamento (pr.95)
73	KTRAIN	Stock de capital humano total
74	L	Emprego total (volume)
75	LAEMP	Emprego remunerado -sector A (volume)
76	LASEMP	Emprego por conta própria no sector A (volume)
77	LEMP	Emprego Total (milhares de indivíduos)
78	LG	Emprego no sector G (volume)
79	LGEMP	Emprego remunerado -sector G (volume)
80	LGSEMP	Emprego por conta própria -sector G (volume)
81	LLN	Emprego no sector N (volume)
82	LLNEMP	Emprego remunerado -sector N (volume)
83	LLNSEMP	Emprego por conta própria -sector N (volume)
84	LPRN	Produtividade do trabalho no sector N (pr.95)
85	LPROD	Produtividade do trabalho total (pr.95)
86	LPRT	Produtividade do trabalho no sector T (pr.95)
87	LT	Emprego no sector T (volume)
88	LTEMP	Emprego remunerado -sector T (volume)
89	LTSEMP	Emprego por conta própria no sector T (volume)

90	NTS	Balança de Bens e Serviços (preços de 1995)
91	NTSV	Balança de Bens e Serviços (valor)
92	OAV	VAB a preços base do sector A (valor)
93	OG	VAB a preços base do sector G (preços de 1995)
94	OGV	VAB a preços base do sector G (valor)
95	ON	VAB a preços base do sector N (preços de 1995)
96	ONV	VAB a preços base do sector N (valor)
97	OT	VAB a preços base do sector T (preços de 1995)
98	OTPOT	Produto potencial do sector T (preços de 1995)
99	OTV	VAB a preços base do sector T (valor)
100	PCONS	Deflador do consumo privado
101	PG	Deflador do consumo público
102	PGDPBP	Deflador do PIB a preços base
103	PGDPM	Deflador do PIB a preços de mercado
104	PI	Deflador do investimento total
105	PIA	Deflador do investimento total no sector A
106	PIC	Deflador da FBCF em construção (inclui Habitação)
107	PIG	Deflador do investimento total no sector G
108	PIME	Deflador da FBCF em equipamento
109	PIN	Deflador do investimento fixo -sector N, sem habitação
110	PIN2	Deflador do investimento fixo -sector N, sem habitação e sem infraestruturas
111	PIT	Deflador do investimento total no sector T
112	PKA	Custo da utilização do capital no sector A
113	PKT	Custo da utilização do capital no sector T
114	POG	Deflador do VAB do sector G
115	PON	Deflador do VAB do sector N
116	POT	Deflador do VAB do sector T
117	PTP	Deflador dos impostos-subsídios aos produtos
118	RDEBT	Dívida pública em % do PIB
119	RIRLT	Taxa de juro real do crédito de 3 a 5 anos
120	RTI	Taxa implícita de impostos indirectos (totais)
121	RULCT	Custos unitários do trabalho reais no sector T (preços de 1995)
122	SAV	Poupanças das famílias (valor)
123	SUB	Subsídios ligados à produção (Total)
124	TI	Impostos ligados à Produção e Importação (Total)
125	TP	Impostos menos subsídios sobre os produtos
126	U	Número de desempregados
127	ULC	Custo Unitário do Trabalho Global
128	ULCN	Custos unitários do trabalho no sector N (valor)
129	ULCT	Custos unitários do trabalho no sector T (valor)
130	UR	Taxa de desemprego
131	URBAR	Média bienal da taxa de desemprego
132	W	Salário Médio Global
133	WA	Remuneração média anual no sector A
134	WG	Remuneração média anual no sector G
135	WN	Remuneração média anual no sector N
136	WR	Remuneração real média nos sectores N e T
137	WT	Remuneração média anual no sector T
138	YC	Proxy do lucro das empresas (valor)
139	YCA	Proxy do lucro das empresas no sector A (valor)
140	YCN	Proxy do lucro das empresas no sector N (valor)

141	YCT	Proxy do lucro das empresas no sector T (valor)
142	YPER	rendimentos dos particulares antes de impostos
143	YPERD	rendimento disponível dos particulares (valor)
144	YPOT	PIB potencial a preços de 1995
145	YRPERD	rendimento disponível dos particulares (preços de 1995)
146	YW	remunerações totais (valor)
147	YWA	remunerações no sector A (valor)
148	YWN	remunerações no sector N (valor)
149	YWT	remunerações no sector T (valor)

2. Variáveis exógenas

Designação	Descrição	
1	ADFS	factor de correcção para ventilação do SIFIM nominal
2	ADPTP	factor de ajustamento entre a variação do PTP, do PCONS e do RTP
3	ADRF5	factor de correcção para ventilação do SIFIM (pr.1995)
4	ADS	proporção da DS na soma do VAB dos sectores A+T+N
5	BPTRPRNE	Saldo das transferências privadas internacionais (valor)
6	DAT	Ajustamento da dívida pública
7	DEPBC	Taxa de depreciação do stock de capital em construção
8	DEPME	Taxa de depreciação do stock de capital em equipamento
9	DEPTRAIN	taxa de depreciação do stock de formação profissional
10	ECSUB	Subsídios à produção pagos pela UE
11	GENW	Diferença entre Consumo Público e Remunerações do sector G
12	G5UB	Subsídios à produção pagos pela Administração Pública (valor)
13	GTETI	Proporção dos impostos ligados à produção e importação recebidos pela administração pública no total
14	GTR	Saldo das transf.correntes entre as Adm.Públicas e outros SI internos (recebidas menos pagas)
15	GTRF	Saldo das transf.correntes das Adm.Públicas com o exterior (recebidas menos pagas)
16	GTRK	saldo das transf. capital das Adm Públicas (recebidas menos pagas)
17	IA	investimento fixo total no sector A (preços de 1995)
18	IGVO	FBCF do sector G que não das Administrações Públicas (valor)
19	ININ5V	Investimento em infraestruturas do sector N (valor)
20	IRD	Taxa de juro dos depósitos a prazo de 181 dias a 1 ano
21	IRLT	Taxa de juro nominal do crédito de 3 a 5 anos
22	IS13V	FBCF da administração pública a preços correntes
23	KEDU	stock de educação
24	LA	emprego no sector A (volume)
25	LF	População Activa
26	NGE25	população com idade superior a 25 anos
27	OA	VAB a preços base do sector A (preços de 1995)
28	OGVO	VAB nominal a preços base do sector G sem Remunerações (valor)
29	OW	Índice de procura internacional
30	PDS	deflator da variação de existências + ACOV
31	PM	deflator das importações
32	PMIE	Índice de preços internacionais de importações (EU + EUA) convertidos para escudos/euros
33	POA	deflator do VAB a preços base do sector A
34	POGW	rácio entre o VAB a preços base e as remunerações médias anuais do sector G
35	PTRAIN	investimento em formação profissional (milhares de pessoas/ano)

36	PWORLD	preço da produção industrial mundial
37	RCS	proxy da taxa de poupança das sociedades em relação ao PIB custo de factores
38	RGDI	tx. Juro implícita da dívida pública
39	RGTK	tx. Implícita de impostos sobre o capital
40	RGTTI	tx. Implícita de rendimentos prop. E de empresa
41	RGTYC	tx. Implícita de impostos directos sobre as sociedades
42	RGTYPER	tx. Implícita de impostos directos sobre os particulares
43	RGTYSOC	tx. Implícita de contribuições sociais
44	RPGO	rácio entre o deflador do Consumo Público e o deflador do VAB do sector G
45	RTITP	proporção dos impostos ligados à produção e importação totais nos impostos menos subsídios sobre os produtos
46	RTP	Tx. implícita de impostos liquidados de subsídios sobre os produtos
47	SEARAT	proporção dos trabalhadores por conta própria no emprego do sector A
48	SENRAT	proporção dos trabalhadores por conta própria no emprego do sector N
49	SETRAT	proporção dos trabalhadores por conta própria no emprego do sector T
50	T	índice temporal 1977 =1
51	TRINDP	Ajudas ao Investimento no Sector N componente Despesa Pública Nacional
52	TRINEC	Ajudas ao Investimento no Sector N componente Fundos Comunitários
53	TRITDP	Ajudas ao Investimento no Sector T componente Despesa Pública Nacional
54	TRITEC	Ajudas ao Investimento no Sector T componente Fundos Comunitários
55	VPFP	variação part. Liquidadas fam. Fundos pensões
56	WIAME	proporção de IA relativa a Máq. E equipam.
57	WIGME	proporção de IG relativa a Máq. E equipam.
58	WIN2ME	proporção de IN2 relativa a Máq. E equipam.
59	WITME	proporção de IT relativa a Máq. E equipam.
60	YFN	Saldo do Rendimento de factores com o Resto do Mundo (valor)
61	YGSEMP	Rendimento trabalhadores por conta própria do sector G (valor)
62	YWG	remunerações no sector G (valor)

3. Parâmetros calculados com base num sistema de matrizes para 1995

Designação	Descrição	Valores	
1	AIOTC	VAB gerado no sector T (directo + indirecto) por unidade de consumo privado	0,1289
2	AIOTG	VAB gerado no sector T (directo + indirecto) por unidade de consumo público	0,0337
3	AIOTB	VAB gerado no sector T (directo + indirecto) por unidade de FBCF em construção	0,0493
4	AIOTM	VAB gerado no sector T (directo + indirecto) por unidade de FBCF em equipamento	0,1199
5	AIONC	VAB gerado no sector N (directo + indirecto) por unidade de consumo privado	0,4235
6	AIONG	VAB gerado no sector N (directo + indirecto) por unidade de consumo público	0,1980
7	AIONB	VAB gerado no sector N (directo + indirecto) por unidade de FBCF em construção	0,7519
8	AIONM	VAB gerado no sector N (directo + indirecto) por unidade de FBCF em equipamento	0,2225

Anexo 4

Cenário Base Alto

(Valores em milhões de euros)

	PIB (pr.95)	PIB potencial (pr.95)	VAB sector T (pr.95)	VAB sector N (pr.95)	Consumo Privado (pr.95)	FBCF (pr.95)	Procura Interna (pr.95)	Deflador do Consumo Privado (base=1995)	Emprego Total em volume	Taxa de desemprego
2000	97641,6	85156,0	18704,4	51059,8	61878,5	27341,3	108140,8	1,157	4833,8	4,2
2001	99317,5	88743,9	18886,0	52972,1	62592,4	27551,2	109821,7	1,202	4918,2	4,0
2002	99731,2	91466,4	18471,3	52967,4	63284,7	26146,1	109462,1	1,244	4937,4	4,5
2003	98590,9	93311,9	18323,4	52663,4	63081,6	23550,8	106498,0	1,283	4918,4	5,6
2004	99569,4	95154,0	18146,9	54307,5	64564,0	23851,6	108721,2	1,313	4923,0	6,5
2005	104845,8	96043,5	19262,6	56352,3	66571,4	26304,2	113034,6	1,317	4880,1	7,3
2006	109997,8	97869,5	20983,3	59223,6	69508,0	28438,2	118130,6	1,319	4895,8	7,8
2007	114482,8	99774,7	22051,9	60875,7	72323,7	28537,9	121239,8	1,323	4916,6	7,7
2008	116741,8	101312,4	22462,6	61797,2	74281,1	28095,2	123290,1	1,325	4910,7	7,7
2009	121149,4	103893,6	23491,1	64051,1	77215,4	28847,5	127646,2	1,327	4967,6	7,3
2010	126291,7	106652,5	24853,1	67107,9	80113,3	30619,2	132634,1	1,327	5032,1	6,2
2011	129450,5	108848,0	25272,1	69660,3	81881,6	32278,2	135942,3	1,355	5055,0	5,3
2012	130808,5	110735,5	24848,0	71350,4	82719,7	33275,9	137642,7	1,403	5050,4	5,1
2013	132080,7	112783,3	24681,0	72562,0	83471,0	33657,7	138791,7	1,451	5049,0	5,1
2014	133338,5	114680,4	24935,1	73443,1	83957,0	33862,6	139454,7	1,494	5036,2	5,2
2015	134166,6	116180,3	25062,6	74144,0	84040,4	34246,2	139831,9	1,537	5002,4	5,5
2016	135359,9	117734,7	25129,2	75090,6	84379,0	34891,4	140874,0	1,579	4975,0	6,0
2017	137609,1	119676,8	25583,5	76457,4	85346,8	35675,3	142862,5	1,611	4970,9	6,1
2018	140318,3	121729,5	26278,7	78042,2	86522,8	36568,5	145153,9	1,638	4972,0	6,0
2019	142708,0	123634,7	26722,5	79671,4	87524,6	37591,1	147303,4	1,669	4963,1	5,9
2020	144975,2	125583,6	26940,1	81393,9	88539,1	38673,9	149521,5	1,706	4954,1	5,9
2021	147384,0	127686,7	27286,6	83256,7	89778,2	39733,5	151967,6	1,742	4950,1	5,8
2022	149876,0	129813,2	27756,3	85134,8	91082,4	40738,1	154361,6	1,778	4944,6	5,7
2023	152068,6	131799,1	28082,5	86956,9	92245,4	41767,2	156550,4	1,819	4930,1	5,6
2024	154224,2	133797,7	28300,2	88842,5	93453,8	42857,3	158839,5	1,865	4914,7	5,6
2025	156674,1	135942,9	28635,9	90858,1	94861,5	43974,7	161376,7	1,910	4904,9	5,6
2026	159220,7	138116,2	29059,2	92915,3	96313,1	45103,3	163933,7	1,956	4894,8	5,6
2027	161605,5	140216,7	29386,5	94963,6	97682,4	46270,1	166395,9	2,006	4879,6	5,5
2028	163990,8	142345,3	29643,4	97075,7	99091,6	47485,9	168943,6	2,059	4864,3	5,6
2029	166584,5	144585,3	29976,7	99293,3	100637,0	48730,1	171665,7	2,112	4852,4	5,5
2030	169258,3	146856,8	30363,5	101561,4	102219,3	49997,9	174420,5	2,167	4840,3	5,5
2031	171843,7	149093,2	30683,5	103848,0	103756,9	51309,3	177136,4	2,226	4825,2	5,5
2032	174441,5	151358,6	30952,8	106199,0	105328,0	52670,8	179926,2	2,287	4809,8	5,5
2033	177179,3	153703,6	31264,4	108638,0	106993,7	54066,6	182841,5	2,351	4796,3	5,5
2034	179965,2	156071,3	31600,3	111123,3	108684,0	55490,1	185782,3	2,417	4782,2	5,4
2035	182686,1	158415,7	31881,9	113631,1	110343,7	56952,6	188698,5	2,487	4765,7	5,4
2036	185404,6	160776,4	32120,1	116188,7	112021,2	58458,3	191659,9	2,562	4748,5	5,4
2037	188201,8	163184,2	32375,6	118809,7	113753,2	59997,1	194697,9	2,639	4731,8	5,3
2038	191020,5	165602,1	32637,7	121466,0	115493,4	61564,8	197749,4	2,720	4714,1	5,3
2039	193792,2	168001,6	32857,6	124143,0	117206,7	63169,7	200785,4	2,806	4694,6	5,3
2040	196565,9	170411,1	33044,9	126863,6	118930,2	64817,8	203860,3	2,897	4674,2	5,2
2041	199322,4	172834,7	33228,6	129579,0	120620,6	66469,7	206901,5	2,991	4653,3	5,2
2042	202045,6	175253,5	33406,4	132282,9	122252,4	68138,1	209893,3	3,089	4631,2	5,2

2043	204742,2	177659,2	33561,7	134998,5	123833,1	69851,0	212869,5	3,192	4607,7	5,2
2044	207463,7	180074,2	33703,8	137758,2	125401,1	71622,2	215887,6	3,299	4583,7	5,2
2045	210249,7	182515,1	33851,9	140578,3	126983,3	73451,2	218974,8	3,410	4559,8	5,2
2046	213078,0	184970,8	33997,4	143451,6	128565,2	75336,3	222109,7	3,525	4535,6	5,2
2047	215918,1	187431,0	34118,4	146373,3	130132,8	77280,2	225278,1	3,646	4510,7	5,1
2048	218778,3	189901,7	34213,0	149350,9	131700,1	79284,0	228494,8	3,774	4485,3	5,1
2049	221645,6	192383,8	34287,4	152368,0	133248,1	81338,6	231732,7	3,908	4459,4	5,1
2050	224507,0	194867,6	34339,8	155414,8	134773,8	83437,6	234980,2	4,050	4432,8	5,0
Médias										
2005-2010	115584,9	100924,4	22184,1	61568,0	73335,5	28473,7	122662,6	1,323	4933,8	7,3
2011-2020	136081,5	117158,7	25545,3	75181,5	84838,2	35072,1	141737,9	1,544	5002,8	5,6
2021-2030	158088,7	137116,0	28849,1	92085,8	95736,5	44665,8	162845,5	1,942	4897,6	5,6
2031-2050	197942,6	171725,5	32906,4	128653,3	119501,1	66235,3	205513,0	3,014	4650,1	5,3
2005-2050	165088,3	143104,4	29025,6	100329,3	100777,9	49846,2	171566,7	2,241	4817,6	5,7

	Produtividade do trabalho Global (pr.95)	Produtividade do trabalho sector T (pr.95)	Salário Médio Global (pr. Correntes)	Salário Médio sector T (pr. Correntes)	Pupança dos particulares	Rendimento disponível a preços correntes	População Activa	Número de Pensionistas	Pensão Média (valores em euros)	Ta lr se renv par (
2000	17,2	18,6	15,7	12,7	8742,8	79662,2	5124,6	2906,7	3653,4	
2001	17,2	18,7	16,5	13,5	10182,9	84935,0	5219,2	2956,0	3931,2	
2002	17,2	18,7	17,2	14,0	10257,1	88483,8	5294,2	3015,2	4209,4	
2003	17,2	18,7	17,8	14,4	10398,9	91156,1	5345,1	3070,3	4529,7	
2004	17,3	18,8	18,1	14,5	9665,4	94240,8	5372,1	3135,4	4762,0	
2005	18,5	20,1	18,8	15,2	11287,0	98779,2	5394,5	3174,8	4849,5	
2006	19,3	21,4	19,2	15,5	11175,4	102621,0	5411,8	3208,2	4927,3	
2007	20,1	22,3	19,7	15,9	10698,4	106139,1	5422,6	3242,1	5016,6	
2008	20,4	22,7	20,0	15,9	9449,1	107618,7	5426,7	3276,5	5099,7	
2009	21,0	23,5	20,1	15,9	8758,5	110971,7	5428,2	3311,6	5184,7	
2010	21,6	24,6	20,7	16,4	8088,4	114138,3	5428,4	3347,2	5262,6	
2011	22,0	25,0	21,9	17,3	7161,5	117850,9	5427,3	3391,0	5454,9	
2012	22,3	24,9	23,3	18,3	6186,9	121968,1	5424,9	3435,4	5732,8	
2013	22,5	25,2	24,3	19,0	5970,7	126833,8	5421,1	3480,6	6019,6	
2014	22,8	25,8	25,4	19,9	6091,2	131236,4	5415,7	3526,6	6290,0	
2015	23,1	26,4	26,6	20,9	6511,2	135397,9	5409,4	3573,3	6569,0	
2016	23,5	26,9	27,7	21,7	7064,5	139970,0	5401,7	3620,7	6848,1	
2017	23,9	27,6	28,5	22,2	7592,4	144774,1	5392,9	3669,0	7093,4	
2018	24,4	28,5	29,4	22,9	8014,6	149365,8	5383,0	3718,0	7318,2	
2019	24,9	29,1	30,6	23,7	8324,8	154007,7	5372,2	3767,8	7568,3	
2020	25,3	29,7	31,8	24,6	8537,5	159178,2	5360,6	3818,5	7852,6	
2021	25,8	30,3	33,0	25,5	9227,0	165191,1	5348,0	3862,8	8138,5	
2022	26,3	31,1	34,4	26,5	9832,5	171344,9	5334,8	3907,7	8432,2	
2023	26,7	31,8	35,9	27,7	10412,9	177763,8	5321,0	3953,1	8756,6	
2024	27,2	32,4	37,6	28,9	10997,1	184772,4	5306,9	3999,2	9110,1	
2025	27,7	33,2	39,2	30,2	11576,8	192276,1	5292,4	4045,9	9472,8	
2026	28,2	34,0	41,0	31,5	12152,8	200019,2	5277,7	4093,2	9845,9	
2027	28,7	34,8	42,9	33,0	12746,9	208102,9	5262,7	4141,1	10246,6	
2028	29,2	35,5	45,0	34,6	13366,6	216766,2	5247,4	4189,7	10674,8	

2029	29,8	36,3	47,1	36,2	14001,8	225954,2	5231,8	4238,9	11117,4	11,9
2030	30,3	37,2	49,4	38,0	14649,8	235511,7	5216,0	4288,7	11576,7	11,9
2031	30,9	38,1	51,9	39,9	15318,3	245530,2	5199,9	4338,6	12066,6	11,9
2032	31,5	38,9	54,5	41,9	16015,8	256202,1	5183,3	4389,1	12587,9	11,9
2033	32,0	39,8	57,3	44,1	16725,7	267500,5	5166,2	4440,4	13132,5	11,9
2034	32,6	40,8	60,2	46,4	17446,1	279331,9	5148,4	4492,5	13703,8	11,9
2035	33,2	41,7	63,5	48,9	18189,8	291790,2	5129,9	4545,2	14313,2	11,9
2036	33,9	42,7	67,0	51,6	18961,2	305025,4	5110,5	4598,8	14962,4	11,9
2037	34,5	43,7	70,7	54,5	19753,9	319030,5	5090,3	4653,1	15646,6	11,9
2038	35,1	44,7	74,7	57,7	20572,0	333754,0	5069,2	4708,2	16368,9	11,9
2039	35,8	45,8	79,1	61,1	21433,9	349281,5	5047,2	4764,0	17138,4	11,9
2040	36,5	46,9	83,8	64,8	22338,2	365742,3	5024,4	4820,7	17957,0	11,9
2041	37,1	48,0	88,8	68,8	22837,5	382487,7	5000,8	4845,4	18821,2	11,9
2042	37,8	49,1	94,2	73,0	23454,1	399950,4	4976,4	4870,2	19731,6	11,9
2043	38,5	50,3	100,0	77,5	24190,4	418216,2	4951,3	4895,4	20692,8	11,9
2044	39,2	51,5	106,1	82,4	25027,3	437395,8	4925,4	4920,8	21706,3	11,9
2045	40,0	52,8	112,7	87,6	25924,8	457525,9	4898,8	4946,5	22772,3	11,9
2046	40,7	54,1	119,8	93,2	26863,2	478630,3	4871,4	4972,4	23896,4	11,9
2047	41,5	55,5	127,6	99,4	27832,9	500809,5	4843,4	4998,6	25087,9	11,9
2048	42,3	56,9	136,0	106,0	28791,9	524198,1	4814,3	5025,0	26354,6	11,9
2049	43,1	58,3	145,1	113,3	29782,5	548850,8	4784,7	5051,7	27702,2	11,9
2050	44,0	59,8	155,1	121,3	30763,6	574826,9	4754,1	5078,7	29138,2	11,9
Médias										
2005-2010	20,2	22,4	19,8	15,8	9909,5	106711,3	5418,7	3260,1	5056,7	8,7
2011-2020	23,5	26,9	27,0	21,1	7145,5	138058,3	5400,9	3600,1	6674,7	10,7
2021-2030	28,0	33,7	40,5	31,2	11896,4	197770,3	5283,9	4072,0	9737,2	11,9
2031-2050	37,0	48,0	92,4	71,7	22611,2	386804,0	4999,5	4767,8	19189,0	11,9
2005-2050	29,9	36,9	57,4	44,6	15263,0	255100,7	5203,3	4166,0	12570,4	11,2

	Taxa de contribuição para o sistema "pay-as-you-go"	Défice Público (Pr. Correntes)	Dívida Pública (Pr. Correntes)	Balança de Bens e Serviços (Pr. Correntes)	Saldo da Segurança Social	Saldo da Segurança Social Final	Fundo da Segurança Social
2000	23,8	2,9	53,3	-11,2	2988,7	2988,7	3075,1
2001	24,0	4,4	55,9	-10,2	3043,4	3043,4	3798,6
2002	24,5	2,7	58,5	-8,1	3056,4	3056,4	4699,4
2003	25,2	2,8	60,1	-6,4	2692,0	2692,0	5428,3
2004	25,8	2,9	61,9	-7,6	2560,4	2560,4	5779,0
2005	25,8	3,6	63,6	-6,7	2675,2	2675,2	5972,2
2006	25,8	2,6	63,2	-6,1	2756,5	2756,5	6157,7
2007	25,8	3,0	63,6	-5,3	2895,2	2895,2	6361,9
2008	25,8	3,7	66,1	-5,5	2739,8	2739,8	6562,8
2009	25,8	3,7	67,4	-5,9	2730,8	2730,8	6770,8
2010	25,8	3,3	68,0	-6,3	3202,6	3202,6	6974,2
2011	25,8	2,7	67,7	-6,4	3651,9	3651,9	7335,9
2012	25,8	2,3	67,1	-6,2	3762,4	3762,4	7823,5
2013	25,8	1,9	66,2	-5,7	3600,4	3600,4	8336,3
2014	25,8	1,7	65,4	-5,1	3422,6	3422,6	8839,5
2015	25,8	1,5	64,7	-4,8	3198,7	3198,7	9368,0
2016	25,8	1,5	63,9	-4,7	2824,9	2824,9	9910,4
2017	25,8	1,3	63,0	-4,5	2441,2	2441,2	10417,1

2018	25,8	1,1	61,9	-4,2	2212,4	2212,4	10906,0
2019	25,8	0,9	60,7	-4,1	2047,8	2047,8	11445,5
2020	25,8	0,6	59,1	-4,0	1804,8	1804,8	12050,9
2021	25,8	0,8	57,7	-4,1	1558,0	1558,0	12674,2
2022	25,8	0,9	56,5	-4,2	1365,8	1365,8	13325,7
2023	25,8	1,0	55,5	-4,3	1168,7	1168,7	14042,9
2024	25,8	1,1	54,6	-4,4	882,9	882,9	14825,7
2025	25,8	1,2	53,7	-4,5	558,1	558,1	15643,7
2026	25,8	1,3	52,9	-4,6	262,8	262,8	16500,1
2027	25,8	1,4	52,3	-4,7	-48,5	0,0	17376,9
2028	25,8	1,5	51,6	-4,8	-435,8	0,0	17934,8
2029	25,8	1,5	51,1	-4,9	-861,2	0,0	18093,2
2030	25,8	1,5	50,6	-5,0	-1273,5	0,0	17845,7
2031	25,8	1,6	50,1	-5,0	-1699,4	0,0	17176,3
2032	25,8	1,6	49,6	-5,1	-2192,6	0,0	15990,6
2033	25,8	1,6	49,2	-5,2	-2726,1	0,0	14202,9
2034	25,8	1,6	48,7	-5,2	-3264,3	0,0	11775,5
2035	25,8	1,6	48,2	-5,2	-3835,4	0,0	8645,5
2036	25,8	1,6	47,7	-5,3	-4477,0	0,0	4694,3
2037	25,8	1,5	47,2	-5,3	-5171,9	-190,5	0,0
2038	25,8	1,5	46,6	-5,3	-5895,3	-5895,3	0,0
2039	25,8	1,4	46,0	-5,3	-6669,4	-6669,4	0,0
2040	25,8	1,4	45,3	-5,2	-7521,8	-7521,8	0,0
2041	25,8	1,2	44,4	-5,2	-7859,0	-7859,0	0,0
2042	25,8	1,0	43,5	-5,1	-8218,0	-8218,0	0,0
2043	25,8	0,9	42,4	-5,0	-8590,9	-8590,9	0,0
2044	25,8	0,7	41,2	-4,9	-8977,0	-8977,0	0,0
2045	25,8	0,5	39,9	-4,8	-9352,8	-9352,8	0,0
2046	25,8	0,4	38,4	-4,7	-9690,5	-9690,5	0,0
2047	25,8	0,1	36,8	-4,6	-9983,5	-9983,5	0,0
2048	25,8	-0,1	35,0	-4,4	-10224,3	-10224,3	0,0
2049	25,8	-0,3	33,0	-4,2	-10410,7	-10410,7	0,0
2050	25,8	-0,6	30,9	-4,0	-10521,2	-10521,2	0,0
Médias							
2005-2010	25,8	3,3	65,3	-6,0	2833,3	2833,3	6466,6
2011-2020	25,8	1,6	64,0	-5,0	2896,7	2896,7	9643,3
2021-2030	25,8	1,2	53,7	-4,6	317,7	579,6	15826,3
2031-2050	25,8	1,0	43,2	-5,0	-6864,1	-5705,2	3624,3
2005-2050	25,8	1,5	52,9	-5,0	-1916,0	-1355,3	7956,1



Cenário Base Baixo

(Valores em milhões de euros)

	PIB (pr.95)	PIB potencial (pr.95)	VAB sector T (pr.95)	VAB sector N (pr.95)	Consumo Privado (pr.95)	FBCF (pr.95)	Procura Interna (pr. 95)	Deflador do Consumo Privado (base=1995)	Emprego Total em volume	Taxa de desemprego
2000	97641,6	85156,0	18704,4	51059,8	61878,5	27341,3	108140,8	1,157	4833,8	4,2
2001	99317,5	88743,9	18886,0	52972,1	62592,4	27551,2	109821,7	1,202	4918,2	4,0
2002	99731,2	91466,4	18471,3	52967,4	63284,7	26146,1	109462,1	1,244	4937,4	4,5
2003	98590,9	93311,9	18323,4	52663,4	63081,6	23550,8	106498,0	1,283	4918,4	5,6
2004	99569,4	95154,0	18146,9	54307,5	64564,0	23851,6	108721,2	1,313	4923,0	6,5
2005	104890,4	96095,6	19263,9	56408,2	66632,6	26343,3	113110,0	1,327	4883,7	7,2
2006	109908,7	97891,2	20943,2	59215,0	69458,7	28447,0	118051,7	1,337	4897,3	7,8
2007	114192,0	99741,4	21965,0	60710,2	72165,4	28399,6	120918,4	1,343	4914,7	7,7
2008	116353,2	101243,3	22376,9	61509,5	74047,0	27830,6	122801,4	1,348	4907,1	7,8
2009	120732,7	103799,1	23431,4	63688,3	76901,8	28523,7	127057,7	1,352	4963,4	7,4
2010	125946,7	106568,3	24821,9	66773,2	79823,6	30325,8	132114,8	1,356	5030,1	6,2
2011	129125,8	108626,1	25265,3	69271,1	81555,7	31932,1	135395,6	1,373	5046,3	5,4
2012	130778,7	110532,0	24945,4	71042,1	82646,2	32871,5	137363,6	1,412	5044,8	5,3
2013	132496,0	112698,2	24903,3	72515,4	83754,7	33381,1	139005,8	1,456	5052,0	5,2
2014	134009,4	114679,6	25165,9	73672,8	84499,3	33791,8	140061,3	1,501	5045,2	5,1
2015	134799,8	116200,9	25184,3	74501,3	84693,4	34257,6	140545,6	1,550	5013,0	5,4
2016	135770,4	117745,6	25139,6	75381,2	85021,9	34789,3	141404,3	1,598	4984,6	5,8
2017	137687,6	119624,1	25519,7	76538,6	85854,1	35359,8	143002,2	1,636	4976,2	6,0
2018	140066,1	121565,9	26155,6	77898,8	86850,1	36076,8	144907,8	1,666	4971,2	6,0
2019	142293,7	123382,9	26580,0	79396,8	87768,3	37008,0	146878,4	1,700	4958,7	6,0
2020	144605,7	125301,0	26845,7	81087,3	88830,0	38050,5	149124,4	1,737	4949,9	6,0
2021	147192,2	127405,9	27272,7	83008,0	90223,8	39121,3	151752,1	1,770	4948,3	5,8
2022	149899,3	129542,7	27794,7	85025,2	91747,3	40191,4	154419,9	1,805	4945,6	5,7
2023	152321,4	131560,7	28134,5	87056,1	93186,8	41329,6	156954,7	1,847	4934,4	5,6
2024	154665,1	133603,0	28345,1	89146,6	94684,7	42503,3	159554,3	1,896	4922,3	5,5
2025	157181,7	135767,7	28649,0	91292,7	96329,8	43637,4	162263,1	1,947	4914,0	5,5
2026	159680,0	137924,3	29011,4	93410,6	97960,7	44737,8	164876,9	1,999	4903,2	5,4
2027	161994,2	139996,2	29275,9	95499,0	99500,6	45868,5	167379,1	2,056	4886,8	5,4
2028	164344,7	142101,1	29494,6	97654,2	101100,5	47049,9	169994,3	2,116	4870,5	5,4
2029	166930,9	144316,2	29807,1	99918,1	102851,6	48261,6	172805,3	2,177	4857,9	5,4
2030	169626,4	146562,8	30175,6	102251,4	104663,6	49510,7	175690,9	2,239	4845,2	5,4
2031	172290,3	148788,6	30482,6	104644,4	106479,3	50826,0	178611,3	2,304	4830,2	5,4
2032	175018,7	151061,2	30746,6	107139,8	108377,1	52205,6	181666,7	2,373	4815,7	5,4
2033	177902,9	153419,4	31048,5	109743,8	110398,7	53622,4	184873,3	2,446	4803,2	5,3
2034	180837,0	155802,2	31360,8	112411,2	112470,0	55069,8	188125,5	2,521	4790,0	5,3
2035	183719,9	158168,1	31609,6	115123,0	114546,6	56560,1	191385,3	2,603	4774,5	5,2
2036	186611,7	160555,5	31811,0	117900,0	116676,4	58090,6	194714,7	2,690	4758,4	5,2
2037	189578,9	162988,5	32021,4	120745,8	118888,2	59646,2	198131,9	2,782	4742,5	5,1
2038	192571,3	165430,3	32228,4	123638,4	121141,6	61228,1	201587,0	2,880	4725,7	5,1
2039	195542,9	167859,1	32389,2	126576,4	123417,5	62851,5	205075,3	2,984	4707,0	5,0
2040	198548,8	170304,7	32515,2	129586,4	125760,2	64521,6	208656,8	3,096	4687,7	5,0
2041	201531,7	172761,7	32627,1	132592,5	128098,4	66181,4	212214,3	3,214	4667,7	4,9
2042	204474,9	175210,9	32720,7	135587,5	130404,6	67845,6	215734,1	3,339	4646,3	4,9
2043	207409,1	177650,0	32786,4	138609,2	132701,4	69550,7	219275,5	3,471	4623,6	4,9
2044	210397,8	180102,8	32836,5	141698,0	135038,4	71314,0	222909,3	3,611	4600,5	4,9

2045	213481,5	182585,2	32885,6	144874,0	137449,7	73134,9	226669,6	3,758	4577,6	4,8
2046	216649,0	185089,8	32923,4	148140,0	139934,5	75014,3	230552,3	3,914	4554,6	4,8
2047	219888,3	187612,3	32929,7	151504,7	142496,9	76959,7	234565,8	4,080	4531,3	4,7
2048	223218,3	190160,7	32901,0	154986,9	145167,3	78974,5	238742,2	4,259	4507,9	4,7
2049	226624,8	192735,7	32836,9	158573,9	147935,7	81048,3	243060,6	4,452	4484,5	4,6
2050	230102,8	195330,3	32732,1	162263,9	150816,7	83173,8	247526,6	4,661	4460,7	4,5
Médias										
2005-2010	115337,3	100889,8	22133,7	61384,1	73171,5	28311,7	122342,3	1,344	4932,7	7,4
2011-2020	136163,3	117035,6	25570,5	75130,5	85147,4	34751,9	141768,9	1,563	5004,2	5,6
2021-2030	158383,6	136878,0	28796,1	92426,2	97224,9	44221,1	163569,1	1,985	4902,8	5,5
2031-2050	200320,0	171680,8	32219,6	131817,0	127409,9	65891,0	211203,9	3,272	4664,5	5,0
2005-2050	166171,6	143002,0	28714,4	101743,7	104585,9	49509,1	174163,3	2,369	4825,1	5,5

	Produtividade do trabalho Global (pr.95)	Produtividade do trabalho sector T (pr.95)	Salário Médio Global (pr. Correntes)	Salário Médio sector T (pr. Correntes)	Pupança dos particulares	Rendimento disponível a preços correntes	População Activa	Número de Pensionistas	Pensão Média (valores em euros)	Ta im so renc part (e)
2000	17,2	18,6	15,7	12,7	8742,8	79662,2	5124,6	2906,7	3653,4	
2001	17,2	18,7	16,5	13,5	10182,9	84935,0	5219,2	2956,0	3931,2	
2002	17,2	18,7	17,2	14,0	10257,1	88483,8	5294,2	3015,2	4209,4	
2003	17,2	18,7	17,8	14,4	10398,9	91156,1	5345,1	3070,3	4529,7	
2004	17,3	18,8	18,1	14,5	9665,4	94240,8	5372,1	3135,4	4762,0	
2005	18,5	20,1	18,9	15,2	11369,8	99562,9	5394,5	3174,8	4969,0	
2006	19,3	21,4	19,3	15,5	11004,9	103677,6	5411,8	3208,2	5091,8	
2007	20,0	22,3	19,7	15,9	10745,4	107465,6	5422,6	3242,1	5228,1	
2008	20,4	22,6	19,9	15,9	9443,0	109026,1	5426,7	3276,5	5302,7	
2009	20,9	23,5	20,1	15,9	8681,4	112394,7	5428,2	3311,6	5353,1	
2010	21,6	24,6	20,7	16,3	8243,9	116271,5	5428,4	3347,2	5524,6	
2011	22,0	25,0	21,8	17,2	7700,9	119451,0	5427,3	3391,0	5838,5	
2012	22,3	25,0	23,0	18,1	6892,8	123291,4	5424,9	3435,4	6168,4	
2013	22,6	25,3	24,1	18,8	6560,2	128181,8	5421,1	3480,6	6457,9	
2014	22,9	25,9	25,3	19,8	6550,0	133059,3	5415,7	3526,6	6780,1	
2015	23,2	26,4	26,6	20,9	6851,6	137807,1	5409,4	3573,3	7145,1	
2016	23,5	26,8	27,8	21,7	7180,6	142733,2	5401,7	3620,7	7461,6	
2017	23,9	27,5	28,7	22,3	7519,0	147618,5	5392,9	3669,0	7707,2	
2018	24,3	28,3	29,6	23,0	8005,6	152351,2	5383,0	3718,0	7968,7	
2019	24,8	29,0	30,7	23,9	8536,9	157315,5	5372,2	3767,8	8288,0	
2020	25,3	29,6	31,9	24,7	8898,3	162803,9	5360,6	3818,5	8621,6	
2021	25,7	30,3	33,1	25,6	9859,6	169151,7	5348,0	3862,8	8945,8	
2022	26,2	31,1	34,4	26,6	10714,9	175876,2	5334,8	3907,7	9320,0	
2023	26,7	31,7	36,1	27,9	11520,9	183183,7	5321,0	3953,1	9768,9	
2024	27,2	32,3	37,9	29,2	12196,8	191213,3	5306,9	3999,2	10251,5	
2025	27,7	33,1	39,7	30,6	12783,7	199773,0	5292,4	4045,9	10745,3	
2026	28,2	33,8	41,6	32,1	13436,1	208712,8	5277,7	4093,2	11280,7	
2027	28,7	34,6	43,8	33,9	14189,7	218176,8	5262,7	4141,1	11871,9	
2028	29,2	35,3	46,1	35,6	14959,3	228298,6	5247,4	4189,7	12489,5	
2029	29,7	36,1	48,4	37,4	15741,6	238998,7	5231,8	4238,9	13122,1	
2030	30,3	37,0	51,0	39,4	16617,5	250248,4	5216,0	4288,7	13800,2	

2031	30,8	37,9	53,7	41,6	17580,7	262213,5	5199,9	4338,6	14543,3	11,9
2032	31,4	38,7	56,7	43,9	18558,4	275049,9	5183,3	4389,1	15337,2	11,9
2033	32,0	39,6	59,8	46,3	19541,6	288751,6	5166,2	4440,4	16179,8	11,9
2034	32,6	40,6	63,2	49,0	20605,5	303353,9	5148,4	4492,5	17099,7	11,9
2035	33,2	41,5	67,0	52,1	21765,9	319030,7	5129,9	4545,2	18116,0	11,9
2036	33,8	42,4	71,2	55,3	22971,1	335917,2	5110,5	4598,8	19220,5	11,9
2037	34,5	43,4	75,7	58,9	24227,1	354039,6	5090,3	4653,1	20413,6	11,9
2038	35,1	44,4	80,6	62,8	25610,5	373479,1	5069,2	4708,2	21721,1	11,9
2039	35,8	45,5	86,0	67,2	27152,3	394432,2	5047,2	4764,0	23163,5	11,9
2040	36,5	46,5	92,0	72,0	28810,5	417081,6	5024,4	4820,7	24742,7	11,9
2041	37,1	47,6	98,5	77,2	29932,3	440548,9	5000,8	4845,4	26454,6	11,9
2042	37,8	48,8	105,5	82,9	31273,5	465539,4	4976,4	4870,2	28316,9	11,9
2043	38,6	50,0	113,3	89,2	32874,0	492280,2	4951,3	4895,4	30352,3	11,9
2044	39,3	51,2	121,7	96,0	34705,1	520996,3	4925,4	4920,8	32574,7	11,9
2045	40,0	52,4	131,0	103,6	36742,6	551887,8	4898,8	4946,5	35006,9	11,9
2046	40,8	53,8	141,2	111,9	39026,3	585236,7	4871,4	4972,4	37693,1	11,9
2047	41,6	55,1	152,7	121,3	41589,5	621452,4	4843,4	4998,6	40685,6	11,9
2048	42,4	56,5	165,5	131,8	44414,9	661033,7	4814,3	5025,0	44042,4	11,9
2049	43,3	58,0	180,1	143,7	47592,3	704451,3	4784,7	5051,7	47827,3	11,9
2050	44,2	59,5	196,6	157,3	51159,5	752329,8	4754,1	5078,7	52130,4	11,9
Médias										
2005-2010	20,1	22,4	19,8	15,8	9914,7	108066,4	5418,7	3260,1	5244,9	8,7
2011-2020	23,5	26,9	26,9	21,0	7469,6	140461,3	5400,9	3600,1	7243,7	10,7
2021-2030	28,0	33,5	41,2	31,8	13202,0	206363,3	5283,9	4072,0	11159,6	11,9
2031-2050	37,0	47,7	105,6	83,2	30806,7	455955,3	4999,5	4767,8	28281,1	11,9
2005-2050	29,9	36,8	63,3	49,7	19181,3	287733,7	5203,3	4166,0	16981,0	11,2

	Taxa de contribuição para o sistema "pay-as-you-go"	Déficit Público (Pr. Correntes)	Dívida Pública (Pr. Correntes)	Balança de Bens e Serviços (Pr. Correntes)	Saldo da Segurança Social	Saldo da Segurança Social Final	Fundo da Segurança Social
2000	23,8	2,9	53,3	-11,2	2988,7	2988,7	3075,1
2001	24,0	4,4	55,9	-10,2	3043,4	3043,4	3798,6
2002	24,5	2,7	58,5	-8,1	3056,4	3056,4	4699,4
2003	25,2	2,8	60,1	-6,4	2692,0	2692,0	5428,3
2004	25,8	2,9	61,9	-7,6	2560,4	2560,4	5779,0
2005	25,8	3,6	63,3	-6,8	2330,0	2330,0	6014,4
2006	25,8	2,6	62,8	-6,5	2269,4	2269,4	6244,6
2007	25,8	3,1	63,3	-5,6	2220,8	2220,8	6461,2
2008	25,8	3,8	65,8	-5,8	2039,5	2039,5	6678,2
2009	25,8	3,7	67,0	-6,1	2096,2	2096,2	6898,0
2010	25,8	3,3	67,3	-6,4	2241,4	2241,4	7129,7
2011	25,8	3,1	68,1	-6,9	2184,0	2184,0	7435,6
2012	25,8	3,1	68,6	-7,0	2026,1	2026,1	7872,1
2013	25,8	2,7	68,4	-6,7	1863,9	1863,9	8360,1
2014	25,8	2,4	68,1	-6,4	1611,4	1611,4	8878,2
2015	25,8	2,3	67,8	-6,2	1192,5	1192,5	9444,6
2016	25,8	2,1	67,5	-6,1	733,2	733,2	10030,9
2017	25,8	2,0	67,1	-5,9	337,5	337,5	10575,3
2018	25,8	1,9	66,6	-5,7	-71,5	0,0	11023,0
2019	25,8	1,8	66,1	-5,7	-565,0	0,0	11015,5

2020	25,8	1,6	65,3	-5,7	-1080,9	0,0	10516,2
2021	25,8	1,8	64,7	-5,8	-1528,2	0,0	9509,9
2022	25,8	2,0	64,3	-5,9	-2029,1	0,0	7958,6
2023	25,8	2,2	64,0	-6,0	-2652,9	0,0	5735,8
2024	25,8	2,3	63,8	-6,2	-3349,0	0,0	2714,6
2025	25,8	2,4	63,5	-6,3	-4078,5	-1207,8	0,0
2026	25,8	2,5	63,4	-6,4	-4905,9	-4905,9	0,0
2027	25,8	2,6	63,4	-6,5	-5877,5	-5877,5	0,0
2028	25,8	2,8	63,5	-6,6	-6941,3	-6941,3	0,0
2029	25,8	2,9	63,7	-6,7	-8062,1	-8062,1	0,0
2030	25,8	3,0	63,9	-6,8	-9297,4	-9297,4	0,0
2031	25,8	3,1	64,2	-6,9	-10686,2	-10686,2	0,0
2032	25,8	3,2	64,5	-7,0	-12211,2	-12211,2	0,0
2033	25,8	3,2	64,8	-7,1	-13862,9	-13862,9	0,0
2034	25,8	3,3	65,2	-7,2	-15709,0	-15709,0	0,0
2035	25,8	3,4	65,5	-7,2	-17808,0	-17808,0	0,0
2036	25,8	3,4	65,8	-7,3	-20154,0	-20154,0	0,0
2037	25,8	3,4	66,1	-7,3	-22754,6	-22754,6	0,0
2038	25,8	3,5	66,3	-7,3	-25682,3	-25682,3	0,0
2039	25,8	3,5	66,5	-7,3	-29004,9	-29004,9	0,0
2040	25,8	3,5	66,7	-7,3	-32740,2	-32740,2	0,0
2041	25,8	3,4	66,7	-7,3	-36052,0	-36052,0	0,0
2042	25,8	3,4	66,7	-7,2	-39746,6	-39746,6	0,0
2043	25,8	3,3	66,5	-7,1	-43881,4	-43881,4	0,0
2044	25,8	3,2	66,3	-7,0	-48483,1	-48483,1	0,0
2045	25,8	3,2	66,0	-6,9	-53599,8	-53599,8	0,0
2046	25,8	3,1	65,5	-6,7	-59336,6	-59336,6	0,0
2047	25,8	3,0	64,9	-6,6	-65819,7	-65819,7	0,0
2048	25,8	3,0	64,2	-6,4	-73182,6	-73182,6	0,0
2049	25,8	2,9	63,4	-6,2	-81586,0	-81586,0	0,0
2050	25,8	2,8	62,4	-6,0	-91257,8	-91257,8	0,0
Médias							
2005-2010	25,8	3,3	64,9	-6,2	2199,5	2199,5	6571,0
2011-2020	25,8	2,3	67,4	-6,2	823,1	994,9	9515,2
2021-2030	25,8	2,4	63,8	-6,3	-4872,2	-3629,2	2591,9
2031-2050	25,8	3,2	65,4	-7,0	-39677,9	-39677,9	0,0
2005-2050	25,8	2,9	65,4	-6,6	-17844,6	-17537,1	3489,1

