



**FEUC**

Faculdade de Economia Universidade de Coimbra



## **Mestrado em Economia**

### **Economia do Crescimento e das Políticas Estruturais**

# **Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing**

João Gonçalo Lima Braz Vieira Pinto

*Trabalho de Projeto orientado por:*  
Professor Doutor João Alberto Sousa Andrade

Fevereiro de 2014



# Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

*Aos meus pais*

## **Agradecimentos**

Pai e Mãe, agradeço-vos na exata proporção que vos amo, admiro e respeito.

À Marta, que sabe ser um exemplo de determinação e perseverança (e ainda tem o invejável estatuto de ser minha irmã).

Às minhas avós, avôs, tia e tio.

Ao caríssimo Professor João Sousa Andrade com quem foi um gosto conviver, um privilégio maior aprender e cuja dedicação, disponibilidade e paciência foram formidáveis.

Aos excelentes professores que tive. Aqueles que me ensinaram de facto.

Àqueles que tenho o privilégio de ter como amigos: ao Bruno Pera, ao Jorge Alves, ao Stephane Monteiro, ao Tiago Couso e ao Tiago Velho.

Samanta, agradeço-te por teres generosamente partilhado comigo aquele que considero ser o bem mais precioso, o tempo. E partilhando-o, admiro-te porque o aproveitaste para conseguir ser duplamente Mestre: em Economia e numa arte não menos desafiante, a de me aturar. Mais extraordinário ainda é o facto da primeira ter tudo que ver com moeda e a segunda não ter preço. Obrigado.

## Resumo

Este artigo aborda a armadilha de liquidez (AL), fenómeno analisado por Keynes em “A Teoria Geral”, e retira importantes conclusões a partir dele. Com base nas características da AL, é feita uma revisão das principais teorias da procura de moeda e das teorias da condução da política monetária. A análise empírica tem um duplo objectivo: identificar a existência de uma situação AL e os mecanismos a partir dos quais este fenómeno ocorre. Foram utilizados dados mensais para EUA (de Janeiro de 1959 a Outubro de 2013), período que nos permite analisar a política de Quantitative Easing adoptada pelo FED. Para o período de crise foram comparados os valores reais com previsões da velocidade de circulação de moeda e do multiplicador monetário. Também estimámos modelos VAR e VECM para quantificar os efeitos de choques da oferta e da procura de moeda para o período antes e depois da crise do subprime. Os resultados confirmam a existência de uma situação de AL e permitem concluir que as políticas monetárias expansionistas baseadas na taxa de juro e/ou base monetária implementadas durante esta crise são ineficazes.

**Palavras-chave:** Armadilha de Liquidez, VAR, choques, Política Monetária, Quantitative Easing

**Classificação JEL:** E12, E41, E51, E52, E58

## Abstract

This paper addresses the Liquidity Trap (LT) phenomenon raised by Keynes on “The General Theory” and takes important insights from it. Based on LT characteristics, a selected review of the major theories of money demand and the theories of the conduct of monetary policy is made. The empirical analysis has a twofold purpose: to identify the existence of a LT situation and also the mechanisms through which this phenomenon occurs. We used monthly data for USA from January 1959 to October 2013, which includes the Quantitative Easing experience by the FED. We compared actual and forecast values of money velocity and money multiplier for the current crisis period. Additionally, we estimated VAR and VECM models to quantify the effects of money supply and money demand shocks for the period before and after the subprime crisis. Our results confirm the existence of a LT situation and that expansionary monetary policies based on interest rate and/or monetary base implemented during this crisis are ineffective.

**Keywords:** Liquidity Trap, VAR, shocks, Monetary Policy, Quantitative Easing

**JEL Classification:** E12, E41, E51, E52, E58

# Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Revisão da literatura.....</b>	<b>3</b>
2.1 Moeda e taxa de juro segundo Keynes.....	3
2.2 Armadilha de Liquidez: versão tradicional.....	5
2.3 Armadilha de Liquidez: versão moderna.....	7
2.4 Quantitative Easing: os casos de Japão e EUA.....	9
<b>3. Procura de Moeda E Política Monetária.....</b>	<b>11</b>
3.1 Breve revisão sobre Teorias da Procura de Moeda.....	11
3.2 A Procura de Moeda na Política Monetária contemporânea.....	12
3.3 QE, Multiplicador monetário e a criação monetária em AL.....	13
<b>4. Metodologia.....</b>	<b>15</b>
4.1 Dados.....	15
4.2 Modelos.....	16
4.2.1 Modelo para o logaritmo da velocidade de circulação da moeda.....	16
4.2.2 Modelo para o logaritmo do multiplicador monetário.....	17
4.2.3 Modelos de Oferta/Procura de moeda.....	17
<b>5. Resultados.....</b>	<b>18</b>
5.1 Modelo para o logaritmo da velocidade de circulação da moeda.....	18
5.2 Modelo para o logaritmo do multiplicador monetário.....	18
5.3 Modelo de Oferta/Procura de Moeda (modelo A).....	19
5.4 Modelo de Oferta/Procura de Moeda (modelo B).....	23
<b>6. Conclusão.....</b>	<b>29</b>
<b>Bibliografia.....</b>	<b>31</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>33</b>

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1A.</b> Effective Federal Funds Rate, EUA (2007-2013).....	33
<b>Gráfico 2A.</b> Taxa de crescimento da Base Monetária ajustada da Reserva de St.Louis (2007-2013).....	33
<b>Gráfico 3A.</b> Previsão dinâmica para Lv a partir de 2008:04.....	35
<b>Gráfico 4A.</b> Previsão dinâmica para Lm a partir de 2008:09.....	36

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo A – 1º subperíodo)....	21
<b>Figura 2.</b> Choques de Oferta e Procura de moeda (Modelo A – 1º subperíodo).....	21
<b>Figura 3.</b> Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo A – 2º subperíodo)....	22
<b>Figura 4.</b> Choques de Oferta e Procura de moeda (Modelo A – 2º subperíodo).....	23
<b>Figura 5.</b> Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo B – 1º subperíodo)....	24
<b>Figura 6.</b> Choques de Oferta e Procura de moeda (Modelo B – 1º subperíodo).....	25
<b>Figura 7.</b> Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo B – 2º subperíodo)....	27
<b>Figura 8.</b> Choques de Oferta e Procura de moeda (Modelo B – 2º subperíodo).....	27
<b>Figura 1A.</b> Armadilha de Liquidez: Versão tradicional.....	34
<b>Figura 2A.</b> Políticas Orçamental e Monetária em Armadilha de Liquidez.....	34
<b>Figura 3A.</b> Armadilha de Liquidez - Versão Moderna.....	35

## Índice de Quadros

<b>Quadro 1.</b> Decomposição da variância de LBM (Modelo A – 1º subperíodo).....	20
<b>Quadro 2.</b> Decomposição da variância de LM1 (Modelo A – 1º subperíodo).....	20
<b>Quadro 3.</b> Decomposição da variância de LBM (Modelo A – 2º subperíodo).....	22
<b>Quadro 4.</b> Decomposição da variância de LM1 (Modelo A – 2º subperíodo).....	22
<b>Quadro 5.</b> Decomposição da variância de R (Modelo B – 1º subperíodo).....	24
<b>Quadro 6.</b> Decomposição da variância de LBM (Modelo B – 1º subperíodo).....	24
<b>Quadro 7.</b> Decomposição da variância de Lv (Modelo B – 1º subperíodo).....	24
<b>Quadro 8.</b> Decomposição da variância de R (Modelo B – 2º subperíodo).....	26
<b>Quadro 9.</b> Decomposição da variância de LBM (Modelo B – 2º subperíodo).....	26

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

<b>Quadro 10.</b> Decomposição da variância de $L_v$ (Modelo B – 2º subperíodo).....	26
<b>Quadro 1A.</b> Resultados do Modelo para o logaritmo da velocidade.....	36
<b>Quadro 2A.</b> Testes ao Modelo para o logaritmo da velocidade: autocorrelação, especificação e efeitos ARCH.....	36
<b>Quadro 3A.</b> Resultados Modelo para o logaritmo do multiplicador.....	37
<b>Quadro 4A.</b> Testes ao Modelo para o logaritmo da velocidade: autocorrelação, efeitos ARCH e especificação.....	37
<b>Quadro 5A.</b> Teste de Johansen – Modelo A – 1º subperíodo.....	37
<b>Quadro 6A.</b> Teste de Johansen - Modelo A – 2º subperíodo.....	38
<b>Quadro 7A.</b> Testes ao Modelo A – 1º subperíodo: autocorrelação e efeitos ARCH...38	
<b>Quadro 8A.</b> Testes ao Modelo A – 2º subperíodo: autocorrelação e efeitos ARCH...38	
<b>Quadro 9A.</b> Teste de Johansen – Modelo B – 1º subperíodo.....	39
<b>Quadro 10A.</b> Teste de Johansen – Modelo B – 2º subperíodo.....	39
<b>Quadro 11A.</b> Testes ao Modelo B – 1º subperíodo: autocorrelação e efeitos ARCH.40	
<b>Quadro 12A.</b> Testes ao Modelo B – 2º subperíodo: autocorrelação e efeitos ARCH.40	

## Índice de Abreviaturas

AL - Armadilha de Liquidez

AM - Autoridade(s) Monetária(s)

BC - Banco Central

BJ - Banco do Japão

MAP - Modelos de Ajustamento Parcial

MM – Multiplicador Monetário

PM - Política(s) Monetária(s)

PO - Política(s) Orçamental(ais)

QE - Quantitative Easing

TPL - Teoria da Preferência por Liquidez

TQM - Teoria Quantitativa da Moeda

## 1. Introdução

O papel desempenhado pela moeda na economia e o conceito de taxa de juro nas suas múltiplas aceções são temas cuja discussão, pela sua relevância, em muito tem contribuído para a compreensão e evolução da Economia enquanto ciência.

Nos primórdios da Economia enquanto ciência autónoma, a Economia Clássica considerava o motivo de transação como fator único da procura de moeda de onde resultava o princípio da neutralidade da moeda, segundo o qual a quantidade de moeda afeta apenas o nível geral de preços não tendo qualquer influência sobre o setor real da economia. Relativamente à taxa de juro, excluída a moeda para um dito “setor monetário”, os clássicos partiam da relação entre poupança (oferta de fundos) e investimento (procura de fundos) para obter o seu valor de equilíbrio, sendo esta análise coerente com o enunciado da Lei de Say segundo a qual a oferta cria a sua própria procura.

As ideias de Keynes marcam a rutura com a visão clássica. Alicerçado no conceito de incerteza, Keynes defende que a atividade económica é orientada com base nas expectativas dos agentes. De acordo com a sua “Teoria da Preferência por Liquidez” (TPL), a procura de moeda é determinada pelo motivo de transação mas também pelos motivos de precaução e especulação, dependendo assim das expectativas dos agentes em relação ao valor futuro da taxa de juro. Segundo Keynes, a taxa de juro é determinada pela oferta e procura de moeda, facto que lhe permite adquirir um novo estatuto: o de constituir um fenómeno de natureza monetária integrado no “setor real e monetário” da economia. Ora tendo os Bancos Centrais o poder de fixa ou controlar a taxa a que concedem crédito aos Bancos, a moeda adquire uma posição central na política económica levando à criação e valorização da política monetária (PM). Consequentemente, análises empíricas sobre a relação procura de moeda - taxa de juro tornam-se recorrentes como forma de avaliação e planeamento do tipo de políticas a adotar. Neste contexto importa destacar o contributo de Friedman com a procura de moeda dependente do rendimento permanente e inelástica em relação à taxa de juro.

Keynes destacou uma situação particular na qual a preferência por liquidez se torna absoluta: os agentes confrontados com uma situação de maior incerteza procuram ativos mais seguros o que, ao anular o funcionamento do canal de transmissão da taxa de juro, retira eficácia à PM convencional. Este fenómeno, assente numa dinâmica de curto-prazo, recebeu a designação de “armadilha de liquidez” (AL) (“*liquidity trap*”) tendo os diagramas do modelo IS-LM (Hicks – Hansen) sido um meio de divulgação por excelência da possibilidade de tal situação.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

A visão tradicional deste fenómeno serviu como modelo de interpretação da Grande Depressão embora criticado por escolas de pensamento como a Monetarista. A possibilidade de AL serviu também como argumento (keynesiano) para a formulação de soluções centradas em políticas orçamentais (PO) expansionista perante cenários de recessão.

Com início nos anos 90, a Longa Recessão do Japão, que pôde ser lida como uma versão moderna da AL, terá sido a primeira experiência relacionada com a adoção de medidas de PM não convencionais (baseadas sobretudo em elevadas taxas de crescimento da base monetária) denominadas de Quantitative Easing (QE). Mais recentemente, as decisões do FED de apontar o alvo da taxa do mercado monetário a tender para os 0% (**Gráfico 1A.**) e prosseguir uma política de expansão da base monetária (**Gráfico 2A.**) reavivaram o debate sobre estas medidas e a sua real eficácia. Neste contexto, os dados mais recentes apontam para valores da inflação abaixo dos alvos (contrariando o efeito previsto do QE e corroborando os pressupostos teóricos da AL) o que contribui para o aumento da taxa de juro real (afetando o investimento e, *ceteris paribus*, o produto) e aumenta o risco de deflação perante um choque negativo da procura (como o é a atual crise). Neste contexto, pretende-se com o presente trabalho discutir a origem e o desenvolvimento do fenómeno da AL, a sua adequação a episódios históricos, confrontos teóricos quanto à sua validação, bem como soluções possíveis para o eliminar. A componente empírica do presente trabalho utiliza uma base de dados mensal para os Estados Unidos da América (EUA) e propõe, partindo de uma divisão da amostra que permita acautelar os distintos comportamentos das variáveis verificadas nos períodos pré e pós-crise do subprime, a utilização de duas classes de modelos que nos permitam: a) aferir empiricamente acerca da possível existência de um fenómeno de AL, através da comparação entre valores reais e previsões das variáveis velocidade de circulação de moeda e multiplicador monetário – estimação de modelos OLS; b) estudar os efeitos de choques de oferta (e portanto da PM) e de procura de moeda sobre a economia – estimação de modelos VAR e VECM.

O presente trabalho segue a seguinte estrutura: na secção 2 é apresentada a revisão de literatura que, partindo de contributos teóricos relevantes sobre moeda e taxa de juro, se centra na AL, explorando ambas as versões, bem como nas estratégias estudadas e aplicadas para evitar a sua ocorrência. Da secção 3 consta uma breve exposição de teorias sobre Procura de Moeda bem como uma análise contemporânea da importância da função Procura de Moeda no contexto da PM com o intuito de validar a metodologia adotada. Na secção 4 serão apresentados os dados e a metodologia utilizados. A secção 5 centrar-se-á na apresentação e discussão dos resultados obtidos. A secção 6 reunirá as principais conclusões.

## 2. Revisão da Literatura

### 2.1 Moeda e taxa de juro segundo Keynes

A moeda tem um papel central no pensamento keynesiano, o próprio nome da obra maior de Keynes assim o sugere: “*The General Theory of Employment, Interest and Money*” (GT) (1936). Aliás a preocupação com a moeda já havia surgido em duas obras anteriores: “*A Tract on Monetary Reform*” (1923) e “*A Treatise on Money*” (1930). Em rutura com a “dicotomia clássica”<sup>1</sup>, que permitia considerar a situação de pleno emprego como o estado natural da economia, sustentando que desvios desse estado seriam autocorrigidos com base na flexibilidade total de preços e salários, Keynes argumenta que a oferta de moeda, gerida pela autoridade monetária (AM), pode ser um elemento fundamental para se poder atingir esse pleno emprego. As situações de sobre-poupança seriam assim apenas resolvidas por esta intervenção da AM e não pela ação da designada Lei de Say. Tendo em conta que a oferta de moeda nem sempre corresponde à procura desejada pelos agentes, esta situação de desequilíbrio originará flutuações na procura agregada, ora ajudando, ora impedindo a economia de garantir o equilíbrio de pleno emprego. A uma procura de moeda dependendo apenas das transações reais, Keynes defende que a procura de moeda era determinada essencialmente por três motivos: transação, precaução e especulação. Se os dois primeiros eram determinados essencialmente pelas transações o terceiro era dependente da evolução da taxa de juro relativamente a uma taxa esperada pelos agentes.

O motivo de especulação é, portanto, um dos principais contributos teóricos do pensamento keynesiano e tem subjacente a ideia da moeda enquanto meio de reserva de valor o que permite rejeitar os dois principais modelos da Economia clássica: a Teoria Quantitativa da Moeda (TQM) e a Lei de Say.

*“It should be obvious that the rate of interest cannot be a return to saving or waiting as such. For as a man hoards his saving in cash, he earns no interest, though he saves as much as before.”* (Keynes, 1936: 166-7)

Contudo, conforme Keynes se interroga:

*“(...)why should anyone prefer to hold his wealth in a form which yields little or no interest to holding it in a form which yields interest ?”* (*The Collected Writing of John Maynard Keynes* VII: 168).

---

<sup>1</sup> Ideia postulada pela Economia Clássica segundo a qual, no longo-prazo, o produto real seria determinado apenas pelos inputs reais (capital, trabalho, PTF) e não pela oferta de moeda a qual influenciaria apenas o nível de preços.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

Keynes apontava como principal motivo para reservar moeda na forma líquida, a incerteza em relação aos valores futuros da taxa de juro em função dos quais os agentes, por desconhecerem a sua evolução, teriam que formar expectativas. Como tal seria com base nas suas expectativas em relação ao futuro que os agentes definiriam a sua procura por moeda, conceito que Keynes definiu como “preferência por liquidez”. De acordo com a sua TPL uma taxa de juro elevada levaria os agentes a preterirem moeda na forma líquida, preferindo ativos ilíquidos que garantiriam maior remuneração no futuro; e quando a taxa de juro atingisse valores reduzidos os agentes tenderiam a procurar relativamente mais moeda.

*“For the same circumstances which lead to pessimistic views about future yields are apt to increase the propensity to hoard.”* (Keynes, 1936: 218)

Desta forma Keynes sustentava que a taxa de juro seria determinada pela oferta e procura de moeda sendo que desta formulação se concluía que a taxa de juro seria uma causa, e não uma consequência da atividade económica. Decorria ainda desta teoria que a relação macroeconómica entre poupança e investimento seria uma igualdade e não um equilíbrio conforme postulado pelos Clássicos:

*“S = I at all rates of investment. Y either definable as C+S or as C+I. S and I were opposite facets of the same phenomenon they did not need a rate of interest to bring them into equilibrium for they were at all times and in all conditions in equilibrium.”* (*The Collected Writing of John Maynard Keynes*, XXVII: 388-9)

Assim, um aumento do investimento, dependente dos *estados de ânimo* (“*animal spirits*”) dos empresários e ainda da taxa de juro, através do mecanismo de multiplicador<sup>2</sup>, determinaria o nível de rendimento, gerando em equilíbrio a poupança equivalente àquele investimento. O investimento seria, portanto, a variável fundamental da economia keynesiana.

### 2.2 Armadilha de Liquidez: versão tradicional

*“The liquidity trap doctrine is the most striking of the implications to be driven from Keynes’s work on the subject of the demand for money”* (Laidler, 1993: 56)

---

<sup>2</sup> R.F.Kahn (1931) The Relation of Home Investment to Unemployment, *The Economic Journal*, Vol. 41, 173.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

A primeira construção teórica que pode ser associada ao conceito de AL<sup>3</sup> pertence a John Maynard Keynes que, no capítulo XV de GT, formula a seguinte hipótese:

*“There is the possibility, for the reasons discussed above, that, after the rate of interest has fallen to a certain level, liquidity-preference may become virtually absolute in the sense that almost everyone prefers cash to holding a debt which yields so low a rate of interest. In this event the monetary authority would have lost effective control over the rate of interest.”*

(Keynes, 1936: 132)

Hicks (1937: 177) dá especial atenção a esta hipótese no seu modelo IS-LM, assim como Modigliani (1947) e Hansen (1953), tendo a sua interpretação constituído o que na literatura se denomina como versão tradicional da AL: para um nível suficientemente baixo da taxa de juro de curto-prazo, a procura por liquidez (moeda) torna-se perfeitamente elástica (**Figura 1A.**):

*The discovery of this dangerous possibility is due to Mr. Keynes. For some points of view it is the most importante thing in his General Theory, since it finally explodes the comfortable belief (...) that in the last resort monetary control can do everything.* (Hicks, 1939; 1946)

A situação de AL colocaria a economia num ciclo vicioso: um período longo de recessão origina deflação que por sua vez provoca a subida da taxa de juro real o que contribui para uma quebra no consumo e no investimento originando uma queda ainda mais acentuada do produto.

A **Figura 2A.** pretende representar a situação de AL de acordo com o modelo IS-LM: a economia está “presa” no nível de produto  $Y_1$  de tal modo que PM expansionistas perdem eficácia, pois o nível da taxa de juro está próximo de zero: um aumento da oferta de moeda deslocará LM (curva de equilíbrio no mercado da moeda) para a direita (LM<sub>1</sub> para LM<sub>2</sub>) contudo não provoca qualquer efeito sobre a economia pois a liquidez adicional seria reservada pelos agentes na forma de “*idle balances*” (entesouramento ou moeda inativa): o custo de oportunidade de deter moeda é próximo de zero e como tal, de acordo com o motivo de especulação, os agentes aprovisionarão relativamente mais moeda. A solução keynesiana apontada para a economia sair desta situação de equilíbrio involuntário de subemprego passava pela adoção de PO expansionistas, que passou a ser uma medida convencional de

---

<sup>3</sup> Pertence a Dennis H. Robertson a criação do termo original “*liquidity trap*” ainda que num contexto teórico diferente. Robertson, Dennis (1936) Some Notes on Mr. Keynes General Theory of Employment, *Quarterly Journal of Economics* November, Volume 51, Issue 1, 168-191.

política económica, ao contrário do que acontecia com os clássicos em que a única política admissível era a do equilíbrio orçamental. Graficamente, da adoção deste tipo de medida, resulta o deslocamento para a direita da curva de equilíbrio no mercado de bens ( $IS_1$  para  $IS_2$ ) o que se traduziria num aumento do rendimento e do produto ( $Y_1$  para  $Y_2$ ).

As críticas a esta hipótese foram tanto de índole teórica como empírica: Haberler, (1937) e Pigou (1943) argumentaram que a situação de deflação que caracterizava a hipótese de AL se traduzia num aumento do rendimento real dos agentes (ou seja um deslocamento para a direita da curva IS) o que seria suficiente para iniciar a recuperação da economia. Esta hipótese foi denominada por “efeito Pigou”. Monetaristas como Friedman (1956) ou Bruner e Meltzer (1968) defendiam que a procura por liquidez jamais se tornaria absoluta e, portanto, a PM manteria a sua eficácia caso fossem adotadas medidas “não convencionais” que Friedman denominou por *money gift* e que consistiam em estabelecer um alvo elevado para a taxa de crescimento da massa monetária ou diversificar os títulos adquiridos pela AM nas suas operações de *open market* privilegiando os ativos de longo-prazo. Mais recentemente, num estudo aplicado à Grande Depressão, Romer (1992) mostra que alterações na PO produziram um reduzido impacto sobre as variações do produto.

Contudo, foi sobretudo a falta de evidência empírica que sustentasse a hipótese de AL, facto já salientado por Keynes<sup>4</sup>, que mais contribuiu para o progressivo esquecimento do seu estudo. A associação do fenómeno ao período que precedeu a Grande Depressão<sup>5</sup> (1929-1933) chegou a ser sugerida como um exemplo de uma economia em AL, contudo Friedman e Schwartz (1963) e Orphanides (2003) provaram que este período foi caracterizado pela resistência das autoridades políticas na adoção de PM adequadas (expansionistas) argumentado que o receio inflacionista serviu para justificar uma PM restritiva que teve impacto negativo sobre a economia.

### 2.3 Armadilha de Liquidez: versão moderna

A necessidade de construção de um modelo que permitisse analisar a Década Perdida<sup>6</sup> do Japão fez com que o estudo sobre o conceito de AL readquirisse importância e culminasse na sua remodelação. A versão moderna da AL é analisada com base em DGSEM<sup>7</sup>. Assim

---

<sup>4</sup>“(…)But whilst this limiting case might become practically important in future, I know of no example of it hitherto.” (Keynes, 1936: 132)

<sup>5</sup> Entre 1929 e 1933 a taxa média de inflação nos EUA foi de -6,7%. Apenas em 1947 o nível de preços voltou a valores de 1929.

<sup>6</sup> Denominação alusiva ao período de deflação experimentado pelo Japão entre 1995 e 2005 (taxa média de inflação do período: -0,2%).

<sup>7</sup> *Dynamic Stochastic General Equilibrium Model*

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

enquanto que na versão tradicional a AL emergia de um contexto de incerteza, na versão moderna resulta de um choque negativo sobre um sistema de equações em equilíbrio. Regra geral este choque ocorre sobre a equação da procura agregada dinâmica derivada do comportamento otimizador do agente representativo. Uma situação de AL é representada como consequência de um choque negativo sobre esta equação, que é utilizada como *proxy* de situações complexas como crises de dívida soberana, que resultariam numa diminuição da taxa de juro nominal para níveis próximos de zero<sup>8</sup> e num hiato do produto negativo. Krugman (1998), argumentou que o Japão se encontrava em AL (argumento contrariado por autores como Weberpals (1997) e Orphanides (2003) ) e que o modelo IS-LM já não providenciava o enquadramento teórico correto para explicar tal fenómeno. Colocando ênfase nas *ZIRP*<sup>9</sup> o autor defende que as taxas de juro nominais muito próximas de zero (*ZLB*) verificadas teriam como resultados a definição de um preço mínimo para a liquidez (*price floor*) e uma procura de moeda horizontal (**Figura 3A.**).

Krugman (1998) sugere um modelo no qual PM expansionistas (ou seja, a solução keynesiana) percecionadas como temporárias pelos agentes têm reduzido impacto sobre o produto. Assim, segundo Krugman a política de criação monetária conduzida pelo Banco do Japão (BJ) era incompatível com a estabilidade do nível de preços verificada no longo-prazo e portanto os agentes não esperavam que fosse permanente. Nas suas palavras:

*“(...) a liquidity trap is always the product of a credibility problem: the public believes that current monetary expansion will not be sustained.”* (Krugman, 1998: 166)

Em suma, a falta de confiança dos agentes relativamente à política de criação monetária conduzida pelo BJ retiraria eficácia a este tipo de medida e conduziria a um aumento da poupança<sup>10</sup> e à diminuição do produto. Neste contexto, Krugman (1998: 161) apontou como solução para a saída da AL “um compromisso com a irresponsabilidade” por parte do BJ, baseado numa política de *inflation targeting* positivo que permitiria atingir uma taxa de juro real negativa. O debate sobre a versão moderna da AL centra-se então no diagnóstico, prevenção e cura deste fenómeno e sobretudo na discussão da capacidade da AM de, perante um cenário de taxa de juro igual ou próxima de zero, aumentar a expectativa de inflação dos agentes<sup>11</sup>.

<sup>8</sup> Contexto que na literatura recebe a designação de *Zero Lower Bound (ZBL)*

<sup>9</sup> *Zero Interest Rate Policies*

<sup>10</sup> *Paradox of thrift*: paradoxo celebrado por Keynes segundo o qual, num contexto de recessão e portanto de taxas de juro próximas de zero, a propensão marginal a poupar aumenta, *ceteris paribus*, o que terá impacto negativo na economia reduzindo o investimento (e, de acordo com a identidade keynesiana, a poupança) e o produto.

<sup>11</sup> Este mecanismo é conhecido na literatura por “*foolproof way*”, (Svensson, 2003).

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

Nishyama (2003) defende que a capacidade da AM em antecipar uma situação potenciadora de AL é determinante para adotar uma PM baseada num *target* de inflação de longo-prazo que permita reduzir substancialmente o “custo de estabilização *ex ante* da economia”. Ainda neste âmbito, Kapinos (2009) denomina o comportamento ótimo da AM por *preemptive easing*, i.e. a ideia de que as AM devem reduzir as taxas de juro e injetar liquidez no sistema bancário para evitar possíveis ameaças à estabilidade de curto prazo da economia, mesmo antes de eles se transformarem em ameaças reais.

Krugman e Eggertsson (2010) defendem que uma situação de AL coloca a economia num cenário de “*topsy-turvy*”<sup>12</sup> em que muitos dos pressupostos macroeconómicos deixam de se verificar. Utilizando um modelo Novo-Keynesiano, que tem como principal contributo o facto de considerar o endividamento dos agentes, num contexto de crise de endividamento, é defendido o papel do Governo enquanto *spender of last resort*, através de PO expansionistas que visam sustentar o consumo e o produto durante o período em que os privados se ajustam financeiramente após a crise da dívida. Ainda no âmbito de modelos que consideram o endividamento dos agentes, Eggersston (2010) analisa o *paradox of toil*, fenómeno ancorado ao efeito Fisher<sup>13</sup> e segundo o qual, numa situação de deflação, um choque negativo de produtividade pode ter efeito expansionista. Esta conclusão, à partida surpreendente, encontra suporte teórico no seguinte raciocínio: de acordo com o efeito Fisher, num contexto de deflação o valor real da dívida aumenta, i.e. corresponde a maior proporção do rendimento dos agentes pelo que os força a consumir menos; por outro lado, agentes aforradores não têm qualquer incentivo à poupança pois a taxa de juro apresenta valores reduzidos. Graficamente este processo poderá ser representado por um equilíbrio macroeconómico que apresente uma Procura Agregada (AD) positivamente inclinada.

Já Schmitt-Grohé e Uribe (2010) rejeitam uma estratégia de saída de AL baseada na expansão monetária e sugerem PM baseada num aumento da taxa de juro nominal argumentando que a relação de curto-prazo entre taxa de juro e inflação esperada é dominada pelo efeito de liquidez em situações normais mas em situações de AL é dominada pelo efeito Fisher (i.e as taxas de juros nominais movem-se no mesmo sentido da inflação esperada.). Assim, de acordo com os autores, num contexto de AL um aumento da taxa de juro nominal por um período prolongado de tempo pode impulsionar as expectativas de inflação dos agentes e, pelo seu efeito sobre os salários reais, ter efeitos expansionistas sobre o emprego e o produto.

---

<sup>12</sup> “às avessas” (tradução do autor)

<sup>13</sup> Fisher, Irving (1933), The Debt-Deflation Theory of Great Depressions, *Econometrica*, Vol.1, Issue.4: 337-357

Christiano et al. (2011), Eggertsson (2011), Woodford (2011) e Carlstrom et al. (2012) definiriam multiplicadores orçamentais elevados e crescentes com a duração da PO expansionista em modelos Novos-Keynesianos num contexto de *ZLB*.

Eggertsson e Woodford (2003; 2004) e Eggertsson (2008), em estudos para os EUA, argumentam que o FED se deve comprometer em manter a taxa de juro em níveis reduzidos por um período longo de tempo. Para tal deverá fazer uso da sua capacidade de gestão das expectativas dos agentes relativamente ao impacto das políticas no futuro.

Svensson (2001), por sua vez, sugere que a AM deveria seguir uma PM expansionista até esta se materializar numa depreciação real da taxa de câmbio, resultado de uma depreciação nominal e de um aumento da inflação esperada pelos agentes. De acordo com o autor, o facto de teoricamente a AM não estar limitada no que concerne ao montante da expansão monetária, confere credibilidade a esta solução. Por outro lado, não podemos esquecer que uma política de desvalorização cambial agressiva pode desencadear uma “guerra de moedas”.

A crítica à versão moderna da AL centra-se sobretudo nos problemas de credibilidade das AM que emergirão das soluções apontadas pela literatura *standard*: se os Bancos Centrais seguem geralmente políticas que promovem estabilidade de preços (níveis controlados de inflação), medidas no sentido oposto suscitarão a desconfiança dos agentes quanto à sua duração e eficácia. Neste sentido ganham particular relevância as *open mouth operations* (instrumento de política recorrente das AM que consiste em a) anúncios de futuras políticas e/ou b) tornar públicos os alvos para as variáveis de política), pelo facto de também elas implicarem um custo, decorrente da eventual dissonância entre o valor anunciado e o resultado efetivo, para as AM e conseqüente impacto negativo sobre a sua credibilidade.

### **2.4 Quantitative Easing: os casos de Japão e EUA**

O conceito de Quantitative Easing (QE) diz respeito a um conjunto de medidas de PM não convencionais relacionadas com alterações na estrutura e/ou dimensão do balanço das AM e programas de compras massivas de ativos por formar a introduzir liquidez em quantidades elevadas na economia, procurando facilitar o acesso ao crédito por parte dos agentes não financeiros. Este conceito surge na literatura como uma das mais debatidas soluções para ultrapassar a AL, sendo que historicamente há dois registos, idênticos na forma mas diferentes no conteúdo, da adoção deste tipo de políticas: por parte do BJ, após a já referida Década Perdida do Japão, e por parte do FED durante o período que sucedeu à Crise Financeira de 2007.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

No Japão, a primeira experiência de QE conduzida pelo BJ durou 5 anos (2001 a 2006) e assentou num padrão “*up slow, down fast*”<sup>14</sup> (Blinder, 2011): o programa entrou em vigor de forma progressiva e a estratégia de saída baseou-se numa rápida retirada dos estímulos. A política de QE conduzida pelo BJ baseou-se em duas ações: aumento dos excessos de reservas dos bancos, executado através da compra de obrigações do governo nipónico e manutenção da taxa de juro *overnight* em zero até o período de deflação terminar. Desta forma o BJ pretendia estimular a economia através do aumento do consumo privado e do investimento e também reduzir a taxa de juro de longo-prazo (aquela que de acordo com a literatura tem mais impacto sobre o investimento). Estes objetivos foram em parte alcançados, contudo, posteriores análises empíricas ao programa (Ugai, 2006) salientaram o impacto positivo do compromisso do BJ em manter a taxa de juro de referência em zero, mas apresentaram conclusões dúbias acerca da eficácia da expansão monetária sob a forma do programa de compra de obrigações.

A estratégia adotada pelo FED pode ser dividida em duas fases: a primeira, com início em 2008, foi marcado por uma abordagem *ad hoc*, reativa, centrada no lado esquerdo do balanço (ativos). Verificou-se uma mudança dos ativos transacionados nas operações *open market* e por conseguinte na composição do balanço do FED: compra de ativos de maturidades mais longas (*Treasury notes* ou *Treasury bonds*), prescindindo dos habituais *Treasury bills* (maturidade inferior a 1 ano). O objetivo consistia em promover a expansão monetária através da redução do prémio de liquidez (*liquidity premium*)<sup>15</sup>.

A segunda fase é caracterizada por operações sobre o passivo: o Tesouro dos EUA recorreu a empréstimos para além das suas necessidades depositando o excesso de recursos nas suas contas junto do FED. Implicitamente o FED reduziu os *spreads* praticados o que permitiu aumentar a concessão de empréstimos, *discount window*, ao setor privado, bem como adquirir produtos financeiros de instituições privadas em dificuldades, sem para isso ser necessário aumentar as suas reservas. A ação centrou-se portanto na redução do prémio de risco (*risk premium*), o que revela uma mudança de paradigma na ação do FED durante a implementação do QE: na primeira fase a crise financeira foi entendida como um problema de falta de liquidez e na segunda as medidas adotadas pelo FED procuraram solucionar problemas de solvabilidade do setor financeiro privado e por essa via poder aumentar a oferta de crédito ao setor não financeiro da economia.

---

<sup>14</sup> Este padrão foi executado devido a receios inflacionistas decorrentes dos estímulos do QE. Contudo segundo Orphanides (2003) e Blinder (2011) a rápida saída do programa afetou severamente a recuperação da economia.

<sup>15</sup> Da diferença de maturidades entre ativos resultam graus de risco diferentes (maior maturidade, menor liquidez, maior risco)

### 3. Procura de moeda e Política Monetária

Na presente secção não se pretende uma análise exaustiva acerca da evolução, nos campos teórico e empírico, de estudos sobre a procura de moeda<sup>16</sup> mas antes uma breve revisão das abordagens tidas como mais relevantes, no que à seleção das variáveis e formulações acerca do seu comportamento diz respeito. Pretendemos apenas a sustentação, teórica e empírica, à análise metodológica adotada.

#### 3.1 Breve revisão sobre Teorias da Procura de moeda

Fisher e os economistas responsáveis pela “*Cambridge Approach*”, particularmente Alfred Marshall e Arthur Pigou, são considerados os pioneiros da abordagem clássica à procura de moeda segundo a qual a procura de moeda é proporcional ao produto agregado da economia. Irving Fisher (Fisher, 1922), partindo da equação das trocas, permitiu o desenvolvimento da TQM clássica, sendo um dos contributo mais relevante desta teoria o facto de considerar que a taxa de juro não tem qualquer efeito sobre a procura de moeda. Segundo Fisher, a velocidade da moeda (dada pelo rácio entre quantidade de moeda e produto) seria constante no curto-prazo, num contexto *ceteris paribus* institucional, e o produto nominal seria apenas determinado pela quantidade de moeda. Apesar da importância que Fisher deu à taxa de juro acabava por tomar estas relações como simplificações que traduziam o fundamental da realidade económica.

Na função procura de moeda keynesiana a velocidade da moeda não é constante (depende da taxa de juro cuja volatilidade é significativa), os motivos de transação e precaução dependem do nível de rendimento disponível ( $Y$ ) e o motivo de especulação é função da taxa de juro corrente ( $i$ ) e do nível de riqueza ( $W$ ). Algebricamente a função seria dada por:

$$M_d = [kY + l(i)W]P \quad (1)$$

O motivo de financiamento na procura de moeda apenas viria a surgir em 1937 em resposta às críticas de Ohlin de que Keynes não incluía a procura de moeda determinada pelas antecipações de investimento (Davidson, 1965).

De acordo com Friedman (1956), a procura de moeda monetarista é função dos retornos esperados (da própria moeda e de outros ativos) e do rendimento permanente (riqueza,  $W$ ). A taxa de retorno esperado de deter moeda seria dependente do nível de preços ( $P$ ) o que

---

<sup>16</sup> Para tal recomenda-se Laidler, David (1993), *The Demand For Money: Theories, Evidence & Problems*, New York, HarperCollins College Publishers.

implicou considerar também a taxa de inflação esperada na sua função procura de moeda. A teoria de Friedman postulava que o retorno esperado da detenção de moeda não era constante (contrariando Keynes) e que variações na taxa de juro ( $i$ ) teriam um impacto reduzido sobre a procura de moeda. Deste modo a procura de moeda viria dada por:

$$M_d = f\left(W, i - \frac{1}{i} \frac{di}{dt}, \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}, h\right) P \quad (2)$$

Assim Friedman concluía que flutuações na procura de moeda seriam residuais sendo portanto possível prever de forma satisfatória a procura de moeda com base numa função procura de moeda semelhante à por si defendida. Esta posição teve um impacto significativo em termos de condução de política monetária, porque defendia uma relação estável entre produto nominal (produto real e inflação) e quantidade de moeda. Ao mesmo tempo tornava-se numa importante relação para a defesa da inflação enquanto fenómeno de natureza monetária.

### 3.2 A Procura de Moeda na Política Monetária contemporânea

Existia portanto uma linha comum entre as teorias clássica e monetarista que assentava na relação positiva entre oferta de moeda e inflação. Esta relação, conjugada com a hipótese de uma função procura de moeda estável, influenciou decisivamente a condução da política monetária. Neste contexto, a estabilidade da relação entre as variáveis era condição crucial para garantir a eficácia das políticas.

São as súbitas alterações no comportamento das variáveis verificadas a partir dos anos 70<sup>17</sup> do século XX e que foram acompanhadas pela desregulação e inovação financeiras que ditaram a implosão dos modelos de ajustamento parcial (MAP), principal ferramenta empírica para o estudo da procura de moeda até então. A partir daquela altura começaram a evidenciar-se enviesamentos sistemáticos<sup>18</sup>, instabilidade nos parâmetros e erros de previsão significativos<sup>19</sup>. Tudo isto constituiu um golpe nas políticas das AM baseadas em regras de controlo de agregados monetários. Estes acontecimentos levaram também a reacender o debate regras *versus* discricionariedade na PM. Os problemas das políticas de agregados

---

<sup>17</sup>Até então as taxas de juro de ativos *near monies* eram reguladas e por isso não respondiam às flutuações de curto-prazo (Goldfeld e Sichel, 1990)

<sup>18</sup>a década de 70 foi caracterizada pelo “*The Case of the Missing Money*”, pois verificou-se que a quantidade de moeda detida pelos agentes foi significativamente inferior às previsões. (Goldfeld, 1973; 1976).

<sup>19</sup>Este período, no qual a quantidade de moeda excedeu em larga medida as projeções, foi denominado como “*The Great Velocity Decline*” pela Reserva Federal de São Francisco (1983).

monetários surgem num período anterior ou muito em cima da descoberta e divulgação da problemática da econometria não-estacionária. Os ajustamentos lentos verificadas nos MAP levaram então a questionar se as variáveis quantidade de moeda, taxa de juro e produto não corresponderiam a processos de raiz unitária. Consequentemente, realizaram-se estudos no sentido de examinar as propriedades de cointegração entre aquelas variáveis. Como resultado, a função procura de moeda de longo-prazo pôde ser identificada e estimada como relação de cointegração a partir de processos vetoriais que incluíam as variáveis constantes das tradicionais funções procura de moeda (Hoffman e Rasche, 1999). A procura de moeda deveria ser assim apenas uma função dum conjunto de funções interligadas das variáveis tradicionais incluídas naquela procura. Na prática, esta mudança de rumo da análise empírica vem tarde pois as autoridades monetárias (Banco do Canadá em primeiro lugar) já haviam reagido à crescente dificuldade em controlar alvos sobre agregados monetários (corroborando a Lei de Goodhart). De facto, AM de diversos países colocaram menos importância nos agregados monetários como alvos de PM<sup>20</sup>, optando por redirecionar o ênfase para alvos como a taxa de câmbio e, mais tarde, tornando-se *inflation hawks*, isto é definindo alvos para a taxa de inflação como âncoras para a condução da PM. No que ao campo empírico diz respeito, nas décadas seguintes generaliza-se a aceitação de estruturas dinâmicas mais complexas que interpretam a procura de moeda em modelos de múltiplas variáveis, através de equações de equilíbrio (Lutkephol e Wolters, 1999) e de ajustamento ao equilíbrio. A literatura tem-se focado também no estudo dos efeitos de choques com impacto sobre a economia e a sua importância para compreender o comportamento de variáveis macro. Neste sentido uma parte importante da investigação empírica recente tem adotado a metodologia VAR, popularizada pelo trabalho de Sims (1980), que assume que o comportamento dinâmico da economia é determinado pelo relacionamento de interdependência entre variáveis e que pode ser conhecido através do estudo de choques estruturais. Desta forma podemos dizer que popularizou o estudo das respostas das diferentes variáveis àqueles choques.

A função procura de moeda pode ser vista hoje como uma relação de equilíbrio implícita num modelo VAR à Sims, ou uma relação de equilíbrio explícita no vetor de cointegração de um modelo VAR com ECM (mecanismo de correção dos erros). Neste último caso, para além daquela relação procura de moeda, que podemos designar de longo-prazo

---

<sup>20</sup> por exemplo, Fed retira ênfase nos alvos para M1 em 1982 e cancela a sua publicação em 1986.

porque de equilíbrio, ainda temos relações de ajustamento àquele equilíbrio (de curto-prazo) das diferentes variáveis incluindo a própria procura de moeda.

Podemos à guisa de sumário dizer que a econometria transformou radicalmente a nossa conceção de análise da procura de moeda mas o abandono do controlo dos agregados monetários em troca do alvo da inflação acabou por relegar para um plano menor a procura de moeda. Estamos convencidos que a atual crise, com a destruição dos tradicionais valores atribuídos aos parâmetros de modelos sem moeda (*cashless economic models*), levará ao retomar do interesse pela procura de moeda.

### 3.3 QE, Multiplicador monetário e a criação monetária em AL

O processo que em teoria garante a eficácia de políticas como o QE baseia-se no seguinte raciocínio: a AM tenta controlar a oferta de moeda sobretudo através de operações *open market* sobre a base monetária com o intuito de colocar moeda nos bancos comerciais para estes, através do processo de criação monetária, a fazerem chegar à economia real. Como os bancos têm legalmente que deter determinado montante de reservas, a alteração unitária da base monetária conduz a uma alteração superior à unidade da oferta de moeda. Ora o rácio entre aquelas variáveis denomina-se multiplicador monetário (MM) e é geralmente superior a 1. A sustentar esta relação está o facto dos bancos não terem qualquer incentivo para deterem reservas para além do que lhes é legamente imposto<sup>21</sup> e portanto procurarão emprestar o excesso de reservas. Comportamento semelhante é adotado pelas famílias: também elas investem o “excesso de moeda” em ativos financeiros como obrigações ou depósitos. Logo este “excesso de moeda” na economia volta aos bancos permitindo-lhes intensificar a sua atividade creditícia e assim concluir o processo de criação monetária. No entanto, a hipótese *sine qua non* deste raciocínio é que a taxa de juro tenha valores positivos. Por outras palavras há criação monetária quando o custo de oportunidade de deter moeda é superior a zero.

Ora numa situação de AL a taxa de juro nominal está próxima ou é igual a zero, logo o custo de oportunidade de deter moeda torna-se zero pelo que os agentes económicos tenderão a aprovisionar o supracitado “excesso” de moeda. Deste modo, o processo de criação monetária não funcionará de acordo com a teoria. A conjugação da fragilidade deste processo numa situação de AL com uma PM convencional traduzir-se-á num MM inferior à unidade (logo de efeitos contracionistas) provando a ineficácia das políticas da AM.

---

<sup>21</sup> Seja por via da imposição de reservas obrigatórias, dos rácios de ativos ou de comportamento otimizantes que respeitem estas condições.

## 4. Metodologia

É objetivo do presente trabalho estudar a economia dos EUA com um olhar colocado sobre os acontecimentos de curto e muito curto prazo nomeadamente a política de QE adotada pelo FED e os efeitos que esta tem produzido sobre a economia dos EUA. Nesta secção são apresentados os dados analisados bem como a metodologia adotada.

### 4.1 Dados

A base de dados, construída a partir de dados do *Federal Reserve Economic Data*, contém valores mensais compreendidos entre 1959:01 e 2013:10. As variáveis consideradas são:

$$\textit{Produto: Lyr} = \log(\text{PIBreal})$$

$$\textit{Taxa de Juro nominal : R}$$

$$\textit{Índice de preços no consumidor : LP} = \log(\text{IPC})$$

$$\textit{Base Monetária : LBM} = \log \text{BM}$$

$$\textit{M1 nominal : LM1} = \log \text{M1}$$

$$\textit{Velocidade de Circulação da Moeda: Lv} = \frac{\text{LBM}}{\text{LYR}}$$

$$\textit{Multiplicador Monetário: Lm} = \frac{\text{LM1}}{\text{LBM}}$$

Nesta análise todas as variáveis, com exceção da taxa de juro nominal, se encontram em logaritmos. A variável *Produto* (LYR) refere-se ao PIB real a preços de 2009 em mil milhões USD. Para esta variável foi ainda efetuada a desagregação de valores trimestrais para mensais recorrendo, através do software R, ao *package* “*tempdisagg*”<sup>22</sup>. A variável *Taxa de Juro nominal* (R) diz respeito à *Effective Federal Funds Rate* (EFFR) que constitui a média ponderada das taxas de juro às quais bancos comerciais (e demais instituições financeiras) negociam fundos entre si durante períodos relativamente curtos (geralmente 24 horas) através do sistema do FED. É uma taxa implicitamente controlada pelo FED, através do organismo responsável pela condução da PM, o *Federal Open Market Committee*, que define um alvo para essa taxa fazendo uso de operações *open market* para influenciar (não fixar) o seu valor. O *Índice de preços no consumidor* (LP) é uma medida da variação mensal nos preços de um conjunto de bens e serviços adquiridos pelos consumidores com 1982-84 como

<sup>22</sup> foi usada a metodologia de Denton-Cholette sem variável indicador mas incluindo constante (ver E. B. Dagum e P. A. Cholette (2006) *Benchmarking, Temporal Distribution, and Reconciliation Methods for Time Series (Lecture Notes in Statistics)*, New York, Springer-Verlag, 1-3). Citado em Sax, Christoph e Steiner, Peter (2013), *Methods for Temporal Disaggregation and Interpolation of Time Series, The R Journal*, Volume 5, Issue 2, 80-87.

anos base. A variável *Base Monetária* (LBM) refere-se à base monetária ajustada da Reserva Federal de St. Louis constituída pela soma de moeda em circulação (excluindo bancos da Reserva Federal e Tesouro) e depósitos detidos por instituições financeiras junto da Reserva Federal. Esta soma é ajustada por forma a expurgar efeitos sobre a quantidade de moeda da economia decorrentes de alterações nos requisitos de reservas bancárias. A variável LM1 define-se como moeda em circulação nos EUA (excluindo bancos da Reserva Federal e Tesouro). A variável *Velocidade de Circulação da Moeda* ( $L_v$ ) resulta do rácio entre LBM e LYR enquanto que o *Multiplicador Monetário* ( $L_m$ ) é obtido através da divisão de LM1 pela LBM.

### 4.2 Modelos

A vertente empírica deste trabalho encontra-se, do ponto de vista metodológico, dividida em duas partes. Os dois primeiros modelos, estimados por OLS, permitem o estudo do fenómeno da AL centrado na análise de duas variáveis,  $L_v$  e  $L_m$ , assumindo como pressuposto teórico (monetarista) a estabilidade de longo-prazo das mesmas. Realizaremos previsões dinâmicas *in sample* daquelas variáveis para o período de crise financeira com o objetivo de determinar a possível existência de uma situação de AL, partindo de um estudo comparativo entre os valores previstos e a real evolução das variáveis. Na segunda parte apresentamos dois modelos de oferta de moeda reduzidos (um VAR e um VECM) com o propósito de retirar conclusões acerca das respostas das variáveis a impulsos (choques<sup>23</sup>) quer de si próprias quer das outras variáveis bem como acerca das decomposições das respetivas variâncias. Tal permitir-nos-á estudar o impacto de políticas de oferta de moeda (como o QE) sobre a economia.

#### 4.2.1 – Modelo para $L_v$

Relativamente à velocidade de circulação da moeda, importa salientar que a posição monetarista preconiza uma maior estabilidade entre rendimento e moeda (pressuposto presente também na TQM), por contraponto ao pensamento keynesiano que defende maior estabilidade entre despesa autónoma e rendimento (salientando a importância da PO). Tendo como referência Hetzel (2007), segundo o qual o estudo da estabilidade da velocidade de circulação da moeda deve envolver a presença da taxa de juro, propõe-se um modelo  $V(r)$

---

<sup>23</sup> O valor do choque é igual ao valor do desvio padrão da estimação de cada variável.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

para o período pré-crise com o propósito de verificar, por previsão, se esta estabilidade permanece durante a crise e, não permanecendo, se tal pode ser devido a um fenómeno de AL. Nesta última situação a velocidade cairá muito para além da previsão. A relação  $V(r)$  espera-se, de acordo com a literatura, positiva, i.e. a velocidade de circulação da moeda deve aumentar quando aumenta o custo de detenção dos encaixes monetários.

### 4.2.2 – Modelo para Lm

Tendo como base metodologia idêntica à da subsecção anterior procuraremos analisar o comportamento do MM. De acordo com a posição monetarista, a PM deve ser baseada numa regra de crescimento da oferta de moeda constante. Ora esta regra exige que: a) o MM seja estável ou de previsão fiável e b) a Base Monetária seja controlável pelo Banco Central. Assumindo que b) não é particularmente relevante para a análise em causa, o que importa sublinhar é que o MM deve ser uma função estável da taxa de juro. A relação com esta variável deve ser negativa traduzindo a elasticidade juro negativa da procura de moeda. Uma rutura desta relação significa que a capacidade de criação de moeda fiduciária por parte da banca desaparece e se o multiplicador cair tal facto pode ser interpretado como uma possível situação de AL. Para a nossa amostra e se considerada em nível, esta variável adquire valores inferiores à unidade a partir de 2008:11 o que traduz o efeito contracionista do MM já referido. Lombardi e Zhu (2013) levantam o problema da medida do indicador adequado de política monetária em situação de AL<sup>24</sup>, mas o nosso problema está aquém desta problemática: pretendemos identificar a presença de AL.

### 4.2.3 – Modelos de Oferta/Procura de moeda

Considerando uma divisão da amostra em dois subperíodos, propõe-se o estudo de dois modelos de oferta de moeda reduzidos nos quais a interação entre as variáveis LBM e LM1 – modelo A – e R, LBM e Lv – modelo B – serão estudadas. Pretende-se assim analisar o fenómeno da AL sob o ponto de vista do mercado monetário, i.e. utilizando as referidas variáveis como *proxys* de PM (casos de R e LBM) e de funções procura de moeda (LM1 e Lv), estudar a resposta das variáveis a choques de oferta e de procura de moeda bem como analisar as respetivas decomposições das variâncias.

---

<sup>24</sup> Ver também as citações aqui feitas sobre esta literatura que retoma a problemática dos anos 80 sobre indicadores de PM.

## 5. Resultados

### 5.1 - Modelo para $Lv$

A hipótese de AL, se analisada do ponto de vista da velocidade de circulação da moeda, levará a que esta tenda para valores mínimos correspondendo ao aumento da quantidade de moeda inativa. Tendo em conta o comportamento temporal de  $Lv$  retivemos o período até 2008:3 e o período posterior a 2008:04. Foi pesquisado o seguinte modelo:

$$Lv_t = c + a(L) \cdot Lv_{t-1} + b(L) \cdot R_t + \varepsilon_t, \quad (3)$$

onde  $a(L)$  e  $b(L)$  são polinómios de defasamentos com dimensão máxima de ordem 6 (de acordo com o critério do rácio de verosimilhança). O modelo escolhido (**Quadro 1A.**) foi o seguinte:

#### **Modelo 1.**

$$Lv_t = c + a_1Lv_{t-1} + a_2Lv_{t-2} + b_1R_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Para este modelo não há a registar qualquer problema quer quanto a autocorrelação dos erros (teste LM) quer relativamente à especificação do modelo (teste RESET). Já a hipótese de processo ARCH não pode ser eliminada (**Quadro 2A.**). O coeficiente da taxa de juro é positivo o que está de acordo com a teoria: a velocidade aumenta com o aumento do custo de detenção da moeda. A previsão para o período de crise, neste caso posterior ao primeiro trimestre de 2008, feita de forma dinâmica e considerando um intervalo de confiança de 90%, está representada no **Gráfico 3A.** . Como se pode verificar, a velocidade de circulação de moeda caiu muito para além do que era expectável relativamente ao comportamento precedente o que pode ser traduzido numa situação de “excesso de moeda” pois uma parte substancial da moeda em circulação está inativa (a queda foi de 40% relativamente ao valor previsto).

### 5.2 - Modelo para o $Lm$

Para além da redução significativa dos valores da velocidade de circulação da moeda, a AL pode ser testada através do comportamento do MM, ou seja, da capacidade de transformação pelo setor bancário de moeda “banco central”, conhecida por base monetária, em moeda que circula na economia, M1. A base monetária é o valor desta corrigido de acordo com a metodologia do BRFSL. O modelo estudado foi o seguinte:

$$Lm_t = c + a(L) \cdot Lm_{t-1} + b(L) \cdot R_t + c(L) \cdot LYR_t + d(L) \cdot LP_t + \varepsilon_t, \quad (5)$$

onde os termos  $a(L)$ ,  $b(L)$ ,  $c(L)$  e  $d(L)$  são polinómios de defasamentos. A evolução dos valores de Lm leva-nos a considerar o período anterior a 2008:08 e posterior a 2008:09. O modelo escolhido exclui o PIB real e os preços mantendo a taxa de juro com um polinómio de ordem 5 e a variável dependente com uma ordem igual a 4. Assim, o modelo escolhido (**Quadro 4A.**) vem dado por:

**Modelo 2.**

$$Lm_t = c + a_1Lm_{t-1} + a_2Lm_{t-2} + a_3Lm_{t-3} + a_4Lm_{t-4} + b_1R_{t-1} + b_2R_{t-2} + b_3R_{t-3} + b_4R_{t-4} + b_5R_{t-5} + \varepsilon_t \quad (6)$$

O valor da soma dos coeficientes associados a Lm desfasados é praticamente igual à unidade (1.001), para um desvio padrão de 0.0005. Mais uma vez não temos problemas de autocorrelação e de má especificação, mas temos um problema de processo ARCH (**Quadro 4A.**). Usando este modelo para representar o comportamento de Lm podemos fazer a previsão para o período de crise, usando um cálculo dinâmico e um intervalo de confiança de 90% (**Gráfico 3A.**). A projeção dos valores de Lm reflete um comportamento de relativa estabilidade, como era afinal defendido pelos monetaristas no debate com os autores keynesianos acerca da estabilidade dos multiplicadores. O mínimo que podemos dizer sobre a evolução dos seus valores durante a crise é que a queda foi brutal. Em outubro de 2013 a diferença entre o valor efetivo e o previsto foi de 74%. De notar ainda que caso Lm tivesse o valor previsto a queda da velocidade de circulação da moeda seria ainda superior.

5.3 - Modelo de Oferta/Procura de moeda (modelo A)

Na presente subsecção sugere-se a análise do fenómeno da AL sob o ponto de vista do mercado monetário tendo como ponto de partida o seguinte cenário: o Banco Central pode optar por uma política de criação de moeda, aumentando a base monetária mas os bancos, quer devido à recomposição dos seus ativos quer por redução da sua atividade creditícia, não aumentam a oferta de moeda. Este tipo de PM é assim ineficaz no aprovisionamento de meios de pagamento da economia.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

Para verificar esta hipótese propõe-se o estudo de um modelo de oferta de moeda reduzido em que a interação entre as variáveis LBM e LM1<sup>25</sup> será estudada. O modelo será aplicado a dois subperíodos de tempo: 1959:01 a 2008:08 e 2008:09 a 2013:10. Será através do estudo das diferenças verificadas nestes dois subperíodos que podemos analisar a eficácia/ineficácia da PM em período de AL. O número de desfasamentos foi escolhido através da estatística do rácio de verosimilhança.

Para o primeiro subperíodo o número de desfasamentos selecionado é 7 e para o segundo é 3. Uma vez que ambas as variáveis são integradas de primeira ordem, I(1), aplicámos também o teste de cointegração de Johansen (**Quadros 5A. e 6A.**) para verificar se poderíamos ter uma relação de longo-prazo entre aquelas duas variáveis. Os desfasamentos escolhidos para o teste correspondem aos do modelo VAR menos uma unidade e nunca retivemos qualquer vetor de cointegração. Em ambos os subperíodos foi retida a decomposição de Cholesky.

Relativamente ao primeiro subperíodo não existem problemas de autocorrelação de ordem 1 mas a hipótese de efeitos ARCH não pode ser rejeitada (**Quadro 7A.**) Os **Quadros 1. e 2.** apresentados em baixo contêm os valores da decomposição da variância das variáveis LBM e LM1, respetivamente.

**Quadro 1.** Decomposição da variância de LBM (Modelo A – 1º subperíodo)

Período	Erro-padrão	LBM	LM1
1	0.00434987	100.0000	0.0000
12	0.021815	97.7068	2.2932
24	0.0360289	95.2642	4.7358
36	0.0470786	93.1880	6.8120

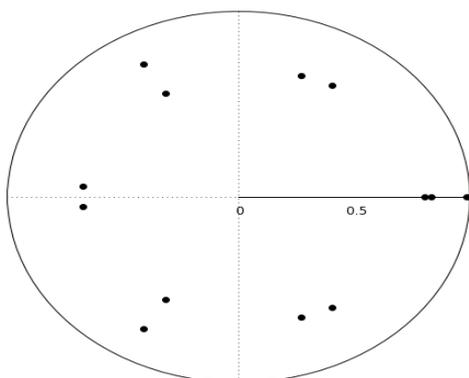
**Quadro 2.** Decomposição da variância de LM1 (Modelo A – 1º subperíodo)

Período	Erro-padrão	LBM	LM1
1	0.00553556	29.1569	70.8431
12	0.028384	33.0371	66.9629
24	0.0444494	35.3324	64.6676
36	0.0554635	37.0782	62.9218

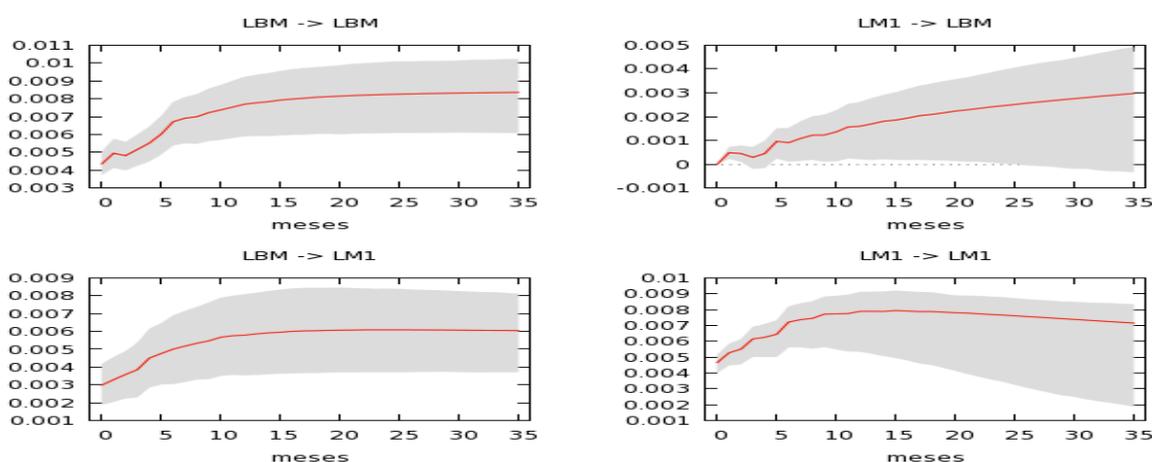
Como se pode verificar LBM é explicada por ela própria (**Quadro 1.**) enquanto esta explica 37% da variância de LM1 (**Quadro 2.**). Este modelo é estável, como podemos verificar pelas raízes associadas ao VAR que se situam dentro do círculo unitário (**Figura 1.**)

<sup>25</sup> As variáveis foram ordenadas em termos de proximidade da ação da AM.

**Figura 1.** Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo A – 1º subperíodo)



**Figura 2.** Choques de Oferta e Procura de moeda (Modelo A – 1º subperíodo)



Vamos identificar um choque sobre LBM como um choque de oferta de moeda e um choque sobre LM1 como um choque de procura de moeda (**Figura 2.**). Um choque de oferta de moeda provoca, no período até à presente crise, um crescimento da oferta de moeda que estabiliza ao fim de praticamente um ano. Um choque de procura de moeda tem um efeito muito menor sobre a base monetária e pouco após o primeiro ano pode ser considerado de efeito nulo. O papel das AM através de políticas de choques da oferta de moeda é assim claro e corresponde ao expectável em termos teóricos.

Passemos ao modelo do segundo subperíodo. Também neste caso não existem problemas de autocorrelação de ordem 1 embora a hipótese de efeitos ARCH não possa ser rejeitada (**Quadro 8A.**) Nos **Quadros 3.** e **4.** temos os valores da decomposição da variância das duas variáveis do modelo e nas **Figuras 3.** e **4.** os valores das raízes associadas ao VAR e a representação dos diferentes choques, respetivamente.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

**Quadro 3.** Decomposição da variância de LBM (Modelo A – 2º subperíodo)

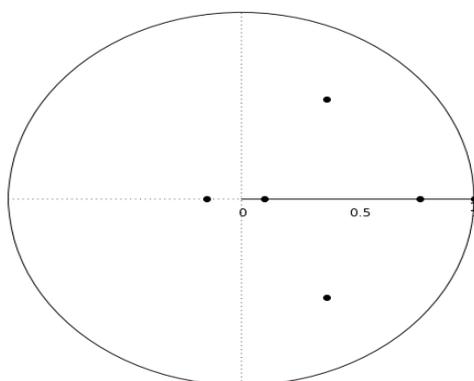
Período	Erro-padrão	LBM	LM1
1	0.0304496	100.0000	0.0000
12	0.0815149	85.9877	14.0123
24	0.0966036	61.2623	38.7377
36	0.11073	46.6709	53.3291

**Quadro 4.** Decomposição da variância de LM1 (Modelo A – 2º subperíodo)

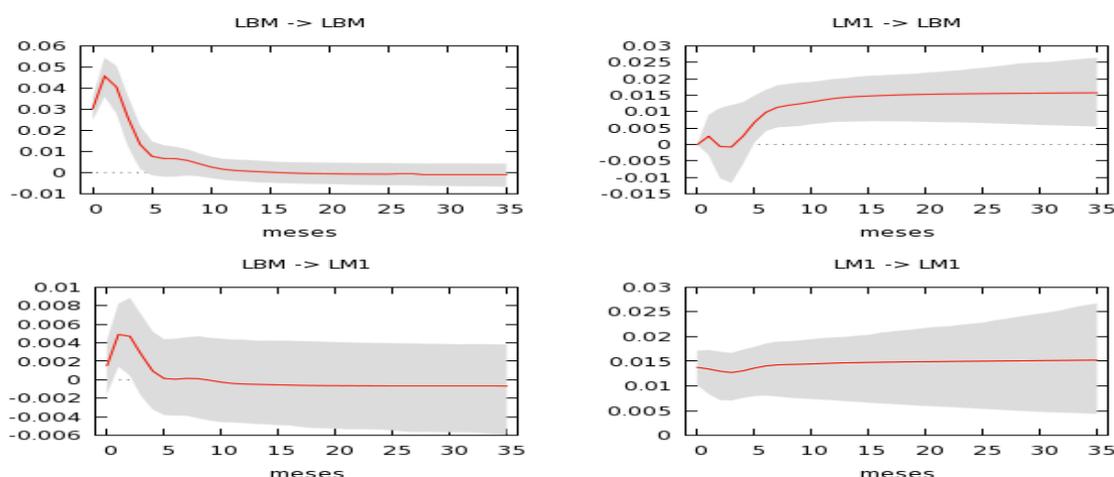
Período	Erro-padrão	LBM	LM1
1	0.0138542	1.2298	98.7702
12	0.0485012	2.4359	97.5641
24	0.0707139	1.2278	98.7722
36	0.0880539	0.8601	99.1399

Encontramos agora uma forte participação, aliás maioritária, de LM1 na variância de LBM o que traduz um efeito estranho em termos de teoria monetária. Relativamente à variância de LM1, a LBM não tem agora praticamente nenhum papel explicativo ao contrário do que acontecia no primeiro subperíodo sendo LM1 explicada praticamente por ela própria. O modelo continua a ser estável.

**Figura 3.** Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo A – 2º subperíodo)



**Figura 4.** Choques de Oferta e Procura de moeda (Modelo A – 2º subperíodo)



Um choque de oferta de moeda rapidamente se anula nos efeitos sobre LM1 e praticamente os seus efeitos nunca podem ser tomados como diferentes de zero, i.e. não nulos. Por sua vez os choques da procura de moeda afetam de forma significativa LBM. Em suma, ao contrário do que acontecia antes da crise, os choques de oferta de moeda não se traduzem, durante a crise, no crescimento dos meios de pagamento em circulação na economia. Assim e à luz da hipótese inicialmente tomada pode concluir-se que, para o período em análise, não é pela via da PM assente em choques de oferta da moeda, que M1 poderá crescer e impedir o aparecimento de uma situação de deflação.

#### 5.4 – Modelo de Oferta/Procura de Moeda reduzido (modelo B)

Como já referido,  $L_v$  tem um comportamento que sugere a divisão em 2 períodos, 1959:1-2008:03 e posterior a 2008:4. Propomos agora um modelo com as variáveis  $R$ ,  $LBM$  e  $L_v$ . Dado que as três variáveis são  $I(1)$ , aplicámos também o teste de cointegração de Johansen (**Quadros 9A. e 10A.**) para verificar se poderíamos ter uma relação de longo-prazo entre aquelas três variáveis. Relativamente ao primeiro subperíodo considerado, a ordem do VAR é de 7 (sugerida pelo rácio de verosimilhança) pelo que usaremos no teste de Johansen 6 defasamentos. O valor de “alpha”, o coeficiente de curto-prazo, é negativo pelo que o processo é estacionário. Em ambos os subperíodos foi retida a decomposição de Cholesky para a obtenção da decomposição da variância e das respostas aos choques. Como podemos ver não temos um problema de autocorrelação de ordem 1, o que é conveniente para a obtenção de impulsos em resposta a choques, mas temos um problema de processo ARCH (**Quadro 11A.**). Os Quadros 5. a 7. contêm os valores da decomposição das variâncias das

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

três variáveis. Este modelo é estável, como podemos verificar pelas raízes associadas ao VAR que se situam dentro do círculo unitário (**Figura 5.**).

**Quadro 5.** Decomposição da variância de R (Modelo B – 1º subperíodo)

Período	Erro-padrão	R	LBM	Lv
1	0.404982	100.0000	0.0000	0.0000
12	1.60061	88.7385	2.2595	9.0021
24	2.06843	83.5240	4.3474	12.1286
36	2.31927	81.6277	5.2330	13.1393

**Quadro 6.** Decomposição da variância de LBM (Modelo B – 1º subperíodo)

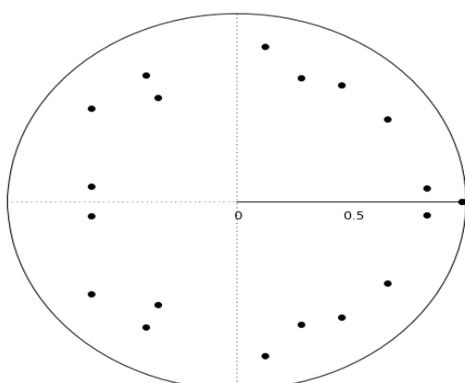
Período	Erro-padrão	R	LBM	Lv
1	0.0042818	0.1670	99.8330	0.0000
12	0.0206816	3.6822	96.1703	0.1475
24	0.0331403	2.4197	97.4643	0.1160
36	0.0429618	1.5695	98.3224	0.1081

**Quadro 7.** Decomposição da variância de Lv (Modelo B – 1º subperíodo)

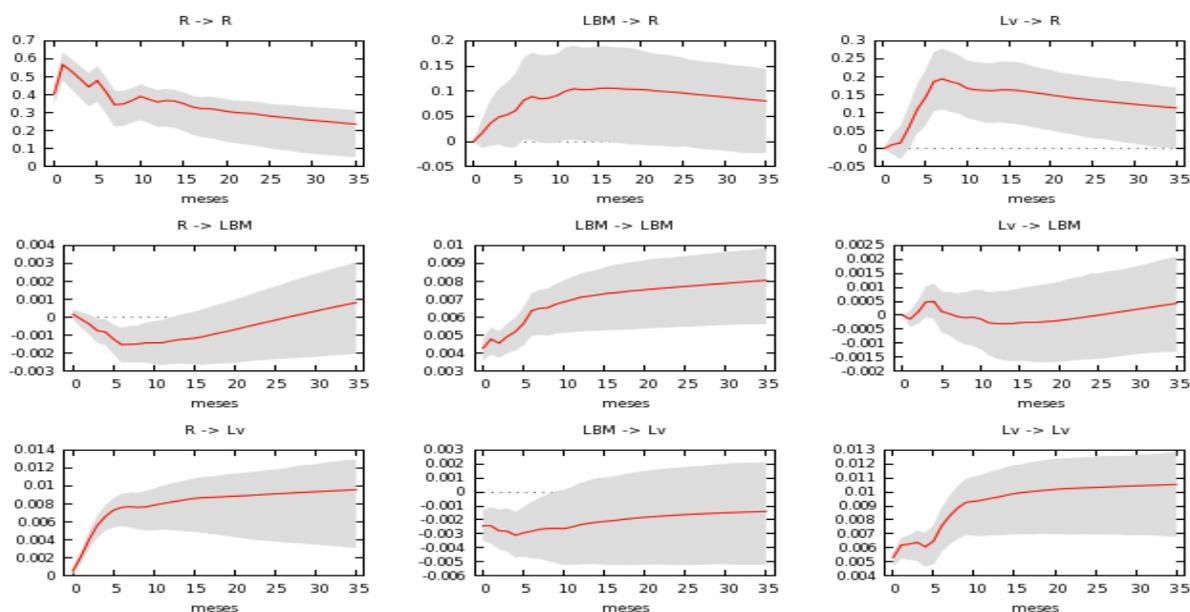
Período	Erro-padrão	R	LBM	Lv
1	0.00587095	0.8811	17.3116	81.8073
12	0.0358994	39.5335	6.7977	53.6688
24	0.0586863	41.1645	3.9197	53.6688
36	0.0762951	42.3201	2.7906	54.8893

Tanto R como LBM são explicadas por elas próprias enquanto que R tem uma participação de 42% na explicação de Lv o que corrobora a importância da taxa de juro enquanto mecanismo de transmissão de PM, i.e. uma PM de taxa de juro tem impacto efetivo sobre a atividade económica (aqui captada pela velocidade de circulação). Parece-nos ser razoável continuar com um modelo com estas variáveis.

**Figura 5.** Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo B – 1º subperíodo)



**Figura 6.** Choques de oferta e procura de moeda (Modelo B – 1º subperíodo)



Identifiquemos um choque de oferta de moeda pela taxa de juro (preço) como um choque sobre R, um choque de oferta de moeda pela base monetária (quantidade) como um choque sobre LBM e um choque de procura de moeda como um choque sobre Lv. Um choque de R (choque de oferta), sobre si própria tem, até ao segundo mês, um efeito positivo convertendo-se em negativo durante o restante período (ambos os efeitos são diferentes de zero) o que evidencia a resiliência da variável.

Um choque de R tem um efeito de redução da base monetária no curto prazo, ao fim de 12 meses não é diferente de zero, mas em termos de valor esperado o efeito é positivo a partir do segundo ano (24 meses). Este comportamento está de acordo com a tese monetarista dos efeitos da oferta de moeda. Os efeitos deste choque sobre a velocidade de circulação da moeda são positivos e permanentes (facto que vai de encontro à hipótese keynesiana de que a velocidade depende da taxa de juro). Um choque de oferta de moeda com base na quantidade não reduz a taxa de juro mesmo no curto prazo e anula-se ao fim de 20 meses. Já um choque de LBM sobre si própria tem efeitos positivos (diferentes de zero) e permanentes. Quanto aos efeitos sobre a velocidade, um choque de LBM reduz Lv no curto prazo não podendo ser considerado diferente de zero depois de 10 meses. Em termos de valor esperado este é sempre negativo embora se reduza ao longo do tempo. Um choque de procura de moeda é positivo sobre a taxa de juro, em valor esperado, podendo ser tomado como diferente de zero. Este tipo de choque não afeta a base monetária e tem um efeito positivo e permanente sobre a própria variável.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

Em suma, para o período aqui considerado, a oferta de moeda tem efeitos claros sobre a taxa de juro, a base monetária e a velocidade de circulação da moeda, enquanto os choques de procura de moeda apenas têm efeito significativo sobre a taxa de juro.

Quanto ao segundo subperíodo, 2008:04 a 2013:10, o modelo considerado tem como ordem de defasamentos 6 (sugerido pelo rácio da verosimilhança) pelo que usaremos no teste de Johansen 5 defasamentos (**Quadro 10A.**). O valor de “alpha” é negativo pelo que o processo é estacionário. Este modelo apresenta problemas de autocorrelação de ordem 1 (Equação 1) e efeitos ARCH (Equação 1) (**Quadro 12A.**).

**Quadro 8.** Decomposição da variância de R (Modelo B – 2º subperíodo)

Período	Erro-padrão	R	LBM	Lv
1	0.0617785	100.0000	0.0000	0.0000
12	0.139558	53.7244	23.5755	22.7001
24	0.165374	47.1379	25.9067	26.9554
36	0.189968	43.1561	29.2592	27.5847

**Quadro 9.** Decomposição da variância de LBM (Modelo B – 2º subperíodo)

Período	Erro-padrão	R	LBM	Lv
1	0.0231475	1.6678	98.3322	0.0000
12	0.126672	7.5673	89.9437	2.4890
24	0.156272	10.1686	87.8308	2.0006
36	0.178857	11.5548	86.6922	1.7530

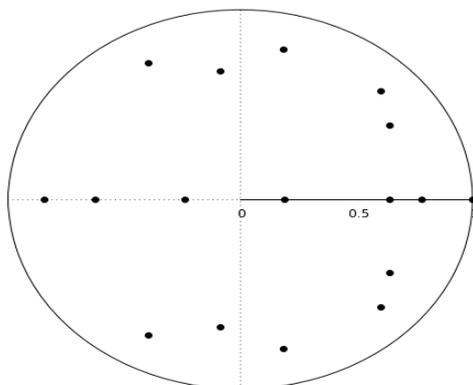
**Quadro 10.** Decomposição da variância de Lv (Modelo B – 2º subperíodo)

Período	Erro-padrão	R	LBM	Lv
1	0.0129761	29.0805	3.3585	67.5610
12	0.054031	10.7172	18.1429	71.1399
24	0.0734878	8.8727	14.3775	76.7498
36	0.0856364	8.3558	12.5695	79.0747

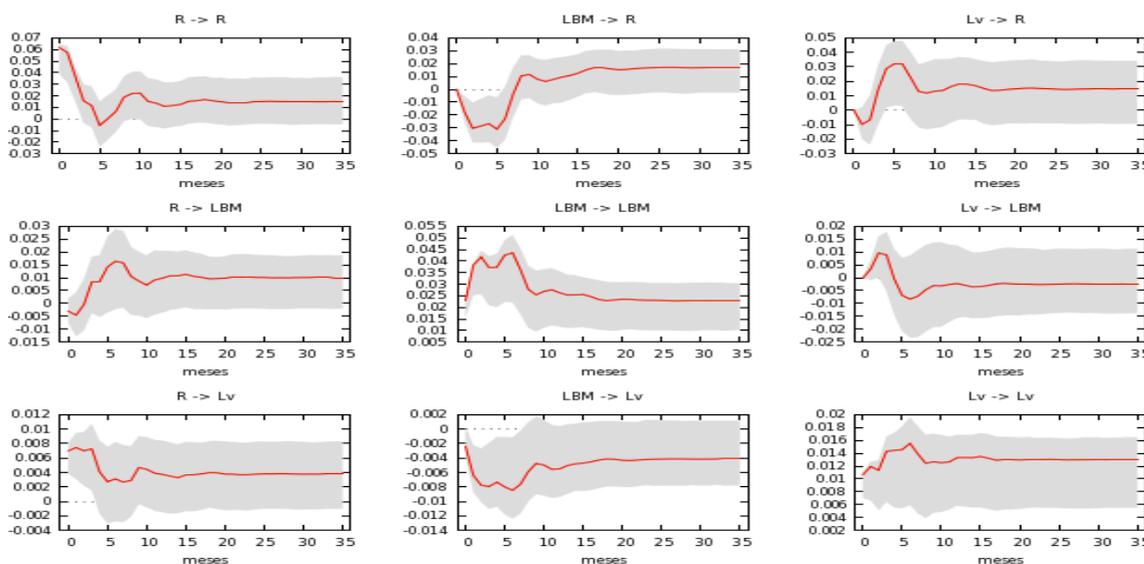
Os **Quadros 8.**, **9.** e **10.** contêm a decomposição das variáveis estudadas. O facto da base monetária e da velocidade terem participações de 30 e 28%, respetivamente, na explicação de R é facilmente perceptível face às vicissitudes do período em análise: por um lado o QE adotado pelo FED consiste numa combinação de aumento da base monetária consequente diminuição da taxa de juro e por outro, valores relativamente menores da velocidade de circulação (indicadores de um período de crise) podem ter como efeito a redução do custo de detenção dos encaixes monetários. É ainda relevante destacar o facto de R perder a

capacidade explicativa sobre  $L_v$  (verificada no subperíodo anterior) sendo este facto indicador da possível ineficácia da PM no período de crise.

**Figura 7.** Inversa das raízes VAR no círculo unitário (Modelo B – 2º subperíodo)



**Figura 8.** Choques de oferta e procura de moeda (Modelo B – 2º subperíodo)



Aplicando procedimento idêntico ao do subperíodo anterior verifica-se (**Figura 8.**) que um choque de  $R$  sobre si própria retoma, num período curto de tempo, a valores não diferentes de zero, não evidenciando resiliência. Um choque de  $R$  não influencia  $LBM$ , i.e. não provoca aumento da base monetária, o mesmo se verificando em relação a  $L_v$  após 4 meses (o que coloca em causa o pressuposto keynesiano evidenciado no subperíodo anterior). Quanto a choques de  $LBM$  têm efeito, em primeira instância negativo e diferente de zero, sobre  $R$  sendo que após 12 meses se verifica um efeito positivo (ainda que não diferente de zero) o que vai ao encontro das expectativas inflacionistas que este tipo de política gera. Um choque

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

de LBM tem um efeito permanente e positivo sobre a própria variável (refletindo a resiliência desta variável). Um choque de quantidade diminui  $L_v$  sendo que ao fim de aproximadamente 6 meses esse efeito não é diferente de zero.

Relativamente aos choques de procura de moeda (representados pela variável  $L_v$ ), um choque sobre  $R$  tem como primeiro efeito uma redução desta registando-se após 2 meses um aumento (diferente de zero). Um choque de procura de moeda sobre LBM não apresenta efeito diferente de zero. Finalmente um choque de  $L_v$  tem um efeito positivo e permanente sobre a própria variável (elevada resiliência).

Em suma, para o subperíodo em análise, uma PM de preço, i.e cujo mecanismo de transmissão é  $R$  revela-se ineficaz visto que não tem qualquer impacto significativo sobre LBM e  $L_v$ ; uma PM de quantidade (LBM) afeta negativamente tanto  $R$  (no primeiro semestre, sendo expectáveis pressões inflacionistas para os períodos subsequentes) como  $L_v$  (provando a existência de um mecanismo de compensação do ponto de vista da procura agregada); por fim também se verifica que choques de procura de moeda não afetam de forma significativa  $R$  nem LBM.

Assim, e tal como já havíamos confirmado no modelo anterior, podemos provar que a PM não exerce efeitos significativos sobre a economia não bancária no segundo período aqui analisado, ao contrário do que acontecia no primeiro. Este segundo período é passível de ser identificado como um período de verificação da AL.

## 6. Conclusão

Com este trabalho procurámos estudar o fenómeno da AL com um olhar colocado sobre a política de QE recentemente adotada pelo FED e os seus efeitos sobre a economia dos EUA. Para uma melhor compreensão do conceito de AL considerámos apropriado iniciar o trabalho com uma revisão teórica sobre a evolução de duas variáveis que lhe são inerentes: a moeda e da taxa de juro. Analisámos também a evolução do próprio conceito, sob os pontos de vista teórico (centrado na distinção entre versão tradicional e versão moderna) e empírico (em particular as diferentes respostas investigadas para evitar ou fazer face a situações de AL) bem como as experiências de QE conhecidas.

Sendo o papel das AM indissociável do tema deste trabalho, procurámos analisar, sustentados por uma breve revisão das principais teorias da procura de moeda, a importância das funções procura de moeda na PM contemporânea bem como a relevância dos valores do multiplicador monetário num contexto de AL.

Empiricamente a investigação assenta em duas classes de modelos distintas mas complementares. Com base nos primeiros dois modelos foi possível interpretar a queda abrupta e inesperada (de acordo com as previsões) das variáveis velocidade de circulação de moeda (utilizada para captar a intensidade da atividade económica) e MM (como medida da capacidade dos bancos em canalizar moeda banco central para a economia real) em resultado da crise financeira. A resposta do FED a este cenário consistiu numa política de QE que, de acordo com os resultados alcançados, deixou a economia literalmente presa numa armadilha: apesar de inundada de liquidez (numa situação de “*missing money*” já que parte importante daquela liquidez foi retida pelos bancos que ao invés de aumentarem a concessão de crédito aproveitaram para equilibrar os seus balanços) a atividade económica perdeu intensidade e por conseguinte está mais vulnerável para enfrentar uma possível situação de deflação. Assim parece-nos claro que a ponderação daquelas variáveis para o estudo de fenómenos idênticos deverá ser considerada não só pela sua relevância em termos teóricos mas também pela robustez dos resultados alcançados.

A segunda classe de modelos permitiu-nos investigar a resposta de variáveis a choques de oferta e procura de moeda e portanto aferir acerca da eficácia da PM nos períodos pré e pós-crise. Se no período que antecede a atual crise a PM tem efeitos claros sobre a taxa de juro, a base monetária e a velocidade de circulação da moeda, no período pós-crise a PM revela-se ineficaz. De facto, tanto uma política de taxa de juro como uma política de base monetária (“*helicopter money*”) são incapazes de recuperar a economia. Pensamos também que estes

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

resultados permitem colocar em causa a tese de Friedman segundo a qual tudo o que o FED necessita para estabilizar a economia é ser capaz de controlar a oferta de moeda: esta crise mostra que o FED foi incapaz de controlar o “*broad money*” pois as constantes expansões monetárias foram parar às reservas dos bancos tendo impacto residual sobre o produto. Para futuras investigações será importante ponderar a integração de efeitos ARCH quer nos modelos para previsão quer nos modelos para choques que permitirá integrar na estimação a componente de incerteza dos agentes característica dos períodos de crise.

Uma vez que parte fundamental da política de QE assenta na compra de dívida importa relevar a atualidade do efeito de Fisher neste contexto. Segundo este, num contexto de deflação (como o é a AL) o valor real da dívida aumenta, i.e. corresponde a maior proporção do rendimento dos agentes pelo que conduzirá no longo-prazo a uma redução do consumo. Por outro lado, com taxas de juro tão reduzidas, não há incentivo à poupança o que se traduz em efeitos nefastos sobre o investimento. Provavelmente os defensores do QE refutarão esta análise contrapondo que um dos efeitos de longo-prazo desta política é a criação de expectativas inflacionistas dos agentes (o já referido “*foolproof way*”), condição suficiente para impedir o ciclo deflacionista que caracteriza a AL. Contudo esta argumentação é empiricamente falível: de acordo com os dados o *World Economic Outlook Update* (FMI) de janeiro de 2014, a inflação apresenta valores abaixo dos alvos das AM o que leva os agentes a formularem expectativas no sentido da redução dos seus valores de longo-prazo. Este fenómeno, designado por “*lower-than-expected inflation*”, conduz a um aumento da taxa de juro real (prejudicial ao investimento) e aumenta o risco de deflação num cenário de choque negativo da procura (como o é a atual crise).

A solução, cremos, poderá passar por uma mudança de comportamento dos bancos (numa expectativa de que após recomponem os respetivos balanços tenderão a voltar-se para a atividade creditícia) que se traduza num aumento dos valores do MM e/ou pelos efeitos da expansão monetária sobre as expectativas inflacionistas dos agentes por forma a aumentar a velocidade de circulação de moeda e assim impulsionar a atividade económica.

Julgamos que provámos o que nos propusémos no início deste trabalho: a atual situação de QE insere-se num contexto de AL e neste contexto a PM é ineficaz, por si, de atuar sobre a economia não bancária.

## Bibliografia

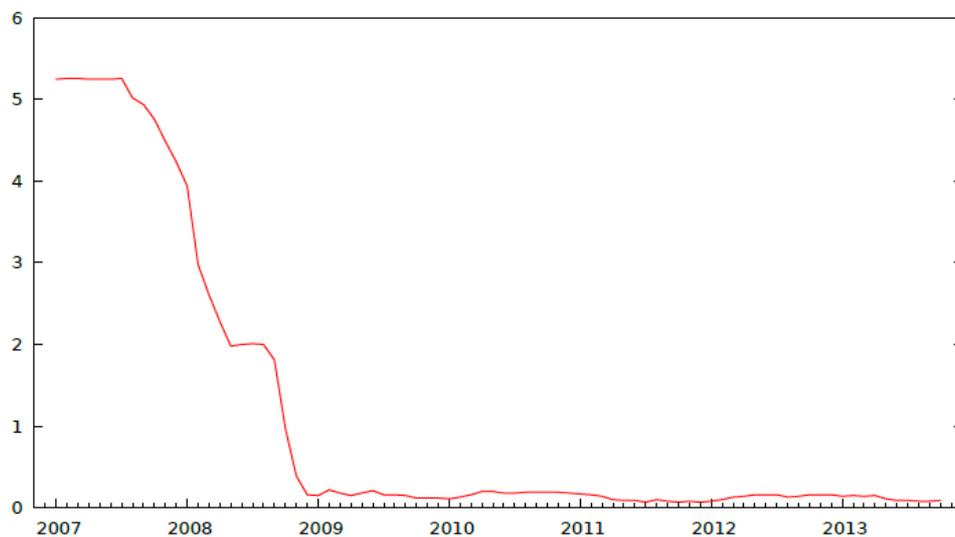
- Blinder, Alan (2010) Quantitative Easing: Entrance and Exit Strategies, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 92, Issue 6, 465-79.
- Brunner, Karl e Meltzer, Allan (1968) Liquidity Traps for Money, Bank Credit, and Interest Rates, *Journal of Political Economy*, Vol.76, Issue 1, 1-37.
- Davidson, Paul (1965) *Keynes's Finance Motive*, The Collected Writings of Paul Davidson: Money and Employment, Edited by Louise Davidson, New York, New York University Press, 1991.
- Eggertsson, Gauti e Krugman, Paul (2010) Debt, Deleveraging, and the Liquidity Trap: A Fisher-Minsky-Koo approach, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 127, Issue 3, 1469-1513.
- Eggertsson, Gauti e Woodford, Michael (2003) The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.1, 139-211.
- Fisher, Irving (1922) *The Purchasing Power of Money*, New York, Macmillan Publishers.
- Friedman, Milton (ed.) (1956) *The Quantity Theory of Money: A Restatement*, Studies in the Quantity Theory of Money, Chicago, University Chicago Press.
- Goldfeld, Stephen e Sichel, Daniel (1990) The Demand for Money, *Handbook of Monetary Economics*, Vol. 1, Capítulo 8, 299-356.
- Hetzel, Robert (2007) The Contributions of Milton Friedman to Economics, *Economic Quarterly*, Vol.93 , Number 1, Winter 2007, 1–30.
- Hicks, J. R. (1937) Mr. Keynes and the Classics: a suggested interpretation, *Econometrica*, Vol. 5, Issue 2, 147–159.
- Hoffman, D.; Rasche, R. (1996) *Aggregate Money Demand Functions*, Boston, Kluwer Academic Publishers.
- Joyce, Michael; Miles, David; Scott, Andrew e Vayanos, Dimitri (2012) Quantitative Easing and Unconventional Monetary Policy – An Introduction, *The Economic Journal*, No. 122, Issue 564, 271-288.
- Kapinos, Pavel (2009) Liquidity Trap in a Inflation-targeting Framework: A Graphical Analysis, Social Sciences Research Network, Working Paper Series.
- Keynes, J.M. (1936) *The General Theory of Interest, Employment and Money*, London, Macmillan Publishers.

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

- Krugman, Paul (1998) It's Baaack! Japan's Slump and the return of the Liquidity Trap, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 2, 137-187.
- Laidler, David (1993) *The Demand For Money: Theories, Evidence & Problems*, New York, HarperCollins College Publishers.
- Lawrence, Christiano; Eichenbaum, Martin e Rebelo, Sérgio (2011) When Is the Government Spending Multiplier Large, *Journal of Political Economy*, Vol.119, Issue 1, 78-121.
- Lombardi, Marco; Zhu, Feng (2013) Filling the Gap: a factor-based shadow rate to gauge monetary policy, BIS, draft paper.
- Lutkephol, H.; Wolters, J., (eds.) (1999) *Money Demand in Europe*, New York, Physica-Verlag Heidelberg.
- Modigliani, Franco (1944) Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money, *Econometrica*, Vol. 12, Issue 1, 45-88.
- Nishiyama, Shin-Ichi (2003) Inflation Target as a Buffer against Liquidity Trap, *IMES Discussion Paper Series*, No. 2003-E-8
- Orphanides, Athanasios (2003) Monetary Policy in Deflation: The Liquidity Trap in History and Practice, *unpublished*, Federal Reserve Board.
- Pigou, Arthur, (1943) The Classical Steady State, *The Economic Journal*, Vol.53, Issue 2, 343-51.
- Romer, Christina (1990) The Great Crash and the Onset of the Great Depression, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.105, Issue 3, 597-624.
- Schwartz, Anna (2008) Monetary Policy and the Legacy of Milton Friedman, *Cato Journal*, Vol. 28, No. 2.
- Sims, Christopher (1980) Macroeconomics and reality, *Econometrica*, Vol.48, Issue 1, 1-48.
- Sousa Andrade, João de (2002) Um modelo VAR para uma Avaliação Macroeconómica de Efeitos da Integração Europeia da Economia Portuguesa, *GEMF*.
- Stock, J. e Watson, M. (2001) Vector autoregressions, *Journal of Economic Perspectives*, Vol.15, Issue 4, 101-15.
- Svensson, Lars (2003) Escaping from a Liquidity Trap and Deflation: The Foolproof Way and Others, *Journal of Economic Perspectives*, Vol.17, Issue 4, 145-166.
- Ugai, Hiroshi (2006) Effects of the Quantitative Easing Policy: A Survey of the Empirical Evidence, *Bank of Japan Working Paper*, No. 06-E-10.

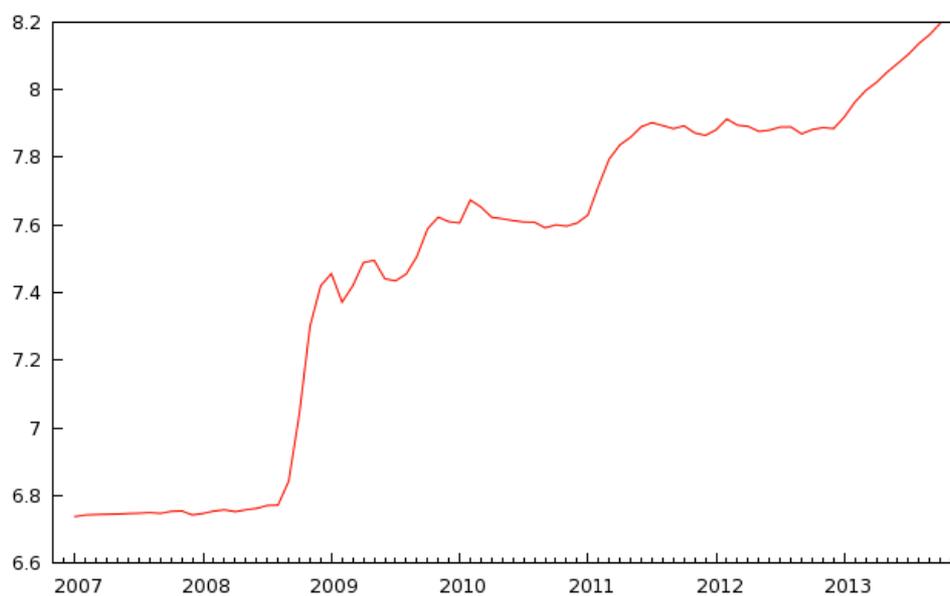
## Anexos

**Gráfico 1A.** Taxa de Mercado Monetário (*Effective Federal Funds Rate*), EUA (2007-2013)



Fonte: FRED

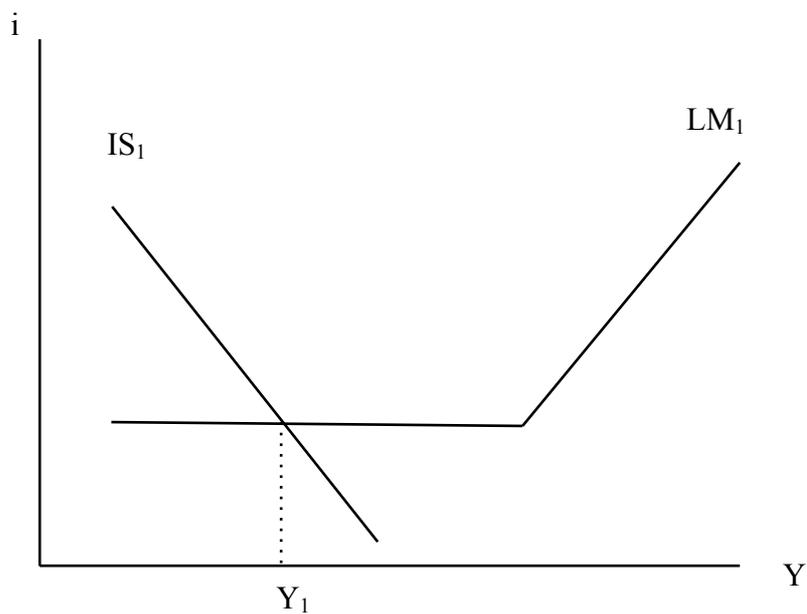
**Gráfico 2A.** Taxa de crescimento da Base Monetária ajustada da Reserva de St.Louis (2007-2013)



Fonte: FRED e cálculos do autor.

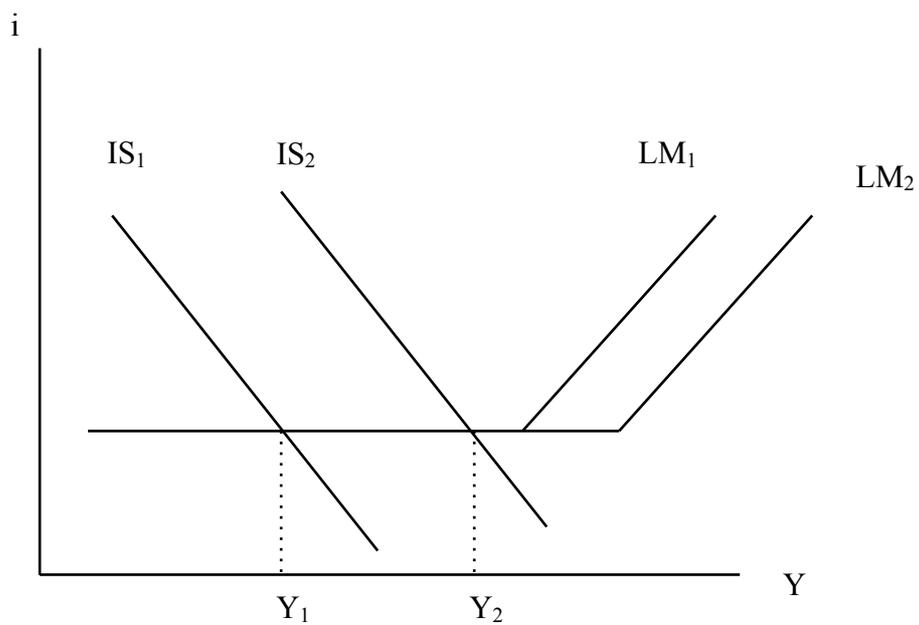
## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

**Figura 1A.** Armadilha de Liquidez: Versão tradicional



Fonte: Construção do autor.

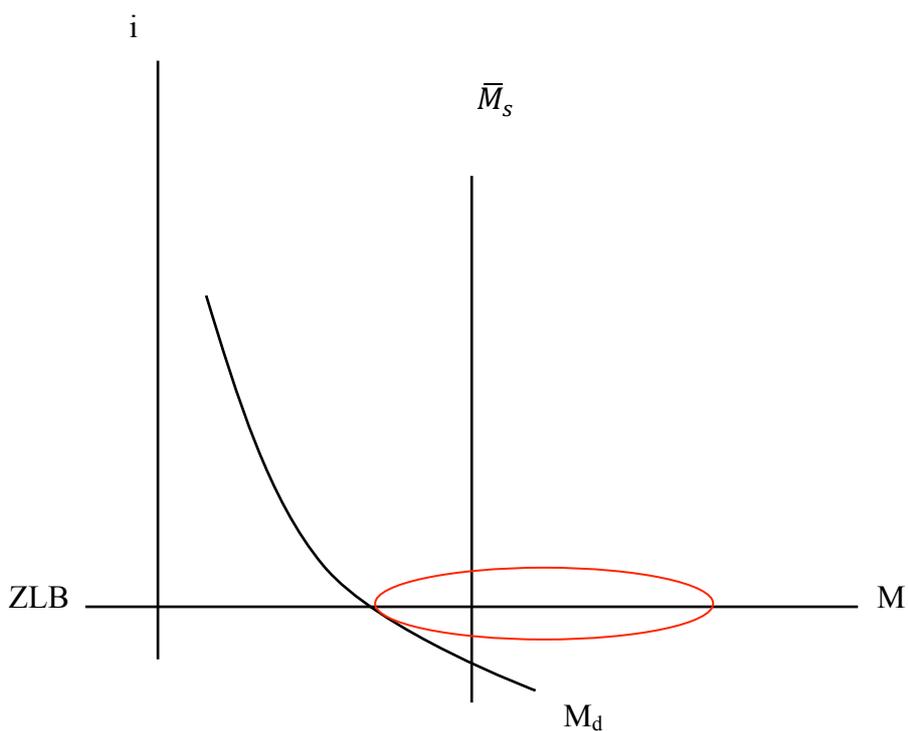
**Figura 2A.** Políticas Orçamental e Monetária em Armadilha de Liquidez



Fonte: Construção do autor.

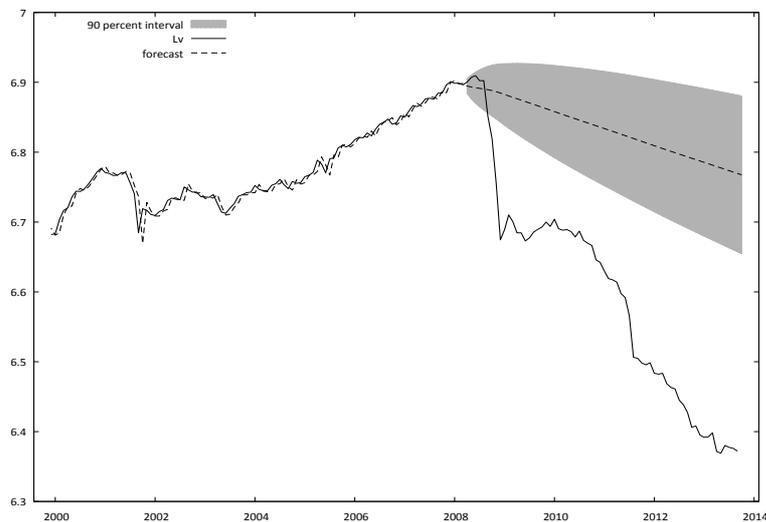
# Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

**Figura 3A.** Armadilha de Liquidez - Versão Moderna



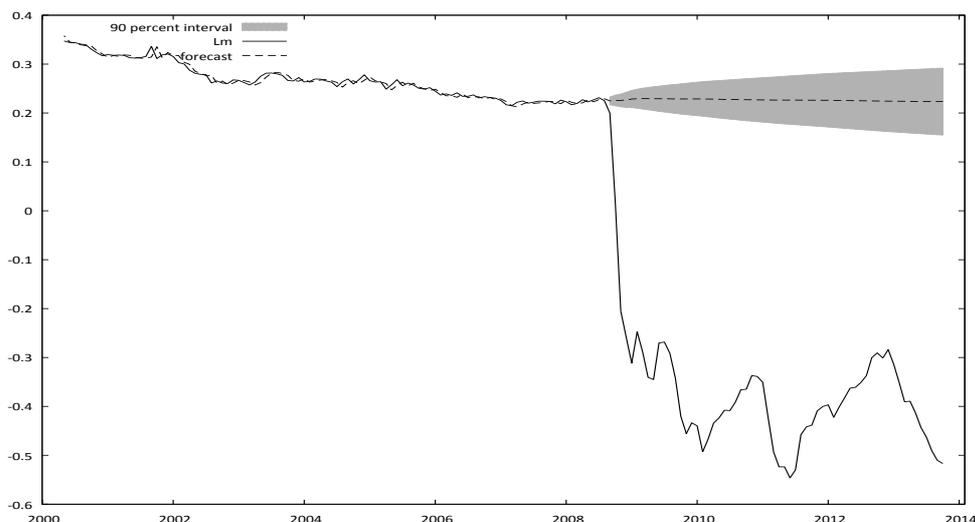
Fonte: Construção do autor.

**Gráfico 3A.** Previsão dinâmica para  $L_v$  a partir de 2008:04 (intervalo de confiança: 90%)



Fonte: autor

**Gráfico 4A.** Previsão dinâmica para Lm a partir de 2008:09 (intervalo de confiança: 90%)



Fonte: autor

**Quadro 1A.** Resultados do Modelo para o logaritmo da velocidade

Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1959:03-2008:03 (T = 589)				
Variável dependente: Lv				
Erros padrão HAC, largura de banda 6 (Núcleo Bartlett ('Bartlett kernel'))				
	Coefficiente	Erro-padrão	Rácio-t	Valor-p
Const	0.00529214	0.00305251	1.7337	0.08350 *
Lv_1	0.000518305	0.000167499	3.0944	0.00207 ***
R_1	1.26826	0.104617	12.1228	<0.00001 ***
R_2	-0.269256	0.104534	-2.5758	0.01025 **

**Quadro 2A.** Testes ao Modelo para o logaritmo da velocidade: autocorrelação, especificação e efeitos ARCH

<b>Teste LM para autocorrelação de ordem 1</b>
Hipótese nula: não há autocorrelação
Estatística do teste: LMF = 0.139604
Com valor-p = $P(F(1,584) > 0.139604) = 0.70881$
<b>Teste para ARCH de ordem 1</b>
Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente
Estatística de teste: LM = 113.623
com valor p = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 113.623) = 1.57603\text{e-}26$
<b>Teste RESET para especificação</b>
Hipótese Nula: especificação é adequada
Estatística do teste: $F(2, 583) = 1.86426$
Com valor-p = $P(F(2, 583) > 1.86426) = 0.155933$

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

**Quadro 3A.** Resultados Modelo para o logaritmo do multiplicador

Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1959:06-2008:08 (T = 591)				
Variável dependente: Lm				
Erros padrão HAC, largura de banda 6 (Núcleo Bartlett ('Bartlett kernel'))				
	Coeficiente	Erro-padrão	Rácio-t	Valor-p
Const	-0.000378725	0.000703923	-0.5380	0.5908
R_1	-0.00147086	0.000374808	-3.924	9.74e-05 ***
R_2	-0.000286947	0.000664028	-0.4321	0.6658
R_3	0.000655878	0.000521599	1.257	0.2091
R_4	-0.000396030	0.000567310	-0.6981	0.4854
R_5	0.00106420	0.000434996	2.446	0.0147 **
Lm_1	0.946714	0.0683233	13.86	6.27e-038 ***
Lm_2	0.0104021	0.0820112	0.1268	0.8991
Lm_3	0.198477	0.0718981	2.761	0.0060 ***
Lm_4	-0.154271	0.0536067	-2.878	0.0042 ***
Excluindo a constante, o valor p foi o maior para a variável 22 (Lm_2)				

**Quadro 4A.** Testes ao Modelo para o logaritmo da velocidade: autocorrelação, efeitos ARCH e especificação

<b>Teste LM para autocorrelação de ordem 1</b>
Hipótese nula: não há autocorrelação Estatística do teste: LMF = 0.326671 Com valor-p = $P(F(1,580) > 0.326671) = 0.567847$
<b>Teste para ARCH de ordem 1</b>
Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: LM = 118.44 com valor p = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 118.44) = 1.38918e-027$
<b>Teste RESET para especificação</b>
Hipótese Nula: especificação é adequada Estatística do teste: $F(2, 579) = 2.05807$ Com valor-p = $P(F(2, 579) > 2.05807) = 0.128633$

**Quadro 5A.** Teste de Johansen - Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo A) – 1º subperíodo

Teste de Johansen: Número de equações = 2 Ordem de defasamento = 6 Período de estimação: 1959:07 - 2008:08 (T = 590) Caso 3: Constante sem restrições					
Log. da verosimilhança = 6361.05 (incluir o termo constante: 4686.7)					
Ordem	Valor Próprio	Teste Trace	Valor-p	Teste Lmax	Valor-p
0	0.013367	8.0419	[0.4682]	7.9400	[0.3934]
1	0.00017264	0.10186	[0.7496]	0.10186	[0.7496]
Corrigido de acordo com o tamanho de amostra (gl= 577)					
Ordem	Teste Trace	Valor-p			
0	8.0419	[0.4697]			
1	0.10186	[0.7506]			

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

### Quadro 6A. Teste de Johansen - Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo A) – 2º subperíodo

Teste de Johansen: Número de equações = 2 Ordem de defasamento = 2 Período de estimação: 2008:09 - 2013:10 (T = 62) Caso 3: Constante sem restrições					
Log. da verosimilhança = 475.928 (incluir o termo constante: 299.98)					
Ordem	Valor Próprio	Teste Trace	Valor-p	Teste Lmax	Valor-p
0	0.33549	25.380	[0.0009]	25.340	[0.0004]
1	0.00064127	0.039771	[0.8419]	0.039771	[0.8419]
Corrigido de acordo com o tamanho de amostra (gl= 577)					
Ordem	Teste Trace	Valor-p			
0	25.380	[0.0011]			
1	0.039771	[0.8458]			

### Quadro 7A. Testes ao Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo A) – 1º subperíodo: autocorrelação e efeitos ARCH

<b>Teste para autocorrelação de ordem 1</b>
Equação 1: Ljung-Box $Q' = 0.00703697$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.00703697) = 0.933$
Equação 2: Ljung-Box $Q' = 0.00062736$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.00062736) = 0.98$
<b>Teste para ARCH de ordem 1</b>
Equação 1: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 175.534$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 175.534) = 4.57723e-40$
Equação 2: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 114.254$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 114.254) = 1.14644e-26$

### Quadro 8A. Testes ao Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo A) – 2º subperíodo: autocorrelação e efeitos ARCH

<b>Teste para autocorrelação de ordem 1</b>
Equação 1: Ljung-Box $Q' = 0.00159817$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.00159817) = 0.968$
Equação 2: Ljung-Box $Q' = 0.0647265$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.0647265) = 0.799$

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

<b>Teste para ARCH de ordem 1</b>
Equação 1: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: LM = 171.202 com valor p = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 171.202) = 4.04278e-39$
Equação 2: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: LM = 117.798 com valor p = $P(\text{Qui-quadrado}(1) > 117.798) = 1.91982e-27$

### Quadro 9A. Teste de Johansen - Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo B) – 1º subperíodo

Teste de Johansen: Número de equações = 3 Ordem de defasamento = 6 Período de estimação: 1959:07 - 2008:03 (T = 585) Caso 3: Constante sem restrições					
Log. da verosimilhança = 5921.7 (incluir o termo constante: 4261.54)					
Ordem	Valor Próprio	Teste Trace	Valor-p	Teste Lmax	Valor-p
0	0.071006	55.284	[0.0000]	43.087	[0.0000]
1	0.018993	12.197	[0.1490]	11.218	[0.1451]
2	0.0016721	0.97897	[0.3225]	0.97897	[0.3225]
Corrigido de acordo com o tamanho de amostra (gl= 566)					
Ordem	Teste Trace	Valor-p			
0	55.284	[0.0000]			
1	12.197	[0.1501]			
2	0.97897	[0.3234]			

### Quadro 10A. Teste de Johansen - Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo B) – 2º subperíodo

Teste de Johansen: Número de equações = 3 Ordem de defasamento = 6 Período de estimação: 1959:07 - 2008:03 (T = 585) Caso 3: Constante sem restrições					
Log. da verosimilhança = 5921.7 (incluir o termo constante: 4261.54)					
Ordem	Valor Próprio	Teste Trace	Valor-p	Teste Lmax	Valor-p
0	0.071006	55.284	[0.0000]	43.087	[0.0000]
1	0.018993	12.197	[0.1490]	11.218	[0.1451]
2	0.0016721	0.97897	[0.3225]	0.97897	[0.3225]
Corrigido de acordo com o tamanho de amostra (gl= 566)					
Ordem	Teste Trace	Valor-p			
0	55.284	[0.0000]			
1	12.197	[0.1501]			
2	0.97897	[0.3234]			

## Armadilha de Liquidez e o Quantitative Easing

**Quadro 11A.** Testes ao Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo B) – 1º subperíodo:  
autocorrelação e efeitos ARCH

<b>Teste para autocorrelação de ordem 1</b>
Equação 1: Ljung-Box $Q' = 0.247168$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.247168) = 0.619$
Equação 2: Ljung-Box $Q' = 0.00942406$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.00942406) = 0.923$
Equação 3: Ljung-Box $Q' = 0.0137805$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.0137805) = 0.907$
<b>Teste para ARCH de ordem 1</b>
Equação 1: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 167.395$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 167.395) = 2.74277e-38$
Equação 2: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 163.698$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 163.698) = 1.76066e-37$
Equação 3: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 102.271$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 102.271) = 4.84304e-24$

**Quadro 12A.** Testes ao Modelo Oferta/Procura Moeda (Modelo B) – 2º subperíodo:  
autocorrelação e efeitos ARCH

<b>Teste para autocorrelação de ordem 1</b>
Equação 1: Ljung-Box $Q' = 12.3837$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 12.3837) = 0.000433$
Equação 2: Ljung-Box $Q' = 1.039$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 1.039) = 0.308$
Equação 3: Ljung-Box $Q' = 0.0949626$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.0949626) = 0.758$
<b>Teste para ARCH de ordem 1</b>
Equação 1: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 22.1471$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 22.1471) = 2.52539e-06$
Equação 2: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 1.80901$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 1.80901) = 0.178627$
Equação 3: Hipótese nula: o efeito ARCH não está presente Estatística de teste: $LM = 0.35928$ com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(1) > 0.35928) = 0.548906$