

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM ECONOMIA MONETÁRIA E FINANCEIRA

CLÁUSULAS DE ESCAPE PARA A
POLÍTICA MONETÁRIA NUM REGIME DE
INFLATION TARGETING

José Miguel Marques Moreira

Orientação: Doutor Miguel Pedro Brito St. Aubyn

Júri:

Presidente: Doutor José Martins Barata, professor catedrático do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa;

Vogais: Doutor Miguel Pedro Brito St. Aubyn, professor associado com agregação do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa;
Doutor Carlos Manuel Rodrigues Vieira, professor auxiliar da Universidade de Évora.

ABRIL / 2002

CLÁUSULAS DE ESCAPE PARA A POLÍTICA MONETÁRIA NUM REGIME DE INFLATION TARGETING

Nome: José Miguel Marques Moreira

Mestrado em: Economia Monetária e Financeira

Orientador: Prof. Doutor Miguel Pedro Brito St. Aubyn

RESUMO

De entre os arranjos monetários que foram surgindo na literatura económica como soluções para o problema do enviesamento inflacionista associado à inconsistência temporal da política monetária, o regime de Inflation Targeting corresponde seguramente ao que mais adeptos tem reunido nos últimos anos.

Embora com um desenho adequado um Inflation Targeting possa ser dotado de um razoável grau de flexibilidade, o facto dessa opção envolver quase sempre um *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade da política monetária, e o facto do regime atribuir, por natureza, bastante relevância à estabilidade dos preços (e, portanto, à necessidade de manter uma imagem anti-inflacionista), levam a que a ocorrência de choques da oferta particularmente significativos possa causar grandes dificuldades ao regime para lidar com os aspectos da economia real. Isto levanta a questão acerca da utilidade da existência de cláusulas de excepção no âmbito destes arranjos de política monetária.

Após mostrar que existem regimes de Inflation Targeting que têm estatutariamente previsto (embora de forma pouco explícita) a possibilidade de alterar a forma como a política monetária é normalmente conduzida sempre que ocorram determinadas circunstâncias, este trabalho, tendo como base um modelo macroeconómico convencional para uma economia fechada, desenvolve um modelo de política monetária para um Inflation Targeting com a incorporação de uma cláusula de escape explicitamente definida. Esta cláusula permite a condução da política monetária de uma forma mais flexível sempre que ocorram choques da oferta mais significativos. Adicionalmente, mantém-se o nível de credibilidade da política através de uma definição concreta e do anúncio *a priori* das circunstâncias que deverão dar lugar ao accionamento da cláusula.

Palavras chave: Cláusulas de Escape, Credibilidade da Política Monetária, Flexibilidade da Política Monetária, Inconsistência Temporal da Política Monetária, Independência do Banco Central, Inflation Targeting.

ESCAPE CLAUSES FOR MONETARY POLICY IN A TARGETING INFLATION REGIME

Name: José Miguel Marques Moreira

Master's Degree: Economia Monetária e Financeira

Advisor: Prof. Doutor Miguel Pedro Brito St. Aubyn

ABSTRACT

Within the monetary frameworks that have been brought about by economic literature as solutions to the inflationary bias associated to time inconsistency of monetary policy, the Inflation Targeting regime is surely the one that has been gathering more supporters in the last years.

Although with an appropriate design an Inflation Targeting can be endowed with a reasonable degree of flexibility, the fact that this option involves in almost every cases a *trade-off* between credibility and flexibility of monetary policy, and that it confers, by nature, much relevance to price stability (and so, to the necessity of maintaining an anti inflationary image), takes that the occurrence of particularly significant supply shocks may cause a great deal of difficulties to the regime to deal with real economic aspects. This raise the question about the utility of escape clauses in the circle of this monetary frameworks.

After showing that there are Inflation Targeting regimes that statutorily preview (although in a little explicitly way) the possibility to change the way how monetary policy is usually conducted every time some circumstances occur, this work, based in a conventional macroeconomic model for a closed economy, develops a monetary policy model to an Inflation Targeting which incorporates a precise escape clause. This clause permits de conduction of the monetary policy in a more flexible way every time it occurs more significant supply shocks. In addition, it is maintained the credibility degree of monetary policy through a concrete definition and an *a priori* announcement of the circumstances that will have to activate the clause.

Keywords: Escape Clauses, Credibility of Monetary Policy, Flexibility of Monetary Policy, Time Inconsistency of Monetary Policy, Central Bank Independence, Inflation Targeting.

“Economics is a science of thinking in terms of models joined to the art of choosing models which are relevant to the contemporary world”

— JOHN MAYNARD KEYNES, 1938
em carta a Roy Harrod

à minha família

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	10
II. O ENVIESAMENTO INFLACIONISTA E AS SOLUÇÕES AVANÇADAS PARA A RESOLUÇÃO DO PROBLEMA: REVISÃO DA LITERATURA	15
II.1. A INCONSISTÊNCIA TEMPORAL DA POLÍTICA MONETÁRIA E O PROBLEMA DO ENVIESAMENTO INFLACIONISTA	15
II.2. SOLUÇÕES AVANÇADAS NA LITERATURA – O NASCIMENTO DA IDEIA DE ATRIBUIÇÃO DE INDEPENDÊNCIA AOS BANCOS CENTRAIS E O REGIME DE INFLATION TARGETING	21
III. O INFLATION TARGETING E A FLEXIBILIDADE DA POLÍTICA MONETÁRIA	33
III.1. DESCRIÇÃO DO INFLATION TARGETING E DAS SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	33
III.2. GRAU DE FLEXIBILIDADE DO REGIME	37
III.3. FORMAS DE AUMENTO DA FLEXIBILIDADE E O <i>TRADE-OFF</i> ENTRE A CREDIBILIDADE E A FLEXIBILIDADE	45
III.4. O USO DE CLÁUSULAS DE ESCAPE NO REGIME DE INFLATION TARGETING	51
III.5. CASOS DE REGIMES MONETÁRIOS PRÓXIMOS DA IDEIA DE INFLATION TARGETING COM CLÁUSULAS DE ESCAPE	53
III.5.1. O caso da Nova Zelândia	54
III.5.2. O caso do Reino Unido	60
IV. UM MODELO DE POLÍTICA MONETÁRIA COM CLÁUSULAS DE ESCAPE INCORPORADAS	66
IV.1. MODELOS COM CLÁUSULAS DE ESCAPE: SINOPSE DA LITERATURA	66

IV.2. DESENVOLVIMENTO DO MODELO	73
IV.2.1. Introdução	73
IV.2.2. Modelo Económico de Base	75
IV.2.3. Incorporação de uma Cláusula de Escape	82
IV.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS	102
IV.3.1. Resultados do Modelo	102
IV.3.2. Limitações do Modelo	106
IV.3.2.1. Ao nível do modelo de base adoptado	107
IV.3.2.2. Ao nível da modelização da cláusula de escape	110
V. CONCLUSÃO	113
APÊNDICES	122
BIBLIOGRAFIA	148

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Trade-off</i> entre a variabilidade do produto e a variabilidade da inflação	49
Figura 2	Melhoria do <i>trade-off</i> em resultado de um aumento da capacidade comunicativa do regime	50
Figura 3	Cláusula de escape discricionária para choques da oferta uniformemente distribuídos	93

Agradecimentos

Aproveito este espaço para agradecer a algumas pessoas os contributos que, directa ou indirectamente, deram para este meu trabalho, tornando-se assim também responsáveis por eu ter conseguido chegar a esta fase.

Desde já, o meu agradecimento ao Prof. Doutor Miguel St. Aubyn pela sua orientação científica, assim como pelo apoio e disponibilidade demonstrada ao longo de todo o período de elaboração da Tese.

Aproveito ainda para referir o facto do trabalho elaborado enquanto bolseiro do CIEF-ISEG como técnico de investigação na área científica da Economia Monetária e Financeira – no âmbito do projecto de investigação com o apoio da FCT e do programa Praxis XXI – orientado pelo Prof. Doutor José Martins Barata, ter-se revelado uma experiência muito positiva para a elaboração desta Dissertação.

Agradeço também a todos os meus colegas e amigos, em especial ao meu grande amigo de infância João Martinho, que, com incentivo, solidariedade e amizade, também contribuíram para o alcance desta minha etapa.

Por último, agradeço à minha família que com o seu apoio muito contribuiu para a realização deste trabalho.

José Miguel M. Moreira

I. INTRODUÇÃO

Acompanhando um vasto conjunto de literatura que tem surgido, nos últimos anos, acerca dos arranjos monetários que melhor servirão as autoridades monetárias no desempenho das suas funções, muitos têm sido os países a fornecer os bancos centrais com uma maior independência face aos seus decisores políticos, a par de um reforço generalizado da estabilização dos preços como o principal objectivo das políticas monetárias.

Entre os arranjos sugeridos, o regime de Inflation Targeting tem assumido um papel de destaque. Passado pouco mais de uma década desde o primeiro caso de adopção formal do regime de Inflation Targeting – a Nova Zelândia, em 1990 – muitas foram já as autoridades monetárias que optaram por seguir de perto os pressupostos deste regime, entre as quais se encontram os bancos centrais do Canadá, de Israel, do Reino Unido, da Suécia e da Austrália.

O regime de Inflation Targeting é também um dos assuntos da economia monetária sobre o qual mais se tem escrito na literatura económica dos últimos anos, o que tem as suas principais razões de ser no facto de se tratar de um regime que começou a ter as suas primeiras referências literárias (tal como é definido actualmente) à relativamente poucos anos, e o facto de ter vindo a ser implementado – e aparentemente com sucesso – num grupo crescente de países.

Dada a relevância que, por natureza, o Inflation Targeting atribui à estabilidade de preços, este tem por vezes sido criticado por não conseguir proporcionar a melhor

resposta de política monetária face à ocorrência de determinado tipo de choques, tais como choques da oferta adversos. Embora a adopção de um desenho adequado para o Inflation Targeting lhe permita responder de forma razoavelmente satisfatória a grande parte dos choques económicos que afectam as economias, a verdade é que a escolha desse desenho tem associado um trade-off entre a credibilidade e a flexibilidade da política monetária, levando a que, dada a importância atribuída pelo regime à estabilidade de preços – e, portanto, à preservação de uma certa credibilidade anti-inflacionista – este não possa ser dotado de um nível de flexibilidade suficiente para acomodar, sem excessivos prejuízos para a actividade económica real, choques da oferta adversos particularmente elevados.

É neste sentido que surge a ideia de adopção de cláusulas de escape que permitam à autoridade monetária receber um conjunto de novas instruções do governo face à ocorrência de situações extremas. Apesar de poderem ser detectados alguns casos de regimes próximos da ideia de cláusulas de escape defendida neste trabalho, estes não são definidos de forma explícita, o que poderá criar alguns inconvenientes sempre que as autoridades as pretendam accionar, nomeadamente se estiver-se num ambiente onde não exista um elevado grau de transparência e comunicação entre a autoridade monetária e os agentes económicos privados.

O principal objectivo desta dissertação será então, após reconhecer-se os problemas que a ocorrência de choques da oferta mais significativos poderá causar a um regime de Inflation Targeting, proceder ao desenvolvimento de um modelo de política monetária que incorpore uma cláusula de escape explicitamente definida a ser invocada sempre que a economia seja atingida por choques da oferta significativamente elevados, e que

terá como função permitir à política monetária ser conduzida de uma forma mais flexível sempre que ocorrer esse tipo de circunstâncias.

A dissertação está assim organizada da seguinte forma. No próximo capítulo, e de forma a enquadrar o aparecimento do regime de Inflation Targeting como alternativa às soluções até então apresentadas para o problema do enviesamento inflacionista, será exposta a problemática da inconsistência temporal da política monetária e do enviesamento inflacionista associado, fazendo-se de seguida uma breve revisão da literatura acerca das soluções que foram sendo apresentadas para a resolução do problema.

No capítulo III, proceder-se-á inicialmente à discussão do regime de Inflation Targeting tal como tem vindo a ser adoptado na prática, analisando as suas principais características e o grau de flexibilidade que este tipo de arranjo permite à política monetária. De seguida serão analisadas as formas de aumento da flexibilidade no âmbito de um regime destes, o que nos conduzirá à definição do conceito de *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade da política monetária. Adicionalmente, e após ter-se abordado a questão da introdução de cláusulas de escape na política monetária, serão estudados dois casos de regimes de Inflation Targeting que consideramos passíveis de ser interpretados como tendo cláusulas de escape incorporadas, embora de forma pouco explícita – os casos da Nova Zelândia e do Reino Unido.

Para o capítulo IV estará então reservado o desenvolvimento do modelo de Inflation Targeting com uma cláusula de escape incorporada. O capítulo iniciará com uma breve revisão à literatura que se tem debruçado sobre a modelização de cláusulas de escape

para modelos de política económica, passando de seguida ao desenvolvimento do modelo. Este pretende essencialmente captar a ideia de que, face à ocorrência de determinadas circunstâncias adversas, a política monetária associada a um regime de Inflation Targeting poderá não estar a atribuir tanta importância à estabilidade da actividade económica real como a pretendida pela sociedade, levando assim a que esta desaprove a forma como a política está a ser conduzida nesses períodos de maior instabilidade. Tentar-se-á então modelizar um regime de Inflation Targeting que tenha explicitamente definidas as circunstâncias que deverão levar a autoridade monetária a abandonar momentaneamente a sua regra de política normal, e a adoptar uma outra com um maior grau de flexibilidade incorporado.

Isto será feito tendo como base um modelo macroeconómico convencional – constituído basicamente por uma curva de Phillips dinâmica e por uma equação da procura agregada – e duas funções de perdas: a função de perdas do banco central; e a função de perdas do governo (representando as preferências da sociedade) que é descontínua, e distingue-se da função do banco central por atribuir um menor peso ao objectivo da inflação sempre que ocorrem choques da oferta de elevada dimensão. Ou seja, estar-se-á então a assumir que as preferências da sociedade serão idênticas às do banco central em períodos normais, divergindo apenas quando ocorrerem choques da oferta demasiado elevados – sendo nestas circunstâncias a sociedade mais sensível às flutuações da actividade económica real quando comparado com o banco central.

Neste sentido, sempre que se verificarem tais circunstâncias, o governo irá obrigar o banco central a colocar momentaneamente de parte a sua função de perdas, e a conduzir a política monetária de acordo com a função de perdas do governo, que tem em

consideração o facto das preferências da sociedade alterarem-se nesses períodos de maior *stress* na actividade económica real. O modelo que se irá desenvolver poderá então ser entendido como correspondendo a uma representação-tipo de um regime de Inflation Targeting, com a incorporação de uma cláusula de escape explicitamente definida – no sentido em que se pretende determinar concretamente as circunstâncias que darão lugar ao accionamento da cláusula, assim como a política monetária que será seguida nessas ocasiões.

Ainda neste capítulo IV proceder-se-á à apresentação dos resultados do modelo, sendo adicionalmente feitas referências a algumas das limitações apresentadas pela modelização usada. A dissertação terminará com um capítulo V, destinado às conclusões gerais do trabalho.

II. O ENVIESAMENTO INFLACIONISTA E AS SOLUÇÕES AVANÇADAS PARA A RESOLUÇÃO DO PROBLEMA: REVISÃO DA LITERATURA

II.1. A INCONSISTÊNCIA TEMPORAL DA POLÍTICA MONETÁRIA E O PROBLEMA DO ENVIESAMENTO INFLACIONISTA

Uma das grandes questões para a economia monetária durante os anos setenta foi compreender o motivo porque as autoridades (em particular, os bancos centrais) permitiram que as economias ocidentais nos anos sessenta e setenta assistissem a elevadas taxas de inflação, sem que isso estivesse associado a maiores crescimentos económicos.

As principais explicações para esse paradoxo basearam-se essencialmente nas análises da inconsistência temporal das políticas económicas, inicialmente discutidas por Kydland, F. e Prescott, E. (1977) e por Calvo, G. (1978), e que basicamente se centram na ideia da existência de uma inconsistência dinâmica que resulta essencialmente da hipótese da inflação não ter efeitos reais permanentes, e da possibilidade dos decisores políticos serem incentivados a explorar as expectativas de inflação dos agentes económicos a troco de ganhos de curto-prazo. A existência destes incentivos, conjugado com o facto dos agentes económicos privados serem racionais e compreenderem perfeitamente os incentivos das autoridades – antecipando assim uma taxa de inflação superior à inicialmente apontada – leva a que a política discricionária das autoridades seja temporalmente inconsistente, resultando assim num enviesamento inflacionista¹.

¹ Blanchard, O. e Fischer, S. (1989) definem uma política como inconsistente temporalmente quando a decisão de uma acção política futura, que faz parte de um plano óptimo formulado no período inicial, deixa de ser óptima no momento em que a acção política é para ser implementada, mesmo que entretanto

Na literatura referente à inconsistência temporal, são basicamente referidos quatro tipos de incentivos a inflacionar com que as autoridades são confrontadas². Os dois tipos de incentivos mais referidos correspondem a um motivo de emprego, que assenta na ideia de que os decisores de política pretendem alcançar níveis de produto e emprego superiores aos naturais, mas onde o sector privado é racional e, reconhecendo a existência desse incentivo, antecipa correctamente os comportamentos dos decisores (nomeadamente, as taxas de inflação que esses comportamentos produzirão); e a um motivo de rendimento ou senhoriagem, que se refere essencialmente ao facto dos decisores de política, com o intuito de aumentarem as suas receitas de emissão de moeda, serem incentivados a inflacionar depois do sector privado ter decidido o nível de encaixes monetários reais a deter, acabando-se assim numa posição de maior inflação mas, atendendo a que os agentes privados anteciparão este comportamento inflacionário, sem que haja um aumento das receitas de senhoriagem – já que a uma expectativa de maior inflação corresponderá uma menor detenção de encaixes monetários reais por parte dos agentes privados e, portanto, menores receitas de senhoriagem.

Os outros dois tipos de incentivos referidos são: o motivo da balança de pagamentos, onde uma política discricionária de desvalorização nominal, associada à existência de expectativas racionais por parte do público – que, compreendendo o comportamento dos decisores políticos, incorpora a expectativa de desvalorização nas suas negociações

não tenha surgido qualquer informação relevante adicional. Segundo Walsh, C. (1998), uma determinada política económica deverá ser considerada temporalmente inconsistente se a acção planeada no período t para o período $t+i$, deixar de ser óptima de implementar quando se estiver no período $t+i$.

² Em Cukierman, A. (1992) é feito um estudo exaustivo sobre estes incentivos. Ver Sousa, P. (2000) para uma sistematização. Kizmer, F. e Wagner, H. (1998), numa revisão da literatura acerca da independência dos bancos centrais, fazem também referência aos incentivos mais frequentemente avançados como estando por detrás do enviesamento inflacionista.

salariais – leva a um enviesamento de desvalorização sub-óptimo, sem quaisquer efeitos reais; e o motivo de estabilidade financeira, relacionado com o facto das autoridades monetárias serem sensíveis à estabilidade do sistema financeiro e, portanto, estarem dispostas a injectar ou absorver liquidez caso desse comportamento dependa a estabilidade financeira do sistema.

Os já mencionados trabalhos iniciais de Kydland, F. e Prescott, E. (1977) e de Calvo, G. (1978) basearam-se, respectivamente, no primeiro e segundo motivos acima expostos. Contudo, grande parte da literatura que se seguiu acerca da inconsistência temporal das políticas monetárias, veio a centrar-se no motivo emprego como correspondendo ao incentivo que conduz os decisores de política a alimentarem processos de inflação. Neste sentido, Kydland, F. e Prescott, E. (1977) tornou-se num dos artigos mais citados na literatura, sendo de certa forma encarado como uma pedra basilar para os estudos que lhe sucederam.

Para Kydland, F. e Prescott, E. (1977) a teoria do controlo óptimo não é o instrumento apropriado para o planeamento económico dinâmico, mesmo quando os objectivos da sociedade são consensuais e bem definidos. As razões para este resultado prendem-se com o facto das decisões correntes dos agentes económicos privados dependerem, em parte, das suas expectativas acerca das acções políticas futuras que, por sua vez, não são invariantes aos planos políticos seleccionados. Através de uma clara exposição da tensão existente entre a política óptima *ex ante* e a política óptima *ex post*, os autores mostram que uma política monetária discricionária, em que os decisores políticos seleccionam a melhor acção dada a situação corrente, conduzirá a resultados consistentes (pois constitui a melhor decisão, dado o estado corrente), mas não irá

resultar na maximização da função objectivo social. Ou seja, a actuação discricionária do decisor político terá como resultado uma política consistente, mas sub-ótima.

Este resultado está assim dependente de duas ideias essenciais: os agentes económicos conhecem (ou, pelo menos, têm algum conhecimento sobre) a forma como as decisões políticas irão alterar-se à medida que se alteram as condições económicas; e os decisores políticos não tomam em consideração os efeitos que as suas regras políticas têm sobre as regras de decisão óptimas dos agentes económicos.

Adicionalmente a esta discussão geral, Kydland, F. e Prescott, E. (1977) apresentam também alguns exemplos específicos, como o problema da gestão da procura agregada. Neste contexto, os decisores de política são incentivados a expandir a economia (criando pressões inflacionistas) a troco de benefícios de curto-prazo ao nível do produto e emprego. O facto dos agentes económicos serem racionais e compreenderem este incentivo dos decisores de política, leva a que o resultado final da política seja a existência de um enviesamento inflacionista: a inflação fica acima do seu nível médio, sem que tenham existido quaisquer ganhos ao nível do emprego.

Os autores concluem assim argumentando que não existe qualquer forma da teoria do controlo óptimo poder ser aplicável ao planeamento económico dinâmico quando as expectativas dos agentes económicos privados são racionais, defendendo inclusivamente que os decisores deverão restringir-se a seguir regras fixas em vez de políticas discricionárias sub-óptimas, que apenas provocarão instabilidade económica.

O tratamento clássico da inconsistência temporal no âmbito do motivo rendimento acima referido foi então dado por Calvo, G. (1978). Utilizando o conceito de previsão perfeita e baseando-se num modelo simples para uma economia monetária com horizonte infinito, onde a emissão e a absorção de moeda é considerada ser socialmente custosa, Calvo mostra que a política que maximiza o rendimento descontado da criação de moeda é temporalmente inconsistente, mesmo quando o decisor de política tenta maximizar o bem-estar de um indivíduo representativo – colocando assim de parte a possibilidade da inconsistência ser uma consequência directa da falta de harmonia entre os objectivos dos agentes privados e do decisor político.

Ambos os artigos referidos reforçam a ideia de que sem a existência de compromissos legais, uma política económica pode resultar em sérios problemas de credibilidade, já que os agentes económicos privados julgarão que o decisor político terá incentivos para, no futuro, se desviar da política anunciada.

Outro artigo muitas vezes referido a propósito da inconsistência temporal da política monetária é Barro, R. e Gordon, D. (1983a). Seguindo os resultados de Kydland, F. e Prescott, E. (1977) e ilustrando-os com base num modelo simples, os autores reforçam a ideia de que, enfrentados por um decisor político maximizador, será pouco razoável para os agentes privados manter a forma das expectativas que sabem ser do interesse do decisor político desviar-se. Neste contexto de actuação discricionária por parte do decisor político, a igualdade entre as expectativas dos agentes e as realizações das políticas não resulta de uma restrição *a priori* (tal como a existência de um compromisso legal às políticas futuras), mas sim de uma característica do equilíbrio.

Sob discrição os decisores políticos tentam criar surpresas inflacionistas de modo a colocar o emprego acima do seu nível natural³. Contudo os agentes económicos privados compreendem a tentação dos decisores e prevêm correctamente a inflação, neutralizando dessa forma qualquer efeito das surpresas inflacionistas sobre o nível de emprego. Isto traduz-se então numa aparente contradição, já que o decisor político prossegue uma política monetária activista que acaba por não ter qualquer efeito desejável – o nível de emprego é inalterado, obtendo-se contudo uma inflação superior, ou seja, um enviesamento inflacionista⁴.

Este resultado é referido pelos autores reflectir a incapacidade da autoridade monetária para comprometer o curso das suas acções de política futuras, pelo que a existência de um compromisso viável (resultante de arranjos legais ou de outros quaisquer procedimentos) permitirá anular o aspecto contra-cíclico da política monetária, assim como o consequente enviesamento inflacionista. Barro, R. e Gordon, D. (1983a) sugerem mesmo a aderência das autoridades a regras de política que comprometam as suas futuras escolhas políticas de uma forma apropriada.

³ Está assim baseado na ideia de que o nível de emprego desejado pela autoridade monetária é superior ao nível natural. Segundo Barro, R. e Gordon, D. (1983a), isto deve-se às distorções existentes no mercado laboral provocadas por certos impostos. Cukierman, A. (1992) refere que isso pode também ser o reflexo da existência de uniões sindicais que criem um desemprego excessivo, através da manutenção de salários reais acima do nível que equilibra o mercado laboral.

⁴ Existem autores que continuam a colocar dúvidas acerca do realismo desta teoria do enviesamento inflacionista. Por exemplo, McCallum, B. (1995) argumenta que, uma vez que os bancos centrais compreendem a futilidade de tentar estimular sistematicamente o produto e o emprego acima dos seus níveis naturais através de surpresas inflacionistas, estes irão abster-se dessas tentativas mesmo no âmbito de um regime discricionário. Num estudo recente, Cukierman, A. (1999) mostra que existem razões para acreditar que o enviesamento inflacionista de hoje é inferior ao verificado no passado, e que, quando o banco central é esperado dedicar-se também à estabilização do produto e do emprego, a incerteza existente acerca do estado futuro da economia, combinada com a existência de preocupações assimétricas acerca dos desvios do produto positivos ou negativos, leva a que surja um enviesamento inflacionista, sem que para isso tenha que se assumir que o banco central deseja um nível de actividade superior ao nível de produto natural.

II.2. SOLUÇÕES AVANÇADAS PARA O PROBLEMA – O NASCIMENTO DA IDEIA DE ATRIBUIÇÃO DE INDEPENDÊNCIA AOS BANCOS CENTRAIS E O REGIME DE INFLATION TARGETING

Após terem surgido os primeiros estudos dando conta da existência de um enviesamento inflacionista em resultado de uma inconsistência dinâmica nas políticas monetárias, muitos foram os autores que passaram a centrar as suas atenções nas possíveis formas de solucionar o problema. De facto, grande parte da literatura monetária das duas últimas décadas é constituída por artigos que, de forma explícita ou não, procuraram avançar soluções para o problema do enviesamento inflacionista. São estudos que, de um modo geral, baseiam-se no problema da inconsistência temporal discutido nos trabalhos iniciais de Kydland, F. e Prescott, E. (1977) e Barro, R. e Gordon, D. (1983a), tendo assim assumido o motivo de emprego como o (principal) incentivo que leva os decisores políticos a alimentarem processos inflacionistas.

Atendendo à origem do problema, uma possível solução para a eliminação ou redução do enviesamento inflacionista passará então por anular os factores que criam as distorções no mercado laboral e que, por sua vez, levam a que os níveis de produto e emprego que equilibram a economia sejam inferiores aos níveis desejados pelos decisores políticos⁵. Este tipo de intervenções envolve muitas vezes a implementação de medidas estruturais sobre o mercado laboral que, normalmente, estão sujeitas a algum descontentamento e resistência por parte do eleitorado. Tem sido então um tipo de solução para o qual esta literatura não tem dado muita relevância.

⁵ De acordo com Rogoff, K. (1985) e Svensson, L. (1995), se a remoção dessas distorções for feita mediante baixos custos sociais, esta corresponderá a um resultado de primeiro óptimo.

Um outro tipo de solução avançada vem de encontro ao que é defendido por Kydland, F. e Prescott, E. (1977) e Barro, R. e Gordon, D. (1983a) – a adopção de regras de política fixas que comprometam as escolhas políticas futuras. Contudo, o problema presente numa política discricionária pode continuar presente numa situação de aderência a uma regra de política fixa. A verdade é que o decisor de política pode igualmente sentir-se incentivado a renegar a regra anunciada quando chegado o momento da sua implementação.

Neste sentido, Barro, R. e Gordon, D. (1983b) referem a possibilidade de se alcançar um equilíbrio de reputação entre o decisor político e os agentes económicos privados, que seria o resultado da existência de interacções repetitivas entre ambos, e da potencial perda de reputação (ou de credibilidade) do decisor político que uma renegação da regra política anunciada poderia provocar. O decisor estaria desta forma envolvido numa relação de longo-prazo com os agentes privados, pelo que, ao cumprir as regras de política antecipadamente fixas, estaria a aumentar a credibilidade da sua política monetária de inflação baixa, contribuindo dessa forma para o alcance de uma inflação média baixa ao longo do tempo. Este equilíbrio reputacional seria automaticamente destruído após a primeira renegação da regra anunciada por parte dos decisores de política.

Segundo os autores, a perda de reputação poderia ser interpretada como um aumento do custo marginal de uma maior inflação, o que levava a que os decisores políticos optassem assim por uma taxa de inflação inferior à alcançada num ambiente discricionário. Barro, R. e Gordon, D. (1983b) referem conseguir-se alcançar desta forma resultados superiores aos alcançados sob discricção, mas inferiores aos existentes

no âmbito da regra ideal (que, segundo os autores, não consegue ser feita cumprir no seu modelo através da consideração da potencial perda de reputação).

Contudo, tal como alguns autores argumentam⁶, mesmo que o decisor político se consiga comprometer credivelmente a uma determinada regra de política fixa (por via, por exemplo, de arranjos legais, ou pela possibilidade de se alcançar um certo equilíbrio de reputação no sentido de Barro, R. e Gordon, D. (1983b)), a existência de choques estocásticos na economia leva a que a política monetária óptima não coincida com uma regra simples⁷, devendo também incluir uma absorção óptima dos choques. Apesar da aderência a uma regra simples poder permitir ao decisor de política eliminar o enviesamento inflacionista, também produzirá elevadas flutuações sub-óptimas do produto e do emprego. De parte está também a possibilidade de aderência a uma regra óptima totalmente contingente ao estado, já que, sendo difícil (ou melhor, impossível) imaginar todas as contingências possíveis, o reforço estatutário da regra tornar-se-ia extremamente difícil de implementar.

Foi então que, numa tentativa de se solucionar o problema do enviesamento inflacionista sem contudo se enveredar por regras de política monetária demasiado inflexíveis, surgiu uma literatura sugerindo a atribuição de independência (embora em diferentes graus) às autoridades monetárias. Esta literatura dividiu-se basicamente em duas abordagens teóricas: a abordagem do banqueiro central conservador de Rogoff, K. (1985); e a abordagem dos contratos e objectivos, para a qual os contributos de Persson, R. e Tabellini, G. (1993), Walsh, C. (1995b) e Svensson, L. (1995) foram determinantes.

⁶ Ver, por exemplo, Rogoff, K. (1985).

A solução proposta por Rogoff, K. (1985) consistia na delegação da política monetária a um agente discricionário totalmente independente, que atribuísse um maior peso à perda resultante de desvios da inflação, relativamente ao peso atribuído ao produto e ao emprego, quando comparado com o peso atribuído pela sociedade – um banqueiro central conservador. Uma autoridade destas valorizará menos as surpresas inflacionistas *ex post* comparado com a sociedade, o que fará diminuir o incentivo da autoridade para inflacionar, tornando assim credível uma taxa de inflação média menor. Contudo, tal como é referido pelo autor, embora o peso relativo atribuído pelo banco central à estabilização da inflação deva ser elevado, este não deverá ser infinito. Nessa situação limite, a sociedade poderia ter sucesso na redução da inflação para o nível socialmente ótimo, mas o banco central iria passar a responder de forma extremamente inapropriada aos choques da oferta.

Segundo Rogoff, K. (1985), o agente ideal deverá então estabelecer um balanço entre a credibilidade e a flexibilidade. Usando o teorema do envelope sobre o seu modelo macroeconómico simples⁸, o autor mostra que o agente (o governador do banco central) ideal coloca um peso relativo elevado, mas finito, na inflação. Segundo o autor, esta solução para o enviesamento inflacionista corresponde a um resultado de terceiro ótimo, apenas aceitável face à impossibilidade de se alcançar o resultado de primeiro ótimo – eliminação das distorções que criam o incentivo para inflacionar – ou o resultado de segundo ótimo – imposição credível de uma regra política totalmente

⁷ Refere-se “regra simples” no sentido em que não são tidas em consideração as contingências ao estado da economia, caso em que a regra se denominará de regra contingente ao estado.

⁸ Que é um modelo coerente com o usado no exemplo da inflação-desemprego em Kydland, F. e Prescott, E. (1977), incluindo não só a propriedade que cria o enviesamento inflacionista, como também a existência de choques da oferta exógenos.

contingente ao estado, o que, como foi já referido, é uma tarefa extremamente difícil, senão mesmo impossível.

Em comparação com a solução discricionária sem delegação – que é considerada levar a um resultado de quarto óptimo⁹ – o enviesamento inflacionista será agora menor, sendo contudo introduzida uma dificuldade adicional – o aumento da credibilidade na condução de uma política monetária de inflação média reduzida terá como contrapartida a incapacidade do banco central responder adequadamente a choques da oferta, o que novamente levou à consideração do trade-off existente entre a credibilidade e a flexibilidade.

Numa tentativa de eliminar o trade-off existente, Flood, R. e Isard, P. (1989) propuseram o uso de cláusulas de escape com regras simples contingentes à ocorrência de eventuais choques da oferta. Lohmann, S. (1992), aproveitando a ideia do uso de cláusulas de escape, aplica-as ao grau de independência apresentado pelos bancos centrais, referindo como que tratar-se de uma independência parcial. A ideia era existir a possibilidade do banco central conservador de Rogoff, K. (1985) poder ser objecto de interferência por parte do governo, sempre que o seu comportamento fosse passível de se traduzir numa falta de flexibilidade na eventualidade de ocorrerem choques da oferta significativos¹⁰.

⁹ De acordo com a classificação usada, por exemplo, em Rogoff, K. (1985) e em Svensson, L. (1995).

¹⁰ Estas contribuições vêm mais desenvolvidas na secção 4.1 deste trabalho, onde se procede a uma revisão da literatura económica que tem feito uso da ideia de cláusulas de escape.

No âmbito da segunda abordagem teórica à independência do banco central acima referida – a abordagem da fixação de objectivos e realização de contratos com o banqueiro central¹¹ – Persson, R. e Tabellini, G. (1993) e Walsh, C. (1995b), centrando-se nas teorias do agente-principal, concluem que o problema do enviesamento inflacionista poderá ser resolvido através da realização de um contracto que imponha custos ao banco central sempre que a inflação se desvie do seu nível óptimo. Nesta perspectiva, a sociedade elege um governo (principal) que, por sua vez, realiza um contrato com o governador do banco central (agente).

Segundo Persson, R. e Tabellini, G. (1993), a imposição de um contrato de desempenho simples com uma punição linear na inflação, sobre um banco central com independência no controlo dos seus instrumentos de política, poderá eliminar completamente o problema de incentivos na política monetária, já que tal contrato levará o decisor de política (o banco central) a interiorizar correctamente o efeito das suas escolhas políticas sobre as expectativas de inflação dos agentes económicos privados. Para estes autores, a distorção central da política monetária num regime discricionário é provocada precisamente pela falha na interiorização deste efeito sobre as expectativas, no processo de tomada de decisões políticas das autoridades monetárias.

No mesmo sentido, Walsh, C. (1995b), reconhecendo que os bancos centrais respondem aos incentivos com que são confrontados, tenta determinar a forma como as recompensas do banco central deverão ser estruturadas de forma a induzir a adopção da política monetária socialmente óptima. Sob a hipótese das preferências do governo e do banco central coincidirem, o autor mostra que a realização de um contrato simples que

¹¹ Persson, R. e Tabellini, G. (1993) designaram esta segunda abordagem teórica como abordagem contratual ou de fixação de objectivos, designando a primeira abordagem descrita como abordagem

torne a remuneração do governador do banco central linearmente dependente da taxa de inflação realizada, permite eliminar o enviesamento inflacionista sem qualquer sacrifício ao nível da eficácia da política monetária na estabilização do produto e emprego.

Com base nesta literatura, a realização de um contrato óptimo com o governador do banco central (que, por sua vez, estava dotado de independência no controlo dos seus instrumentos de política monetária) era assim suposto alterar os incentivos com que este se confrontava na condução da política monetária, permitindo dessa forma eliminar o enviesamento inflacionista sem perdas ao nível da estabilização. Este desaparecimento do trade-off de Rogoff, K. (1985) era um resultado que se enquadrava nos resultados obtidos por alguns estudos empíricos – como em Alesina, A. e Summers, L. (1993) – onde, ao mesmo tempo que se detectavam relações negativas significativas entre as medidas de independência dos bancos centrais e os níveis de inflação verificados nos respectivos países, não se conseguia encontrar qualquer relação entre a independência dos bancos centrais e indicadores macroeconómicos reais. Muitos foram os trabalhos empíricos a focarem-se sobre esta questão, sendo que a sua grande maioria confirma a existência de uma correlação negativa entre as medidas de independência dos bancos centrais e a inflação (média e variância)¹².

No seguimento dos trabalhos de Persson, R. e Tabellini, G. (1993) e de Walsh, C. (1995b), Svensson, L. (1995) mostra que, sob determinadas hipóteses, o resultado do contrato linear óptimo com o banco central também será alcançado quando o governo impuser um objectivo de inflação ao banco central que seja inferior ao objectivo de

legislativa à independência do banco central.

¹² Para uma revisão da literatura sobre estes estudos empíricos, ver Kießmer, F. e Wagner, H. (1998).

inflação socialmente desejado. Segundo o autor, a equivalência entre a fixação apropriada de objectivos de inflação para o banco central (instrumentalmente independente das autoridades políticas do país) e a realização de um contrato linear da inflação, é de considerável importância prática. Enquanto que a realização de um contrato linear de inflação é referido apresentar várias dificuldades práticas ao nível da sua implementação, não existindo inclusivamente qualquer exemplo de aplicação deste tipo de contrato no mundo real¹³, a fixação de objectivos para a inflação já é mais usual no mundo real, aparentando ser de muito mais simples implementação¹⁴.

Mais concretamente, Svensson, L. (1995), tendo por base um modelo económico simples onde está implícito o motivo de emprego como incentivo à criação de surpresas inflacionistas – nas funções de perdas usadas, o objectivo para o produto e o emprego são fixos acima dos níveis naturais da economia – tenta examinar o desempenho dos regimes de Inflation Targeting relativamente aos resultados obtidos pelas outras soluções avançadas para o problema do enviesamento inflacionista, considerando para tal as situações de ausência e presença de persistência no produto e no emprego. O autor conclui então que, na ausência de persistência, a delegação da política monetária a um banco central discricionário com um objectivo de inflação óptimo – correspondente à taxa de inflação socialmente óptima, menos uma parcela correspondente ao enviesamento inflacionista – pode eliminar o enviesamento inflacionista existente num regime discricionário sem delegação, igualar o resultado obtido pela adopção de um

¹³ Walsh, C. (1995a), ao examinar o regime monetário existente na Nova Zelândia, conclui que, apesar de ser o regime que mais se assemelha à ideia de um contrato linear de inflação, não pode contudo ser interpretado como tal.

¹⁴ À data de publicação de Svensson, L. (1995), o autor reconhece como sendo países seguidores do regime de Inflation Targeting a Nova Zelândia, o Canadá, o Reino Unido, a Suécia e a Finlândia.

contrato linear de inflação óptimo, e alcançar um equilíbrio correspondente a uma regra óptima com compromisso, que corresponde a um resultado de segundo óptimo¹⁵.

Por outro lado, com persistência no produto e no emprego, apesar de o Inflation Targeting constante (ou seja, com o objectivo de inflação não-contingente ao estado da economia) ser equivalente a um contrato linear de inflação constante, e de ambos conseguirem eliminar o enviesamento inflacionista médio, surge também um enviesamento inflacionista contingente ao estado que não poderá ser eliminado com tais arranjos monetários. Svensson, L. (1995) mostra então que, embora, ao contrário do que se passa com o contrato linear de inflação contingente, um Inflation Targeting contingente ao estado não permita por si só anular o enviesamento inflacionista contingente ao estado agora existente, a combinação do mesmo com um banco central conservador – no sentido de Rogoff, K. (1995) – permitirá novamente alcançar o equilíbrio correspondente à regra óptima com compromisso.

Importa ainda referir que Svensson, L. (1995) foi um dos primeiros trabalhos a tentar teorizar um regime de Inflation Targeting. Neste seu estudo pioneiro, o Inflation Targeting é interpretado como correspondendo a um certo tipo de delegação da política monetária a uma autoridade monetária (o banco central), contendo as seguintes características: (1) atribuição por parte do governo de uma função de perdas ao banco central, a qual pode ser distinta da função de perdas da sociedade; (2) o banco central está dotado de independência para minimizar a função de perdas que lhe é atribuída, não havendo qualquer interferência do governo ou de outros quaisquer interesses – dado que

¹⁵ Nesta situação, a solução de fixação de objectivos para a inflação permite alcançar um resultado superior ao alcançado mediante a delegação da política monetária a um banqueiro central conservador, que corresponde a um resultado de terceiro óptimo.

os objectivos de inflação são estipulados pelo governo, esta independência refere-se exclusivamente ao controlo sobre os instrumentos de política monetária a usar na condução da política monetária; e (3) o banco central mantém-se responsabilizável pela minimização da função de perdas que lhe é atribuída.

Tal como se pôde observar ao longo desta secção, a literatura teórica que se tem debruçado sobre a resolução do problema do enviesamento inflacionista tem apontado para duas abordagens teóricas que estão relacionadas (uma mais que outra) com a atribuição de independência às autoridades monetárias – a abordagem do banqueiro central conservador, e a abordagem dos contratos e objectivos – e que apontam para duas formas distintas de independência, definidas por Fischer, S. (1995a) como independência instrumental e independência nos objectivos. Segundo Fischer, S. (1995a), um banco central será instrumentalmente independente se tiver a capacidade para fixar os seus instrumentos de política monetária de forma independente, detendo independência nos objectivos sempre que tiver a habilidade para fixar os seus próprios objectivos de política monetária.

De acordo com estas definições de independência, na abordagem do banqueiro central conservador de Rogoff, K. (1985), o banco central será então caracterizado como estando dotado tanto de independência instrumental como de independência nos objectivos. Já quanto às soluções referidas como pertencendo à abordagem dos contratos e objectivos, o banco central não tem independência nos objectivos, estando apenas dotado de independência instrumental.

Este vasto corpo literário não tem contudo conseguido passar imune a críticas, a maior parte das quais dirigida ao facto dos mecanismos que asseguram a credibilidade das respectivas soluções institucionais não serem, na maior parte das vezes, explicados, mas pura e simplesmente assumidos. Entre os críticos encontram-se McCallum, B. (1995) e Posen, A. (1995, 1998). Tal como refere McCallum, B. (1995) quanto às soluções avançadas pela abordagem contratual: “De facto, se a ausência de qualquer tecnologia de compromisso é actualmente um problema, então este tem que aplicar-se à entidade consolidada banco central-governo tal como se aplicaria a um banco central totalmente independente”.

Insatisfeito com os estudos empíricos que parecem suportar a ideia da existência de uma relação negativa entre a independência dos bancos centrais e a inflação, Posen, A. (1995) levanta questões sobre a existência de uma relação causal entre as duas variáveis, defendendo o envolvimento de um terceiro factor – como a oposição do sector financeiro à inflação – que esteja a influenciar não só a inflação verificada, como também a grau de independência do banco central. Neste seu estudo, Posen chega à conclusão que as diferenças nacionais no grau de independência dos bancos centrais (no período do pós-guerra) resultam de diferenças na oposição à inflação dos sectores financeiros dos vários países.

Em Posen, A. (1998) não são igualmente encontradas evidências de que os custos de desinflação sejam menores em países com bancos centrais mais independentes, o que, na opinião do autor, é sintomático da inexistência de uma causalidade – via aumento da credibilidade – entre a independência dos bancos centrais e menores níveis de inflação.

À margem de algumas destas críticas parece ter estado contudo a crescente tendência verificada nos últimos anos, para a existência de reformas nas autoridades monetárias de vários países, no sentido de um aumento do nível de independência legal dos bancos centrais e de um reforço da estabilização dos preços como objectivo primordial da política monetária.

III. O INFLATION TARGETING E A FLEXIBILIDADE DA POLÍTICA MONETÁRIA

III.1. DESCRIÇÃO DO REGIME DE INFLATION TARGETING E DAS SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Durante a última década tem-se vindo a assistir, por parte de um número crescente de países, à adopção do Inflation Targeting como regime de política monetária, o qual, devido ao seu desenho lógico e transparente e ao seu aparente sucesso verificado até ao momento, tornou-se num foco de interesse e num natural caso de referência para bastantes países.

Apesar de apresentarem algumas diferenças entre os seus arranjos, são reconhecidos como países que seguem actualmente o Inflation Targeting a Nova Zelândia (país pioneiro na adopção formal deste regime – em 1990), o Canadá, o Reino Unido, a Suécia, Israel, a República Checa e a Austrália¹⁶. Além destes casos, o Japão também anunciou recentemente a sua intenção de adoptar este regime. Muitos autores têm igualmente defendido o Inflation Targeting como a melhor abordagem para a política monetária dos EUA e da União Económica e Monetária (UEM)¹⁷, sendo de certa forma consensual a ideia de que, entre estes dois regimes referidos, o vigente na UEM será o que mais se aproxima do Inflation Targeting¹⁸.

¹⁶ Não se consideram os casos da Espanha e da Finlândia porque, apesar de terem já possuído regimes de Inflation Targeting – ambos adoptados em 1994 – viram-se obrigados a abandoná-los face à entrada na, recentemente criada, União Económica e Monetária (UEM).

¹⁷ Em Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999) são avançadas propostas concretas para a adopção do Inflation Targeting nos EUA e na UEM.

¹⁸ Svensson, L. (2000b) argumenta mesmo que, tendo o primeiro pilar da estratégia do eurosistema – fixação de um valor de referência de 4,5% para o crescimento anual do agregado monetário M3 –

De um modo geral, o Inflation Targeting nestes países é caracterizado por envolver os seguintes elementos: (1) fixação e anúncio público de objectivos quantitativos de médio-prazo para a inflação (quer na forma de uma banda, de um ponto, ou ainda de um ponto com intervalo de tolerância); (2) um compromisso institucional à estabilidade de preços como o objectivo de longo-prazo primordial da política monetária, e ao alcance do objectivo de inflação fixo; (3) uma estratégia de política monetária com um papel reduzido para os objectivos intermédios, tal como a fixação de taxas de crescimento para certos agregados monetários; (4) elevados níveis de transparência, através da comunicação com o público e com os mercados, acerca dos planos e objectivos dos decisores da política monetária; e (5) uma elevada responsabilização do banco central para atingir os objectivos de inflação estipulados.

A par destes elementos partilhados pela generalidade dos países que aderiram a este regime, a adopção do Inflation Targeting tem também sido normalmente acompanhada da atribuição de um elevado grau de independência aos bancos centrais, no controlo dos seus instrumentos de política monetária¹⁹.

Apesar da existência de algumas diferenças mínimas, o arranjo decisional usado pelos bancos centrais seguidores do Inflation Targeting pode ser descrito como a realização de previsões de inflação condicionais à informação disponível – respeitante à visão das próprias autoridades monetárias acerca dos mecanismos de transmissão existentes na economia, ao estado corrente da economia, e à trajectória prevista para o instrumento da

revelado-se na prática redundante durante o primeiro ano de existência do BCE, a estratégia de política monetária na UEM tem-se aproximado bastante da subjacente a um regime de Inflation Targeting.

¹⁹ O caso do Reino Unido foi uma excepção à regra. Apesar dos objectivos de inflação terem sido introduzidos em 1992, apenas em 1997 foi formalmente atribuída independência ao Banco de Inglaterra.

política monetária (taxa de juro de curto-prazo) – seleccionando posteriormente a trajectória para o instrumento de política que permitirá alcançar o objectivo de inflação estipulado.

A estratégia de política monetária destes bancos centrais passa então pelo controlo das condições monetárias existentes na economia, de forma a permitir que a previsão de inflação se desloque em direcção ao objectivo de inflação estipulado a uma velocidade apropriada, sendo que da escolha dessa velocidade dependerá também a existência, ou não, de flutuações desnecessárias nas taxas de juro e na economia real. À medida que vão surgindo informações novas relevantes, o procedimento é repetido e, se necessário, uma nova trajectória para o instrumento será formulada e implementada.

Este foco das autoridades monetárias na previsão de inflação deve-se, essencialmente, ao reconhecimento da existência de desfasamentos entre a tomada das acções de política monetária e os resultados na inflação, facto que levou a que muitos economistas se referissem a este regime de Inflation Targeting como um Inflation Forecast Targeting, onde a previsão de inflação é encarada como um objectivo intermédio para a política monetária²⁰.

Apesar de existirem ainda muitos economistas que tentem enquadrar o Inflation Targeting à luz do antigo debate em economia monetária das regras *versus* discricção, a verdade é que o Inflation Targeting tende cada vez mais a ser considerado como um arranjo global para a política monetária, em vez de como uma adopção rígida de uma simples regra ou de uma postura puramente discricionária. Tal como a evidência dos

²⁰ Tal como é demonstrado em Svensson, L. (1997), a existência de desfasamentos na política monetária leva a que o Inflation Targeting eficiente requeira o Inflation Forecast Targeting.

países que têm aderido a este regime tem mostrado²¹, o Inflation Targeting tem proporcionado um arranjo institucional que permite à política monetária operar num ambiente de “discrição controlada”, combinando dessa forma algumas das vantagens tradicionalmente associadas às regras – credibilidade e disciplina – com as associadas à discrição – flexibilidade na resposta a determinadas circunstâncias.

Através da definição e anúncio de objectivos concretos para a estabilidade de preços (na forma de objectivos de inflação), o Inflation Targeting fornece uma âncora nominal explícita aos mercados financeiros e ao público, o que é defendido ajudar a reduzir a incerteza existente na economia acerca do curso futuro da inflação²². Desta forma, os regimes de Inflation Targeting não contribuirão apenas para melhorar o planeamento económico por parte do sector privado, contribuindo igualmente para um alargamento do debate público acerca da orientação da política monetária e, conseqüentemente, para o aumento da responsabilização do banco central, já que o público e as autoridades governamentais passam a ter uma referência clara para avaliar o desempenho dos bancos centrais.

A par das vantagens acima referidas, a existência de inflation targets pode também ajudar as autoridades monetárias a se protegerem de eventuais pressões inflacionistas exercidas pelos governos, podendo inclusivamente permitir aos bancos centrais obter apoio junto do sector privado, caso a transparência associada ao regime tenha permitido clarificar devidamente as implicações de longo-prazo que o prosseguir de políticas monetárias demasiado activistas poderá causar.

²¹ Para uma análise recente acerca da experiência de alguns destes países, ver Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999).

²² Para uma discussão mais ampla sobre as vantagens da existência de uma âncora nominal explícita num regime de política monetária, ver Mishkin, F. (2000).

No que respeita aos resultados proporcionados pelo regime de Inflation Targeting, a evidência sugere que este tem de facto permitido a redução da inflação nos países que o adoptaram²³. Estes países têm alcançado baixas taxas de inflação e expectativas de inflação; têm conseguido atenuar os impactos nas taxas de inflação resultantes de choques sobre os níveis de preços; e têm tipicamente apresentado baixas taxas de juro como resultado de baixas expectativas inflacionistas. Tal como as experiências destes países têm igualmente revelado, a redução da inflação tem estado associada a níveis de produto e emprego abaixo do normal durante a fase desinflacionista inicial do regime de Inflation Targeting. Contudo, estes níveis voltam aos seus valores iniciais, ou ainda mais elevados, depois de terem sido alcançados níveis de inflação baixos.

III.2. GRAU DE FLEXIBILIDADE DO REGIME

O regime de Inflation Targeting é seguramente um dos assuntos da economia monetária sobre o qual mais se tem escrito na literatura económica dos últimos anos, abrangendo um vasto e diversificado conjunto de estudos, desde os de pendor essencialmente teórico até aos de carácter mais empírico. Entre as razões para a existência deste significativo interesse, está com certeza o facto de se tratar de um regime que começou a ter as suas primeiras referências literárias à relativamente poucos anos, e o facto de ter vindo a ser formalmente adoptado como regime de política monetária por um número crescente de economias do mundo desenvolvido.

²³ Ver Mishkin, F. (1999) e Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999).

Entre as questões levantadas na literatura acerca da adopção de um regime destes estão, entre outras: a de se revelar eventualmente melhor para a autoridade monetária estabelecer os objectivos sobre uma variável política que, controlando de forma satisfatória o objectivo final das políticas, esteja directamente sobre o seu controlo (tal como, por exemplo, uma taxa de crescimento para um agregado monetário); a de ser eventualmente prejudicial ter a inflação como único objectivo (pelo menos, o único a ser quantitativamente fixo) para a política monetária; a questão sobre quando estipular o objectivo sobre o nível de preços, em vez de sobre a taxa de inflação – tal como tem sido prática comum entre os países aderentes; e a questão de se tornar eventualmente mais proveitoso especificar objectivos sobre o produto nominal (o denominado *nominal income targeting*), ou de adoptar-se um outro regime – este com mais história – como o de taxas de câmbio fixas (*exchange-rate peg*)²⁴.

Em alguns trabalhos, tal como por exemplo em DeBelle, G. (1997) e Haldane, A. (1997a), as atenções têm estado antes voltadas para a discussão sobre qual deverá ser o melhor desenho a adoptar para o Inflation Targeting, abordando questões de carácter mais operacional, tais como: a escolha de um ponto ou de uma banda como objectivo para a inflação; a escolha dos valores numéricos para o objectivo; a definição do índice de preços a ter em consideração; o horizonte político para o alcance do objectivo estipulado; e o grau de transparência e responsabilização a incorporar no regime.

Qualquer uma das questões levantadas por estes dois conjuntos de literatura tem subjacente duas preocupações básicas e vitais: até que ponto o regime de Inflation Targeting é eficaz no alcance dos seus objectivos; e em que medida essa eficácia tem

²⁴ Em Fischer, S. (1995b) é feita uma exposição clara e concisa acerca destas e de outras questões relacionadas com a adopção de um Inflation Targeting.

como contrapartida uma perda ao nível da capacidade estabilizadora da política monetária, ou seja, do seu grau de flexibilidade.

Apesar de existir um elevado consenso quanto à eficácia do regime – já que, tal como foi referido na secção anterior, a evidência aponta para a existência de significativas reduções das taxas de inflação na maioria dos países em que se adoptou o Inflation Targeting²⁵ – a segunda questão já não é tão consensual, existindo mesmo autores que colocam algumas dúvidas quanto à capacidade estabilizadora deste regime face à ocorrência de situações mais adversas (como, por exemplo, a ocorrência de um choque da oferta positivo relativamente significativo).

De facto, entre as críticas dirigidas ao Inflation Targeting, destacam-se as que, atendendo ao seu foco na inflação como único (ou, pelo menos, principal) objectivo da política monetária, excluindo assim (ou relegando para segundo plano) outros objectivos como o produto e o emprego, lhe apontam um reduzido grau de flexibilidade na condução da política monetária. Apesar de ser, de um modo geral, reconhecida a vantagem do Inflation Targeting face a outras soluções anteriormente avançadas para a resolução do problema do enviesamento inflacionista²⁶ – tal como a proposta de Barro, R. e Gordon, D. (1993a e 1993b) de introdução de regras de política monetária fixas, e a proposta de delegação da política a um banco central independente e conservador de Rogoff, K. (1985) – a verdade é que o regime continua a ser visto por alguns autores

²⁵ Podem sempre ser levantadas dúvidas acerca se essas evidências nos poderão levar a considerar sempre a existência de uma relação de causalidade. Debelle, G. (1997) mostra que os países com Inflation Targeting entre 1993 e 1996 apresentaram taxas de inflação médias inferiores às que eram habituais antes da adopção do regime, mas também que essa não foi uma característica apenas verificada nesses países – tal como é referido pelo autor, apesar de Portugal não estar envolvido num regime desses, a sua taxa de inflação média teve o mesmo tipo de comportamento durante esse mesmo período.

²⁶ Svensson, L. (1995) é um dos primeiros estudos a tentar demonstrar teoricamente esta supremacia.

como podendo não fornecer as melhores respostas de política monetária, face à ocorrência de determinados choques económicos.

Na verdade, uma economia é constantemente sujeita a um vasto conjunto de choques económicos. A resposta da política monetária a esses choques dependerá não só do tipo de choques em causa, como também das prioridades da autoridade encarregue pela condução da política. Em geral, não existe conflito entre o objectivo da inflação e a estabilização do produto quando o choque que afecta a economia se resume a uma alteração inesperada da procura agregada – um choque da procura. Tendo por base um modelo macroeconómico convencional²⁷, um choque da procura positivo que aumente o produto para além do seu nível potencial, criará um desvio no produto que, por sua vez, e com algum desfasamento, irá exercer pressões inflacionistas sobre a economia. Neste caso, o uso da política monetária – através do aumento da taxa de juro de curto-prazo de referência – é quase sempre a resposta adequada.

Já quando se tratam de choques do lado da oferta, a política monetária tem que se deparar com um conflito de curto-prazo entre os dois objectivos atrás referidos. Raciocinando novamente com base num modelo macroeconómico convencional, a ocorrência, por exemplo, de um choque da oferta positivo, não só levará a que a taxa de inflação se desvie do seu objectivo como, partindo de uma situação em que o produto iguala o seu nível potencial, irá requerer a criação de um desvio do produto negativo de forma a trazer a taxa de inflação para o seu nível objectivo estipulado.

²⁷ Tal como os utilizados em Ball, L. (1997) e Svensson, L. (1999).

Importa ainda referir a este respeito que, ao contrário do que era defendido pela visão convencional – onde, face à ocorrência de um choque da procura, o facto da inflação e do desvio do produto moverem-se na mesma direcção deveria ser suficiente para levar a política monetária a neutralizá-lo automaticamente – a existência de desfasamentos na política monetária leva a que as autoridades tenham que lidar com um *trade-off* entre a variabilidade do produto e a variabilidade da inflação, independentemente do choque económico em questão ser da oferta ou da procura²⁸. Este *trade-off* entre as variabilidades resulta da velocidade com que se ajusta a taxa de juro em resposta aos choques, sendo que quanto menos variabilidade na inflação se tolerar, maior terá que ser a resposta da taxa de juro ao choque, o que resultará numa maior variabilidade para o produto.

Em todo o caso, os choques da oferta positivos continuam a ser os que mais dificuldades criam ao decisor de política monetária, já que a acção de política monetária não conseguirá levar a que, independentemente da velocidade que se imprima na resposta, a inflação e o produto variem ambos no sentido socialmente desejável. É neste sentido que Friedman, B. e Kuttner, K. (1996), reconhecendo o foco que as autoridades monetárias sob um regime de Inflation Targeting atribuem à estabilização dos preços, argumentam que a ocorrência de choques da oferta positivos (tal como, por exemplo, um choque petrolífero) representa um problema complicado de resolver para essas autoridades – nessas circunstâncias, manter a inflação perto do objectivo estipulado poderá revelar-se bastante custoso em termos de perda de produto e emprego.

Esta análise dos choques económicos permite-nos assim verificar que, em termos teóricos, um regime de Inflation Targeting deve envolver a atribuição de um peso não

²⁸ A este respeito, ver Svensson, L. (1999) e Debelle, G. (1999).

só ao objectivo da inflação, como também às preocupações com a estabilização do produto, independentemente do mesmo ser elevado, reduzido ou nulo. Só mediante a atribuição destes pesos relativos a autoridade modelizada poderá saber como lidar com os dois tipos de problemas acima referidos: o conflito de curto-prazo entre o objectivo de inflação e a estabilização do produto, provocado por alguns tipos de choques; e o *trade-off* entre as variabilidades do produto e da inflação, que resulta aquando da resposta política a qualquer um dos dois tipos de choques analisados²⁹.

De um modo geral, os estudos que envolvem modelizações do Inflation Targeting têm vindo a assumir a atribuição, por parte das autoridades monetárias, de uma certa preocupação com a estabilização do produto, incorporada-a nos modelos através da inclusão de um peso relativo não-nulo na estabilização do produto (λ) na função de perdas associada às autoridades monetárias³⁰. Isto reflecte o facto de, ao contrário do que possa ser argumentado por alguns autores, os regimes de Inflation Targeting serem vistos como estando dotados de um certo grau de flexibilidade.

Tal como a evidência nos parece mostrar, a ideia de que as autoridades monetárias sob um regime de Inflation Targeting são indiferentes ao desempenho da economia real está incorrecta. A preocupação e capacidade dessas autoridades para acomodar objectivos de estabilização de curto-prazo está, de certa forma, implícita no próprio desenho do Inflation Targeting. Nele podem ser essencialmente identificados três aspectos reveladores dessa importância atribuída à estabilização do produto: a medida de inflação

²⁹ Ainda sobre a problemática da resposta da política monetária aos diferentes tipos de choques económicos, ver Stevens, G. e DeBelle, G. (1995). Freeman, C. (1996) discute igualmente esta problemática, introduzindo adicionalmente mais dois factores: o facto de os choques económicos poderem ter um carácter temporário ou permanente; e o nível de credibilidade possuído pela autoridade encarregue da condução da política monetária.

usada na definição do objectivo; a escolha de um ponto, ou de uma banda, para o objectivo de inflação; e o horizonte político considerado.

A escolha da medida de inflação a usar é um dos primeiros passos a dar para o desenho de um regime de Inflation Targeting, e corresponde a um dos aspectos onde uma autoridade monetária sob um regime destes poderá introduzir um certo grau de flexibilidade na condução da sua política monetária. De facto, o que se tem verificado na maioria dos países que têm adoptado o Inflation Targeting é que estes têm vindo a focar-se em medidas de inflação básicas, que têm a particularidade de excluir os efeitos de primeiro-período de certos choques da oferta, tais como aumentos nos preços da energia e aumentos dos impostos indirectos.

Com o uso deste tipo de medidas operacionais para a taxa de inflação, os bancos centrais pretendem evitar aumentos nas variabilidades do produto e emprego que inevitavelmente ocorrerão caso se tente anular os efeitos de primeiro-período destes choques. Sendo explicado ao público o conteúdo das medidas de inflação usadas pelo banco central, a postura do banco face à ocorrência deste tipo de choques será a de tolerar o aumento desses preços, tentando ao mesmo tempo assegurar que as expectativas de inflação não aumentem em resultado dos mesmos.

Tal como pode ser constatado a partir de Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999), entre os países que seguem actualmente um regime de Inflation Targeting e são apresentados no referido estudo, apenas a Suécia e Israel baseiam as suas medidas para o objectivo de inflação exclusivamente sobre o índice de preços no

³⁰ Entre estes estudos, encontram-se Svensson, L. (1995, 1999), Stevens, G. e Debelle, G. (1995), e Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999).

consumidor (IPC) geral. Todos os restantes países³¹ optam por medidas de inflação que, de uma forma mais ou menos explícita, excluem do IPC os efeitos do primeiro-período de certos choques da oferta.

Um segundo aspecto onde se poderá adicionar mais algum grau de flexibilidade no regime de Inflation Targeting é na escolha entre um ponto, ou uma banda, para o objectivo de inflação. A escolha de uma banda, em detrimento de um ponto, além de poder transmitir um certo reconhecimento de controlo imperfeito da inflação por parte da política monetária, também proporciona à autoridade monetária uma maior liberdade de acção na reacção a desenvolvimentos macroeconómicos de curto-prazo. Assim sendo, assumindo-se que a variabilidade irreduzível (não controlável) da inflação não aumentou, uma ampliação da banda do objectivo da inflação corresponderá, em princípio, a um aumento do grau de flexibilidade do regime.

A evidência mostra que a tendência entre os regimes de Inflation Targeting existentes tem sido para a escolha de bandas para o objectivo de inflação, ou de pontos com intervalos de tolerância, tal como no caso do Reino Unido³², o que novamente parece revelar a existência de uma certa preocupação destes regimes com o lado real da economia. Não deve contudo ser posta de parte a possibilidade de esta tendência estar, em grande medida, associada ao reconhecimento do referido controlo imperfeito da política monetária sobre a taxa de inflação³³.

³¹ Isto é, a Nova Zelândia, o Canadá, o Reino Unido e a Austrália.

³² Ver Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999).

³³ Num estudo relativo à economia Australiana entre 1985 e 1994, Stevens, G. e Debelle, G. (1995) determinam que, em 95% dos casos, a taxa de inflação na Austrália cairá dentro de uma banda com uma amplitude de 5 pontos percentuais.

O último aspecto referido corresponde então à escolha do horizonte político para a política monetária. Quanto mais longo o horizonte político para o alcance do objectivo de inflação for definido, mais longo será o período de tempo durante o qual a autoridade monetária poderá recolocar a inflação junto do seu objectivo estipulado e, por esse motivo, mais atenção poderá ser dada aos desenvolvimentos económicos de curto-prazo. Dado reconhecer-se que os resultados de inflação apresentam um desfasamento mínimo relativamente às acções de política monetária, este horizonte não deve ser fixo para períodos muito pequenos.

Na prática, os países que adoptaram o Inflation Targeting não têm procurado tornar perfeitamente claros os horizontes políticos por si seguidos, sendo que a maioria deles optou por, pelo menos durante o processo de implementação inicial do regime, proceder a uma desinflação bastante gradual, pretendendo dessa forma evitar colocar pressões excessivas sobre a economia real³⁴.

III.3. FORMAS DE AUMENTO DA FLEXIBILIDADE E O *TRADE-OFF* ENTRE A CREDIBILIDADE E A FLEXIBILIDADE

A secção anterior permitiu-nos constatar que o desenho do regime de Inflation Targeting assume um importante papel na definição do grau de flexibilidade que as autoridades monetárias pretendem inculcar nas suas políticas monetárias. Permitiu-nos igualmente verificar em que medida os países que têm adoptado o Inflation Targeting

³⁴ O Canadá e a Suécia destacam-se pelo nível de gradualismo empregue nessa fase inicial (ver Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999)).

têm vindo a expressar essas preocupações com o lado real da economia aquando do desenho dos seus regimes.

Atendendo assim ao que foi exposto na secção anterior, as formas de aumento do grau de flexibilidade de um regime de Inflation Targeting passarão essencialmente por: escolher uma medida de inflação que exclua os efeitos de primeiro-período de um maior número de choques da oferta; aumentar a amplitude da banda definida para o objectivo da inflação; e aumentar o horizonte político a considerar.

Contudo, estes são aspectos que também terão efeitos ao nível da credibilidade do regime. Por exemplo, a exclusão dos efeitos de primeiro-período de um maior número de choques da oferta adversos, não só permitirá o aumento da flexibilidade da política monetária, como também levará a que esta se torne menos transparente e credível aos olhos do público em geral. A escolha de um objectivo de inflação que se baseie num índice de preços mais familiar para o público (como o IPC geral, que é mais abrangente, preciso e identificável), levará a que a política das autoridades monetárias seja mais facilmente compreendida pela sociedade e, por esse motivo, mais credível. Temos assim que a escolha da medida de inflação a usar envolve um *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade da política monetária.

Da mesma forma, a escolha de uma banda mais ampla, ou de um horizonte político mais longo, não só permitirá o uso de uma política que envolva uma maior atenção para com os desenvolvimentos macroeconómicos de curto-prazo, como também poderá transmitir a ideia da existência de um fraco compromisso da autoridade monetária em relação ao objectivo de inflação estipulado, reduzindo dessa forma a credibilidade depositada no

regime. Na verdade, a escolha de uma banda excessivamente ampla, ou de um horizonte político demasiado longo, levará a que a autoridade monetária possa ter problemas em convencer o público de que está comprometida a trazer a inflação para o seu objectivo anunciado. Novamente, a decisão sobre aspectos do desenho do Inflation Targeting irá envolver um *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade.

Está assim apresentado o *trade-off* com que as autoridades se deparam aquando da escolha do desenho ideal para os seus regimes de Inflation Targeting: demasiado flexível, a confiança do público no regime como um todo pode ser enfraquecida; demasiado rígido, o regime pode resultar em elevadas variabilidades para o produto e o emprego.

Importa ainda referir que, tal como foi realçado aquando da descrição feita a este regime (secção III.1), o Inflation Targeting tem subjacente uma importante vertente comunicativa entre as autoridades e o público. Quanto mais importância o regime atribuir a esta vertente, mais facilidade terá o público em compreender as acções de política monetária que vão sendo tomadas, o que contribuirá para o aumento da credibilidade política, particularmente útil quando ocorrerem desvios do objectivo estipulado. Este é seguramente um aspecto que poderá melhorar o *trade-off* acima referido, através do levar a que as expectativas não se ajustem tão rapidamente a choques inflacionistas.

Para concluir esta secção, vamos ainda fazer referência à forma como o *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade tem vindo representado na literatura teórica acerca do regime de Inflation Targeting. Este tem assentado essencialmente na questão do

horizonte político seguido, o que, por sua vez, foi mostrado estar intimamente relacionado com os pesos atribuídos pela autoridade monetária ao objectivo da inflação e à estabilização do produto³⁵.

Tal como pode então ser ilustrado pelo diagrama abaixo representado (Figura 1)³⁶, o *trade-off* entre a variabilidade do produto e a variabilidade da inflação tem a configuração da curva AA³⁷. Note-se que este *trade-off* pode ser interpretado como sendo equivalente ao *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade: quanto maior for a credibilidade do regime, maior será a variabilidade do produto e menor será a variabilidade da inflação resultante da política monetária; quanto maior for a flexibilidade, maior será a variabilidade da inflação e menor será a variabilidade do produto.

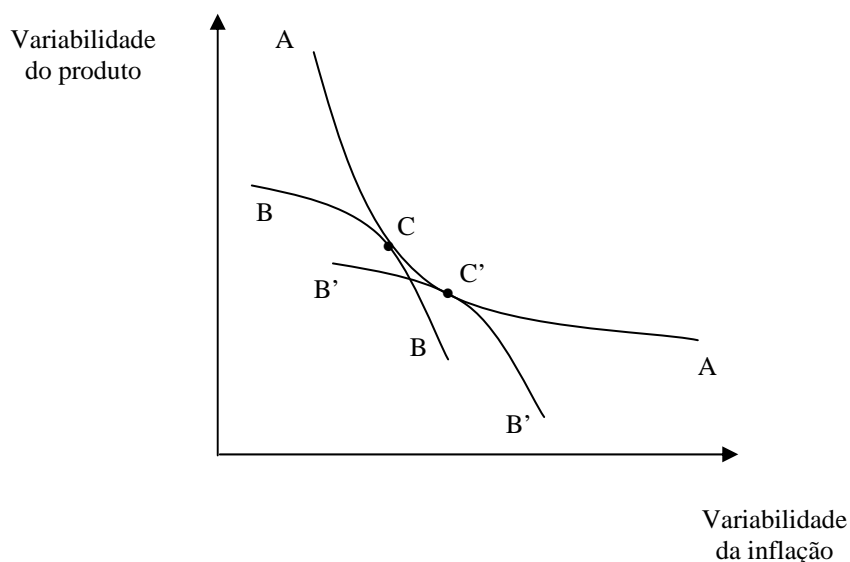
Esta curva AA corresponde ao conjunto de escolhas possíveis da autoridade monetária em relação ao horizonte político a adoptar que, tal como já se referiu, está intimamente relacionado com os pesos atribuídos pela autoridade ao objectivo da inflação e à estabilização do produto, e que vêm expressos na sua função de perdas. Na Figura 1 essas preferências da autoridade monetária são representadas pela curva de indiferença BB, a que corresponde assim o ponto C para o horizonte político óptimo do Inflation Targeting, com as variabilidades do produto e da inflação associadas.

³⁵ Ver Svensson, L. (1997) para uma demonstração teórica em como um ajustamento gradual do objectivo de inflação de médio-prazo, em direcção ao objectivo de inflação de longo-prazo, é uma boa abordagem para as autoridades monetárias que não se preocupam apenas com o objectivo da inflação, mas também com a minimização das flutuações do produto, estando este gradualismo positivamente relacionado com o peso relativo atribuído à estabilização do produto.

³⁶ Que se baseia numa representação que consta em Haldane, A. (1997b).

³⁷ São muitos os trabalhos empíricos que têm analisado o *trade-off* entre a variabilidade do produto e a variabilidade da inflação, sendo que os resultados a que se tem chegado apontam normalmente para uma curva de *trade-off* com a configuração da curva AA (ver Stevens, G. e Debelle, G. (1995) para o caso da Austrália, Bean, C. (1998) para o Reino Unido, e Black, R. Macklem, T. e Rose, D. (1997) para o Canadá). A abordagem geral seguida neste tipo de literatura consiste em: simular estocasticamente um

Figura 1 – *Trade-off* entre a variabilidade do produto e a variabilidade da inflação



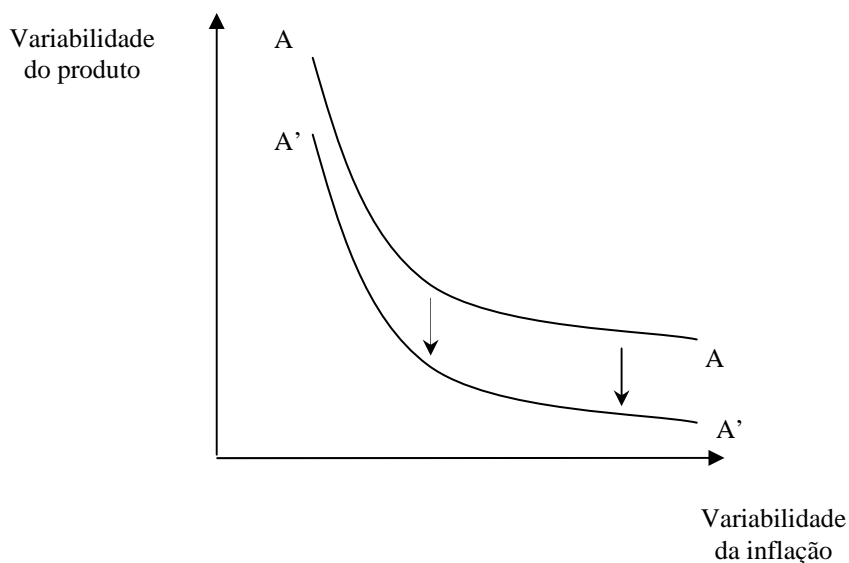
Se a autoridade monetária passa a atribuir um maior peso à estabilização do produto e/ou um menor peso ao objectivo da inflação, a sua curva de indiferença passa a ser, por exemplo, a curva B'B', que tem implícita um horizonte político mais longo, neste caso dado pelo ponto C'. Neste contexto, à medida que nos deslocarmos para baixo ao longo da curva AA, maior será o horizonte político seguido (haverá um aumento da flexibilidade na condução da política monetária), o que resultará numa maior variabilidade da inflação e numa menor variabilidade do produto.

A possibilidade de melhorar o *trade-off* existente entre a credibilidade e a flexibilidade (variabilidade do produto e variabilidade da inflação) da política monetária por via do aumento da capacidade comunicativa do regime de Inflation targeting (tal como foi

modelo económico de base; o peso relativo atribuído à estabilização do produto é variado, sendo assim possível traçar uma fronteira de variabilidades para uma resposta óptima da política monetária.

referido acima), pode igualmente ser representada em diagrama, correspondendo à deslocação da curva AA para a curva A'A' na Figura 2³⁸.

Figura 2 – Melhoria do *trade-off* em resultado de um aumento da capacidade comunicativa do regime



Tal como pode ser então observado, esta melhoria do *trade-off* leva a que uma determinada variabilidade da inflação possa agora ser alcançada mediante menores perdas em termos de estabilização do produto – onde está presente o efeito ao nível da credibilidade, resultante do aumento da comunicabilidade e transparência no regime.

³⁸ A curva AA também sofrerá este tipo de deslocação em resultado de qualquer outro aumento na credibilidade da política monetária que não pressuponha relacionar-se com o *trade-off* existente. Um exemplo de um aumento de credibilidade destes (isto é, um aumento de credibilidade que não pressuponha uma redução no grau de flexibilidade), é o que resulta do aumento da confiança depositada pelo público na condução da política monetária, face à ocorrência de um longo período de sucesso no funcionamento do regime.

III.4. O USO DE CLÁUSULAS DE ESCAPE NO REGIME DE INFLATION TARGETING

As economias são constantemente sujeitas a vários choques económicos. Tal como já se teve a oportunidade de ver, estes choques não só pressupõem a existência de um *trade-off* entre a variabilidade do produto e a variabilidade da inflação aquando da decisão acerca da velocidade a imprimir na resposta de política monetária, como também, para alguns tipos de choques, representam um conflito de curto-prazo entre o objectivo de inflação do Inflation Targeting e a estabilização do produto e emprego. Dada a importância atribuída à estabilidade de preços, o Inflation Targeting tem por vezes sido criticado por não conseguir proporcionar a melhor resposta de política monetária face à ocorrência de determinados tipos de choques, tais como os choques da oferta adversos (por exemplo, um choque petrolífero).

Vimos também que estas preocupações nem sempre têm fundamento, já que, tal como tivemos a oportunidade de verificar, o Inflation Targeting não pressupõe necessariamente uma actuação rígida por parte das autoridades monetárias. Na verdade, existem aspectos do desenho do Inflation Targeting que permitem indiscutivelmente a incorporação de uma maior flexibilidade na condução da política monetária, sendo que o grau da flexibilidade incorporado em cada regime dependerá assim, em parte, do desenho escolhido. Tal como foi referido, a maioria dos países que adoptaram este regime tem optado por dotar os mesmos de um razoável grau de flexibilidade.

Em geral, tal como é realçado pela maioria dos defensores do regime de Inflation Targeting, o impacto de grande parte dos choques económicos pode ser correctamente

acomodado por um Inflation Targeting com um desenho apropriado³⁹. Contudo, e porque as escolhas relativamente aos referidos aspectos do desenho de cada regime envolvem um *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade da política monetária, é natural que, dado o reconhecimento da importância de estabelecer uma imagem de inflação baixa (de credibilidade) para a política monetária no âmbito de um Inflation Targeting, este não possa ser dotado da flexibilidade que seria necessária para acomodar choques da oferta mais significativos.

Embora a forte componente da comunicação e transparência do Inflation Targeting permita aumentar a credibilidade depositada na política monetária do regime, a verdade é que a ocorrência de elevados choques da oferta que resultem num grande aumento da taxa de inflação e que, possivelmente, também criem um desvio do produto negativo, cria muitas mais dificuldades ao decisor de política monetária, sendo praticamente inevitável a existência de *trade-off* entre o alcance do objectivo da inflação e a ocorrência de flutuações excessivas no produto e no emprego.

É presumivelmente devido a esta inevitabilidade que alguns dos regimes de Inflation Targeting actualmente existentes recorrem a cláusulas de escape específicas, que permitem à autoridade monetária (o banco central) receber um conjunto de novas instruções do governo face à verificação de circunstâncias extraordinárias, tais como a ocorrência de um choque da oferta excessivamente elevado, ou que surja de uma fonte não antecipada.

Na secção que se segue (secção III.5), e porque consideramos tratarem-se de regimes passíveis de ser interpretados como tendo cláusulas de escape incorporadas, iremos

³⁹ Ver, por exemplo, Debelle, G. (1999).

proceder à exposição dos regimes de Inflation Targeting existentes na Nova Zelândia e no Reino Unido. Tal como se terá a oportunidade de verificar, estes são regimes que, embora de uma forma não totalmente explícita, têm incorporada a possibilidade de se proceder a uma alteração no rumo da política monetária, sempre que se verifiquem determinadas circunstâncias. Com este tipo de cláusulas, pretende-se introduzir a possibilidade de se contornar os efeitos limitativos que a existência do *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade representa para uma condução mais flexível da política monetária.

É neste sentido que surge a ideia de modelizar um regime de Inflation Targeting com cláusulas de escape incorporadas. Será este o objectivo do capítulo IV do presente trabalho, que terá a particularidade de, reconhecendo-se as vantagens da existência de uma total transparência e comunicação na condução da política monetária entre a autoridade monetária e o público, tornar perfeitamente explícitas as circunstâncias em que a cláusula de escape deverá ser invocada, ou seja, em que circunstâncias a autoridade monetária deverá optar por reagir mais intensamente aos desenvolvimentos macroeconómicos de curto-prazo.

III.5. CASOS DE REGIMES MONETÁRIOS PRÓXIMOS DA IDEIA DE INFLATION TARGETING COM CLÁUSULAS DE ESCAPE

Entre os regimes monetários mais referenciados na literatura económica dos últimos anos, o da Nova Zelândia e o do Reino Unido serão talvez os mais discutidos e os que mais frequentemente são apresentados como modelos a seguir por outros países.

Embora apresentem algumas diferenças em relação a determinados aspectos, ambos são classificados na literatura como regimes de Inflation Targeting.

São também os únicos países que, estando envolvidos em regimes monetários que têm como principal objectivo a obtenção da estabilidade de preços – estipulando inclusivamente objectivos quantitativos para essa estabilidade – têm incorporadas, embora de forma não muito explícita, cláusulas de escape que levam a autoridade monetária a alterar as suas prioridades face à ocorrência de determinados eventos.

Vamos nesta secção proceder a uma breve exposição destes dois regimes, procurando salientar as suas principais características e, adicionalmente, identificar e clarificar os aspectos dos seus arranjos institucionais que nos poderão levar a considerá-los casos de regimes com cláusulas de escape incorporadas⁴⁰.

III.5.1. O caso da Nova Zelândia

A Nova Zelândia foi o primeiro país a adoptar formalmente o regime de Inflation Targeting. Fê-lo em 1990, tendo sido posteriormente seguida por um vasto conjunto de países⁴¹.

⁴⁰ Parte desta subsecção baseia-se no trabalho desenvolvido enquanto bolseiro do CIEF-ISEG como técnico de investigação (Out/2000 – Mar/2001) – ver Barata, J.M. e Moreira, J.M. (2002).

⁴¹ Depois da Nova Zelândia, seguiu-se o Canadá e Israel em 1991, o Reino Unido em 1992, a Suécia e a Finlândia em 1993, e a Austrália e a Espanha em 1994 – ver Mishkin, F. (1999). Ver ainda Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999) para um estudo detalhado sobre os regimes de Inflation Targeting que vigoram em grande parte destes países.

O corrente arranjo para a política monetária da Nova Zelândia foi estipulado pela lei-quadro *Reserve Bank of New Zealand Act of 1989*⁴². De acordo com a mesma, o Banco de Reserva deverá ser formado por um governador, por um ou dois vice governadores (actualmente são dois), e por um conselho de governadores que deverá ter entre sete a dez membros (actualmente é formado por dez directores, incluindo o governador e os dois vices), e tem como principais responsabilidades: formular e implementar a política monetária – que constitui a sua principal função; promover a manutenção de um sistema financeiro completo e eficiente; emitir moeda; gerir as reservas externas; fornecer serviços bancários ao governo e aos bancos registados; e fornecer facilidades de depósito e de liquidação ao mercado de títulos.

No âmbito da secção 8 da referida lei, o banco está obrigado a “formular e implementar a política monetária, dirigindo-a directamente para o objectivo económico de alcançar e manter a estabilidade de preços”. Na secção 9, a lei estipula ainda que o ministro das finanças deverá, aquando da nomeação (ou renomeação) do governador, e através de um contrato estabelecido com o mesmo – *Policy Targets Agreement (PTA)* – fixar os objectivos políticos a serem prosseguidos como função primária do banco para o período da nomeação, sendo que estes poderão ser revistos, alterados ou substituídos por novos objectivos mediante acordo entre ambas as partes. Neste sentido, e tendo em consideração o *PTA* actualmente em vigor⁴³, o objectivo de política monetária do Banco de Reserva será manter um nível geral de preços estável de modo a contribuir para o crescimento económico sustentado, o emprego e o desenvolvimento da economia da

⁴² A lei que estipula os estatutos do Banco de Reserva da Nova Zelândia que, tendo sido introduzida no parlamento em Maio de 1989, foi passada em Dezembro do mesmo ano, e entrou em vigor em Fevereiro de 1990.

⁴³ *Policy Targets Agreement – 16/December/1999*.

Nova Zelândia, estando este nível definido no *PTA* como um aumento no índice de preços no consumidor (IPC), a doze meses, entre 0% e 3%.

A formalização e implementação da política monetária por parte do banco está a cargo do seu conselho de directores. Neste processo, os estatutos estipulam que o banco deverá olhar para a eficiência e dimensão do sistema financeiro, assim como consultar e dar conselhos ao governo, e a pessoas e organizações do género, da forma como achar mais conveniente dado o seu objectivo económico da política monetária. Cabe ao governador assegurar que as acções do banco ao implementar a política monetária sejam consistentes com os objectivos políticos fixos.

Em traços gerais, o processo de formalização das políticas envolve a formação de uma visão acerca das pressões inflacionistas existentes – baseada em projecções económicas e na observação de um vasto conjunto de variáveis e indicadores, em que o *Monetary Conditions Index (MCI)*⁴⁴ assume um importante papel como indicador sumário das condições monetárias – e formar pareceres acerca do nível das taxas de juro necessário para manter a inflação na linha do objectivo político fixado. A política monetária é então implementada através da fixação da taxa de juro que serve de referência às taxas a que o Banco de Reserva está disposto a ceder e absorver liquidez no mercado *overnight* – *the official cash rate*⁴⁵. Estas intervenções no mercado monetário são realizadas

⁴⁴ O *MCI* (Índice de Condições Monetárias) foi inicialmente formulado pelo economista canadiano Charles Freedman, e corresponde, tal como a regra de Taylor, a uma regra de instrumentos da política monetária. Trata-se de um índice ponderado da taxa de juro e da taxa de câmbio e, tal como é mostrado em Ball, L. (1998), numa economia aberta onde os decisores de política pretendam minimizar a soma ponderada das variâncias do produto e da inflação, a regra de instrumentos óptima para a política monetária corresponderá a um *MCI*.

⁴⁵ Desde Março de 1999 que a fixação e anúncio do valor para esta taxa de referência constitui o principal instrumento de política monetária do Banco de Reserva da Nova Zelândia.

através da oferta de um mecanismo de facilidades permanentes (de cedência e de absorção de liquidez), assim como de operações de mercado aberto.

O arranjo institucional do Banco de Reserva da Nova Zelândia confere-lhe um elevado grau de independência instrumental, estando contudo totalmente dependente dos objectivos fixados pelo governo. Ou seja, apesar de apresentar uma considerável independência operacional relativamente às autoridades políticas, a sua independência nos objectivos é nula – cabe ao governo definir os objectivos que, posteriormente, serão contratualizados com o governador do banco através do *PTA*.

A independência do banco face às pressões políticas sobre a forma de operar com vista ao alcance dos objectivos estipulados está patente em algumas considerações dos seus estatutos, entre as quais: impedir que possam exercer o cargo de governador, de vice governador ou de director não executivo do banco, indivíduos que sejam membros do parlamento ou, para os dois primeiros casos referidos, membros ou empregados de um departamento governamental; e estipular que o banco possa, face a orientações ou ordens cambiais levadas a cabo pelo ministro das finanças, notificar o ministro de que estará incapacitado de alcançar os objectivos políticos fixados ou, caso considere os efeitos das ordens inconsistentes com o objectivo económico da política monetária, avisar o ministro que não se propõe a dar efeito à ordem em causa.

Uma característica importante do *Reserve Bank of New Zealand Act 1989* é a exigência que o Banco de Reserva formule e implemente a política monetária de uma forma transparente. Neste sentido, o banco está obrigado a publicar, pelo menos semestralmente, depoimentos de política monetária (*monetary policy statements*) que

deverão, entre outros aspectos, especificar: as políticas e os meios através dos quais o banco se propõe a alcançar os targets políticos fixados; as razões para adoptar essas políticas e meios; a forma como o banco se propõe a formular e implementar a política monetária nos próximos cinco anos; e uma avaliação da implementação da política monetária feita desde o último depoimento trimestral. Na prática, estes depoimentos são publicados trimestralmente.

O banco também torna público – através de anúncios – os valores fixos para a *official cash rate*, que são formalmente revistos oito vezes ao ano. São ainda objecto de publicação oficial (na revista *Gazette*) os objectivos políticos fixados, assim como a eventual ocorrência de ordens do governo central no sentido de alteração dos objectivos de política monetária contratualizados, e o relatório anual que o banco está obrigado a publicar, dando conta das suas actividades anuais.

A responsabilização do banco central é uma característica chave de qualquer regime de Inflation Targeting. O vigente na Nova Zelândia assume contudo uma posição de destaque nesta matéria. Entre os mecanismos de responsabilização formal existentes, destaca-se a possibilidade do governador do país poder, por ordem em conselho, a conselho do ministro das finanças, demitir o governador do banco do seu cargo sempre que, entre outras circunstâncias, o ministro das finanças (tendo ou não recebido recomendação por parte do conselho de directores do banco) estiver convencido que o banco não tem prosseguido as suas funções adequadamente, ou que o desempenho do

governador do banco em assegurar o alcance dos objectivos políticos fixos tem sido inadequado⁴⁶.

Embora estipule que o banco deverá esforçar-se por alcançar os objectivos acordados, o *Policy Targets Agreement* reconhece que existirão resultados de inflação que, em certas ocasiões, cairão fora dos objectivos definidos. Nesses casos o banco deverá explicar – em depoimentos políticos – porque é que esses resultados ocorreram, e que medidas foram tomadas, ou se propõe a tomar, para assegurar que a inflação volte à banda definida como objectivo. Adicionalmente o governador e, ocasionalmente, outros funcionários do banco, podem ser regularmente chamados a prestar declarações junto dos comités parlamentares das finanças e das despesas públicas acerca dos depoimentos de política monetária, assim como dos relatórios anuais entregues ao banco.

Posto isto, vamos agora tentar identificar os aspectos do regime que poderão ser interpretados como determinados tipos de cláusulas de escape sobre a política monetária subjacente ao Inflation Targeting da Nova Zelândia. Tal como se referiu no parágrafo anterior, é reconhecida a existência de resultados de inflação que, em certas ocasiões, sairão dos targets definidos. Estas circunstâncias vêm expressamente definidas no *PTA* (ponto 3) e correspondem a alterações no nível de preços agregado resultantes de “movimentos excepcionais nos preços das mercadorias transaccionadas nos mercados mundiais, alterações nos impostos indirectos, alterações significativas na política do governo que afectem directamente os preços, ou um desastre natural que afecte grande parte da economia”. Segundo Alexius, A. (1999), esta disposição do *PTA* corresponde a

⁴⁶ Apesar de legalmente o governador do Banco de Reserva poder ser demitido caso o objectivo de inflação estipulado seja “quebrado”, a demissão não tem carácter obrigatório, não se tendo inclusivamente verificado até a este momento qualquer invocação a esta provisão dos estatutos.

uma cláusula de escape do regime, já que se estão a definir, *a priori*, as circunstâncias (os tipos de choques) para o qual o desvio do objectivo de inflação estipulado será tolerável⁴⁷.

Outro aspecto passível de ser interpretado como um determinado tipo de cláusula de escape (não-especificada), é o facto dos estatutos preverem que o governador do país tenha poder para ordenar que o Banco de Reserva conduza a política monetária para qualquer outro objectivo económico⁴⁸. Tal como está expressamente previsto nos estatutos (secção 12, ponto 1), “o governador do país pode, de tempos em tempos, por ordem em conselho, e a conselho do ministro das finanças, levar o banco a formular e implementar a política monetária para qualquer objectivo, além do objectivo económico especificado na secção 8 destes estatutos, para um período que não exceda doze meses, tal como deverá vir especificado na ordem”.

III.5.2. O caso do Reino Unido

Ao contrário do sucedido na maioria dos países que aderiram ao Inflation Targeting, no Reino Unido a adopção desse regime não foi acompanhada de uma atribuição de independência à autoridade monetária do país (Banco de Inglaterra). Embora os objectivos de inflação tenham sido introduzidos no Reino Unido em Outubro de 1992,

⁴⁷ Trata-se contudo de uma cláusula de escape apenas parcialmente especificada pois, apesar dos tipos de choques para os quais a cláusula é invocada estarem especificados, os valores de desencadeamento da mesma não o estão.

⁴⁸ Será considerada uma cláusula de escape não-especificada, já que não estão estipuladas as circunstâncias que deverão levar o governo a proceder a uma ordem dessas, assim como o novo objectivo de inflação a ser considerado.

só em Maio de 1997 foi atribuída formalmente independência instrumental ao Banco de Inglaterra, através de anúncio do então ministro da economia, Gordon Brown.

O arranjo para a política monetária do Reino Unido, tal como vigora actualmente, foi estipulado pela lei-quadro *Bank of England Act 1998*⁴⁹. De acordo com a mesma, o banco central de Inglaterra tem como principal função conduzir a política monetária no seu espaço nacional, devendo ser basicamente constituído por um governador, dois vice governadores, um conselho de directores (formado pelo governador e vices, e por mais dezasseis directores do banco), um comité de política monetária (formado pelo governador e vice governadores, e por mais dez membros nomeados – seis a nomear pelo governador do banco, quatro a nomear pelo ministro da economia), e um sub-comité do conselho de directores (composto pelos dezasseis membros não executivos do conselho de directores).

Os estatutos do Banco de Inglaterra (parte 2, secção 11) estipulam que os seus objectivos de política monetária deverão ser alcançar e manter a estabilidade de preços (tal como definido quantitativamente pelos objectivos de inflação do governo) e, sem prejuízo do objectivo anterior, suportar a política económica do governo, incluindo os seus objectivos para o crescimento e emprego. Neste sentido, o objectivo da estabilidade de preços está definido como o atingir de uma taxa de inflação (medida pelo índice de preços no consumidor, excluindo a *mortgage interest rate*) de 2,5%. O objectivo de inflação do governo será confirmado em cada orçamento de estado (*budget statement*), sendo contudo de esperar que os objectivos se mantenham em vigor pelo menos durante as legislaturas correntes.

⁴⁹ A lei que estipula os estatutos do Banco de Inglaterra, e que entrou em vigor em Junho de 1998.

A formalização da política monetária dentro do Banco de Inglaterra está a cargo do comité de política monetária. No âmbito desta função, o comité manipula as taxas de juro com vista ao alcance dos objectivos económicos definidos pelo governo, baseando-se para tal numa variedade de factores económicos e monetários, nacionais e internacionais, que irão influenciar e orientar o nível de inflação nos próximos anos. As decisões do comité são imediatamente anunciadas depois dos seus encontros mensais, e qualquer alteração será, em geral, rapidamente reflectida no mercado monetário e, por conseguinte, nas taxas de juro base dos vários bancos do sistema bancário nacional.

É através da fixação da taxa de juro de curto-prazo para as operações do banco no mercado monetário – utilizando para o efeito o mecanismo de facilidades permanentes (apenas de cedência de liquidez) e as operações de mercado aberto – que o Banco de Inglaterra influencia o nível das taxas de juro da economia. Ao longo deste processo, cabe ao conselho de directores, mais precisamente ao sub-comité do conselho de directores, manter sob constante revisão os procedimentos seguidos pelo comité da política monetária, nomeadamente averiguar em que medida este teve em consideração a informação necessária à formulação da política monetária.

O Banco de Inglaterra está dotado de um elevado grau de independência instrumental relativamente às autoridades políticas do país. Entre outros aspectos, os estatutos estipulam que nenhuma pessoa poderá ser nomeada governador, vice governador, director ou membro do comité de política monetária do Banco de Inglaterra se for um ministro da coroa, ou se estiver ao serviço de um qualquer departamento governamental. Já no que toca à independência nos objectivos por parte do banco, esta é nula. Ou seja, o

banco está totalmente dependente dos objectivos de política monetária fixos pelo governo, e que estão quantitativamente expressos nos seus objectivos de inflação estipulados.

Muito por causa da fraca posição do Banco de Inglaterra antes de Maio de 1997⁵⁰, este focou grande parte dos seus esforços de Inflation Targeting na comunicação com o público acerca da estratégia da sua política monetária e do seu compromisso à estabilidade de preços, desenvolvendo formas inovadoras de comunicar, tais como os seus *inflation reports*⁵¹.

De acordo com os seus estatutos, o Banco de Inglaterra está obrigado a publicar, no final de cada ano financeiro, um relatório anual sobre as suas actividades. Este relatório deverá conter uma cópia do plano da sua situação contabilística e financeira, o relatório da auditoria feita ao banco, assim como um relatório dos directores não executivos do banco referente aos assuntos para os quais o sub-comité é responsável, devendo incluir, em particular, uma revisão da performance do banco quanto aos seus objectivos e estratégia no ano financeiro a que o relatório se refere.

Especificamente nas questões de política monetária, o banco procede à publicação e divulgação de um vasto conjunto de informação. Depois de cada encontro do comité de política monetária, as decisões tomadas acerca das taxas de juro são imediatamente anunciadas. As próprias minutas desses encontros – incluindo o registo das preferências

⁵⁰ Momento a partir do qual passou a deter independência operacional na condução da política monetária.

⁵¹ O sucesso do Inflation Targeting no Reino Unido é muitas vezes atribuído ao foco do Banco de Inglaterra na transparência e às suas explicações seguras acerca da estratégia de política monetária a seguir.

dos votos dos membros em relação a qualquer decisão do comité – são publicadas, normalmente duas semanas depois da realização dos encontros.

Adicionalmente, o banco procede ainda à publicação de um boletim trimestral – contendo, entre outros aspectos, um resumo das decisões de política monetária publicadas pelo banco durante o período em questão, uma avaliação dos desenvolvimentos da inflação na economia do Reino Unido, e uma indicação da aproximação esperada ao alcance dos objectivos do banco – assim como de um relatório de inflação (*inflation report*) trimestral que tem a particularidade de conter previsões da inflação efectuadas pelo Banco de Inglaterra, apresentadas na forma de distribuições de probabilidade. São ainda objecto de publicação os anúncios do tesouro referentes às especificações acerca da estabilidade de preços e da política económica do governo que são para ser tomadas em consideração pelo banco na condução da política monetária.

Do ponto de vista formal, o Banco de Inglaterra está dotado de elevados níveis de responsabilização na formalização e implementação da política monetária, nomeadamente com a obrigatoriedade de, na eventualidade da taxa de inflação desviar-se do objectivo estabelecido pelo governo em mais de um ponto percentual, escrever uma carta aberta ao ministro da economia, explicando porque tal sucedeu e que acções o banco tenciona tomar para contrariar esse facto. O banco tem igualmente que entregar ao ministro da economia os relatórios anuais sobre as suas actividades, assim como comparecer – na figura dos membros do seu comité de política monetária – perante o *treasury select committee* do parlamento.

Tendo-se exposto em traços gerais o regime de política monetária que se encontra actualmente em funcionamento no Reino Unido, vamos, à semelhança do que se fez para o caso da Nova Zelândia, tentar identificar os aspectos que nos poderão levar a considerar este regime como um Inflation Targeting com um determinado tipo de cláusula de escape incorporado.

De acordo com a *Bank of England Act 1998* (parte 2 – secção 19), o governo tem poder para, em circunstâncias extremas, e se o interesse nacional assim o exigir, dar instruções ao banco – através de uma ordem – acerca da condução da política monetária. Uma vez em vigor, a ordem não poderá manter-se para além do período de três meses. A legislação obriga ainda que uma ordem deste tipo deva ser colocada no parlamento, devendo ter que ser aprovada por resolução em cada uma das *houses of parliament* antes de poder ser dirigida ao banco.

Posto isto, poderemos então interpretar o Inflation Targeting do Reino Unido como estando igualmente complementado com uma cláusula de escape não-especificada, de acordo com a qual o governo tem poder para dar instruções ao Banco de Inglaterra, quanto à forma de condução da política monetária, face à ocorrência de circunstâncias económicas extremas.

IV. UM MODELO DE POLÍTICA MONETÁRIA COM CLÁUSULAS DE ESCAPE INCORPORADAS

IV.1. MODELOS COM CLÁUSULAS DE ESCAPE: SINOPSE DA LITERATURA

Embora não abundem na literatura económica estudos que se preocupem com o desenvolvimento de modelos com cláusulas de escape incorporadas, podem-se contudo identificar alguns.

O modelo de cláusulas de escape foi inicialmente apresentado por Flood, R. e Isard, P. (1989), num arranjo em que é previsto o abandono temporário de uma regra de inflação simples seguida pelo banco central em períodos normais, sempre que ocorram choques da oferta de elevada dimensão. Tal como é referido pelos próprios autores⁵², trata-se de um estudo que pretende, acima de tudo, desviar o debate das regras *versus* discricção do cenário irrealista em que existe conhecimento completo acerca da estrutura da economia e da natureza dos distúrbios económicos, assim como avançar sugestões para levar os bancos centrais a combinarem as regras e a discricção de melhor forma.

Após constatarem que, num cenário realista de conhecimento imperfeito da estrutura e dos choques da economia, as regras totalmente contingentes ao estado são irrelevantes na prática, e depois de demonstrarem – com base num instrumental analítico simples para uma economia aberta, em que o bem-estar social depende negativamente da instabilidade do nível de preços e dos desvios do produto em relação ao nível de pleno-

⁵² Flood, R. e Isard, P. (1990).

emprego – que as regras parcialmente contingentes ao estado não poderão ser consideradas, sem ambiguidade, superiores às políticas discricionárias (em termos das perdas sociais resultantes de cada regime), os autores colocam a possibilidade de as autoridades seguirem uma estratégia que combine optimamente uma regra parcialmente contingente ao estado com a discricção.

Mais concretamente, é sugerida a adopção de uma política “híbrida” em que o banco central siga uma regra de inflação simples se realizarem-se choques da oferta de pequena dimensão (períodos normais), recorrendo à política discricionária sempre que ocorram choques de elevada dimensão (períodos extraordinários). É considerado, adicionalmente, que a sociedade consegue induzir o banco central a comportar-se da forma desejada, através da imposição de um custo fixo sempre que o banco central escolha exercer a discricção.

De forma a especificarem para que choques a cláusula de escape deverá ser invocada, os autores fazem a hipótese simplificadora de que esta será activada se o valor absoluto do choque estocástico – incorporado no modelo através da inclusão de um termo estocástico singular na equação representativa do lado da oferta – exceder um determinado valor. Adicionalmente, é ainda examinada a fixação óptima dos parâmetros para a regra simples, dado que o sector privado reconhece que a regra não será levada a cabo em todas as circunstâncias.

No final, os autores concluem que a política de combinar uma regra simples de inflação nula com a discricção domina o regime discricionário e, para certos valores dos parâmetros, o regime de aderência rígida a uma regra simples.

Seguiram-se alguns comentários ao artigo, dando conta da existência de algumas inconsistências no modelo e apresentando formas possíveis para a resolução das mesmas. Lohmann, S. (1990) argumenta que a hipótese de os pontos de desencadeamento da cláusula de escape serem simétricos à volta de zero é incorrecta. Atendendo a que a função de perdas sociais quadrática utilizada em Flood, R. e Isard, P. (1989) não é simétrica na dimensão dos choques, quanto mais o objectivo para o emprego diferir da sua taxa natural, mais óptimo será responder de forma mais intensa a choques que diminuam o nível de emprego, do que a choques que o aumentem.

Posto isto, Lohmann demonstra que os valores óptimos para os parâmetros da regra simples de inflação nula, assim como para o custo fixo a impor ao banco central sempre que este exerça a discricção, são ajustados de forma incorrecta em Flood, R. e Isard, P. (1989), sugerindo inclusivamente um procedimento para a resolução do problema de uma forma consistente, embora não o tendo resolvido.

Em resposta aos comentários de Lohmann, S. (1990), Flood, R. e Isard, P. (1990) reconhecem a existência das inconsistências no modelo, avançando contudo um outro procedimento (aleadamente mais atractivo) para a resolução das mesmas. Segundo os autores, o custo imposto de forma a induzir o banco central a respeitar os pontos de desencadeamento da cláusula – que deverão ser valores absolutos distintos (ao contrário do sugerido em Flood, R. e Isard, P. (1989)) – terá também que fazer uma distinção entre a resposta a choques negativos e a resposta a choques positivos. Ainda segundo os autores, essa distinção será de simples aplicação prática, bastando para isso fazer o nível

do custo depender da banda de valores dentro da qual as autoridades seguem a regra de inflação.

Dois anos mais tarde, Lohmann, S. (1992) aplica a ideia de cláusulas de escape, inicialmente discutida por Flood, R. e Isard, P. (1989), sobre o grau de independência do banco central, referindo assim tratar-se de uma independência parcial. Com isto Lohmann pretendeu introduzir a possibilidade do banco central “conservador” de Rogoff, K. (1985) poder ser objecto de interferência por parte do governo, sempre que o seu comportamento pecasse por falta de flexibilidade face à ocorrência de choques da oferta elevados.

Neste contexto, o governo retém a opção de ultrapassar as decisões do banco central mediante um determinado custo estritamente positivo mas finito, induzindo assim o banco central conservador a implementar uma regra política não linear. Assim, em períodos normais, o banco central utilizará a sua discricionariedade para, de forma independente e atendendo às suas preferências (representadas por uma função de perdas com uma maior ponderação no objectivo da inflação, quando comparado com a função de perdas do governo/sociedade), fixar a taxa de inflação no nível desejado, sendo que irá ceder às pretensões do governo (caso contrário, será ultrapassado pelo mesmo) e accionar a cláusula de escape flexível em situações extremas, ou seja, quando a economia for atingida por grandes choques.

Com a formulação de uma cláusula destas, Lohmann, S. (1992) pretende modelizar um arranjo monetário que, aproveitando as vantagens que advêm de se ter um banco central conservador no sentido de Rogoff, K. (1985) – aumento da credibilidade de uma

política monetária de inflação baixa – consiga atenuar parte das suas desvantagens – existência de uma perda de peso morto (*deadweight loss*) resultante das respostas distorcidas aos choques sobre o produto. Trata-se então de uma cláusula que permitirá ao governo incutir um maior grau de flexibilidade na política monetária do banco central, sempre que ocorrerem choques demasiado elevados e, por isso, se considerar momentaneamente inoportuna a condução da política monetária com base nas preferências (demasiado conservadoras) da autoridade monetária.

Com base num modelo macroeconómico simples e em duas funções de perdas (a do governo/sociedade e a do banco central), Lohmann, S. (1992) mostra que a instituição por si proposta domina um conjunto de outros arranjos institucionais para as autoridades monetárias, tais como: o regime discricionário; o regime de compromisso total, ou parcial⁵³, a uma regra de inflação nula; e a instituição de uma banco central conservador totalmente independente.

Mais recentemente, Obstfeld, M. (1998) estuda os méritos das regras políticas com cláusulas de escape, analisando especificamente o caso de um sistema de taxas de câmbio fixas que permite aos países membros procederem a realinhamentos em determinadas circunstâncias. Mais concretamente, o modelo discutido em Obstfeld, M. (1998) avança com uma regra de taxa de câmbio que prevê que o decisor político quebre a taxa de câmbio fixa e se vire para a discricção (procedendo a desvalorizações ou valorizações) caso os choques assumam valores extremos, numa tentativa de estabilizar a economia em períodos de maior *stress* económico.

⁵³ Tal como o sugerido por Flood, R. e Isard, P. (1989).

A cláusula é definida de modo a ser activada sempre que os choques caiam fora de uma banda de choques admissíveis, sendo que os limites dessa banda não são assumidos ser simétricos à volta de zero. De forma a induzir o decisor político a implementar a regra de cláusula de escape socialmente óptima, a sociedade impõe um custo pessoal de realinhamento da taxa de câmbio sobre mesmo.

Obstfeld, M. (1998) mostra contudo que, apesar de necessária, a imposição de um custo fixo apropriado sobre o decisor político não é suficiente para alcançar um equilíbrio socialmente preferível. Dado o modelo não se ter revelado analiticamente resolúvel – devido à função de distribuição específica considerada para o termo dos distúrbios – este é apenas calibrado, sendo posteriormente discutidas soluções numéricas para valores específicos dos parâmetros do modelo. Esses exemplos numéricos, apesar de sugerirem que o equilíbrio único possa existir para alguns valores dos parâmetros, mostram que para outros valores menos favoráveis o modelo renderá equilíbrios múltiplos, alguns dos quais resultando em níveis de bem-estar bastante inferiores aos proporcionados por uma regra de taxa de câmbio incondicionalmente fixa.

Alexius, A. (1999) procede posteriormente à derivação de soluções óptimas consistentes, no espírito de Lohmann, S. (1990) e Obstfeld, M. (1998), para um modelo de inflação com cláusulas de escape incorporadas, dada a assunção de uma simples função de distribuição uniforme para os distúrbios (choques da oferta).

Com base num modelo simples – composto unicamente por uma função de perdas sociais e uma curva de Phillips de curto-prazo – é desenhado um contrato de cláusula de escape para o qual o banco central seguirá uma regra de inflação nula em períodos

normais, recorrendo à política de estabilização discricionária sempre que a economia é atingida por um choque da oferta de maior dimensão.

Através da imposição de uma punição (um custo fixo) sobre o banco central por seguir uma política discricionária, a sociedade deixa a decisão de quebrar a regra de inflação nula para o banco central. Atendendo a este custo e à função de perdas sociais assumida, o banco central irá definir o intervalo de valores dos choques da oferta para o qual aderirá à regra, estabilizando o produto optimamente sempre que os choques caíam fora desse intervalo.

Depois de desenvolvido o modelo e determinado o custo óptimo de quebrar a regra a impor ao banco central, assim como os pontos de desencadeamento óptimos, Alexius, A. (1999) mostra que, tal como foi notado em Lohmann, S. (1990), os limites óptimos da banda são assimétricos à volta de zero e que, para este modelo particular, a cláusula de escape avançada será preferível à regra de inflação simples, se a variância dos choques for suficientemente elevada comparado com as distorções no mercado laboral e com a desutilidade da inflação.

IV.2. DESENVOLVIMENTO DO MODELO

IV.2.1. Introdução

Pretendemos desenvolver nesta secção um modelo de política monetária que comporte um regime monetário semelhante a um Inflation Targeting Flexível, mas com a inclusão de uma cláusula de escape explicitamente definida. O banco central estará dotado de independência instrumental, havendo contudo a possibilidade de accionamento de uma cláusula que permitirá ao governo induzir uma perspectiva mais flexível à condução da política monetária por parte do banco central. Esta cláusula será accionada face à ocorrência de circunstâncias especiais, entendidas neste modelo como a realização de choques da oferta de elevada dimensão.

Neste contexto, ao governo caberá definir os objectivos da política monetária, assim como as circunstâncias que deverão originar o accionamento da referida cláusula. Ao banco central caberá a tarefa de alcançar os objectivos estipulados pelo governo, de acordo com uma função de perdas para a qual são atribuídas ponderações para cada um dos objectivos. O banco central gozará então de uma independência instrumental parcial na condução da política monetária, dado existir a possibilidade de accionamento da cláusula de escape.

A referida cláusula resume-se à utilização de um Inflation Targeting Flexível com uma função de perdas implícita que atribua um menor peso sobre o objectivo da inflação, quando comparado com a função de perdas vigente em períodos normais.

Iremos nesta secção proceder inicialmente (subsecção IV.2.2) ao desenvolvimento do modelo económico de um regime de Inflation Targeting, o qual, seguindo de perto os trabalhos de Svensson, nos permitirá obter a função de reacção da política monetária implícita. Teremos então a possibilidade de construir duas funções de reacção para a política monetária, uma a ser usada em períodos normais, e outra a utilizar-se face à ocorrência de circunstâncias especiais ou extraordinárias.

Estas circunstâncias extraordinárias serão entendidas como a ocorrência de choques da oferta de elevada dimensão, sendo a sua definição o objectivo da análise a realizar na subsecção IV.2.3. Com esta subsecção pretender-se-á então definir e expor o tipo de cláusula de escape a usar, tendo-se como principal objectivo definir o intervalo de valores admissíveis para os choques da oferta que, por sua vez, permita identificar as circunstâncias em que a ocorrência de um determinado choque da oferta possa ser considerado anormal (choque que caia fora do intervalo definido), e se possa então proceder ao accionamento da cláusula com vista à introdução de uma maior flexibilidade na condução da política monetária.

IV.2.2. Modelo Económico de Base

Consideremos o seguinte modelo económico simples, para uma economia fechada, constituído por três expressões⁵⁴, entre as quais uma curva de Phillips dinâmica (1.1) e uma equação da procura agregada (1.2),

$$\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha_y y_t + \varepsilon_{t+1} \quad (1.1)$$

$$y_{t+1} = \beta'_y y_t + \beta_x x_t - \beta_r (i_t - \pi_{t+1|t}) + \eta_{t+1} \quad (1.2)$$

$$x_{t+1} = \gamma x_t + \theta_{t+1} \quad (1.3)$$

onde $\pi_t = p_t - p_{t-1}$ é a taxa de inflação no período t, p_t é o logaritmo (log) do nível de preços, y_t é o desvio do produto (o log do rácio do produto relativamente ao nível de produto natural, onde o log do nível de produto natural é normalizado para igualar a zero), x_t é uma variável exógena do lado da procura, i_t é o instrumento da política monetária (que pode ser interpretado como uma taxa de juro nominal de curto-prazo controlada pela autoridade monetária), $\pi_{t+1|t}$ representa a expectativa formada no período t para a inflação do período t+1 ($E_t \pi_{t+1}$), e ε_t , η_t e θ_t são choques i.i.d. ocorrentes no período t que são desconhecidos no período t-1. Os coeficientes α_y , β'_y e β_r são assumidos ser positivos, e γ um coeficiente que varia entre 0 e 1.

Através de (1.1) podemos determinar as expectativas de inflação formadas no período t para a inflação do período t+1, $\pi_{t+1|t}$, que são predeterminadas e satisfazem,

$$\pi_{t+1|t} = \pi_t + \alpha_y y_t \quad (1.4)$$

⁵⁴ Trata-se de um tipo de modelo bastante usado nesta literatura, e que segue de muito perto Svensson, L. (1997 e 1999).

Substituindo (1.4) em (1.2) obtém-se a forma reduzida da equação da procura agregada,

$$y_{t+1} = \beta_y y_t + \beta_x x_t - \beta_r (i_t - \pi_t) + \eta_{t+1} \quad (1.5)$$

onde $\beta_y = \beta_y' + \alpha_y \beta_r$ e $(i_t - \pi_t)$ pode ser chamada de taxa de juro real.

O nosso modelo económico pode ser assim representado pelas expressões (1.1), (1.5) e (1.3),

$$\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha_y y_t + \varepsilon_{t+1} \quad (1.1)$$

$$y_{t+1} = \beta_y y_t + \beta_x x_t - \beta_r (i_t - \pi_t) + \eta_{t+1} \quad (1.5)$$

$$x_{t+1} = \gamma x_t + \theta_{t+1} \quad (1.3)$$

Temos então que as alterações na taxa de inflação são motivadas positivamente pelo produto desfasado e pelo valor desfasado da própria taxa de inflação; o produto está correlacionado negativamente com o valor desfasado da taxa de juro real $(i_t - \pi_t)$ e positivamente com o valor desfasado da variável exógena x_t , assim como com o valor desfasado do próprio produto.

A taxa de juro (i_t) afecta o produto com um desfasamento de 1 período, o que, atendendo ao facto da inflação reagir às oscilações do desvio do produto com um desfasamento de 1 período, leva a que a taxa de juro afecte a inflação com um desfasamento de 2 períodos – o desfasamento de controle da inflação neste modelo – onde cada período é considerado corresponder a um ano⁵⁵.

⁵⁵ Esta é a estrutura de desfasamentos normalmente assumida neste tipo de modelos, dado estar próxima da realidade verificada em muitos países – ver, por exemplo, Debelle, G. (1999), Bean, C. (1998) e Bank of England (2000).

Consideremos então o seguinte regime de Inflation Targeting tipo: a política monetária é conduzida pelo banco central que tem atribuído um objectivo de inflação de longo-prazo (π^*), mas nenhum objectivo de longo-prazo para o produto. Adicionalmente, a autoridade monetária pretende, no curto-prazo, reduzir as flutuações da inflação à volta do objectivo de inflação de longo-prazo (π^*) e as flutuações do desvio do produto à volta de zero.

Esta situação pode ser formalizada com a seguinte função de perdas intertemporal (1.6) e a função de perdas do período quadrática (1.7) para o banco central,

$$E_t \sum_{n=t}^{\infty} \delta^{n-t} L(\pi_n, y_n) \quad (1.6)$$

$$L(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} [\nu(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2] \quad (1.7)$$

onde E_t denota a expectativa condicional à informação disponível no período t , δ é um factor de desconto que satisfaz $0 < \delta < 1$, ν é o peso atribuído ao objectivo da inflação que satisfaz $0 < \nu \leq 1$, e $\lambda > 0$ o peso atribuído à estabilização do produto. Esta preocupação com a estabilização do produto permite ao regime ser considerado um Inflation Targeting Flexível^{56 57}.

⁵⁶ Tal como é definido em Svensson, L. (1999), o Inflation Targeting Estrito refere-se à situação onde apenas a inflação entra na função de perdas do banco central (no nosso caso, $\lambda=0$), enquanto o Inflation Targeting Flexível permite a inclusão de outras variáveis objectivo na função de perdas ($\lambda \neq 0$).

⁵⁷ Um termo de alisamento da taxa de juro é também frequentemente incluído nas funções objectivo das autoridades monetárias. Exemplo disso são as funções de perdas usadas nos estudos empíricos de Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999) [$L_t = (\pi_t^2 + \lambda y_t^2 + \nu(i_t - i_{t-1})^2)$] e de Debelle, G. e Stevens, G. (1995) [$L_t = (1 - \lambda)(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda(y_t - y^*)^2 + \gamma(r_t - r_{t-1})^2$], onde ν e γ correspondem aos pesos atribuídos ao alisamento da taxa de juro em cada uma das formalizações referidas.

A autoridade monetária deseja assim minimizar a soma esperada dos desvios quadrados futuros descontados da inflação e do produto, relativamente ao objectivo de inflação fixo (π^*) e ao nível natural do produto, respectivamente.

Temos assim o seguinte problema de minimização a resolver,

$$\begin{aligned} & \min_{i_t} E_t \sum_{n=t}^{\infty} \delta^{n-t} L(\pi_n, y_n) \\ & \text{s.a.} \\ & L(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} \left[\nu (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2 \right] \\ & \pi_{t+1} = \pi_t + \alpha_y y_t + \varepsilon_{t+1} \\ & y_{t+1} = \beta_y y_t + \beta_x x_t - \beta_r (i_t - \pi_t) + \eta_{t+1} \end{aligned}$$

A condição de 1ª ordem para a minimização de (1.6) com respeito ao instrumento da política monetária (i_t) pode ser escrita⁵⁸,

$$\pi_{t+2|t}(i_t) = \pi^* + c(\lambda, \nu) (\pi_{t+1|t} - \pi^*) \quad (1.8)$$

em que,

$$c(\lambda, \nu) = \frac{\lambda}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k(\lambda, \nu)} \quad (1.9)$$

$$k(\lambda, \nu) \equiv \frac{1}{2} \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta \alpha_y^2} + \sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta \alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda\nu}{\delta \alpha_y^2}} \right) \quad (1.10)$$

⁵⁸ Ver expressão (A.9) do Apêndice A, que é uma aplicação do problema de optimização desenvolvido em Svensson, L. (1999) sobre a função de perdas específica usada neste trabalho.

e onde $c(\lambda, \nu)$ e $k(\lambda, \nu)$ são funções dos pesos λ e ν que satisfazem $0 < c(\lambda, \nu) < 1$ e $k(\lambda, \nu) > \nu^{59}$; $\pi_{t+1|t}$ é a previsão de inflação a um ano, que é predeterminada e dada por (1.4); e $\pi_{t+2|t}(i_t)$ denota a previsão condicional da inflação a dois anos.

A partir de (1.1) e (1.5) temos ainda que $\pi_{t+2|t}(i_t)$ é dada por,

$$\pi_{t+2|t}(i_t) = \pi_t + \alpha_y(1 + \beta_y)y_t + \alpha_y\beta_x x_t - \alpha_y\beta_r(i_t - \pi_t) \quad (1.11)$$

Atendendo a que a derivada parcial de $c(\lambda, \nu)$ é positiva em relação a λ , e negativa em relação a ν ⁶⁰, temos que quanto maior (menor) for o peso atribuído à estabilização do produto (λ) e menor (maior) for o peso atribuído ao objectivo da inflação (ν) na função de perdas do banco central, maior (menor) será o valor do coeficiente $c(\lambda, \nu)$ da expressão (1.8), o que significa que mais (menos) gradual será o ajustamento da previsão de inflação a dois anos ($\pi_{t+2|t}$) em relação ao objectivo de inflação de longo-prazo (π^*).

Como situação limite teríamos então o caso de não ser atribuído qualquer peso à estabilização do produto ($\lambda=0$), situação que corresponderia ao denominado regime de Inflation Targeting Estrito. Nesse caso limite, $c(\lambda, \nu)$ assumiria um valor nulo na expressão (1.8), o que significaria que não existia qualquer gradualismo no ajustamento de $\pi_{t+2|t}$ ao objectivo de inflação (π^*).

Tal como é notado em Svensson, L. (1997 e 1999), em geral, (1.8) implica que a previsão condicional da inflação correspondente ao desfasamento de controle, $\pi_{t+2|t}$,

⁵⁹ Ver expressões (A.6) e (A.10) em apêndice (Apêndice A).

pode ser interpretada como um objectivo intermédio explícito. Segundo o autor, (1.8) é uma regra de objectivos intermédia (*intermediate target rule*) que especifica a variável objectivo intermédia e como o seu nível é determinado. Este tipo de implementação do regime de Inflation Targeting, em que a previsão de inflação da autoridade monetária é tratada como um objectivo intermédio explícito, é denominado de Inflation Forecast Targeting.

Neste sentido, à autoridade monetária caberá a tarefa de manipular o instrumento de política monetária (i_t) de modo a satisfazer sempre a regra de objectivos intermédia. Isto resulta então numa função de reacção endógena – a regra de instrumentos implícita no regime de Inflation Targeting⁶¹ – que expressa a taxa de juro (o instrumento de política monetária do banco central) como uma função da informação corrente.

Substituindo (1.4) e (1.11) na regra de objectivos intermédia (1.8), obtemos a regra de instrumentos óptima associada⁶²,

$$i_t = \pi_t + f_\pi(\lambda, \nu)(\pi_t - \pi^*) + f_y(\lambda, \nu)y_t + f_x x_t \quad (1.12)$$

onde,

$$f_\pi(\lambda, \nu) = \frac{1 - c(\lambda, \nu)}{\alpha_y \beta_r} \quad (1.13)$$

$$f_y(\lambda, \nu) = \frac{\beta_y + 1 - c(\lambda, \nu)}{\beta_r} \quad (1.14)$$

⁶⁰ Ver expressões (B.4) e (B.6) em apêndice (Apêndice B).

⁶¹ Segundo Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999), existem duas classes amplas de regras: regras de instrumentos e regras de targeting (regras de objectivos). São regras de instrumentos as regras que expressam o instrumento de política monetária como uma função explícita da informação disponível. As regras de objectivos são representadas pela “escolha” de uma função de perdas sobre desvios de uma variável objectivo face a um nível objectivo, ou desvios de uma variável objectivo intermédia face a um nível objectivo intermédio. Estas regras têm uma regra de instrumentos implícita, possível de identificar mediante combinação com um modelo económico particular.

⁶² Ver expressão (A.13) obtida em apêndice (Apêndice A).

$$f_x = \frac{\beta_x}{\beta_r} \tag{1.15}$$

A expressão (1.12) corresponde então à função reacção da política monetária levada a cabo pela autoridade monetária. De acordo com a mesma, a taxa de juro nominal de curto-prazo reage positivamente ao excesso da inflação corrente em relação ao objectivo de inflação ($\pi_t - \pi^*$), assim como ao desvio do produto corrente (y_t) – já que os coeficientes $f_\pi(\lambda, \nu)$ e $f_y(\lambda, \nu)$ são sempre positivos dadas as restrições sobre os parâmetros do modelo.

Está assim apresentado o arranjo monetário que serve de base ao modelo de política monetária que se pretende desenvolver neste trabalho. Este modelo de base corresponde a um regime de Inflation Targeting Flexível, com um objectivo de inflação fixo (π^*), e uma função de perdas da autoridade monetária com um peso λ ($\lambda > 0$) na estabilização do produto e um peso ν ($0 < \nu \leq 1$) atribuído ao objectivo da inflação.

O modelo com cláusulas de escape que pretendemos desenvolver vai então pegar nos resultados gerais obtidos acima e introduzir na função de perdas – e, por consequência, na função reacção da política monetária implícita neste regime de Inflation Targeting – alguma contingência ao estado da economia via alterações no peso atribuído ao objectivo da inflação (ν).

IV.2.3. Incorporação de uma Cláusula de Escape

Pretendemos desenvolver um modelo que se traduza na utilização de um regime de Inflation Targeting semelhante ao apresentado na subsecção anterior, mas em que haja uma redução no peso atribuído ao objectivo de inflação sempre que a economia seja atingida por choques da oferta (ε_t) de maior dimensão.

Existem dois estados no modelo: o estado normal (N), que ocorre sempre que os choques da oferta que atingem a economia têm uma dimensão normal $\{\varepsilon_t \in N(C)\}$; e o estado extraordinário (E), que ocorre sempre que os choques da oferta são considerados de elevada dimensão $\{\varepsilon_t \notin N(C)\}$, em que $N(C)$ corresponde ao conjunto de choques da oferta de dimensão normal e C é um custo fixo a definir mais à frente.

No estado normal (N), a autoridade monetária (banco central) segue um Inflation Targeting Flexível idêntico ao exposto na subsecção anterior, em que se assume que o peso atribuído ao objectivo da inflação na função de perdas do banco central é igual a 1 ($\nu=1$)⁶³. No estado extraordinário (E), o banco central é induzido pelo governo a seguir o mesmo Inflation Targeting Flexível, mas com uma função de perdas implícita que atribui um menor peso ao objectivo da inflação comparado com o estado normal. Vamos assumir neste segundo estado que esse peso é igual a μ ($\nu=\mu$), onde $0 < \mu < 1$ ⁶⁴.

⁶³ Trata-se portanto de uma normalização dos pesos atribuídos ao objectivo da inflação e à estabilização do produto, onde o parâmetro λ irá então corresponder ao peso relativo atribuído à estabilização do produto.

⁶⁴ Em termos práticos, a incorporação de um maior grau de flexibilidade na política monetária também poderia ser feita através de um aumento do peso relativo atribuído à estabilização do produto (λ), mantendo-se o peso atribuído ao objectivo da inflação inalterado ($\nu=1$).

Existem portanto duas funções de perdas do período neste modelo: a função de perdas do banco central, $L^{BC}(\pi_t, y_t)$; e a função de perdas do governo, $L^G(\pi_t, y_t)$, que é assumido representar as preferências da sociedade.

$$L^{BC}(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} [(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2] \quad (2.1)$$

$$L^G(\pi_t, y_t) = \begin{cases} L_N^G(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} [(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2], & \text{se } \varepsilon_t \in N(C) \\ L_E^G(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} [\mu(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2], & \text{se } \varepsilon_t \notin N(C) \end{cases} \quad (2.2)$$

Tal como se pode observar a partir das duas expressões acima expostas, o governo é assumido ter uma função de perdas descontínua, que corresponde à função de perdas do banco central quando se está no estado normal (N), $L_N^G(\pi_t, y_t)$, mas onde passa a atribuir um menor peso ao objectivo da inflação quando se está no estado extraordinário (E), $L_E^G(\pi_t, y_t)$. É neste segundo troço da função de perdas do governo que está implícita a intenção do governo induzir uma perspectiva mais flexível na condução da política monetária por parte do banco central.

Sendo assim, e porque o banco central está obrigado (caso contrário será ultrapassado) a ceder às pretensões do governo de adoptar $L_E^G(\pi_t, y_t)$ sempre que os choques da oferta sejam demasiado elevados (sempre que se caia no estado extraordinário), temos que, na prática, existirão duas funções de perdas do período a ser usadas pelo banco central no processo de formalização da política monetária, que são,

$$L_N(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} [(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2] \quad (2.3)$$

$$L_E(\pi_t, y_t) = \frac{1}{2} [\mu(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2] \quad (2.4)$$

onde “ N ” denota a função de perdas a usar-se no estado natural, “ E ” denota a função de perdas a ser usada no estado extraordinário, e μ satisfaz $0 < \mu < 1$.

Neste sentido, a regra de política a seguir pela autoridade monetária corresponderá a ,

$$i_t = \begin{cases} i_t^N = \arg \min_{i_t} E_t \sum_{n=t}^{\infty} \delta^{n-t} L_N(\pi_n, y_n), & \text{se } \varepsilon_t \in N(C) \\ i_t^E = \arg \min_{i_t} E_t \sum_{n=t}^{\infty} \delta^{n-t} L_E(\pi_n, y_n), & \text{se } \varepsilon_t \notin N(C) \end{cases} \quad (2.5)$$

Pegando nos resultados expostos na subsecção anterior, temos que a autoridade monetária seguirá a seguinte regra de objectivos intermédia,

$$\pi_{t+2|t}(i_t) = \pi^* + c(\lambda, \nu)(\pi_{t+1|t} - \pi^*) \quad (2.6)$$

em que,

$$c(\lambda, \nu) = \frac{\lambda}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k(\lambda, \nu)} \quad (2.7)$$

$$k(\lambda, \nu) \equiv \frac{1}{2} \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta \alpha_y^2} + \sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta \alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda \nu}{\delta \alpha_y^2}} \right) \quad (2.8)$$

e onde ν será igual a 1 se $\varepsilon_t \in N(C)$, e igual a μ se $\varepsilon_t \notin N(C)$.

A esta regra de objetivos corresponde, conforme as expressões (1.12) – (1.15), a seguinte regra de instrumentos óptima da autoridade monetária, que não é mais do que a função de reacção da política monetária a seguir pelo banco central neste modelo,

$$i_t = \begin{cases} i_t^N = \pi_t + \frac{1-c(\lambda,1)}{\alpha_y \beta_r} (\pi_t - \pi^*) + \frac{\beta_y + 1 - c(\lambda,1)}{\beta_r} y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r} x_t, & \text{se } \varepsilon_t \in N(C) & (2.9) \\ i_t^E = \pi_t + \frac{1-c(\lambda,\mu)}{\alpha_y \beta_r} (\pi_t - \pi^*) + \frac{\beta_y + 1 - c(\lambda,\mu)}{\beta_r} y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r} x_t, & \text{se } \varepsilon_t \notin N(C) & (2.10) \end{cases}$$

Tal como se teve a oportunidade de referir, $c(\lambda, \nu)$ satisfaz $0 < c(\lambda, \nu) < 1$ e é uma função crescente em relação a λ , e decrescente em relação a ν , significando isto que $c(\lambda, 1)$ assume um valor inferior ao de $c(\lambda, \mu)$ e que, portanto, (2.9) corresponde a uma função reacção com um menor grau de flexibilidade comparado com a função reacção (2.10). Ou seja, i_t^E tem implícito um maior gradualismo no ajustamento da inflação corrente (π_t) em relação ao objectivo de inflação, π^* .

Vamos agora debruçar-nos sobre a definição, propriamente dita, da cláusula de escape a usar. Pretendemos determinar as circunstâncias que deverão provocar o accionamento da cláusula, levando assim o banco central a tomar em consideração a função de perdas avançada pelo governo, e a conduzir a política monetária de uma forma mais flexível.

O conjunto de choques da oferta (ε_t) de dimensão normal – denominado de conjunto $N(C)$ – é definido da seguinte forma,

$$N(C) = \left\{ \varepsilon_t : \varepsilon_t \in \left[\underline{\varepsilon}(C), \bar{\varepsilon}(C) \right] \right\} \quad (2.11)$$

onde $\underline{\varepsilon}(C)$ e $\bar{\varepsilon}(C)$ correspondem, respectivamente, ao limite inferior e superior do intervalo de valores dos choques considerados normais.

Compete ao governo definir este conjunto de valores toleráveis para os choques da oferta. Na literatura têm figurado duas diferentes formalizações das cláusulas de escape: o contrato celebrado entre o governo e o banco central poderá especificar, arbitrariamente, o intervalo de valores para os choques $[\underline{\varepsilon}, \bar{\varepsilon}]$ dentro do qual o banco central conduzirá a política monetária de acordo com a sua função de perdas; alternativamente, a sociedade poderá deixar a decisão de quebrar a regra do banco central para o governo, mas impor uma punição (custo C) sobre o governo por quebrar a regra seguida pelo banco central em circunstâncias normais⁶⁵.

Neste trabalho será seguida a segunda formalização, que corresponde à cláusula de escape discricionária na denominação de Obstfeld, M. (1998). Neste caso, os valores limites da banda, $\underline{\varepsilon}(C)$ e $\bar{\varepsilon}(C)$, tornam-se funções do custo de quebrar a regra (C). Vamos assim assumir a existência deste custo fixo C , que terá como função influenciar os incentivos do governo de modo a que este defina de forma óptima as circunstâncias em que deverá ser accionada a cláusula de escape. Para tal, embora por enquanto se assumam que este custo é dado exogenamente, ir-se-á posteriormente determinar o seu

⁶⁵ Em Obstfeld, M. (1998) são discutidas ambas as formalizações. A primeira é chamada de cláusula de escape não-discricionária, e a segunda de cláusula de escape discricionária.

valor óptimo (C^*), que será considerado corresponder ao valor de C que minimiza as perdas sociais esperadas. Desta forma, o governo estará a definir o intervalo de valores admissíveis para os choques da oferta $[\underline{\varepsilon}(C), \bar{\varepsilon}(C)]$ – e, por consequência, as linhas orientadoras da política monetária a ser seguida pelo banco central – em função dos resultados que estes proporcionam em termos de bem-estar social.

Temos então que, neste modelo, o governo decide se vai induzir, ou não, uma maior flexibilidade na condução da política monetária depois do distúrbio (ε_t) se ter realizado. Se o distúrbio é considerado demasiado elevado, o banco central desvia-se da regra inicial (i_t^N), tendo assim que suportar o custo fixo C . Neste caso a perda associada será $L_E^G + C$. Se, por outro lado, o distúrbio for considerado normal, o banco central segue a sua regra inicial, obtendo-se assim uma perda igual a L_N^G .

Posto isto, dada a ocorrência de um determinado choque da oferta (ε_t), o accionamento da cláusula de escape (ou seja, o desvio da regra inicial do banco central) será óptimo se verificar-se a seguinte a condição,

$$\begin{aligned} L_N^G(\pi_{Nt}, y_{Nt}) &> L_E^G(\pi_{Et}, y_{Et}) + C \\ \Leftrightarrow L_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}) &> L_E(\pi_{Et}, y_{Et}) + C \end{aligned} \quad (2.12)$$

A restrição de incentivo (2.12) tem a seguinte interpretação: será óptimo desviar a condução da política monetária para a regra de instrumentos i_t^E sempre que, dada a ocorrência de um determinado choque ε_t , a perda associada à manutenção da regra vigente nos períodos normais (i_t^N), $L_N(\pi_{Nt}, y_{Nt})$, for superior à perda associada à regra i_t^E ,

mais o custo fixo C atribuído por ter havido um desvio da regra inicial do banco central, $L_E(\pi_{Et}, y_{Et}) + C$.

A resolução da condição (2.12) em ordem a ε_t vai permitir-nos obter os valores de ε_t que satisfazem essa condição, podendo-se assim obter os valores limite $\underline{\varepsilon}(C)$ e $\bar{\varepsilon}(C)$. Desenvolvendo a expressão através da substituição das funções de perdas (2.3) e (2.4) na condição (2.12), vem,

$$\begin{aligned} L_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}) &> L_E(\pi_{Et}, y_{Et}) + C \\ \Leftrightarrow L_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}) - L_E(\pi_{Et}, y_{Et}) &> C \\ \Leftrightarrow \frac{1}{2}[(\pi_{Nt} - \pi^*)^2 + \lambda y_{Nt}^2] - \frac{1}{2}[\mu(\pi_{Et} - \pi^*)^2 + \lambda y_{Et}^2] &> C \end{aligned}$$

Multiplicando tudo por 2 e notando que $\pi_{it} = E\pi_{it} + \varepsilon_t$, temos que a expressão fica,

$$\begin{aligned} (\pi_{Nt} - \pi^*)^2 + \lambda y_{Nt}^2 - \mu(\pi_{Et} - \pi^*)^2 - \lambda y_{Et}^2 &> 2C \\ \Leftrightarrow (E\pi_{Nt} + \varepsilon_t - \pi^*)(E\pi_{Nt} + \varepsilon_t - \pi^*) + \lambda y_{Nt}^2 - \mu(E\pi_{Et} + \varepsilon_t - \pi^*)(E\pi_{Et} + \varepsilon_t - \pi^*) - \\ &- \lambda y_{Et}^2 > 2C \\ \Leftrightarrow ((E\pi_{Nt})^2 + E\pi_{Nt}\varepsilon_t - E\pi_{Nt}\pi^* + E\pi_{Nt}\varepsilon_t + \varepsilon_t^2 - \pi^*\varepsilon_t - E\pi_{Et}\pi^* - \pi^*\varepsilon_t + \pi^{*2}) - \\ &- \mu((E\pi_{Et})^2 + E\pi_{Et}\varepsilon_t - E\pi_{Et}\pi^* + E\pi_{Et}\varepsilon_t + \varepsilon_t^2 - \pi^*\varepsilon_t - E\pi_{Et}\pi^* - \pi^*\varepsilon_t + \pi^{*2}) > \\ &> 2C - \lambda y_{Nt}^2 + \lambda y_{Et}^2 \\ \Leftrightarrow \varepsilon_t^2(1 - \mu) + \varepsilon_t[2E\pi_{Nt} - 2\pi^* - \mu(2E\pi_{Et} - 2\pi^*)] + (E\pi_{Nt})^2 - 2E\pi_{Nt}\pi^* - \mu((E\pi_{Et})^2 - \\ &- 2E\pi_{Et}\pi^*) + (1 - \mu)\pi^{*2} > 2C - \lambda y_{Nt}^2 + \lambda y_{Et}^2 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \varepsilon_t^2(1-\mu) + \varepsilon_t [2E\pi_{Nt} - \mu 2E\pi_{Et} - (1-\mu)2\pi^*] + \left[(E\pi_{Nt})^2 - 2E\pi_{Nt}\pi^* \right] - \mu \left[(E\pi_{Et})^2 - 2E\pi_{Et}\pi^* \right] + (1-\mu)\pi^{*2} + \lambda(y_{Nt}^2 - y_{Et}^2) - 2C > 0 \quad (2.13)$$

Os valores de $\underline{\varepsilon}(C)$ e $\bar{\varepsilon}(C)$ podem então ser determinados através do cálculo das raízes da seguinte equação de 2º grau,

$$a\varepsilon_t^2 + b\varepsilon_t + c = 0 \quad (2.14)$$

onde,

$$a = (1-\mu) \quad (2.15)$$

$$b = [2E\pi_{Nt} - \mu 2E\pi_{Et} - (1-\mu)2\pi^*]$$

$$c = \left[(E\pi_{Nt})^2 - 2E\pi_{Nt}\pi^* \right] - \mu \left[(E\pi_{Et})^2 - 2E\pi_{Et}\pi^* \right] + (1-\mu)\pi^{*2} +$$

$$\lambda(y_{Nt}^2 - y_{Et}^2) - 2C$$

Temos então que,

$$\varepsilon_t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \quad (2.16)$$

onde $\Delta = b^2 - 4ac$.

Pegando em (2.16) e substituindo a , b e c pelas expressões correspondentes (2.15), temos que ,

$$\varepsilon_t = -\frac{[2E\pi_{Nt} - 2\mu E\pi_{Et} - (1-\mu)2\pi^*]}{2(1-\mu)} \pm \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)}$$

$$\Leftrightarrow \varepsilon_t = -\frac{(E\pi_{Nt} - \mu E\pi_{Et})}{(1-\mu)} + \pi^* \pm \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \quad (2.17)$$

com,

$$\begin{aligned} \Delta = [2E\pi_{Nt} - 2\mu E\pi_{Et} - (1-\mu)2\pi^*]^2 - 4(1-\mu) \left[(E\pi_{Nt})^2 - 2E\pi_{Nt}\pi^* - \mu(E\pi_{Et})^2 \right. \\ \left. - 2E\pi_{Et}\pi^* + (1-\mu)\pi^{*2} + \lambda(y_{Nt}^2 - y_{Et}^2) - 2C \right] \end{aligned} \quad (2.18)$$

e onde as expressões de equilíbrio para a inflação e para o produto em cada estado da economia, π_{Nt} , π_{Et} , y_{Nt} e y_{Et} , são obtidas através da substituição da regra de instrumentos óptima da autoridade monetária (dada pelas expressões (2.9) e (2.10)) no nosso modelo de base⁶⁶, e correspondem a,

$$\pi_{Nt} = \pi_{t-1} - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.19)$$

$$\pi_{Et} = \pi_{t-1} - (1-c(\lambda,\mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1-c(\lambda,\mu))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.20)$$

$$y_{Nt} = -\frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1} - \pi^*) - (1-c(\lambda,1))y_{t-1} + \eta_t \quad (2.21)$$

$$y_{Et} = -\frac{(1-c(\lambda,\mu))}{\alpha_y}(\pi_{t-1} - \pi^*) - (1-c(\lambda,\mu))y_{t-1} + \eta_t \quad (2.22)$$

Assim, de acordo com os resultados apresentados acima, o desvio da regra inicial do banco central (ou seja, a utilização da regra i_t^E) será óptimo se ε_t satisfizer,

$$\varepsilon_t < \underline{\varepsilon}(C) \quad \vee \quad \varepsilon_t > \bar{\varepsilon}(C) \quad (2.21)$$

⁶⁶ Ver dedução destas expressões em apêndice (Apêndice C).

onde,

$$\underline{\varepsilon}(C) = \bar{K} - K(C) \quad (2.24)$$

$$\bar{\varepsilon}(C) = \bar{K} + K(C) \quad (2.25)$$

$$\bar{K} = -\frac{(E\pi_{Nt} - \mu E\pi_{Et})}{(1-\mu)} + \pi^* \quad (2.26)$$

$$K(C) = \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \quad (2.27)$$

Podemos observar que o intervalo $[\underline{\varepsilon}(C), \bar{\varepsilon}(C)]$ é uma função do custo C , onde se tem⁶⁷,

$$\begin{aligned} \frac{\partial K(C)}{\partial C} &= \frac{1}{2(1-\mu)} \frac{\partial \sqrt{\Delta}}{\partial C} \\ \Leftrightarrow \frac{\partial K(C)}{\partial C} &= \frac{1}{2(1-\mu)} \frac{4(1-\mu)}{\sqrt{\Delta}} = \frac{2}{\sqrt{\Delta}} > 0 \end{aligned} \quad (2.28)$$

A análise de (2.24), (2.25) e (2.28) permite-nos então constatar que: os pontos de desencadeamento da cláusula são simétricos à volta de uma constante (\bar{K}); o intervalo de valores de ε_t para o qual o banco central adere à sua regra inicial, $[\underline{\varepsilon}(C), \bar{\varepsilon}(C)]$, é crescente com o custo fixo C de quebrar a regra; o ponto médio \bar{K} , assim como a amplitude do intervalo $2K(C)$, são funções do peso atribuído à estabilização do produto (λ) e dos pesos atribuídos ao objectivo da inflação ($\nu=1$, se $\varepsilon_t \in N(C)$; $\nu=\mu$ se $\varepsilon_t \notin N(C)$).

⁶⁷ Para o qual se usou (D.1) que consta em apêndice (Apêndice D).

Este último aspecto torna-se mais claro rescrevendo (2.17) e (2.18), agora com o peso ν a assumir o valor ϕ no estado normal, e em que se continua a ter $\nu_N = \phi > \nu_E = \mu$,

$$\varepsilon_t = -\frac{(\phi E\pi_{Nt} - \mu E\pi_{Et})}{(\phi - \mu)} + \pi^* \pm \frac{\sqrt{\Delta}}{2(\phi - \mu)} \quad (2.29)$$

com,

$$\Delta = [2\phi E\pi_{Nt} - 2\mu E\pi_{Et} - (\phi - \mu)2\pi^*]^2 - 4(\phi - \mu) \left[\phi((E\pi_{Nt})^2 - 2E\pi_{Nt}\pi^*) - \mu((E\pi_{Et})^2 - 2E\pi_{Et}\pi^*) + (\phi - \mu)\pi^{*2} + \lambda(y_{Nt}^2 - y_{Et}^2) - 2C \right] \quad (2.30)$$

e onde $E\pi_{Nt}$, $E\pi_{Et}$, y_{Nt} e y_{Et} estão também dependentes dos parâmetros λ , ϕ e μ .

Na ausência de um ajustamento do modelo a dados reais, a complexidade da calculatória envolvida torna difícil (se não impossível) o apuramento dos efeitos destes parâmetros sobre o ponto médio (\bar{K}) e a amplitude $2K(C)$ do intervalo. Sendo assim, e porque não está nos horizontes deste trabalho proceder a qualquer tipo de ajustamento dos parâmetros deste modelo teórico a valores reais (ou parcialmente reais), ficamo-nos pela referência à existência da dependência.

Outro aspecto difícil de derivar sem o recurso à atribuição de valores concretos para os parâmetros do modelo é o sinal do ponto médio do intervalo (\bar{K}). Tal como se pode observar pela expressão (2.26), um valor para \bar{K} igual a zero parece ser matematicamente tão plausível quanto um valor positivo, ou mesmo negativo. Já se olharmos à intuição por detrás da questão, verificamos que, correspondendo o espaço dos ε 's fora da banda $[\underline{\varepsilon}(C), \bar{\varepsilon}(C)]$ às situações onde será seguida uma política monetária

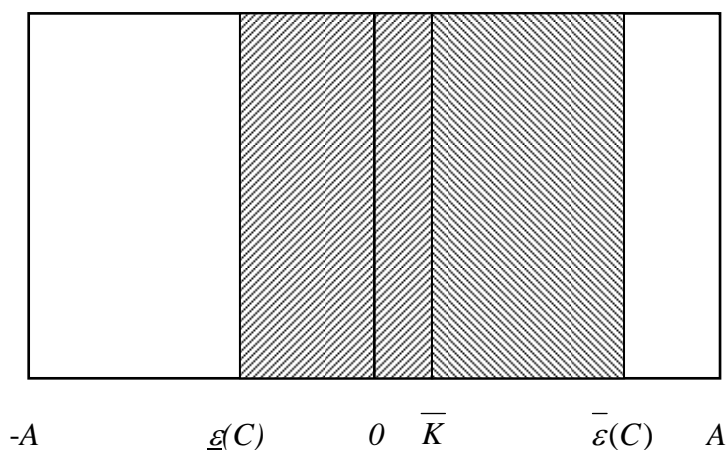
com um maior grau de flexibilidade, esta será socialmente mais proveitosa quando usada para atenuar os choques que se possam traduzir em aumentos do desemprego em vez de em diminuições, ou seja, choques da oferta que afectem a inflação negativamente. Assim sendo, e atendendo a este efeito que, contudo, e dadas as características da modelização aqui usada, não consegue ser captado por este modelo⁶⁸, vamos assumir (meramente com carácter figurativo) que $\bar{K} > 0$.

Assumindo adicionalmente que, tal como em Alexius, A. (1999), os choques ε_t têm uma distribuição uniforme simples entre $-A$ e A ,

$$\varepsilon_t \rightarrow U(-A, A) \quad (2.31)$$

temos que a cláusula de escape desenvolvida neste trabalho pode ter uma representação tal como a que consta na seguinte figura (Figura 3),

Figura 3 – Cláusula de Escape Discricionária para choques da oferta uniformemente distribuídos



⁶⁸ Para que um modelo possa captar este efeito tem que ter a particularidade de distinguir o objectivo do produto do seu nível natural, e assumir a existência de distorções no mercado laboral que impossibilitem à taxa natural de emprego igualar o objectivo de emprego (produto) das autoridades. Neste sentido, quanto mais o objectivo do produto (objectivo para o desemprego) diferir da taxa natural, mais benéfico será para as autoridades responder mais a choques que diminuam o produto, do que a choques que o aumentem. Ver Alexius, A. (1999) para observar um modelo com essas características. Foi Lohmann, S. (1990), num comentário a Flood, R. e Isard, P. (1989), quem primeiro fez referência a este aspecto.

onde a área a sombreado corresponde à zona onde se adere à regra inicial do banco central (i_t^N), e a área em branco à zona onde se recorre à política monetária com maior grau de flexibilidade (i_t^E).

Atendendo a que os pontos de desencadeamento da cláusula de escape são funções do custo C , os pontos de desencadeamento óptimos ($\underline{\varepsilon}^*(C)$ e $\bar{\varepsilon}^*(C)$) só poderão ser determinados depois de se ter determinado o custo óptimo de quebrar a regra, C^* . É precisamente sobre este ponto que nós agora nos vamos debruçar.

Tal como já foi referido, o custo C corresponde ao custo atribuído pela sociedade ao facto de a regra inicial do banco central (i_t^N) ser quebrada. O governo/sociedade irá determinar este custo óptimo (C^*) através da minimização das perdas sociais esperadas em ordem ao custo C . Atendendo a que as preferências da sociedade são representadas por uma função de perdas descontínua – a função de perdas do governo, $L^G(\pi_t, y_t)$, dada pela expressão (2.2) – que, como se viu, está dependente do estado em que a economia se encontra (estado normal ou estado extraordinário), temos que o cálculo das perdas sociais esperadas irá então envolver as probabilidades de ocorrência de cada um desses estados.

Tomemos então $q(C)$ como a probabilidade de ocorrência do estado normal – probabilidade dos choques da oferta assumirem valores normais e, portanto, do banco central poder aderir à sua regra inicial – que é definida por,

$$q(C) = \text{prob} \left[\underline{\varepsilon}(C) < \varepsilon_t < \bar{\varepsilon}(C) \right] = \int_{\underline{\varepsilon}(C)}^{\bar{\varepsilon}(C)} f(\varepsilon) d\varepsilon \quad (2.32)$$

onde $f(\varepsilon)$ é a função densidade probabilidade dos choques da oferta (ε_t).

Como assumimos que os choques da oferta têm uma distribuição uniforme entre $-A$ e A , a função densidade probabilidade de ε_t será,

$$f(\varepsilon) = \begin{cases} \frac{1}{A - (-A)} = \frac{1}{2A}, & \text{se } \varepsilon_t \in [-A, A] \\ 0 & \text{se } \varepsilon_t \notin [-A, A] \end{cases} \quad (2.33)$$

Substituindo então (2.24), (2.25) e (2.33) em (2.32), e utilizando (2.27), temos que a probabilidade de ocorrência do estado normal fica,

$$\begin{aligned} q(C) &= \int_{\bar{K}-K(C)}^{\bar{K}+K(C)} \frac{1}{2A} d\varepsilon = \left[\frac{1}{2A} \varepsilon \right]_{\bar{K}-K(C)}^{\bar{K}+K(C)} \\ \Leftrightarrow q(C) &= \frac{1}{2A} (\bar{K} + K(C)) - \frac{1}{2A} (\bar{K} - K(C)) \\ \Leftrightarrow q(C) &= \frac{K(C)}{A} = \frac{1}{A} \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \end{aligned} \quad (2.34)$$

Aplicando o operador expectativas sobre os dois troços da função de perdas do governo, $L_N(\pi_{Nt}, y_{Nt})$ e $L_E(\pi_{Et}, y_{Et})$, e fazendo uso da probabilidade $q(C)$ dada pela expressão (2.34), temos que as perdas sociais esperadas vêm iguais a,

$$EL(\pi_{Nt}, \pi_{Et}, y_{Nt}, y_{Et}, C) = q(C)EL_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}, C) + (1 - q(C))EL_E(\pi_{Et}, y_{Et}, C) \quad (2.35)$$

onde se constata que $EL_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}, C)$ e $EL_E(\pi_{Et}, y_{Et}, C)$ também dependem do custo C . Isto deve-se ao facto de os termos que incluem $E(\varepsilon_t^2)$ não desaparecerem nas funções de

perdas esperadas para cada estado, já que, apesar dos choques terem um valor esperado nulo [$E(\varepsilon_t)=0$], têm uma variância não nula [$E(\varepsilon_t^2)\neq 0$].

Vão existir agora duas variâncias condicionais, ambas funções do custo C : a variância dos choques da oferta dado que se está no estado normal, $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$; e a variância dos choques da oferta dado que se está no estado extraordinário, $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$. As expressões para estas variâncias são encontradas notando-se que a soma ponderada das variâncias condicionais ($\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$ e $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$) iguala a variância incondicional σ_ε^2 ,

$$\sigma_\varepsilon^2 = q(C)\sigma_{N\varepsilon}^2(C) + (1 - q(C))\sigma_{E\varepsilon}^2(C) \quad (2.36)$$

Como, atendendo às propriedades teóricas da distribuição uniforme⁶⁹, a variância incondicional dos choques da oferta (σ_ε^2) é igual a $[A - (-A)]^2/12 = A^2/3$, e $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$ igual a $[\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C)]^2/12$, temos que, atendendo a (2.36), as expressões para as variâncias condicionais dos choques ε_t são iguais a,

$$\begin{aligned} \sigma_{N\varepsilon}^2(C) &= \text{Var} \left[\varepsilon_t \mid \varepsilon_t \in N(C) \right] \\ \Leftrightarrow \sigma_{N\varepsilon}^2(C) &= \frac{(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C))^2}{12} \end{aligned} \quad (2.37)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{E\varepsilon}^2(C) &= \text{Var} \left[\varepsilon_t \mid \varepsilon_t \notin N(C) \right] \\ \Leftrightarrow \sigma_{E\varepsilon}^2(C) &= \frac{A^2}{3(1 - q(C))} - \frac{q(C)}{1 - q(C)} \frac{(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C))^2}{12} \end{aligned} \quad (2.38)$$

⁶⁹ De acordo com as quais uma variável aleatória (x) que seja uniformemente distribuída entre os valores a e b , tem um valor esperado igual a $E(x)=(a+b)/2$, e uma variância igual a $V(x)=(b-a)^2/12$.

Posto isto, podemos assim partir para a exposição dos procedimentos necessários à determinação do custo óptimo C^* , que será o resultado do problema de minimização,

$$\min_C EL(\pi_{Nt}, \pi_{Et}, y_{Nt}, y_{Et}, C) \quad (2.39)$$

a que corresponde a condição de 1ª ordem,

$$\begin{aligned} \frac{\partial EL(\pi_{Nt}, \pi_{Et}, y_{Nt}, y_{Et}, C)}{\partial C} &= 0 \\ \Leftrightarrow \frac{\partial q(C)}{\partial C} EL_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}, C) + \frac{\partial EL_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}, C)}{\partial C} q(C) + \\ &+ \frac{\partial(1-q(C))}{\partial C} EL_E(\pi_{Et}, y_{Et}, C) + \frac{\partial EL_E(\pi_{Et}, y_{Et}, C)}{\partial C} (1-q(C)) = 0 \end{aligned} \quad (2.40)$$

Tentemos agora calcular as derivadas que entram na expressão (2.40). Utilizando (2.34) e a expressão da derivada $\partial K(C)/\partial C$ que consta em apêndice⁷⁰, temos que,

$$\frac{\partial q(C)}{\partial C} = \frac{1}{A} \frac{\partial K(C)}{\partial C} = \frac{2}{A\sqrt{\Delta}} \quad (2.41)$$

$$\frac{\partial(1-q(C))}{\partial C} = -\frac{\partial q(C)}{\partial C} = -\frac{2}{A\sqrt{\Delta}} \quad (2.42)$$

Aplicando o operador expectativas sobre (2.3) e notando que a π_t e o y_t a usar serão os correspondentes ao estado normal (π_{Nt} e y_{Nt}), vem,

$$EL_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}, C) = E \left\{ \frac{1}{2} [(\pi_{Nt} - \pi^*)^2 + \lambda y_{Nt}^2] \right\} =$$

⁷⁰ Ver expressão (D.2) do Apêndice D.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} E(\pi_{Nt} - \pi^*)^2 + \frac{\lambda}{2} E(y_{Nt}^2) = \\
 &= \frac{1}{2} E(\pi_{Nt}^2 - 2\pi_{Nt}\pi^* + \pi^{*2}) + \frac{\lambda}{2} E(y_{Nt}^2) = \\
 &= \frac{1}{2} E(\pi_{Nt}^2) - \pi^* E(\pi_{Nt}) + \frac{1}{2} \pi^{*2} + \frac{\lambda}{2} E(y_{Nt}^2) \tag{2.43}
 \end{aligned}$$

Fazendo o mesmo para (2.4), mas usando agora π_{Et} e y_{Et} , vem,

$$\begin{aligned}
 EL_E(\pi_{Et}, y_{Et}, C) &= E\left\{\frac{1}{2}[\mu(\pi_{Et} - \pi^*)^2 + \lambda y_{Et}^2]\right\} = \\
 &= \frac{1}{2} \mu E(\pi_{Et} - \pi^*)^2 + \frac{\lambda}{2} E(y_{Et}^2) = \\
 &= \frac{1}{2} \mu E(\pi_{Et}^2 - 2\pi_{Et}\pi^* + \pi^{*2}) + \frac{\lambda}{2} E(y_{Et}^2) = \\
 &= \frac{1}{2} \mu E(\pi_{Et}^2) - \mu\pi^* E(\pi_{Et}) + \frac{1}{2} \mu\pi^{*2} + \frac{\lambda}{2} E(y_{Et}^2) \tag{2.44}
 \end{aligned}$$

Calculando então agora as derivadas em ordem a C para (2.43) e (2.44), e tendo em consideração as expressões (D.5)-(D.6) e (E.1)-(E.6) que constam em apêndice⁷¹, temos,

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial EL_N(\pi_{Nt}, y_{Nt}, C)}{\partial C} &= \frac{1}{2} \frac{\partial E(\pi_{Nt}^2)}{\partial C} - \pi^* \frac{\partial E(\pi_{Nt})}{\partial C} + \frac{\lambda}{2} \frac{\partial E(y_{Nt}^2)}{\partial C} = \\
 &= \frac{1}{2} \frac{\partial (E.2)}{\partial C} - \pi^* \frac{\partial (E.1)}{\partial C} + \frac{\lambda}{2} \frac{\partial (E.3)}{\partial C} =
 \end{aligned}$$

⁷¹ Ver Apêndice D e E, respectivamente.

$$= \frac{1}{2} \frac{\partial \sigma_{N\varepsilon}^2(C)}{\partial C} = \frac{1}{2} \frac{\partial(D.5)}{\partial C} = \frac{1}{2} \frac{2}{3(1-\mu)} = \frac{1}{3(1-\mu)} \quad (2.45)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial EL_E(\pi_{Et}, y_{Et}, C)}{\partial C} &= \frac{1}{2} \mu \frac{\partial E(\pi_{Et}^2)}{\partial C} - \mu \pi^* \frac{\partial E(\pi_{Et})}{\partial C} + \frac{\lambda}{2} \frac{\partial E(y_{Et}^2)}{\partial C} = \\ &= \frac{1}{2} \mu \frac{\partial(E.5)}{\partial C} - \mu \pi^* \frac{\partial(E.4)}{\partial C} + \frac{\lambda}{2} \frac{\partial(E.6)}{\partial C} = \frac{\mu}{2} \frac{\partial \sigma_{E\varepsilon}^2(C)}{\partial C} = \\ &= \frac{\mu}{2} \frac{\partial(D.6)}{\partial C} = \frac{\mu}{2} \left(\frac{1}{6A\sqrt{\Delta}(1-q(C))^2} \right) \left(4A^2 + \frac{\Delta(1-2q(C))}{(1-\mu)^2} \right) = \\ &= \frac{\mu}{12A\sqrt{\Delta}(1-q(C))^2} \left(4A^2 + \frac{\Delta(1-2q(C))}{(1-\mu)^2} \right) \end{aligned} \quad (2.46)$$

Sendo assim, substituindo agora (2.41), (2.42), (2.45) e (2.46) na expressão (2.40), temos que a condição de 1ª ordem para o problema de minimização (2.39) fica,

$$\begin{aligned} \frac{\partial EL(\pi_{Nt}, \pi_{Et}, y_{Nt}, y_{Et}, C)}{\partial C} &= 0 \\ \Leftrightarrow \frac{2}{A\sqrt{\Delta}} EL_N(C) + \frac{1}{3(1-\mu)} q(C) - \frac{2}{A\sqrt{\Delta}} EL_E(C) + \\ &+ \frac{\mu}{12A\sqrt{\Delta}(1-q(C))^2} \left(4A^2 + \frac{\Delta(1-2q(C))}{(1-\mu)^2} \right) (1-q(C)) = 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{A\sqrt{\Delta}}EL_N(C) + \frac{1}{3(1-\mu)}q(C) - \frac{2}{A\sqrt{\Delta}}EL_E(C) + \frac{\mu}{12A\sqrt{\Delta}(1-q(C))} \left(4A^2 + \frac{\Delta(1-2q(C))}{(1-\mu)^2} \right) = 0 \quad (2.47)$$

onde as expressões para $EL_N(C)$ e $EL_E(C)$ são obtidas, respectivamente, através da substituição de (E.1)-(E.3) e $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$ em (2.43), e de (E.4)-(E.6) e $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$ em (2.44), onde $q(C)$ e Δ assumem as expressões anteriormente já avançadas⁷².

O custo óptimo de quebrar a regra do banco central, C^* , será então o resultado da resolução em ordem a C da complexa equação (2.47), depois de substituídas as expressões de $EL_N(C)$, $EL_E(C)$, $q(C)$ e Δ , todas elas funções do custo C .

Posto isto, temos que os pontos de desencadeamento óptimos para a cláusula de escape discricionária desenvolvida neste modelo serão então iguais a,

$$\underline{\varepsilon}^*(C^*) = \bar{K} - K(C^*)$$

$$\Leftrightarrow \underline{\varepsilon}^*(C^*) = -\frac{(E\pi_{Nt} - \mu E\pi_{Et})}{(1-\mu)} + \pi^* - \frac{\sqrt{\Delta(C^*)}}{2(1-\mu)} \quad (2.48)$$

e

$$\bar{\varepsilon}^*(C^*) = \bar{K} + K(C^*)$$

$$\Leftrightarrow \bar{\varepsilon}^*(C^*) = -\frac{(E\pi_{Nt} - \mu E\pi_{Et})}{(1-\mu)} + \pi^* + \frac{\sqrt{\Delta(C^*)}}{2(1-\mu)} \quad (2.49)$$

⁷² Ver dedução das expressões para $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$ e $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$ em apêndice (Apêndice E), correspondendo às expressões (E.7) e (E.8), respectivamente.

significando isto que, sempre que um choque da oferta em determinado período for inferior a $\underline{\varepsilon}^*(C^*)$ ou superior a $\bar{\varepsilon}^*(C^*)$, o banco central deste modelo será levado a quebrar a sua regra inicial i_t^N e a optar por uma política monetária mais gradual (i_t^E), onde se procurará evitar (pelo menos parcialmente) a excessiva variabilidade do produto que um ajustamento mais rápido da inflação corrente (π_t) em direcção ao objectivo de inflação fixado (π^*) poderia causar.

IV.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

IV.3.1. Resultados do Modelo

No modelo de política monetária desenvolvido na secção anterior, é suposto o banco central actuar, normalmente, em conformidade com o comportamento das autoridades monetárias sujeitas a um regime de Inflation Targeting. Ou seja, tomar os objectivos de política monetária definidos pelo governo como um dado e, com base numa função de perdas específica – que inclui não só os objectivos de política fixados, como também as ponderações atribuídas a cada um destes – conduzir a política de modo a minimizar as perdas, alcançando assim os objectivos estipulados.

Contudo, e dado assumir-se neste modelo que quando a economia é atingida por choques da oferta de elevada dimensão, as preferências da sociedade irão divergir das preferências implícitas na função de perdas do banco central – sendo nestas circunstâncias a sociedade mais sensível às flutuações da actividade económica real quando comparado com o banco central – o governo obriga a que, sempre que se verificarem tais circunstâncias, o banco central coloque momentaneamente de parte a sua função de perdas e conduza a política monetária tendo em consideração uma função de perdas que represente as preferências da sociedade nesses períodos de maior *stress* na actividade económica real, onde estará assim implícito um maior gradualismo no alcance dos objectivos de política monetária definidos.

Neste sentido, o modelo de política monetária desenvolvido poderá ser entendido como correspondendo a uma representação-tipo de um Inflation Targeting com a incorporação

de uma cláusula de escape explicitamente definida – no sentido em que são determinadas e, supostamente, devidamente anunciadas as circunstâncias que deverão dar lugar ao accionamento da cláusula, ou seja, à adopção momentânea de uma política monetária com um maior grau de flexibilidade.

Utilizando um modelo macroeconómico simples, vimos que o comportamento da autoridade monetária no âmbito de um regime destes poderá ser representado pela seguinte função de reacção descontínua para a política monetária,

$$i_t = \begin{cases} i_t^N = \pi_t + \frac{1-c(\lambda,1)}{\alpha_y \beta_r} (\pi_t - \pi^*) + \frac{\beta_y + 1 - c(\lambda,1)}{\beta_r} y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r} x_t, & \text{se } \varepsilon_t \in [\underline{\varepsilon}(C^*), \bar{\varepsilon}(C^*)] \\ i_t^E = \pi_t + \frac{1-c(\lambda,\mu)}{\alpha_y \beta_r} (\pi_t - \pi^*) + \frac{\beta_y + 1 - c(\lambda,\mu)}{\beta_r} y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r} x_t, & \text{se } \varepsilon_t \notin [\underline{\varepsilon}(C^*), \bar{\varepsilon}(C^*)] \end{cases}$$

onde as variáveis e parâmetros envolvidos têm o significado anteriormente dado, e onde os pontos de desencadeamento óptimos da cláusula de escape, $\underline{\varepsilon}^*(C^*)$ e $\bar{\varepsilon}^*(C^*)$, foram determinados e correspondem a,

$$\underline{\varepsilon}^*(C^*) = -\frac{(E\pi_{Nt} - \mu E\pi_{Et})}{(1-\mu)} + \pi^* - \frac{\sqrt{\Delta(C^*)}}{2(1-\mu)}$$

$$\bar{\varepsilon}^*(C^*) = -\frac{(E\pi_{Nt} - \mu E\pi_{Et})}{(1-\mu)} + \pi^* + \frac{\sqrt{\Delta(C^*)}}{2(1-\mu)}$$

De acordo com a função de reacção determinada, está previsto o banco central manipular o seu instrumento de política monetária – a taxa de juro nominal de curto-prazo – da seguinte forma: reagir positivamente aos excessos de inflação corrente em

relação ao objectivo de inflação de longo-prazo estipulado $(\pi_t - \pi^*)$, assim como aos desvios correntes do produto (y_t) ; e, recordando que $c(\lambda, \mu)$ é maior que $c(\lambda, I)$, reagir de uma forma menos intensa a esses desvios do objectivo da inflação e desvios do produto, sempre que os choques da oferta (ε_t) que atingem a economia assumam valores considerados ser demasiado elevados – assumam valores que caiam fora do intervalo $[\underline{\varepsilon}^*(C^*), \bar{\varepsilon}^*(C^*)]$.

Verificamos também que o intervalo de valores toleráveis para os choques da oferta, $[\underline{\varepsilon}^*(C^*), \bar{\varepsilon}^*(C^*)]$, depende de um custo fixo C , que é introduzido no modelo para levar o governo a defender o uso de uma política mais flexível apenas quando o ganho para a sociedade em termos da sua função de perdas descontínua, compensar esse custo fixo C , que poderá ser aqui entendido como o inconveniente de se assistir a uma quebra na regra da política monetária normalmente seguida e, como consequência, de se alterarem as condições económicas (nomeadamente a taxa de inflação prevista) de acordo com as quais os agentes económicos basearam os seus contratos e decisões económicas.

Este custo C foi mostrado influenciar positivamente a amplitude do referido intervalo, o que significa que a disposição, por parte do governo, para induzir ao banco central a adopção de uma política monetária mais flexível, será maior quanto menor for o custo atribuído à quebra da regra inicial do banco central (i_t^N) . Adicionalmente, expôs-se os procedimentos necessários à determinação do valor óptimo para este custo, C^* , que resultará da minimização das perdas sociais esperadas que, por sua vez, resultarão da condução da política monetária de acordo com a função de reacção descontínua que se determinou.

Em termos práticos, a forma de actuação da autoridade monetária descrita por esta função de reacção, corresponde à assunção de um maior gradualismo no ajustamento da taxa de inflação corrente (π) em direcção ao objectivo de inflação de longo-prazo estipulado (π^*), sempre que a economia for atingida por choques da oferta mais severos. Isto significa que será provável nessas circunstâncias assistir-se a desvios momentâneos da taxa de inflação em relação ao objectivo fixado, pelo menos em termos dos prazos estipulados para esse alcance.

Uma questão pertinente tem a ver com os potenciais efeitos negativos que a introdução de uma cláusula de escape, como a que aqui é apresentada, possa vir a ter sobre a credibilidade de um regime de política monetária. Pensamos que esses efeitos não serão contudo muito significativos, se a introdução da cláusula for devidamente acompanhada de uma total transparência quanto às circunstâncias em que esta deverá ser accionada, assim como quanto ao tipo de política monetária que se poderá esperar da autoridade monetária sempre que esta accionar a cláusula. Na verdade, se uma autoridade monetária com independência instrumental e com um objectivo de inflação claramente definido pode alcançar a credibilidade, também o pode uma autoridade que prossiga o objectivo de inflação definido em períodos normais, adoptando contudo um comportamento mais flexível face à ocorrência de choques da oferta extremos.

Tal como é defendido por alguns autores⁷³, a ocorrência de desvios momentâneos do objectivo de inflação (π^*) não será grave para a credibilidade do regime – ou seja, não terá grandes efeitos sobre as expectativas inflacionistas dos agentes económicos – desde que sejam claros para a sociedade os motivos que originaram tal desvio que, neste caso,

⁷³ Ver, por exemplo, Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999).

são a tentativa de adoptar um comportamento mais gradualista na política monetária, de modo a evitar causar flutuações excessivas na economia real em resposta aos severos choques da oferta de que a economia terá sido vítima.

Através da definição *a priori* das circunstâncias que levarão o banco central a “relaxar” a sua política monetária, os desvios da política monetária dos objectivos estipulados serão assim mais fáceis de compreender pela sociedade como sendo momentâneos e justificáveis face às condições económicas existentes, o que contribuirá para que a mudança de comportamento da autoridade monetária não se venha a reflectir em futuras dificuldades na adopção das normais políticas de inflação baixa – ou seja, numa perda de credibilidade da autoridade monetária.

IV.3.2. Limitações do Modelo

Os resultados a que se chegou na secção anterior estão como é natural condicionados à modelização adoptada que, em maior ou menor grau, estará sempre sujeita a ser questionada. Dadas as características dessa modelização, as questões deverão centrar-se em dois aspectos: o modelo seguido para a representação teórica do regime de Inflation Targeting; e a modelização da cláusula de escape propriamente dita. As duas subsecções que se seguem têm como objectivo abordar algumas dessas questões e limitações.

IV.3.2.1. Ao nível do modelo de base adoptado

No que respeita ao modelo económico de base seguido para a representação do Inflation Targeting, este pode ser criticado pela sua simplicidade e por estar implicitamente a assumir que a formação das expectativas dos agentes económicos que entram na curva de Phillips é *backward-looking*⁷⁴. Contudo, tal como é mostrado em Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999) – num estudo onde um modelo muito semelhante ao que é seguido neste trabalho é ajustado a dados para a economia dos EUA, entre 1961 e 1996 – apesar de simples, o modelo consegue captar os aspectos essenciais dos modelos mais complexos que são usados pelos decisores políticos⁷⁵.

Quanto ao facto do modelo apresentar expectativas *backward-looking*, Mishkin, F. (1999a), num comentário a Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999), argumenta que, embora as expectativas de inflação possam reflectir algum elemento de comportamento *forward-looking*, a credibilidade dos bancos centrais demora algum tempo a ser desenvolvida, pelo que será mais sensato assumir que as expectativas têm um comportamento *backward-looking*. Segundo o autor, esta é uma das razões porque os actuais decisores de política continuam a atribuir mais importância a modelos que se baseiem em expectativas *backward-looking*.

⁷⁴ Apesar de admitir-se no modelo a existência de expectativas racionais no que se refere às expectativas de inflação que entram na equação da procura agregada, tal não é considerado em relação ao lado da oferta, sendo portanto neste sentido que aqui nos referimos ao facto dos agentes económicos apresentarem expectativas *backward-looking*.

⁷⁵ Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999), como forma de testar o modelo quanto à sensibilidade da actividade real a movimentos nos instrumentos de política, assim como à resposta da inflação a abrandamentos da economia, comparam os resultados das simulações do seu modelo e do modelo MPS – o principal modelo macroeconómico da Reserva Federal até 1996 – face a um aumento da taxa de juro nominal de referência, onde concluem que as respostas são bastante similares.

Tal como é também notado por Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999), as expectativas racionais podem ser irrealistas durante os períodos de transição para diferentes regras de política – onde se pressupõe a existência de um processo de aprendizagem consumidor de tempo – pelo que as expectativas *backward-looking* poderão ser particularmente apropriadas no âmbito da introdução de uma diferente regra de política para o Inflation Targeting – como, por exemplo, a introdução de uma cláusula de escape.

Dois aspectos que estão excluídos desta modelização para o Inflation Targeting e que, sem dúvida, permitiriam enriquecer o modelo de base usado – no mínimo, iriam torná-lo mais realista – são a consideração do caso de uma economia aberta e a inclusão de um objectivo de alisamento da taxa de juro na função de perdas da autoridade monetária.

Referindo-se ao último dos aspectos mencionados, Mishkin, F. (1999a) argumenta que, apesar de não ser muito usual a consideração deste factor por parte da literatura teórica existente até à altura, a verdade é que, na prática, os decisores de política estão muito preocupados com o alisamento das taxas de juro⁷⁶. Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999) incluem este aspecto na função de perdas por eles usada. Também Svensson, L. (1999) dedica um capítulo do seu artigo a analisar os efeitos da introdução da estabilização e do alisamento das taxas de juro sobre o regime de Inflation Targeting, chegando à conclusão que esta contribuirá para que a política monetária resultante adopte um comportamento mais gradual e menos activista.

⁷⁶ Mishkin, F. (1999a) avança inclusivamente duas razões para a existência desta atenção das autoridades para com o alisamento das taxas de juro: o facto de as autoridades monetárias não focarem as suas atenções exclusivamente na inflação e no produto, mas também na estabilidade do sistema financeiro; e o facto de uma alteração frequente das taxas de juro poder reflectir-se numa redução da confiança do público acerca das competências da autoridade monetária.

No âmbito do primeiro aspecto referido, Ball, L. (1998) e Svensson, L. (2000) estendem as suas análises prévias ao Inflation Targeting⁷⁷ para abrangerem o caso de uma pequena economia aberta. Em ambos os estudos é realçado o facto da política monetária passar a ter mais um canal de transmissão – o da taxa de câmbio, que apresenta um menor desfasamento relativamente ao canal da procura agregada normalmente considerado – assim como o facto de passar a ser necessário escolher entre estabelecer o objectivo de inflação sobre a taxa de inflação baseada apenas nos preços domésticos, ou antes no índice de preços geral, onde os preços das importações estão incluídos. É dado algum suporte ao uso de regras de política como o *MCI* (índice de condições monetárias), sempre que a escolha recaia sobre uma medida de inflação baseada num índice que incluía também os preços das importações.

Como se referiu, estes são aspectos que, quando considerados, tornarão as modelizações do regime de Inflation Targeting mais ricas e realistas. Contudo, são também aspectos que introduzem uma maior complexidade no modelo, o que, dado não ser a representação teórica de um Inflation Targeting o principal objectivo deste trabalho – que essencialmente pretende modelizar a introdução de uma cláusula de escape num destes regimes – leva-nos a não os tomar em consideração, achando contudo que o modelo de base usado continua a ser suficientemente claro e válido para analisar os impactos que tal inclusão possa vir a ter, nomeadamente ao nível do comportamento da política monetária resultante.

IV.3.2.2. Ao nível da modelização da cláusula de escape

Uma característica importante do modelo de cláusula de escape discricionária desenvolvido na secção anterior é a existência de um custo (definido como custo C) sempre que a regra inicial do banco central é quebrada – ou seja, sempre que os agentes económicos se depararem com alterações nas condições económicas inicialmente previstas, e para as quais foram estipulados objectivos (nomeadamente, quanto à taxa de inflação). Tal como foi referido, este custo é introduzido de modo a levar o governo a induzir a adopção de uma política monetária mais flexível, apenas quando os ganhos para a sociedade em termos da função de perdas excederem este custo.

Uma questão relevante neste contexto será então a definição do custo C . Ou seja, em que é que consistirá essa punição, e em que medida esta afecta os incentivos do governo de modo a que este defina de forma óptima as circunstâncias em que a cláusula de escape deverá ser accionada.

As dificuldades que os contratos lineares de inflação óptimos têm apresentado ao nível da sua implementação prática, levam a que a ideia da existência de punições monetárias sobre o governo – como autoridade que, em última instância, estabelece as linhas orientadoras da política monetária num regime como o que é descrito neste trabalho – também não seja muito realista. Mais razoável será então interpretar este custo C como correspondendo a uma perda de reputação – perda de credibilidade – já que, no fundo, este pretende punir os desvios daqueles que foram os objectivos antecipadamente estipulados para a política monetária.

⁷⁷ Ball, L. (1997) e Svensson, L. (1997), respectivamente.

A preocupação do governo relativamente às expectativas sobre a inflação futura, cria um incentivo para que este não deixe a inflação desviar-se dos objectivos estipulados em qualquer circunstância. Neste sentido, o governo terá todo o interesse em definir optimamente essas circunstâncias, tornando-as igualmente o mais possível transparentes e compreensíveis aos olhos do público (evitando dessa forma que a uma definição correcta das circunstâncias passíveis de accionamento da cláusula de escape, corresponda uma interpretação incorrecta por parte dos agentes económicos).

A este respeito, seria particularmente útil o nosso modelo de base ter um papel explícito para as expectativas de inflação na curva de Phillips. Dessa forma, o efeito credibilidade passaria a ser considerado pelo modelo, tornando-se assim mais compreensível a forma como uma punição destas – perda de reputação – entraria no racional do decisor político.

Um outro aspecto que, sem dúvida, permitiria enriquecer os resultados do modelo desenvolvido seria a elaboração de uma calibragem ao modelo. Tal como foi notado em algumas circunstâncias, este é um aspecto que, tendo sido considerado, permitiria um maior avanço em algumas partes do trabalho, permitindo mesmo proceder a deduções que, de outra forma, tiveram que assumir apenas um carácter descritivo. A importância deste aspecto leva-o a ser colocado no topo da lista de preferências, caso o presente estudo seja objecto de futuras extensões.

Em todo o caso, e embora lhe possam ser apontadas algumas limitações, julgamos que a modelização da cláusula de escape desenvolvida neste trabalho consegue captar de

forma satisfatória a ideia de que, existindo circunstâncias em que a adoção de uma maior flexibilidade por parte da política monetária se revela benéfica para a sociedade, caberá ao governo (supostamente representado os interesses da sociedade) definir essas circunstâncias, devendo contudo ter em consideração a existência de um reverso da moeda que, numa situação onde haja falta de transparência e compreensão do público acerca da política monetária que está a ser seguida, poderá tornar demasiado custosa, ou mesmo inviável, a adoção de uma cláusula de escape.

V. CONCLUSÃO

Este último capítulo tem como objectivo passar em revista o que foi exposto ao longo deste trabalho, dando especial relevância aos aspectos que mais relacionados estão com o seu objectivo principal – desenvolvimento de um modelo de política monetária com uma cláusula de escape incorporada, para um regime de Inflation Targeting. Assim, e de forma a enquadrar o aparecimento daquele que viria a ser o regime monetário de base a considerar no nosso modelo, começou-se no capítulo II por expor a problemática da inconsistência dinâmica da política monetária e do enviesamento inflacionista associado, tendo-se apresentado de seguida os vários tipos de soluções avançados na literatura para a resolução do problema, entre os quais a proposta de adopção de um regime de Inflation Targeting.

Vimos então que a inconsistência dinâmica das políticas monetárias discricionárias resultava essencialmente da hipótese dos decisores políticos ambicionarem níveis de produto e emprego acima dos níveis naturais – sendo este tipo de incentivo a inflacionar denominado na literatura como o motivo de emprego – e da hipótese dos agentes económicos serem racionais e anteciparem correctamente o comportamento desses decisores políticos. Dessa forma, o resultado da tentativa dos decisores explorarem as expectativas de inflação dos agentes económicos seria a existência de um enviesamento inflacionista, no sentido em que a economia passava para uma posição de maior taxa de inflação, sem que a isso estivesse associado um maior nível de produto ou emprego.

Foram essencialmente quatro os tipos de soluções avançadas na literatura para a resolução do problema: (1) a eliminação dos factores que criam as distorções no

mercado laboral e que, como consequência, levam a que os níveis de produto e emprego que equilibram a economia sejam inferiores aos níveis desejados pelos decisores; (2) a adoção de regras de política fixas que comprometam as futuras escolhas políticas das autoridades; (3) a delegação da política monetária a um banqueiro central conservador com total independência face às autoridades políticas; e (4) a fixação de objectivos e realização de contratos com um banqueiro central dotado de independência instrumental.

O regime de Inflation Targeting enquadra-se neste último tipo de solução, e tem, de um modo geral, vindo a ser reconhecido como o arranjo monetário que melhores resultados proporciona às autoridades monetárias, permitindo não só eliminar o enviesamento inflacionista, como também dotar a política monetária de um razoável grau de flexibilidade para lidar com os desenvolvimentos macroeconómicos de curto-prazo.

De facto, trata-se de um regime que tem vindo a despertar cada vez mais interesse, não só junto do meio académico, como também junto das autoridades políticas de vários países. Tal como foi referido no capítulo III deste trabalho, são já muitos os países desenvolvidos que optaram por adoptar formalmente o Inflation Targeting, existindo um outro conjunto de países que, embora não seguindo todos os pressupostos do regime, conduzem as suas políticas monetárias de forma muito similar a um Inflation Targeting.

Este relativo consenso quanto à supremacia do Inflation Targeting relativamente às restantes soluções propostas tem-se baseado não apenas nos argumentos teóricos à volta de cada um dos tipos de soluções, mas também no facto de o Inflation Targeting ser o

regime que menos problemas de implementação tem apresentado, tendo a evidência dos países aderentes mostrado bons resultados até ao momento.

Entre as virtudes apontadas ao regime de Inflation Targeting, destacam-se: a existência de um compromisso institucional à estabilidade de preços como o principal objectivo de longo-prazo da política monetária; o facto de fornecer uma âncora nominal aos agentes económicos, na forma de objectivos quantitativos para a taxa de inflação; a existência de elevados níveis de transparência e comunicação com o público e os mercados; e a existência de uma elevada responsabilização do banco central para atingir os objectivos de inflação estipulados.

Contudo, tal como se viu, o Inflation Targeting também tem sido alvo de algumas críticas, a maior parte das quais apontando para a fraca habilidade da política monetária em lidar com os aspectos da economia real. Embora o regime tenha a possibilidade de ser dotado de razoáveis níveis de flexibilidade aquando da escolha do seu desenho – nomeadamente através da escolha de uma banda para o objectivo de inflação, em vez de um ponto; da consideração de um índice de preços que exclua os efeitos de primeiro-período de certos choques da oferta; e da escolha de um horizonte político mais longo – a verdade é que esse tipo de opções envolve quase sempre um *trade-off* entre a credibilidade e a flexibilidade da política monetária. Assim sendo, e porque é reconhecida a importância atribuída pelo regime à estabilização dos preços e à consequente necessidade de manter uma imagem de inflação baixa (credibilidade), é natural que este não possa ser dotado dos níveis de flexibilidade que seriam necessários para acomodar choques da oferta particularmente significativos.

A ocorrência de choques da oferta adversos demasiado elevados é então apontada como uma situação que colocará ao decisor de política um inevitável *trade-off* entre o alcance do objectivo de inflação estipulado e a ocorrência de flutuações excessivas no produto e no emprego.

É então neste sentido que se torna pertinente pensar em cláusulas de excepção que permitam às autoridades monetárias “abandonar” momentaneamente os seus compromissos, e enveredar por políticas que, não hipotecando completamente a possibilidade de alcance futuro dos objectivos estipulados para a inflação, lhes permitam lidar com este tipo de choques de uma forma menos custosa em termos de flutuações do produto e do emprego.

Terminou-se o capítulo III deste trabalho com a exposição de dois regimes de Inflation Targeting que consideramos passíveis de ser interpretados como estando dotados de cláusulas de escape específicas – o caso da Nova Zelândia e o caso do Reino Unido. Embora em nenhum dos casos as cláusulas de escape estejam explicitamente definidas – no sentido em que não estão devidamente clarificadas as circunstâncias que deverão dar lugar ao accionamento das mesmas, assim como o tipo de política monetária a adoptar sempre que as cláusulas forem invocadas – é contudo clara a intenção de fornecer a esses regimes mecanismos que permitam aos governos “interferir” na forma como a política monetária está a ser conduzida, sempre que se verifiquem determinadas circunstâncias.

No caso da Nova Zelândia, além de estar expressamente previsto no contrato celebrado entre o governador do banco e o ministro das finanças (*PTA*), as circunstâncias (os tipos

de choques económicos) em que os desvios do objectivo de inflação acordado serão toleráveis, está ainda estipulado nos estatutos do Banco de Reserva o facto do governo do país ter poder para ordenar que o banco central conduza a política monetária com vista ao alcance de qualquer outro objectivo económico, para além do objectivo de inflação acordado.

No caso do Inflation Targeting existente no Reino Unido, poderá ser entendido como uma cláusula de escape o facto dos estatutos do Banco de Inglaterra atribuírem-lhe poder para, em circunstâncias económicas extremas e se o interesse nacional assim o exigir, dar instruções ao banco central relativamente à condução da política monetária. Ou seja, está assim estatutariamente prevista a possibilidade do governo alterar a forma como a política monetária vem sendo conduzida por parte do banco central caso, face a circunstâncias económicas adversas, considere ser esse o interesse nacional.

Com o capítulo IV pretendeu-se então desenvolver um modelo de política monetária que, tendo como base um regime de Inflation Targeting Flexível, incorporasse adicionalmente uma cláusula de escape explicitamente definida, que permitisse ao governo induzir uma maior flexibilidade na condução da política monetária, sempre que a economia fosse atingida por choques da oferta particularmente elevados.

Iniciou-se o capítulo com uma breve revisão à literatura que se tem debruçado sobre a modelização de cláusulas de escape para modelos de política monetária, donde puderam ser essencialmente retiradas as seguintes ideias: a introdução de uma cláusula de escape pressupõe a existência de um custo fixo de accionamento estritamente positivo, mas finito, que terá como função levar as autoridades a invocarem a cláusula apenas quando

os benefícios em termos das suas funções de perdas, mais do que compensarem esse custo – o custo é assim introduzido nos modelos de modo a fornecer credibilidade a esses arranjos monetários; os pontos de desencadeamento da cláusula são simétricos à volta de uma constante, que não tem necessariamente que ser igual a zero; e o intervalo de valores dos distúrbios para o qual a cláusula de escape deverá ser invocada é decrescente com o custo fixo suportado por se accionar a cláusula.

Tendo-se como base um modelo económico simples para uma representação-tipo de um regime de Inflation Targeting Flexível – constituído basicamente por uma curva de Phillips dinâmica, por uma equação da procura agregada, e por duas funções de perdas: a do banco central ; e a do governo (representando as preferências da sociedade), que é descontínua, e distingue-se da função do banco central apenas pelo facto de ser atribuída uma menor importância ao objectivo da inflação sempre que a economia é atingida por choques da oferta de maior dimensão – mostrou-se que o comportamento da autoridade monetária no âmbito deste regime poderá ser representado por uma função de reacção descontínua para a política monetária.

A obtenção de uma função de reacção que é descontínua está dependente de dois factores: o facto de se assumir que as preferências da sociedade se alteram sempre que ocorrem choques da oferta particularmente elevados – sendo neste caso a sociedade mais sensível aos aspectos da economia real quando comparado com o banco central; e o facto do governo obrigar o banco central a abandonar momentaneamente a sua função de perdas e a conduzir a política monetária tendo antes em consideração a função de perdas do governo/sociedade, sempre que se verificarem tais circunstâncias, denominadas no modelo como circunstâncias especiais ou extraordinárias.

De acordo com essa função de reacção descontínua, o banco central é então previsto manipular a taxa de juro nominal de curto-prazo – o seu instrumento de política monetária – de forma a reagir positivamente aos excessos da inflação corrente em relação ao objectivo de inflação de longo-prazo estipulado, assim como aos desvios do produto correntes, reagindo de uma forma menos intensa a esses desvios sempre que ocorrerem choques da oferta demasiado elevados – ou seja, sempre que se cair num estado extraordinário.

Após ter-se considerado no modelo a existência de um custo fixo C – entendido como o inconveniente de se assistir a uma quebra na regra de política monetária normalmente seguida e, portanto, nas condições económicas (nomeadamente na taxa de inflação prevista) sobre as quais os agentes económicos basearam os seus contratos – verificamos que o intervalo de valores toleráveis (considerados normais) para os choques da oferta dependerá desse custo. Mostrou-se que o seu montante influencia positivamente a amplitude do intervalo, o que significa que a motivação do governo para induzir ao banco a adopção de uma política monetária mais flexível será maior quanto menor for o custo atribuído à quebra da regra de política seguida pelo banco central em períodos normais.

O custo C foi introduzido no modelo de forma a levar o governo a defender a utilização de uma política monetária mais flexível apenas quando o ganho para a sociedade, em termos da sua função de perdas, lhe fosse superior. Defendeu-se a razoabilidade da interpretação desse custo fixo como correspondendo a uma perda de reputação – perda

de credibilidade – já que, no fundo, este pretende punir os desvios daqueles que foram os objectivos antecipadamente estipulados para a política monetária.

Adicionalmente, propôs-se a consideração do valor óptimo para esse custo, C^* , como correspondendo ao valor de C que minimizaria as perdas sociais esperadas resultantes da condução da política monetária segundo a função de reacção descontínua determinada, sendo então possível determinar o intervalo óptimo para os valores toleráveis dos choques da oferta.

Resumindo, o regime monetário modelizado é assim previsto levar a autoridade monetária a assumir um maior gradualismo no ajustamento da taxa de inflação corrente em direcção ao objectivo de inflação de longo-prazo estipulado, sempre que a economia seja atingida por choques da oferta considerados demasiado elevados.

Associada à existência deste maior gradualismo na política monetária em períodos de maior *stress* na actividade económica, estará então a provável ocorrência de desvios momentâneos da taxa de inflação em relação ao objectivo de inflação fixado, o que foi argumentado não ter necessariamente efeitos negativos muito significativos ao nível da credibilidade do regime, se a cláusula de escape estiver, tal como é proposto pelo modelo, explicitamente definida – ou seja, se a introdução da cláusula for devidamente acompanhada de uma total transparência quanto às circunstâncias em que esta deverá ser accionada, assim como quanto ao tipo de política monetária que se poderá esperar da autoridade monetária, sempre que esta proceder ao accionamento da cláusula.

A vantagem do uso de cláusulas de escape explicitamente definidas num regime como o Inflation Targeting, está então na possibilidade de se aumentar a flexibilidade da política monetária, sem que isso esteja necessariamente associado a uma redução na sua credibilidade. O anúncio prévio das circunstâncias que originarão o accionamento das cláusulas levará a que as resultantes alterações de comportamento das autoridades monetárias não sejam entendidas como tentativas de explorar as expectativas dos agentes, mas antes como correspondendo a formas razoáveis das autoridades se adaptarem às condições económicas de momento, não tendo assim grandes efeitos sobre as expectativas inflacionistas dos agentes económicos.

Embora, como é natural, possam ser apontadas algumas limitações ao modelo desenvolvido nesta dissertação, julgamos contudo que este trabalho terá conseguido captar a ideia de que, existindo circunstâncias em que a adopção de uma maior flexibilidade por parte da política monetária se revela benéfica para a sociedade, caberá ao governo, como representante dos interesses da sociedade, definir essas circunstâncias, assim como o grau de flexibilidade adicional a adoptar na política. Adicionalmente à introdução deste tipo de cláusulas, e porque a sua ausência poderá traduzir-se em maus resultados ao nível do objectivo de longo-prazo primordial da política monetária – alcance e manutenção da estabilidade de preços – será então necessário dotar o arranjo monetário de uma forte vertente comunicativa e de transparência para com os agentes económicos privados.

APÊNDICES

APÊNDICE A:

A.I – Com um desfasamento de controle da inflação de um ano

A.II – Com um desfasamento de controle da inflação de dois anos

APÊNDICE B:

B.I – Determinação do sinal da derivada parcial de $c(\lambda, \nu)$ em relação a λ

B.II – Determinação da derivada parcial de $c(\lambda, \nu)$ em relação a ν

APÊNDICE C: Dedução das expressões para y_{Nt} , y_{Et} , π_{Nt} e π_{Et}

APÊNDICE D: Cálculo de algumas derivadas

APÊNDICE E:

E.I – Dedução das expressões para $E(\pi_{Nt})$, $E(\pi_{Nt}^2)$ e $E(y_{Nt}^2)$

E.II – Dedução das expressões para $E(\pi_{Et})$, $E(\pi_{Et}^2)$ e $E(y_{Et}^2)$

E.III – Dedução das expressões de $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$ e $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$

APÊNDICE A

A.I – Com um desfasamento de controle da inflação de um ano

De modo a tornar mais simples a derivação da condição de 1ª ordem (1.8), estuda-se primeiro o problema simples com um desfasamento de controlo de apenas um ano,

$$V(\pi_t) = \min_{y_t} \left\{ \frac{1}{2} [v(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2] + \delta E_t V(\pi_{t+1}) \right\} \quad (\text{A.1})$$

s.a.

$$\pi_{t+1} = \pi_t + \alpha_y y_t + \varepsilon_{t+1} \quad (\text{A.2})$$

onde o desvio do produto y_t é visto como a variável de controlo, e a função de perdas indirecta $V(\pi_t)$ está para ser determinada.

A função de perdas indirecta $V(\pi_t)$ será quadrática,

$$V(\pi_t) = k_0 + \frac{1}{2} k (\pi_t - \pi^*)^2 \quad (\text{A.3})$$

onde os coeficientes k_0 e k estão para ser determinados.

A condição de 1ª ordem para o problema de minimização de (A.1) é,

$$\begin{aligned} \frac{\partial \{A.1\}}{\partial y_t} &= 0 \\ \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 2\lambda y_t + \delta \frac{\partial E_t V(\pi_{t+1})}{\partial y_t} &= 0 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \lambda y_t + \delta \frac{\partial \left(k_0 + \frac{1}{2} k (\pi_{t+1|t} - \pi^*)^2 \right)}{\partial y_t} = 0$$

$$\Leftrightarrow \lambda y_t + \delta \alpha_y k (\pi_{t+1|t} - \pi^*) = 0$$

onde se usou (A.3) e (1.4). A condição pode ser então escrita da seguinte forma,

$$\pi_{t+1|t} - \pi^* = -\frac{\lambda}{\delta \alpha_y k} y_t \quad (\text{A.4})$$

Pegando na expressão anterior, temos que a regra de decisão para o desvio do produto vai satisfazer,

$$y_t = -\frac{\delta \alpha_y k}{\lambda} (\pi_{t+1|t} - \pi^*)$$

$$\Leftrightarrow y_t = -\frac{\delta \alpha_y k}{\lambda} (\pi_t - \pi^*) - \frac{\delta \alpha_y^2 k}{\lambda} y_t$$

$$\Leftrightarrow y_t = -\frac{\delta \alpha_y k}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k} (\pi_t - \pi^*)$$

onde se usou (1.4).

Substituindo agora a expressão da regra de decisão para o produto determinada acima em (1.4), tem-se que a previsão de inflação de equilíbrio satisfaz,

$$\pi_{t+1|t} = \pi_t + \alpha_y y_t$$

$$\Leftrightarrow \pi_{t+1|t} = \pi^* + \frac{\lambda}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k} (\pi_t - \pi^*) \quad (\text{A.5})$$

De modo a identificar k , explora-se o teorema do envelope para (A.1) e (A.3). A partir de (A.3) tem-se que,

$$\frac{\partial V(\pi_t)}{\partial \pi_t} \equiv k(\pi_t - \pi^*)$$

Por outro lado, de (A.1) sabe-se também que,

$$\begin{aligned} \frac{\partial V(\pi_t)}{\partial \pi_t} &\equiv v(\pi_t - \pi^*) + \delta k(\pi_{t+1|t} - \pi^*) = \\ &= v(\pi_t - \pi^*) + \delta k \left(\pi^* + \frac{\lambda}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k} (\pi_t - \pi^*) - \pi^* \right) = \\ &= \frac{v(\lambda + \delta \alpha_y^2 k)(\pi_t - \pi^*) + \lambda \delta k(\pi_t - \pi^*)}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k} = \\ &= \left(v + \frac{\delta \lambda k}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k} \right) (\pi_t - \pi^*) \end{aligned}$$

onde se usou a expressão (A.5). Atendendo às duas expressões anteriores, tem-se que a identificação do coeficiente para $(\pi_t - \pi^*)$ dá,

$$k = v + \frac{\delta \lambda k}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k}$$

onde o lado direito da expressão iguala-se a v para $k=0$, e cresce em direcção $(v + \lambda/\alpha_y^2)$ para $k \rightarrow \infty$.

Percebe-se que existe uma única solução positiva que satisfaça $k > \nu$, a qual pode ser analiticamente resolvida a partir do desenvolvimento da expressão anterior,

$$\begin{aligned}
 k &= \nu + \frac{\delta \lambda k}{\lambda + \delta \alpha_y^2 k} \\
 \Leftrightarrow \lambda k + \delta \alpha_y^2 k^2 &= \lambda \nu + \delta \alpha_y^2 k \nu + \delta \lambda k \\
 \Leftrightarrow k^2 (\delta \alpha_y^2) - k (-\lambda + \delta \alpha_y^2 \nu + \delta \lambda) - \lambda \nu &= 0 \\
 \Leftrightarrow k^2 - \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta \alpha_y^2} \right) k - \frac{\lambda \nu}{\delta \alpha_y^2} &= 0
 \end{aligned}$$

o que, aplicando a fórmula resolvente para as equações de 2º grau, resulta na seguinte expressão para k , que é crescente em λ , e seria igual a ν se se tivesse $\lambda=0$,

$$k = k(\lambda, \nu) \equiv \frac{1}{2} \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta \alpha_y^2} + \sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta \alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda \nu}{\delta \alpha_y^2}} \right) > \nu \quad (\text{A.6})$$

A.II – Com um desfasamento de controle da inflação de dois anos

Depois de analisado o caso mais simples, considere-se então o seguinte problema,

$$\begin{aligned}
 \min_{i_t} E_t \sum_{n=t}^{\infty} \delta^{n-t} L(\pi_n, y_n) \\
 \text{s.a.} \\
 L(\pi_t, y_t) &= \frac{1}{2} [\nu (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda y_t^2] \\
 \pi_{t+1} &= \pi_t + \alpha_y y_t + \varepsilon_{t+1} \\
 y_{t+1} &= \beta_y y_t + \beta_x x_t - \beta_r (i_t - \pi_t) + \eta_{t+1}
 \end{aligned}$$

Este problema pode ser formulado como,

$$V(\pi_{t+1|t}) = \min_{y_{t+1|t}} \left\{ \frac{1}{2} \left[v(\pi_{t+1|t} - \pi^*)^2 + \lambda y_{t+1|t}^2 \right] + \delta E_t V(\pi_{t+2|t+1}) \right\}$$

s.a.

$$\begin{aligned} \pi_{t+2|t+1} &= \pi_{t+1} + \alpha_y y_{t+1} = \\ &= \pi_{t+1|t} + \alpha_y y_{t+1|t} + (\varepsilon_{t+1} + \alpha_y \eta_{t+1}) \end{aligned}$$

onde $y_{t+1|t}$ é tomada como a variável de controlo.

A expressão para a taxa de juro real óptima ($i_t - \pi_t$) pode ser deduzida através da aplicação do operador expectativas sobre a expressão (1.5), o que dá,

$$i_t - \pi_t = -\frac{1}{\beta_r} y_{t+1|t} + \frac{\beta_y}{\beta_r} y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r} x_t \quad (\text{A.7})$$

Este problema é análogo ao problema simples da minimização de (A.1) sujeito a (A.2) visto em cima, onde $\pi_{t+1|t}$, $y_{t+1|t}$ e $\varepsilon_{t+1} + \alpha_y \eta_{t+1}$ substituem π_t , y_t e ε_{t+1} . Assim, em analogia com (A.4), a condição de 1ª ordem para a resolução deste problema pode ser escrita,

$$\pi_{t+2|t} - \pi^* = -\frac{\lambda}{\delta \alpha_y k(\lambda, \nu)} y_{t+1|t} \quad (\text{A.8})$$

onde $k(\lambda, \nu)$ obedece a (A.6).

Dado que através da aplicação do operador expectativas em (1.1), tem-se que,

$$y_{t+1|t} = \frac{1}{\alpha_y} (\pi_{t+2|t} - \pi_{t+1|t})$$

podemos assim eliminar $y_{t+1|t}$ de (A.8) e obter,

$$\begin{aligned} \pi_{t+2|t} - \pi^* &= -\frac{\lambda}{\delta\alpha_y k(\lambda, \nu)} \left[\frac{1}{\alpha_y} (\pi_{t+2|t} - \pi_{t+1|t}) \right] \\ \Leftrightarrow (\pi_{t+2|t} - \pi^*) (\delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)) &= -\lambda\pi_{t+2|t} + \lambda\pi_{t+1|t} \\ \Leftrightarrow (\pi_{t+2|t} - \pi^*) (\delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)) + \lambda\pi_{t+2|t} + (\lambda\pi^* - \lambda\pi^*) &= \lambda\pi_{t+1|t} \\ \Leftrightarrow (\pi_{t+2|t} - \pi^*) (\delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu) + \lambda) &= \lambda(\pi_{t+1|t} - \pi^*) \\ \Leftrightarrow \pi_{t+2|t} - \pi^* &= \frac{\lambda}{\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)} (\pi_{t+1|t} - \pi^*) \end{aligned}$$

Ou seja, temos então que a previsão de inflação de equilíbrio a dois períodos deverá satisfazer a condição,

$$\pi_{t+2|t} = \pi^* + c(\lambda, \nu) (\pi_{t+1|t} - \pi^*) \quad (\text{A.9})$$

onde $c(\lambda, \nu)$ é dado por,

$$0 < c(\lambda, \nu) \equiv \frac{\lambda}{\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)} < 1 \quad (\text{A.10})$$

já que sabemos que o peso atribuído à estabilização do produto satisfaz $\lambda > 0$, e que $c(\lambda, \nu)$ será igual a zero se $\lambda = 0$ e igual a um quando $\lambda \rightarrow \infty$.

Dado que através de (A.8) vem,

$$y_{t+1|t} = -\frac{\delta\alpha_y k(\lambda, \nu)}{\lambda} (\pi_{t+2|t} - \pi^*) \quad (\text{A.11})$$

e que a expressão para $\pi_{t+2|t}$ pode ser obtida a partir de (1.1) e (1.5),

$$\pi_{t+2|t} = \pi_t + \alpha_y(1 + \beta_y)y_t + \alpha_y\beta_x x_t - \alpha_y\beta_r(i_t - \pi_t) \quad (\text{A.12})$$

temos que, substituindo (A.11) e (A.12) na expressão para a taxa de juro real óptima (A.7), a função reacção da política monetária fica,

$$\begin{aligned} i_t - \pi_t &= -\frac{1}{\beta_r}y_{t+1|t} + \frac{\beta_y}{\beta_r}y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r}x_t \\ \Leftrightarrow i_t - \pi_t &= \frac{\delta\alpha_y k(\lambda, \nu)}{\lambda\beta_r}[\pi_t - \pi^* + \alpha_y(1 + \beta_y)y_t + \alpha_y\beta_x x_t - \alpha_y\beta_r(i_t - \pi_t)] + \frac{\beta_y}{\beta_r}y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r}x_t \\ \Leftrightarrow \left(1 + \frac{\delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)}{\lambda}\right)(i_t - \pi_t) &= \frac{\delta\alpha_y k(\lambda, \nu)}{\lambda\beta_r}[\pi_t - \pi^* + \alpha_y(1 + \beta_y)y_t + \alpha_y\beta_x x_t] + \frac{\beta_y}{\beta_r}y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r}x_t \\ \Leftrightarrow \left(1 + \frac{\delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)}{\lambda}\right)(i_t - \pi_t) &= \frac{\delta\alpha_y k(\lambda, \nu)}{\lambda\beta_r}(\pi_t - \pi^*) + \frac{1}{\lambda\beta_r}[\delta\alpha_y^2(1 + \beta_y)k(\lambda, \nu) + \lambda\beta_y]y_t + \\ &+ \frac{\beta_x(\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu))}{\lambda\beta_r}x_t \\ \Leftrightarrow i_t - \pi_t &= \frac{\delta\alpha_y k(\lambda, \nu)}{\beta_r(\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu))}(\pi_t - \pi^*) + \frac{1}{\beta_r(\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu))} \cdot \\ &\cdot [\delta\alpha_y^2(1 + \beta_y)k(\lambda, \nu) + \lambda\beta_y]y_t + \frac{\beta_x}{\beta_r}x_t \\ \Leftrightarrow i_t - \pi_t &= f_\pi(\lambda, \nu)(\pi_t - \pi^*) + f_y(\lambda, \nu)y_t + f_x \end{aligned}$$

Ou seja, temos então que a função reacção da política monetária tem a seguinte expressão,

$$i_t = \pi_t + f_\pi(\lambda, \nu)(\pi_t - \pi^*) + f_y(\lambda, \nu)y_t + f_x x_t \quad (\text{A.13})$$

onde,

$$f_\pi(\lambda, \nu) = \frac{\delta\alpha_y k(\lambda, \nu)}{\beta_r(\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu))} = \frac{1 - c(\lambda, \nu)}{\alpha_y \beta_r}$$

$$f_y(\lambda, \nu) = \frac{[\delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)(1 + \beta_y) + \lambda\beta_y]}{\beta_r(\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu))} = \frac{\beta_y + 1 - c(\lambda, \nu)}{\beta_r}$$

$$f_x = \frac{\beta_x}{\beta_r}$$

APÊNDICE B

B.I – Determinação do sinal da derivada parcial de $c(\lambda, \nu)$ em relação a λ

Desenvolvendo a expressão de $k(\lambda, \nu)$, (1.10), temos que esta pode ser escrita da seguinte forma,

$$\begin{aligned}
 k(\lambda, \nu) &= \frac{1}{2} \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} + \sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda\nu}{\delta\alpha_y^2}} \right) \\
 \Leftrightarrow k(\lambda, \nu) &= \frac{1}{2} \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} + \sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4(1-\delta)\lambda\nu}{\delta\alpha_y^2} + \frac{4\lambda\nu}{\alpha_y^2}} \right) \\
 \Leftrightarrow k(\lambda, \nu) &= \frac{1}{2} \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} + \sqrt{\left(\nu + \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda\nu}{\alpha_y^2}} \right) \tag{B.1}
 \end{aligned}$$

Pegando agora na expressão (B.1) e dividindo tudo por λ , temos que,

$$\begin{aligned}
 \frac{k(\lambda, \nu)}{\lambda} &= \frac{1}{2} \left(\frac{\nu}{\lambda} - \frac{(1-\delta)}{\delta\alpha_y^2} + \sqrt{\left(\frac{\nu}{\lambda} + \frac{(1-\delta)}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\nu}{\lambda\alpha_y^2}} \right) \\
 \Leftrightarrow \frac{k(\lambda, \nu)}{\lambda} &= \frac{1}{2} \left(\nu\omega - A + \sqrt{(\nu\omega + A)^2 + 4AB\nu\omega} \right) \tag{B.2}
 \end{aligned}$$

onde,

$$\omega = \frac{1}{\lambda}, \quad A = \frac{1-\delta}{\delta\alpha_y^2} > 0, \quad B = \frac{1}{1-\delta} > 0$$

Como a derivada de (B.2) em ordem a ω vem,

$$\frac{\partial\left(\frac{k(\lambda,\nu)}{\lambda}\right)}{\partial\omega} = \frac{1}{2}\left(\nu + \frac{1}{2} \cdot \frac{2(\nu\omega + A)\nu + 4AB\nu}{\sqrt{(\nu\omega + A)^2 + 4AB\nu\omega}}\right) > 0$$

temos então que,

$$\frac{\partial\left(\frac{k(\lambda,\nu)}{\lambda}\right)}{\partial\left(\frac{1}{\lambda}\right)} > 0 \Rightarrow \frac{\partial\left(\frac{k(\lambda,\nu)}{\lambda}\right)}{\partial\lambda} < 0 \Rightarrow \frac{\partial\left(\frac{\lambda}{k(\lambda,\nu)}\right)}{\partial\lambda} > 0 \quad (\text{B.3})$$

Sendo assim, atendendo à expressão de $c(\lambda, \nu)$, (1.9), e ao resultado de (B.3), facilmente se constata que,

$$\frac{\partial c(\lambda,\nu)}{\partial\lambda} = \frac{\partial\left(\frac{\lambda}{\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda,\nu)}\right)}{\partial\lambda} > 0 \quad (\text{B.4})$$

B.II – Determinação da derivada parcial de $c(\lambda, \nu)$ em relação a ν

Pegando na expressão (1.10), temos que a derivada parcial de $k(\lambda, \nu)$ em relação a ν vem,

$$\frac{\partial k(\lambda,\nu)}{\partial\nu} = \frac{\partial(1.10)}{\partial\nu} \Leftrightarrow$$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow \frac{\partial k(\lambda, \nu)}{\partial \nu} &= \frac{\partial \left\{ \frac{1}{2} \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} + \sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda\nu}{\delta\alpha_y^2}} \right) \right\}}{\partial \nu} \\
 \Leftrightarrow \frac{\partial k(\lambda, \nu)}{\partial \nu} &= \frac{1}{2} \left[1 + \frac{1}{2} \frac{2 \left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right) + \frac{4\lambda}{\delta\alpha_y^2}}{\sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda\nu}{\delta\alpha_y^2}}} \right] \\
 \Leftrightarrow \frac{\partial k(\lambda, \nu)}{\partial \nu} &= \frac{1}{2} + \frac{\frac{1}{2\delta\alpha_y^2} (\nu\delta\alpha_y^2 - (1-\delta)\lambda + 2\lambda)}{\sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda\nu}{\delta\alpha_y^2}}} \\
 \Leftrightarrow \frac{\partial k(\lambda, \nu)}{\partial \nu} &= \frac{1}{2} + \frac{\frac{1}{2\delta\alpha_y^2} (\nu\delta\alpha_y^2 + \delta\lambda + \lambda)}{\sqrt{\left(\nu - \frac{(1-\delta)\lambda}{\delta\alpha_y^2} \right)^2 + \frac{4\lambda\nu}{\delta\alpha_y^2}}} > 0 \tag{B.5}
 \end{aligned}$$

uma vez que, dadas as restrições para os valores dos parâmetros, $(\nu\delta\alpha_y^2 + \delta\lambda + \lambda)$ será sempre maior que zero. Pegando agora na expressão para $c(\lambda, \nu)$, (1.9), e tendo em consideração (B.5), temos então que,

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial c(\lambda, \nu)}{\partial \nu} &= \frac{\partial(1.9)}{\partial \nu} = \frac{\partial \left(\frac{\lambda}{\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu)} \right)}{\partial \nu} \\
 \Leftrightarrow \frac{\partial c(\lambda, \nu)}{\partial \nu} &= \frac{-\delta\alpha_y^2 \frac{\partial k(\lambda, \nu)}{\partial \nu} \lambda}{(\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu))^2} = -\frac{\delta\alpha_y^2 \lambda \{B.5\}}{(\lambda + \delta\alpha_y^2 k(\lambda, \nu))^2} < 0 \tag{B.6}
 \end{aligned}$$

APÊNDICE C

Dedução das expressões para y_{Nt} , y_{Et} , π_{Nt} e π_{Et}

Substituindo a expressão (2.9) da regra de instrumentos óptima da autoridade monetária, na expressão da procura agregada (1.5), temos que y_{Nt} vem,

$$\begin{aligned}
 y_{Nt} &= \beta_y y_{t-1} + \beta_x x_{t-1} - \beta_r (i_{t-1}^N - \pi_{t-1}) + \eta_t \\
 \Leftrightarrow y_{Nt} &= \beta_y y_{t-1} + \beta_x x_{t-1} - \beta_r \left[\left(\pi_{t-1} + \frac{1-c(\lambda,1)}{\alpha_y \beta_r} (\pi_{t-1} - \pi^*) + \frac{\beta_y + 1 - c(\lambda,1)}{\beta_r} y_{t-1} + \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + \frac{\beta_x}{\beta_r} x_{t-1} \right) - \pi_{t-1} \right] + \eta_t \\
 \Leftrightarrow y_{Nt} &= \beta_y y_{t-1} + \beta_x x_{t-1} - \frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y} \pi_{t-1} + \frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y} \pi^* - \beta_y y_{t-1} - \\
 &\quad -(1-c(\lambda,1)) y_{t-1} - \beta_x x_{t-1} + \eta_t \\
 \Leftrightarrow y_{Nt} &= -\frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) - (1-c(\lambda,1)) y_{t-1} + \eta_t \tag{C.1}
 \end{aligned}$$

Substituindo agora a expressão (2.10) na expressão para a procura agregada (1.5), temos que, por analogia a (C.1), a expressão para y_{Et} vem,

$$\begin{aligned}
 y_{Et} &= \beta_y y_{t-1} + \beta_x x_{t-1} - \beta_r (i_{t-1}^E - \pi_{t-1}) + \eta_t \\
 \Leftrightarrow y_{Et} &= -\frac{(1-c(\lambda, \mu))}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) - (1-c(\lambda, \mu)) y_{t-1} + \eta_t \tag{C.2}
 \end{aligned}$$

Pegando na expressão de y_{Nt} , (C.1), e usando-a na curva de Phillips dinâmica (1.1), temos que a expressão para π_{Nt} vem,

$$\begin{aligned} \pi_{Nt} &= \pi_{t-1} + \alpha_y y_{Nt-1} + \varepsilon_t \\ \Leftrightarrow \pi_{Nt} &= \pi_{t-1} + \alpha_y \left[-\frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y} (\pi_{t-2} - \pi^*) - (1-c(\lambda,1))y_{t-2} + \eta_{t-1} \right] + \varepsilon_t \\ \Leftrightarrow \pi_{Nt} &= \pi_{t-1} - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (C.3)$$

Repetindo o procedimento, mas usando agora a expressão de y_{Et} , (C.2), temos que, por analogia a (C.3), a expressão para π_{Et} vem,

$$\begin{aligned} \pi_{Et} &= \pi_{t-1} + \alpha_y y_{Et-1} + \varepsilon_t \\ \Leftrightarrow \pi_{Et} &= \pi_{t-1} - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (C.4)$$

APÊNDICE D

Cálculo de algumas derivadas

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad \frac{\partial \sqrt{\Delta}}{\partial C} &= \frac{\partial \sqrt{(2.18)}}{\partial C} = \\
 &= \frac{\partial \left\{ \left(2E\pi_{Nt} - 2\mu E\pi_{Et} - (1-\mu)2\pi^* \right)^2 - 4(1-\mu) \left[(E\pi_{Nt})^2 - 2E\pi_{Nt}\pi^* \right] - \right.}{\partial C} \\
 &\quad \left. - \mu \left[(E\pi_{Et})^2 - 2E\pi_{Et}\pi^* \right] + (1-\mu)\pi^{*2} + \lambda(y_{Nt}^2 - y_{Et}^2) - 2C \right\}^{\frac{1}{2}}}{\partial C} = \\
 &= \frac{1}{2}(\Delta)^{-\frac{1}{2}} \left(\frac{\partial \Delta}{\partial C} \right) = \frac{1}{2}(\Delta)^{-\frac{1}{2}} \left(\frac{\partial (2.18)}{\partial C} \right) = \frac{1}{2\sqrt{\Delta}} (-4(1-\mu)(-2)) = \\
 &= \frac{1}{2\sqrt{\Delta}} 8(1-\mu) = \frac{4(1-\mu)}{\sqrt{\Delta}} \tag{D.1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad \frac{\partial K(C)}{\partial C} &= \frac{\partial (2.27)}{\partial C} = \\
 &= \frac{\partial \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \right)}{\partial C} = \frac{1}{2(1-\mu)} \frac{\partial \sqrt{\Delta}}{\partial C} = \frac{1}{2(1-\mu)} \{D.1\} = \\
 &= \frac{1}{2(1-\mu)} \left(\frac{4(1-\mu)}{\sqrt{\Delta}} \right) = \frac{2}{\sqrt{\Delta}} \tag{D.2}
 \end{aligned}$$

$$\bullet \frac{\partial \bar{\varepsilon}(C)}{\partial C} = \frac{\partial(2.25)}{\partial C} = \frac{\partial(\bar{K} + K(C))}{\partial C} = \frac{\partial K(C)}{\partial C} = \{D.2\} = \frac{2}{\sqrt{\Delta}} \quad (D.3)$$

$$\bullet \frac{\partial \underline{\varepsilon}(C)}{\partial C} = \frac{\partial(2.24)}{\partial C} = \frac{\partial(\bar{K} - K(C))}{\partial C} = -\frac{\partial K(C)}{\partial C} = -\{D.2\} = -\frac{2}{\sqrt{\Delta}} \quad (D.4)$$

$$\begin{aligned} \bullet \frac{\partial \sigma_{N\varepsilon}^2(C)}{\partial C} &= \frac{\partial(2.37)}{\partial C} = \\ &= \frac{\partial\left(\frac{(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C))^2}{12}\right)}{\partial C} = \frac{1}{12} 2(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C)) \cdot \left[\frac{\partial \bar{\varepsilon}(C)}{\partial C} - \frac{\partial \underline{\varepsilon}(C)}{\partial C}\right] = \\ &= \frac{1}{6}(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C)) \cdot [\{D.3\} - \{D.4\}] = \frac{1}{6}(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C)) \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{\Delta}} - \left(-\frac{2}{\sqrt{\Delta}}\right)\right) = \\ &= \frac{1}{6}(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C)) \frac{4}{\sqrt{\Delta}} = \frac{2}{3\sqrt{\Delta}} \left[\bar{K} + \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} - \left(\bar{K} - \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \right) \right] = \\ &= \frac{2}{3\sqrt{\Delta}} \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{(1-\mu)} \right) = \frac{2}{3(1-\mu)} \quad (D.5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \quad \frac{\partial \sigma_{E\varepsilon}^2(C)}{\partial C} &= \frac{\partial(2.38)}{\partial C} = \\
 &= \frac{A^2}{3} \frac{\partial \left(\frac{1}{1-q(C)} \right)}{\partial C} - \left[\frac{\partial \left(\frac{q(C)}{1-q(C)} \right)}{\partial C} \cdot \sigma_{N\varepsilon}^2(C) + \frac{q(C)}{1-q(C)} \left(\frac{\partial \sigma_{N\varepsilon}^2}{\partial C} \right) \right] = \\
 &= \frac{A^2}{3} \left[\frac{\frac{2}{A\sqrt{\Delta}}}{(1-q(C))^2} \right] - \left[\left(\frac{\frac{2}{A\sqrt{\Delta}}(1-q(C)) + \frac{2}{A\sqrt{\Delta}}q(C)}{(1-q(C))^2} \right) \cdot \{E.7\} + \frac{q(C)}{1-q(C)} \{D.5\} \right] = \\
 &= \frac{A^2}{3} \left[\frac{\frac{2}{A\sqrt{\Delta}}}{(1-q(C))^2} \right] - \left[\frac{\frac{2}{A\sqrt{\Delta}}}{(1-q(C))^2} \cdot \left(\frac{\Delta}{12(1-\mu)^2} \right) + \frac{q(C)}{1-q(C)} \left(\frac{2}{3(1-\mu)} \right) \right] = \\
 &= \frac{2A}{3\sqrt{\Delta}(1-q(C))^2} - \frac{\sqrt{\Delta}}{6A(1-\mu)^2(1-q(C))^2} + \frac{2 \left(\frac{\sqrt{\Delta}}{2A(1-\mu)} \right)}{3(1-q(C))(1-\mu)} = \\
 &= \frac{2A}{3\sqrt{\Delta}(1-q(C))^2} - \frac{\sqrt{\Delta}}{6A(1-\mu)^2(1-q(C))^2} + \frac{\sqrt{\Delta}}{3A(1-\mu)^2(1-q(C))} = \\
 &= \frac{1}{2A\sqrt{\Delta}(1-q(C))^2} \left(\frac{4}{3}A^2 - \frac{\Delta}{3(1-\mu)^2} + \frac{2\Delta(1-q(C))}{3(1-\mu)^2} \right) = \\
 &= \left(\frac{1}{6A\sqrt{\Delta}(1-q(C))^2} \right) \cdot \left(4A^2 + \frac{\Delta(1-2q(C))}{(1-\mu)^2} \right) \tag{D.6}
 \end{aligned}$$

APÊNDICE E

E.I – Dedução das expressões para $E(\pi_{Nt})$, $E(\pi_{Nt}^2)$ e $E(y_{Nt}^2)$

Aplicando o operador expectativas (E_{t-1}) na expressão para π_{Nt} , (2.19), e notando que o valor esperado de um choque da oferta ε_t é igual a zero, temos que,

$$\begin{aligned} E(\pi_{Nt}) &= E_{t-1} [\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, 1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, 1))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t] \\ \Leftrightarrow E(\pi_{Nt}) &= \pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, 1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, 1))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} + E(\varepsilon_t) \\ \Leftrightarrow E(\pi_{Nt}) &= \pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, 1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, 1))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} \end{aligned} \quad (E.1)$$

Aplicando agora as expectativas sobre a expressão para π_{Nt}^2 , e notando novamente que os choques da oferta têm um valor esperado nulo [$E(\varepsilon_t)=0$], mas uma variância não nula⁷⁸, temos que a expressão para $E(\pi_{Nt}^2)$ vem,

$$\begin{aligned} E(\pi_{Nt}^2) &= E_{t-1} [(2.19)^2] \\ \Leftrightarrow E(\pi_{Nt}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, 1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, 1))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t \right]^2 \right\} \\ \Leftrightarrow E(\pi_{Nt}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, 1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, 1))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t \right] \cdot \right. \\ &\quad \left. \left[\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, 1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, 1))y_{t-2} + \alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t \right] \right\} \end{aligned}$$

⁷⁸ Note-se que $E(\varepsilon_t^2)$ corresponde assim à variância do choque ε_t (neste caso, condicional à ocorrência do estado normal), já que, como se sabe da teoria estatística, $V(\varepsilon_t^2) = E(\varepsilon_t^2) - E(\varepsilon_t)^2$ e, no nosso caso, $E(\varepsilon_t)^2$ é igual a zero.

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow E(\pi_{N_t}^2) &= E_{t-1} \{ \pi_{t-1}^2 - \pi_{t-1}(1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \pi_{t-1}\alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2} + \pi_{t-1}\alpha_y\eta_{t-1} + \\
 &+ \pi_{t-1}\varepsilon_t - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)\pi_{t-1} + (1-c(\lambda,1))^2(\pi_{t-2} - \pi^*)^2 + (1-c(\lambda,1)) \cdot \\
 &\cdot (\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2} - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y\eta_{t-1} - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \\
 &- \pi^*)\varepsilon_t - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\pi_{t-1} + \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}(1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*) + \alpha_y^2 \cdot \\
 &\cdot (1-c(\lambda,1))^2 y_{t-2}^2 - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\alpha_y\eta_{t-1} - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\varepsilon_t + \alpha_y\eta_{t-1}\pi_{t-1} - \\
 &- \alpha_y\eta_{t-1}(1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y\eta_{t-1}\alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2} + \alpha_y^2\eta_{t-1}^2 + \alpha_y\eta_{t-1}\varepsilon_t + \\
 &+ \varepsilon_t\pi_{t-1} - \varepsilon_t(1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \varepsilon_t\alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2} + \varepsilon_t\alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t^2 \}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow E(\pi_{N_t}^2) &= \pi_{t-1}^2 - (1-c(\lambda,1))\pi_{t-1}(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1-c(\lambda,1))\pi_{t-1}y_{t-2} + \alpha_y\pi_{t-1}\eta_{t-1} + \\
 &+ \pi_{t-1}E(\varepsilon_t) - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)\pi_{t-1} + (1-c(\lambda,1))^2(\pi_{t-2} - \pi^*)^2 + (1-c(\lambda,1)) \cdot \\
 &\cdot (\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2} - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y\eta_{t-1} - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \\
 &- \pi^*)E(\varepsilon_t) - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\pi_{t-1} + \alpha_y(1-c(\lambda,1))^2 y_{t-2}(\pi_{t-2} - \pi^*) + \alpha_y^2 \cdot \\
 &\cdot (1-c(\lambda,1))^2 y_{t-2}^2 - \alpha_y^2(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\eta_{t-1} - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}E(\varepsilon_t) + \alpha_y\eta_{t-1}\pi_{t-1} - \\
 &- \alpha_y\eta_{t-1}(1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y^2\eta_{t-1}(1-c(\lambda,1))y_{t-2} + \alpha_y^2\eta_{t-1}^2 + \alpha_y\eta_{t-1}E(\varepsilon_t) + \\
 &+ \pi_{t-1}E(\varepsilon_t) - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)E(\varepsilon_t) - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}E(\varepsilon_t) + \alpha_y\eta_{t-1}E(\varepsilon_t) + \\
 &+ E(\varepsilon_t^2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow E(\pi_{Nt}^2) &= \pi_{t-1}^2 - (1-c(\lambda,1))\pi_{t-1}(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1-c(\lambda,1))\pi_{t-1}y_{t-2} + \alpha_y\pi_{t-1}\eta_{t-1} - \\
 &\quad - (1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)\pi_{t-1} + (1-c(\lambda,1))^2(\pi_{t-2} - \pi^*)^2 + \alpha_y(1-c(\lambda,1))^2 \cdot \\
 &\quad \cdot (\pi_{t-2} - \pi^*)y_{t-2} - \alpha_y(1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)\eta_{t-1} - \alpha_y(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\pi_{t-1} + \\
 &\quad + \alpha_y(1-c(\lambda,1))^2 y_{t-2}(\pi_{t-2} - \pi^*) + \alpha_y^2 \cdot (1-c(\lambda,1))^2 y_{t-2}^2 - \alpha_y^2(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\eta_{t-1} + \\
 &\quad + \alpha_y\pi_{t-1}\eta_{t-1} - \alpha_y(1-c(\lambda,1))(\pi_{t-2} - \pi^*)\eta_{t-1} - \alpha_y^2(1-c(\lambda,1))y_{t-2}\eta_{t-1} + \\
 &\quad + \alpha_y^2\eta_{t-1}^2 + \sigma_{N\varepsilon}^2(C) \tag{E.2}
 \end{aligned}$$

onde $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$ denota a variância dos choques da oferta, dado que ocorre o estado normal e portanto o banco central irá aderir à sua regra inicial (i_t^N).

A expressão para $E(y_{Nt}^2)$, resulta da aplicação das expectativas sobre o quadrado da expressão de y_{Nt} , (2.21), onde $E(\eta_t)$ corresponde ao valor esperado de um choque da procura η_t – que é nulo – e σ_η^2 denota a variância não nula do choque η_t ,

$$\begin{aligned}
 E(y_{Nt}^2) &= E_{t-1} \left[(2.21)^2 \right] \\
 \Leftrightarrow E(y_{Nt}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[-\frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1} - \pi^*) - (1-c(\lambda,1))y_{t-1} + \eta_t \right]^2 \right\} \\
 \Leftrightarrow E(y_{Nt}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[-\frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1} - \pi^*) - (1-c(\lambda,1))y_{t-1} + \eta_t \right] \cdot \right.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \left[-\frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)-(1-c(\lambda,1))y_{t-1}+\eta_t \right] \Big\} \\
 \Leftrightarrow E(y_{Nt}^2) &= E_{t-1} \left\{ \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y^2}(\pi_{t-1}-\pi^*)^2 + \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)y_{t-1} - \right. \\
 & - \frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)\eta_t + \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y}y_{t-1}(\pi_{t-1}-\pi^*) + (1-c(\lambda,1))^2y_{t-1}^2 - \\
 & \left. -(1-c(\lambda,1))y_{t-1}\eta_t - \frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)\eta_t - (1-c(\lambda,1))y_{t-1}\eta_t + \eta_t^2 \right\} \\
 \Leftrightarrow E(y_{Nt}^2) &= \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y^2}(\pi_{t-1}-\pi^*)^2 + \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)y_{t-1} - \\
 & - \frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)E(\eta_t) + \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y}y_{t-1}(\pi_{t-1}-\pi^*) + (1-c(\lambda,1))^2y_{t-1}^2 - \\
 & - (1-c(\lambda,1))y_{t-1}E(\eta_t) - \frac{(1-c(\lambda,1))}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)E(\eta_t) - (1-c(\lambda,1))y_{t-1}E(\eta_t) + \\
 & + E(\eta_t^2) \\
 \Leftrightarrow E(y_{Nt}^2) &= \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y^2}(\pi_{t-1}-\pi^*)^2 + \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y}(\pi_{t-1}-\pi^*)y_{t-1} + \\
 & + \frac{(1-c(\lambda,1))^2}{\alpha_y}y_{t-1}(\pi_{t-1}-\pi^*) + (1-c(\lambda,1))^2y_{t-1}^2 + \sigma_\eta^2
 \end{aligned}$$

E.II – Dedução das expressões para $E(\pi_{Et})$, $E(\pi_{Et}^2)$ e $E(y_{Et}^2)$

Seguindo o procedimento utilizado na determinação de (E.1), mas aplicando agora à expressão π_{Et} , (2.20), temos que $E(\pi_{Et})$ vem igual a,

$$\begin{aligned}
 E(\pi_{Et}) &= E_{t-1} \left[\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} + \varepsilon_t \right] \\
 \Leftrightarrow E(\pi_{Et}) &= \pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} + E(\varepsilon_t) \\
 \Leftrightarrow E(\pi_{Et}) &= \pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} \quad (E.4)
 \end{aligned}$$

As expressões para $E(\pi_{Et}^2)$ e $E(y_{Et}^2)$ podem igualmente ser obtidas através da aplicação dos procedimentos usados na determinação de (E.2) e (E.3), agora tendo como base as expressões (2.20) e (2.22), e onde $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$ e σ_η^2 denotam, respectivamente, a variância de um choque da oferta dado que ocorre um estado extraordinário e, portanto, o banco central irá quebrar a sua regra inicial, e a variância de um choque da procura,

$$\begin{aligned}
 E(\pi_{Et}^2) &= E_{t-1} \left[(2.20)^2 \right] \\
 \Leftrightarrow E(\pi_{Et}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} + \varepsilon_t \right]^2 \right\} \\
 \Leftrightarrow E(\pi_{Et}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} + \varepsilon_t \right] \cdot \right. \\
 &\quad \left. \left[\pi_{t-1} - (1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y \eta_{t-1} + \varepsilon_t \right] \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow E(\pi_{Et}^2) &= E_{t-1} \left\{ \pi_{t-1}^2 - \pi_{t-1}(1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \pi_{t-1}\alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \pi_{t-1}\alpha_y\eta_{t-1} + \right. \\
 &+ \pi_{t-1}\varepsilon_t - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)\pi_{t-1} + (1-c(\lambda, \mu))^2(\pi_{t-2} - \pi^*)^2 + (1-c(\lambda, \mu)) \cdot \\
 &\cdot (\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2} - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y\eta_{t-1} - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \\
 &- \pi^*)\varepsilon_t - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}\pi_{t-1} + \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}(1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) + \alpha_y^2 \cdot \\
 &\cdot (1-c(\lambda, \mu))^2 y_{t-2}^2 - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}\alpha_y\eta_{t-1} - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}\varepsilon_t + \alpha_y\eta_{t-1}\pi_{t-1} - \\
 &- \alpha_y\eta_{t-1}(1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y\eta_{t-1}\alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y^2\eta_{t-1}^2 + \alpha_y\eta_{t-1}\varepsilon_t + \\
 &\left. + \varepsilon_t\pi_{t-1} - \varepsilon_t(1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \varepsilon_t\alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \varepsilon_t\alpha_y\eta_{t-1} + \varepsilon_t^2 \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow E(\pi_{Et}^2) &= \pi_{t-1}^2 - (1-c(\lambda, \mu))\pi_{t-1}(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))\pi_{t-1}y_{t-2} + \alpha_y\pi_{t-1}\eta_{t-1} + \\
 &+ \pi_{t-1}E(\varepsilon_t) - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)\pi_{t-1} + (1-c(\lambda, \mu))^2(\pi_{t-2} - \pi^*)^2 + (1-c(\lambda, \mu)) \cdot \\
 &\cdot (\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2} - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)\alpha_y\eta_{t-1} - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \\
 &- \pi^*)E(\varepsilon_t) - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}\pi_{t-1} + \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))^2 y_{t-2}(\pi_{t-2} - \pi^*) + \alpha_y^2 \cdot \\
 &\cdot (1-c(\lambda, \mu))^2 y_{t-2}^2 - \alpha_y^2(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}\eta_{t-1} - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}E(\varepsilon_t) + \alpha_y\eta_{t-1}\pi_{t-1} - \\
 &- \alpha_y\eta_{t-1}(1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y^2\eta_{t-1}(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2} + \alpha_y^2\eta_{t-1}^2 + \alpha_y\eta_{t-1}E(\varepsilon_t) + \\
 &+ \pi_{t-1}E(\varepsilon_t) - (1-c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)E(\varepsilon_t) - \alpha_y(1-c(\lambda, \mu))y_{t-2}E(\varepsilon_t) + \alpha_y\eta_{t-1}E(\varepsilon_t) + \\
 &+ E(\varepsilon_t^2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow E(\pi_{Et}^2) &= \pi_{t-1}^2 - (1 - c(\lambda, \mu))\pi_{t-1}(\pi_{t-2} - \pi^*) - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))\pi_{t-1}y_{t-2} + \alpha_y\pi_{t-1}\eta_{t-1} - \\
 &\quad - (1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)\pi_{t-1} + (1 - c(\lambda, \mu))^2(\pi_{t-2} - \pi^*)^2 + \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))^2 \cdot \\
 &\quad \cdot (\pi_{t-2} - \pi^*)y_{t-2} - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)\eta_{t-1} - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2}\pi_{t-1} + \\
 &\quad + \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))^2 y_{t-2}(\pi_{t-2} - \pi^*) + \alpha_y^2 \cdot (1 - c(\lambda, \mu))^2 y_{t-2}^2 - \alpha_y^2(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2}\eta_{t-1} + \\
 &\quad + \alpha_y\pi_{t-1}\eta_{t-1} - \alpha_y(1 - c(\lambda, \mu))(\pi_{t-2} - \pi^*)\eta_{t-1} - \alpha_y^2(1 - c(\lambda, \mu))y_{t-2}\eta_{t-1} + \\
 &\quad + \alpha_y^2\eta_{t-1}^2 + \sigma_{E\varepsilon}^2(C)
 \end{aligned} \tag{E.5}$$

A expressão para $E(y_{Et}^2)$ vem,

$$\begin{aligned}
 E(y_{Et}^2) &= E_{t-1} \left[(2.22)^2 \right] \\
 \Leftrightarrow E(y_{Et}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[-\frac{(1 - c(\lambda, \mu))}{\alpha_y}(\pi_{t-1} - \pi^*) - (1 - c(\lambda, \mu))y_{t-1} + \eta_t \right]^2 \right\} \\
 \Leftrightarrow E(y_{Et}^2) &= E_{t-1} \left\{ \left[-\frac{(1 - c(\lambda, \mu))}{\alpha_y}(\pi_{t-1} - \pi^*) - (1 - c(\lambda, \mu))y_{t-1} + \eta_t \right] \cdot \right. \\
 &\quad \left. \cdot \left[-\frac{(1 - c(\lambda, \mu))}{\alpha_y}(\pi_{t-1} - \pi^*) - (1 - c(\lambda, \mu))y_{t-1} + \eta_t \right] \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Leftrightarrow E(y_{Et}^2) &= E_{t-1} \left\{ \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y^2} (\pi_{t-1} - \pi^*)^2 + \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) y_{t-1} - \right. \\
 &\quad - \frac{(1-c(\lambda, \mu))}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) \eta_t + \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y} y_{t-1} (\pi_{t-1} - \pi^*) + (1-c(\lambda, \mu))^2 y_{t-1}^2 - \\
 &\quad \left. - (1-c(\lambda, \mu)) y_{t-1} \eta_t - \frac{(1-c(\lambda, \mu))}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) \eta_t - (1-c(\lambda, \mu)) y_{t-1} \eta_t + \eta_t^2 \right\} \\
 \Leftrightarrow E(y_{Et}^2) &= \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y^2} (\pi_{t-1} - \pi^*)^2 + \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) y_{t-1} - \\
 &\quad - \frac{(1-c(\lambda, \mu))}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) E(\eta_t) + \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y} y_{t-1} (\pi_{t-1} - \pi^*) + (1-c(\lambda, \mu))^2 y_{t-1}^2 - \\
 &\quad - (1-c(\lambda, \mu)) y_{t-1} E(\eta_t) - \frac{(1-c(\lambda, \mu))}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) E(\eta_t) - (1-c(\lambda, \mu)) y_{t-1} E(\eta_t) + \\
 &\quad + E(\eta_t^2) \\
 \Leftrightarrow E(y_{Et}^2) &= \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y^2} (\pi_{t-1} - \pi^*)^2 + \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y} (\pi_{t-1} - \pi^*) y_{t-1} + \\
 &\quad + \frac{(1-c(\lambda, \mu))^2}{\alpha_y} y_{t-1} (\pi_{t-1} - \pi^*) + (1-c(\lambda, \mu))^2 y_{t-1}^2 + \sigma_\eta^2 \tag{E.6}
 \end{aligned}$$

E.III – Dedução das expressões de $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$ e $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$

Substituindo as expressões (2.24), (2.25) e (2.27) na expressão para $\sigma_{N\varepsilon}^2(C)$, (2.37), temos que esta pode ser desenvolvida e obter-se,

$$\begin{aligned} \sigma_{N\varepsilon}^2(C) &= \frac{1}{12} \left(\bar{\varepsilon}(C) - \underline{\varepsilon}(C) \right)^2 = \frac{1}{2} \left(\bar{\varepsilon}(C)^2 - 2\bar{\varepsilon}(C)\underline{\varepsilon}(C) + \underline{\varepsilon}(C)^2 \right) \\ \Leftrightarrow \sigma_{N\varepsilon}^2(C) &= \frac{1}{12} \left[\left(\bar{K} + \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \right)^2 - 2 \left(\bar{K} + \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \right) \left(\bar{K} - \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \right) + \left(\bar{K} - \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} \right)^2 \right] \\ \Leftrightarrow \sigma_{N\varepsilon}^2(C) &= \frac{1}{12} \left[\bar{K}^2 + 2\bar{K} \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} + \frac{\Delta}{4(1-\mu)^2} - 2\bar{K}^2 + \frac{2\Delta}{4(1-\mu)^2} + \bar{K}^2 - \right. \\ &\quad \left. - 2\bar{K} \frac{\sqrt{\Delta}}{2(1-\mu)} + \frac{\Delta}{4(1-\mu)^2} \right] \\ \Leftrightarrow \sigma_{N\varepsilon}^2(C) &= \frac{1}{12} \left(\frac{4\Delta}{4(1-\mu)^2} \right) = \frac{\Delta}{12(1-\mu)^2} \end{aligned} \tag{E.7}$$

Pegando agora na expressão (2.38) e substituindo (E.7), temos que $\sigma_{E\varepsilon}^2(C)$ pode ser desenvolvida e escrita da seguinte forma,

$$\begin{aligned} \sigma_{E\varepsilon}^2(C) &= \frac{A^2}{3(1-q(C))} - \frac{q(C)}{(1-q(C))} \sigma_{N\varepsilon}^2(C) \\ \Leftrightarrow \sigma_{E\varepsilon}^2(C) &= \frac{A^2}{3(1-q(C))} - \frac{q(C)}{(1-q(C))} \frac{\Delta}{12(1-\mu)^2} \end{aligned} \tag{E.8}$$

BIBLIOGRAFIA

Alesina, A. e Summers, L. (1993), Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence, *Journal of Money, Credit and Banking*, 25 (2), pp. 151-162.

Alexius, A. (1999), Inflation Rules With Consistent Escape Clauses, *European Economic Review*, 43, pp. 509-523.

Ball, L. (1997), Efficient Rules for Monetary Policy, *NBER Working Paper no. 5952*, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.

Ball, L. (1998), Policy Rules for Open Economies, *NBER Working Paper no. 6760*, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.

Bank of England (2000), *Economic Models at the Bank of England – September 2000 update*, London: Bank of England.

Barata, J.M. e Moreira, J.M. (2002), Independência do Banco Central e Política Monetária: um Estudo Comparativo, in: CIEF (ed.), *Teoria e Política Monetária*, Lisboa.

Barro, R. e Gordon, D. (1983a), A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model, *Journal of Political Economy*, 91 (4), pp. 589-610.

Barro, R. e Gordon, D. (1983b), Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy, *Journal of Monetary Economics*, 12, pp. 101-121.

Bean, C. (1998), The New U.K. Monetary Arrangements: A View from the Literature, *Economic Journal*, 108, pp. 1795-1809.

Bernanke, B., Laubach, T., Mishkin, F. e Posen, A. (1999), *Inflation Targeting: Lessons from the International Experience*, Princeton, NJ.: Princeton University Press.

Black, R., Macklem, T. e Rose, D. (1997), On Policy Rules for Price Stability, in: T. Macklem (ed.), *Price Stability, Inflation Targets and Monetary Policy*, Bank of Canada.

Blanchard, O. e Fischer, S. (1989), *Lectures on Macroeconomics*, Cambridge, Mass.: MIT Press.

Calvo, G. (1978), On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy, *Econometrica*, 46, pp. 1411-1428.

Cukierman, A. (1992), *Central Bank Strategy, Credibility and Independence – Theory and Evidence*, Cambridge, Mass.: MIT Press.

Cukierman, A. (1999), The Inflation Bias Result Revisited, *Working Paper no. 38-99*, Foerder Institute for Economic Research, Tel-Aviv University.

Debelle, G. (1997), Inflation Targeting in Practice, *IMF Working Paper WP/97/35*.

Debelle, G. (1999), Inflation Targeting and Output Stabilisation, *Research Discussion Paper 1999-08*, Economic Analysis Department, Reserve Bank of Australia.

Debelle, G. e Stevens, G. (1995), Monetary Policy Goals for Inflation in Australia, in: A. Haldane (ed.), *Targeting Inflation*, London: Bank of England.

Fischer, S. (1995a), Central Bank Independence Revisited, *American Economic Review*, 85, Papers and Proceedings, pp. 201-206.

Fischer, S. (1995b), The Unending Search for Monetary Salvation, *NBER Macroeconomic Annual – 1995*, pp. 275-286.

Flood, R. e Isard, P. (1989), Monetary Policy Strategies, *IMF Staff Papers*, 36, pp. 612-632.

Flood, R. e Isard, P. (1990), Monetary Policy Strategies – a correction, *IMF Staff Papers*, 37, pp. 446-448.

Freedman, C. (1996), What Operating Procedures Should Be Adopted to Maintain Price Stability? – Practical Issues, *Federal Reserve Bank of Kansas City – Conference Proceedings*, pp. 241-284.

Friedman, B. e Kuttner, K. (1996), A Price Target for U.S. Monetary Policy? Lessons from the Experience with Money Growth Targets, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 77-146.

Haldane, A. (1997a), Designing Inflation Targets, in: P. Lowe (ed.), *Monetary Policy and Inflation Targeting*, Sydney: Reserve Bank of Australia.

Haldane, A. (1997b), Some Issues in Inflation Targeting, *Bank of England Working Paper no. 74*, Bank of England.

Kibmer, F. e Wagner, H. (1998), Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: a Survey of the Evidence, *Diskussionsbeitrag no. 255*, Fern Universität Hagen.

Kydland, F. e Prescott, E. (1977), Rules Rather than Discretion: the Inconsistency of Optimal Plans, *Journal of Political Economy*, 85, pp. 473-492.

Lohmann, S. (1990), Monetary Policy Strategies – a correction: Comment on Flood and Isard, *IMF Staff Papers*, 37, pp. 440-445.

Lohmann, S. (1992), Optimal Commitment in Monetary Policy: Credibility versus Flexibility, *American Economic Review*, 82 (1), pp. 273-286.

McCallum, B. (1995), Two Fallacies Concerning Central-Bank Independence, *The American Economic Review*, 85 (2), pp. 207-211.

Mishkin, F. (1999a), Comment on 'Policy Rules for Inflation Targeting', in: J. Taylor (ed.), *Monetary Policy Rules*, Chicago: University of Chicago Press.

Mishkin, F. (1999b), International Experiences with Different Monetary Policy Regimes, *Journal of Monetary Economics*, 43, pp. 579-605.

Mishkin, F. (2000), What Should Central Bank do?, *Federal Bank of St. Louis Review*, Nov/Dec, pp. 1-13.

Obstfeld, M. (1998), Destabilizing Effects of Exchange-Rate Escape Clauses, *Journal of International Economics*, 43, pp. 61-77.

Persson, R. e Tabellini, G. (1993), Designing Institutions for Monetary Stability, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, pp. 53-84.

Posen, A. (1995), Declarations are not Enough: Financial Sector Sources of Central Bank Independence, *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 253-274.

Posen, A. (1998), Central Bank Independence and Disinflationary Credibility: A Missing Link?, *Oxford Economic Papers*, 50, pp. 335-359.

Rogoff, K. (1985), The Optimal Degree of Commitment to a Intermediate Monetary Target, *Quarterly Journal of Economics*, 100, pp. 1169-1190.

Rudebusch, G. e Svensson, L. (1999), Policy Rules for Inflation Targeting, in: J. Taylor (ed.), *Monetary Policy Rules*, Chicago: University of Chicago Press.

Sousa, P. (2000), *Independência e Responsabilização dos Bancos Centrais – Sistematização e Aplicação ao caso do Banco Central Europeu*, Dissertação de Mestrado em Economia Monetária e Financeira, Lisboa: ISEG.

Svensson, L. (1995), Optimal Inflation Targets, 'Conservative' Central Banks, and Linear Inflation Contracts, *NBER Working Paper no. 5251*, Cambridge, Mass.: National Bureau of Economic Research.

Svensson, L. (1997), Inflation Forecast Targeting: Implementing and Monitoring Inflation Targets, *European Economic Review*, 41, pp. 1111-1146.

Svensson, L. (1999), Inflation Targeting: Some Extensions, *Scandinavian Journal of Economics*, 101 (3), pp. 337-361.

Svensson, L. (2000a), Open-Economy Inflation Targeting, *Journal of International Economics*, 50, pp. 155-183.

Svensson, L. (2000b), The First Year of the Eurosystem: Inflation Targeting or not?, *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 90, pp. 95-99.

Walsh, C. (1995a), Is New Zealand's Reserve Bank Act of 1989 an Optimal Central Bank Contract?, *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, pp. 1179-1191.

Walsh, C. (1995b), Optimal Contracts for Central Bankers, *The American Economic Review*, 85 (1), pp. 150-167.

Walsh, C. (1998), *Monetary Theory and Policy*, Cambridge, Mass.: MIT Press.

Fontes Legais :

Bank of England Act 1998.

Policy Targets Agreement - 16 December 1999, Reserve Bank of New Zealand.

Reserve Bank of New Zealand Act 1989.