

4

Revista de
Estudos Económicos

Volume IV



BANCO DE
PORTUGAL
EUROSISTEMA

4

Revista de Estudos Económicos

Volume IV

Endereçar correspondência para:
Banco de Portugal, Departamento de Estudos Económicos
Av. Almirante Reis 71, 1150-012 Lisboa, Portugal
T +351 213 130 000 | estudos@bportugal.pt



BANCO DE PORTUGAL
EUROSISTEMA

Lisboa, 2018 • www.bportugal.pt

Índice

Editorial

Artigos

Da política monetária não convencional à política fiscal não convencional | **1**

Isabel Correia

Aumentos expressivos nos *spreads* de taxa de juro: fatores explicativos | **17**

Paulo Júlio e José Maria

O prémio de risco acionista no S&P500 | **37**

Nuno Silva

Editorial

Outubro 2018

O quarto número de 2018 da Revista de Estudos Económicos do Banco de Portugal contém três ensaios sobre políticas monetárias e fiscais não convencionais, mercados de crédito e mercados financeiros.

O primeiro ensaio, de autoria de Isabel Correia, intitula-se "Da política monetária não convencional à política fiscal não convencional". O ensaio consiste numa reflexão sobre as mudanças que têm ocorrido nas políticas monetárias e em como tais mudanças sinalizam mudanças futuras no desenho e uso de políticas fiscais.

A última década do século passado e os primeiros anos da atual tiveram resultados económicos positivos na maioria dos países desenvolvidos, incluindo declínios na taxa média de inflação, taxas de crescimento económico positivas e baixa volatilidade dos agregados reais. Esses resultados estiveram associados a mudanças profundas na política monetária. Estas incluíram um aumento na independência do banco central e uma redução das intervenções discricionárias, reforçando as políticas baseadas em regras, como a orientação futura. Os desenvolvimentos na condução da política fiscal e na investigação ficaram para trás em relação à política monetária, apesar de algumas ideias pioneiras de economistas como Friedman ou Solow sobre o papel central que os estabilizadores automáticos deveriam desempenhar.

Com a Grande Recessão, o estímulo fiscal voltou a ser a principal forma de estabilizar a economia, com grandes aumentos nos gastos do governo, os quais acabaram deixando alguns países com altos níveis de endividamento. Ao mesmo tempo, a política monetária tornou-se excecionalmente expansionista. Os bancos centrais iniciaram compras em grande escala de ativos privados e públicos, estimulando a economia, fornecendo liquidez aos mercados financeiros e facilitando o crédito, reduzindo os prémios de risco e reduzindo as taxas de juros para o limite inferior zero ou mesmo abaixo desse limite. As consequências incluíram mudanças nos preços dos ativos e efeitos redistributivos, tornando essas políticas não convencionais mais semelhantes às políticas fiscais.

A investigação realizada sobre o papel que a rigidez nominal e outras distorções desempenham no modo como a economia reage aos choques e as políticas que lidam com esses choques aprofundaram as ligações entre as duas políticas, expondo a comparabilidade dos canais de propagação da política monetária e da estabilização fiscal.

A área em investigação provavelmente com o maior potencial para gerar melhorias é o uso de políticas fiscais não convencionais para alcançar resultados tradicionalmente alvo das políticas monetárias. A ideia fundamental é que qualquer política monetária que possa ser conduzida com a taxa de juros nominal, também pode ser feita com uma combinação de

impostos sobre o consumo e sobre os rendimentos de trabalho e de capital. O caso em que as taxas de juro são limitadas a zero é interessante porque a tributação contingente do consumo pelo Estado pode levar a inflação do lado do consumidor. Um imposto de consumo temporariamente mais baixo em relação a níveis futuros gera inflação nos preços ao consumidor e, portanto, taxas de juros reais negativas, sem ter efeitos significativos sobre os preços ao produtor. O aumento dos impostos sobre o consumo seria contrabalançado pela redução dos impostos sobre a renda do trabalho e do capital. Desta forma, o uso desses três impostos pode replicar os efeitos de uma queda do "imposto" sobre o dinheiro, a taxa de juros nominal. Outras áreas onde políticas fiscais não convencionais têm um potencial substancial de melhoria são discutidas, como é o caso da atribuição subsídios ao crédito. A implementação destes tipos de políticas requer níveis de flexibilidade sem precedentes na política fiscal, bem como mais intensidade na coordenação entre as instituições. Até agora, a experiência de usar essas políticas fiscais no Japão está incompleta. Mas os ganhos potenciais são grandes. Em suma, essas novas políticas permitem-nos lidar com choques agregados de forma potencialmente muito mais eficiente que as atuais políticas.

O segundo ensaio, de autoria de Paulo Júlio e José Maria, tem o título "Aumentos expressivos nos *spreads* de taxa de juro: fatores explicativos". Em trabalhos recentes, os autores desenvolveram um novo modelo macroeconómico Neokeyniano de Equilíbrio Geral Estocástico Dinâmico (DSGE) para uma economia pequena e aberta da área do Euro. O modelo engloba agregados familiares – que desempenham vários papéis (trabalhadores, empresários e banqueiros) - agentes externos, Governo, Empresários, Bancos e diversos setores de produção (bens intermediários, bens finais, bens de capital). Os mercados funcionam em concorrência imperfeita. Existem importantes fricções no que concerne à fixação de preços, com alterações faseadas à la Calvo, e custos de ajustamento quadráticos específicos afetando o investimento e a escolha das horas trabalhadas. A política monetária é exógena e não responde aos desenvolvimentos domésticos, uma consequência do enquadramento como pequena economia aberta.

O modelo possui uma estrutura detalhada para o sistema bancário. Os bancos emprestam a empresários para fins de financiamento de bens de capital. Choques idiossincráticos negativos sobre as empresas podem levar os empreendedores a situações de incumprimento. Por simplicidade, não é contemplada a possibilidade de falência a nível dos bancos.

As decisões de oferta de crédito são afetadas por exigências de capital regulatório, pelos empréstimos em incumprimento e por restrições ao crédito que se podem tornar vinculativas se ocorrerem determinados choques económicos severos, fazendo com que o modelo gere respostas assimétricas a potenciais choques simétricos. Simultaneamente, os autores introduzem um processo otimizado de reconhecimento de perdas geradas pelos empréstimos

em incumprimento, o que dá origem a um *stock* endógeno que os bancos administram ao longo do tempo. O modelo foi calibrado para o caso específico de Portugal. O funcionamento do modelo permite uma decomposição do *spread* global da taxa de juro na soma de três componentes: um *spread* gerado pelas necessidades de capital (margem de juro necessária para cobrir os custos esperados de uma possível violação das exigências de capital), um *spread* gerado pelas restrições ao crédito (margem de juro induzida por restrições na oferta de crédito que surgem quando o valor dos bancos cai) e o *spread* de retalho (a margem exigida pelos bancos de retalho para cobrir as perdas esperadas geradas pelo incumprimento das empresas).

Os autores simulam as consequências de três tipos de choques transitórios negativos: um choque na procura (no consumo público), um choque na oferta (na tecnologia das empresas) e um choque financeiro (no risco das empresas). O choque na procura leva a aumentos transitórios nos *spreads* ligado aos requisitos de capital e ao *spread* de retalho, mas não afeta substancialmente as restrições de crédito. No caso do choque na oferta, tanto as exigências de capital quanto os *spreads* de retalho diminuem, já que o choque nos custos é inflacionista e as empresas deparam com custos reais de financiamento mais baixos. Como no caso anterior, o *spread* associado às restrições ao crédito não é afetado. Finalmente, no caso de um choque financeiro, os três *spreads* aumentam, com a novidade de que, nesse cenário, os *spreads* da restrição ao crédito aumentam significativamente. O choque no risco leva a crédito mais caro, uma vez que são necessárias margens maiores para cobrir perdas maiores em empréstimos em incumprimento. A existência de mais falência leva também a uma acumulação significativa de empréstimos em incumprimento. Um crédito mais caro reduz os empréstimos às empresas, resultando em menos investimento e menor acumulação de capital. As margens só descem lentamente, à medida que uma longa recessão demora o seu tempo a extinguir-se.

O terceiro e último artigo, de autoria de Nuno Silva, intitula-se "O prémio de risco acionista no S&P500". Os últimos anos têm sido caracterizados por níveis de rentabilidade muito baixos para títulos de dívida e um grande crescimento dos mercados acionistas medido pelo S&P500 ou por outros índices. Se as expectativas de crescimento do investidor ou as taxas de rentabilidade exigidas flutuam com o ciclo económico, será que a situação atual precede alguma correção nos preços? As respostas a esta pergunta são certamente relevantes para os investidores, mas também para os responsáveis pela política económica. Com essa motivação em mente, o objetivo deste ensaio é medir a evolução do prémio de risco implícito nos preços das ações. Essa decomposição pode ajudar as autoridades com responsabilidades macroprudenciais a avaliar se os preços das ações são sustentáveis e os riscos para o sistema financeiro. Um ponto de partida para a análise é o modelo tradicional, no qual o valor de uma ação é dado pela soma dos fluxos de caixa futuros descontados. O modelo, ensinado em qualquer curso

básico de Finanças, pressupõe uma taxa de desconto constante, incluindo um componente de prêmio de risco, e uma taxa de crescimento constante para os fluxos de caixa. O valor das ações é então dado pelo rácio entre os fluxos de caixa correntes, alisados, e a diferença entre a taxa de desconto e a taxa de crescimento futuro dos fluxos de caixa. Este modelo, tendo algumas virtudes pedagógicas tem sérias limitações. Os valores dos ativos são muito sensíveis às mudanças tanto na taxa de desconto quanto na taxa de crescimento, facilitando a obtenção de más estimativas. Além disso, os modelos utilizados na prática normalmente ignoram o risco de incumprimento ou falência das empresas e os efeitos da dinâmica da alavancagem financeira no valor dos ativos. O que este ensaio faz é basicamente substituir os componentes do modelo tradicional de fluxos de caixa descontados por componentes mais sofisticados que acomodam explicitamente a natureza estocástica dos dados financeiros envolvidos e ultrapassam as limitações mencionadas anteriormente.

Os fluxos de caixa operacionais das empresas são modelizados como um movimento *browniano* geométrico, o mesmo processo estocástico que Black e Scholes usaram para modelizar os preços das ações. Em cada período, os fluxos de caixa podem ser inferiores aos custos fixos, despesas com juros e empréstimos líquidos. Se isso acontecer, os acionistas têm de decidir se estão dispostos a injetar capital na empresa, o que farão desde que o valor da empresa após o aumento de capital seja maior do que o montante injetado. Caso contrário, os acionistas desistem, há incumprimento, a empresa fecha e são gerados custos de *distress*, correspondendo a custos legais e à destruição de valor causada por vendas a preços de liquidação e perda de valores intangíveis.

O período dos dados para a calibração do modelo corresponde ao intervalo entre 1999 e 2017. Incluem-se dados contabilísticos anuais e dados mensais de mercado para as 205 empresas não financeiras do S&P500 que estão presentes continuamente no índice ao longo dos anos estudados. Usam-se também dados de *Credit Default Swaps* (CDS). A rentabilidade dos títulos de dívida a 30 anos do Tesouro dos EUA é usada como taxa de juro sem risco e simultaneamente como uma das estimativas da taxa de crescimento das empresas a longo prazo. A estimativa alternativa baseia-se na taxa de crescimento das previsões a 3 - 5 anos dos analistas financeiros (após alguns ajustamentos corrigindo o otimismo excessivo que em média caracteriza tais previsões). Um dos principais resultados da análise é que o prêmio de risco médio no período entre 1999 e 2017 foi de aproximadamente 5,9%. Atualmente, o prêmio de risco de ações está em trajetória descendente, tendo atingido 5,2% no final de 2017 quando a estimativas de crescimento se baseiam na taxa de juro sem risco, e 5,2% quando o crescimento se baseia nas previsões dos analistas. O valor de 4,6 está próximo do valor mínimo de série para o período de amostragem utilizado, enquanto o de 5,2% está apenas moderadamente abaixo do valor médio da série respetiva. Talvez a

diferença venha do elevado otimismo atual dos analistas ou talvez venha do nível anormalmente baixo das taxas de juros de longo prazo. Que fazer com esses resultados? Este parece ser um caso em que a estória não chegou ao fim, pois um julgamento sobre a sustentabilidade dos preços das ações depende do que acontecerá a outras variáveis fundamentais. Se as baixas taxas de juros de longo prazo estão para ficar tal sugere que os preços atuais das ações estão em níveis sustentáveis. Caso contrário, algumas correções podem estar a caminho.

Da política monetária não convencional à política fiscal não convencional

Isabel Correia

Banco de Portugal, Católica Lisbon
SBE e CEPR

Outubro 2018

"...the ideas of economists and political philosophers, both when they are right and when they are wrong, are more powerful than is commonly understood. Indeed the world is ruled by little else. Practical men, who believe themselves to be exempt from any intellectual influences, are usually the slaves of some defunct economist."

Keynes, in *The General Theory*

Introdução

O papel das políticas económicas veio para o centro do debate público durante e no rescaldo da recente crise. Se durante a última década as rápidas alterações que caracterizaram a realidade obrigaram a um redesenhar das políticas, no fim do século passado a interligação entre política e teoria económica foi mais forte do que em qualquer outro período. Como é normal, na prática a causalidade dá-se nos dois sentidos, tendo contudo esta sido mais próxima durante o final do século passado e determinada em grande medida pelo investimento feito em investigação pelos diferentes bancos centrais. As questões que se tornaram interessantes para os investigadores foram levantadas por interrogações concretas de política, e os decisores de política fizeram uso da teoria económica para formar instituições, desenhar regras de política, ou simplesmente para melhor comunicar as decisões ao público. Em contraste com a citação de Keynes acima referida, os desfasamentos entre os novos resultados da teoria económica e a sua inclusão

Agradecimentos: As opiniões expressas neste artigo são da exclusiva responsabilidade do autor e não coincidem necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Este artigo tem por base uma apresentação feita numa conferência no Riksbank "Rethinking the Central Bank's Mandate", e está disponível na versão inglesa no Sveriges Riksbank Economic Review", 2016-3 Special Issue.

E-mail: mihcarvalho@bportugal.pt

na política do dia-a-dia diminuíram à medida que os economistas passaram a trabalhar mais de perto com os decisores de política.

De forma a melhor entendermos esta alteração irei focar inicialmente esta nota na política monetária. Depois de grandes alterações durante os anos 70 e 80, a política monetária recuperou o seu glamour durante a década de 90, em grande medida devido aos resultados positivos que lhe foram atribuídos, decorrentes de novas formas de desenhar instituições e de usar os instrumentos de política monetária. Podemos sumariar aqueles resultados durante o fim dos anos 80 e a década de 90 como: uma forte diminuição da taxa de inflação média; uma taxa de crescimento média positiva para o produto; uma redução na volatilidade dos agregados reais na frequência do ciclo económico (a Grande Moderação). É importante frisar que estes resultados não se limitaram a caracterizar os acontecimentos numa pequena área do mundo mas caracterizaram a grande maioria dos países desenvolvidos ou emergentes. Ao tentar relacionar estes resultados a uma tendência comum, podemos identificá-la como a grande alteração que levou à independência dos bancos centrais do poder político e ao forte movimento para a alteração da condução de política monetária, que passou de discricionária a ditada pela utilização de regras de política relativamente estáveis.

Em 2002, 22 países tinham adotado enquadramentos monetários que sublinhavam o objetivo de inflação como o objetivo (ou pelo menos o objetivo mais relevante) do mandato dos bancos centrais.

Estas alterações podem ser vistas como resultado do sucesso da política de estabilização em tempos normais e do sentimento generalizado de que a política monetária era o grande herói no referido sucesso. A ideia centrou-se na imagem do banco central como uma instituição independente com um mandato muito concreto (baixa inflação média), um instrumento muito preciso (a taxa de juro de política) e regras de utilização deste instrumento e de comunicação clara das razões que governam as decisões tomadas sobre aquele instrumento. A credibilidade aparece como um subproduto deste arranjo institucional. É assim provavelmente justo dizer que a estabilidade na era pré-crise, assim como o crescimento económico, foram em larga medida explicadas por este novo desenho monetário.

Ao mesmo tempo, na frente da investigação académica passou-se da ideia de que a política monetária deveria abster-se de fazer danos na economia, ou seja, os choques monetários deveriam ser evitados visto introduzirem volatilidade e incerteza na economia, para a noção de que uma política monetária bem conduzida poderia ter um papel estabilizador. Este passo revelador resultou da capacidade de aplicar à análise da política monetária a abordagem tradicionalmente utilizada para a definição de política de tributação ótima. Desta forma, os investigadores conseguiram defender a robustez do resultado da optimalidade de uma baixa taxa de inflação média e, ao mesmo tempo, explicar os ganhos de se usar a política monetária como

um mecanismo de estabilização, nomeadamente ao explicar como e porque é que os hiatos (*gaps*) normalmente identificados devem ser alisados ao longo do tempo e entre estados da natureza.

Em contraste, os desenvolvimentos em política fiscal de estabilização ficaram muito aquém dos descritos para a política monetária, não só relativamente ao desenho institucional efetivo como também na discussão e avanços académicos. Devemos no entanto lembrar que já em 1948 Friedman escrevia de forma contundente contra o uso de políticas discricionárias para estabilizar o ciclo económico, tanto na política monetária como na política fiscal. Friedman defendia em alternativa o poder de estabilizadores fiscais automáticos como instrumentos preferíveis de política contracíclica. Podemos hoje reconhecer que Friedman estava muito à frente no tempo dos primeiros trabalhos teóricos sobre estas questões. Ao reconhecer que *“changes in fiscal incentives may be more useful than traditional discretionary fiscal policies that increase budget deficits and work through income effects alone”*, Friedman lançava os fundamentos do que muito mais tarde seria chamado de políticas fiscais não convencionais, o tópico principal desta nota.

Da política monetária convencional à política monetária não convencional

Solow (2005) argumentou fortemente que tanto a implementação da política como a investigação deviam focar-se mais nos estabilizadores automáticos como uma via que permitiria um efeito desejável da política fiscal sobre o ciclo económico. Contudo, esta chamada de atenção surtiu poucos efeitos sobre a escolha das questões relevantes para os investigadores e a forma como estes argumentos foram transpostos para a arena política.

Em resultado, ao chegarmos à crise financeira recente, o consenso era muito alargado sobre o papel positivo da política monetária para a estabilização das economias. Por outro lado os estabilizadores automáticos imbuídos em grande parte dos sistemas fiscais ou orçamentais eram vistos de forma a não amplificar o ciclo. Adicionalmente, a política fiscal deveria garantir regras de forma a garantir a sustentabilidade da dívida pública.

No período pré-crise, podemos dizer que havia uma clara divisão entre a política monetária e a política fiscal, concretizada numa divisão de instituições, de instrumentos e de objetivos. Na comunidade académica mantinham-se algumas áreas de intersecção entre estas duas formas de política económica, nomeadamente na literatura da teoria fiscal do nível de preços (*fiscal theory of the price level*), que discute a multiplicidade de equilíbrios associados com a condução de política monetária, e no papel dos bancos centrais como prestamistas de última instância (*lender of last resort*).

Com o início da crise financeira, da grande recessão e das crises de dívida soberana, foi quebrado o consenso acima descrito. Os estímulos fiscais voltaram como prescrições para a estabilização das economias.

O desenvolvimento de planos governamentais para aumentar a procura agregada estiveram na primeira linha de reação à crise, tanto nos E.U.A. como na União Europeia. Em consequência destas medidas e da recessão alargada à maior parte das economias, observámos um aumento muito significativo do valor da dívida pública num conjunto alargado de economias. Este aumento resultou em parte do estímulo acima mencionado e da diminuição de receitas de impostos devido à diminuição da atividade económica, e também devido aos estabilizadores automáticos, que reduziram a receita e aumentaram a despesa dos governos. Durante e após este período de muito fraco desempenho económico e das pressões políticas associadas, assistiu-se a um enfoque em políticas de consolidação orçamental através de políticas discricionárias, mas tanto quanto é do meu conhecimento houve pouco trabalho analítico sobre política de estabilização fiscal. Sobre a questão de como desenhar melhores estabilizadores automáticos, McKay e Reis (2013) é um dos poucos trabalhos recentes. Este artigo mostra que a maior parte dos benefícios quantificáveis sobre o bem-estar devidos à existência de estabilizadores automáticos derivam da provisão de seguro através da diminuição da poupança por precaução que aconteceria no cenário alternativo em que se desmantelassem os referidos estabilizadores. Aqueles autores mostram que elevadas transferências para os desempregados e para as famílias com níveis muito baixos de rendimento podem ser muito eficazes em diminuir a volatilidade da economia. Contudo, os efeitos no bem-estar e nos consumo e produto agregados dependem em grande medida da forma particular como forem desenhados aqueles estabilizadores automáticos, ou seja, da forma como se consigam evitar os incentivos perversos que podem existir quando se reduz a oferta de trabalho e a propensão para poupar e investir.

Ao mesmo tempo, a política monetária tornou-se excepcionalmente expansionista quando comparada com a evidência histórica: a taxa de juro da política monetária diminuiu até ao limite mínimo de zero (*zero lower bound*), ou abaixo de zero até ao chamado “limite eficaz mínimo”. À medida que se extinguiu a margem de manobra com este instrumento de política monetária, os bancos centrais iniciaram as compras em larga escala de ativos privados e públicos, com maturidades muito superiores às transacionadas em tempos normais. Em resultado, os balanços dos bancos centrais cresceram para níveis sem precedentes. Ao mesmo tempo que estas políticas pretendiam ser usadas como estímulo para as economias, elas serviram especificamente para prover liquidez ao sistema financeiro e para reparar mercados financeiros específicos. Esta política monetária não convencional é hoje avaliada como tendo tido um efeito significativo quer na baixa de taxas de juro mais longas quer na diminuição do prémio de risco.

Parte desta nova política monetária não convencional é transmitida para a economia através do alívio das condições de concessão de crédito pelas instituições financeiras, o chamado canal do crédito, através do qual o

crédito e a rendibilidade relativa dos ativos são alterados. Através deste canal, a política monetária pode ter efeitos no agregado da economia, ao mesmo tempo que a situação relativa entre diferentes agentes económicos pode ser alterada; ou seja, existem efeitos redistributivos da política. Além dos efeitos mais convencionais de combater a recessão e por exemplo diminuir de forma significativa a taxa de desemprego da economia, como esta política quantitativa (ou de crédito) tende a beneficiar os detentores de ativos financeiros por aumento dos preços das obrigações e do imobiliário, torna-se mais fluida a linha que separa política monetária e política fiscal, tomando como critério o efeito ser semelhante entre agentes ou ser claramente diferenciador e redistributivo. Em tempos mais recentes, a política monetária de curto prazo tornou-se mais parecida à política fiscal.

A abstração utilizada normalmente em trabalhos de investigação de que existe uma única restrição orçamental para o governo e para o banco central tornou-se menos consensual e a necessitar de ser defendida explicitamente nestes dias. A modelação de um balanço do banco central e de uma restrição orçamental que isole o governo obriga explicitar as restrições que suportam um banco central independente, assim como as vulnerabilidades criadas por haver um setor privado que detém um número crescente de ativos e que são responsabilidades do banco central (reservas). É sustentável para o setor privado deter este valor crescente de ativos, não sendo este associado a impostos esperados no futuro? Se os riscos associados se materializarem, deve o Tesouro estar disponível para receber baixos dividendos ou mesmo para recapitalizar o banco central? Sobre a questão da relevância da dimensão do balanço do banco central, o recente trabalho de Del Negro e Sims (2015) dá-nos bons argumentos para discutir as consequências da possível falta de apoio fiscal do governo ao banco central. Por exemplo, o compromisso do governo de nunca recapitalizar o banco central pode impor restrições à capacidade do banco central cumprir o mandato de controlar a taxa de inflação. Não vou elaborar este ponto sobre a relação entre o balanço dos bancos centrais e a tomada de risco; direciono antes o leitor interessado para Benigno (2017).

Na prática utilizada durante a recente crise entrou-se num mundo onde a nova política monetária não convencional tem uma interação crescente com a política fiscal tradicional, e onde os decisores de política tentaram a todo o custo descobrir novos instrumentos eficazes que pudessem complementar a política monetária ou que pudessem ser utilizados por governos com pouca margem de manobra fiscal.

Da investigação em políticas fiscais ótimas ao estudo da política monetária ótima

Quais os desenvolvimentos a decorrer na investigação em economia que podem ajudar a responder àquelas perguntas? Embora tenhamos disponível

uma linha robusta de modelos de equilíbrio geral que têm sido largamente explorados para obter desenvolvimentos no desenho de políticas fiscais ótimas de longo prazo, a sua extensão para a análise normativa na frequência do ciclo económico e a sua interação com a política monetária é relativamente recente. Começo por descrever os avanços realizados na descrição da política monetária ótima e de seguida explicar como foi feita a extensão destes resultados para aquilo que chamamos política fiscal não convencional, assim como a potencial relevância destas últimas para o período recente de crise económica.

A extensão dos modelos de equilíbrio geral da primeira geração a ambientes estocásticos e monetários tornou possível explicar os ganhos de usar política monetária de estabilização: os agentes podem estar restritos na sua capacidade de fixar preços ou salários ou na escolha da composição ótima de carteira. A força, ou eficácia, da transmissão da política monetária é determinada por quão restritas são estas decisões. Mesmo que a política monetária tenha efeitos na economia, e que estes pareçam os desejáveis, não é possível usar esta política de forma sistemática de forma a tirar partido daquelas restrições. O avanço proporcionado pelos novos resultados teóricos, em particular de que a política pode ser usada em reação a choques, levou a um novo ímpeto na perceção da forma de desenhar política de estabilização. Desta forma tanto os efeitos perversos da rigidez nominal, como de outras formas de rigidez, podem ser minimizados. Esta nova área da literatura económica foi capaz de abordar questões da maior relevância, tais como: de que forma deve a política monetária ser conduzida na economia em resposta a choques? Quão relevante para esta condução ótima da política monetária é o mecanismo de transmissão em causa? Qual o custo para um conjunto de países que não partilham mecanismos de transmissão monetários idênticos e que estão expostos a choques assimétricos, de uma política monetária única? Em suma, como deve ser conduzida a política monetária no curto prazo?

Ireland (1996) é o primeiro trabalho a estender o conceito de Ramsey de minimizar distorções num modelo de equilíbrio geral a um ambiente monetário com rigidez nominal na fixação dos preços. A ideia é definir o conjunto de afetações que é possível descentralizar com os instrumentos de política disponíveis, e seguidamente determinar o que caracteriza o equilíbrio associado a um nível superior de bem-estar. Por outras palavras, pretende-se compreender como deve a política reagir a choques fundamentais e como se alteram os preços e afetações quando sujeitos a esses choques e à política ótima. Esta nova abordagem permite explicar que os targets da política, normalmente referidos como hiatos, devem ser lidos como triângulos que medem a distorção imposta pelo choque e pela medida de reação a esse choque, e que a política ótima vai alisar ao longo do tempo e entre diferentes estados da natureza (ver Adão et al., 2003).

Esta mudança de metodologia pode ser relacionada com o que já no fim dos anos 80 podíamos ler em Long e Summers (1988): "*demand management*

policies can and do affect not just the variance, but also the mean of output” e “... *successful macroeconomic policies fill in troughs without shaving off peaks*”. Ou seja o papel da política não é fechar hiatos mas minimizar distorções, levando a que o critério para determinar qual a melhor forma de conduzir política de estabilização deve ser idêntico ao da escolha de qualquer outra política: um critério de bem-estar. Quando esta abordagem desenvolvida inicialmente para a política de tributação ótima passa a ser aplicada à política monetária, tem a vantagem de clarificar a comparabilidade entre políticas, mostrando que os canais da política de estabilização quer monetária quer fiscal têm muito de semelhante.

Mesmo tendo em conta o claro enfoque desta nova abordagem na política monetária convencional que caracterizou os primeiros artigos de determinação de política monetária ótima, se a política fiscal for reduzida à sua versão mais simples (ou seja gastos públicos exógenos financiados com impostos *lump sum*) a comparabilidade acima descrita é evidente. A substituição de hiatos por triângulos mostrou que, ao mesmo tempo que a transmissão de um choque de política monetária é muito dependente do tipo e grau das fricções existentes na economia, o mesmo não é verdade para a reação ótima da política monetária aos choques fundamentais que ocorrem no curto prazo: o desenho de regras ótimas de reação a estes choques mostrou ser muito robusto nomeadamente ao grau de uma determinada fricção.

Um resultado do estágio inicial desta literatura que permite facilmente entender esta nova forma de pensar em políticas de estabilização é que uma grande rigidez na fixação dos preços dá ao decisor de política monetária uma vantagem adicional relativa àquela que teria caso os preços fossem perfeitamente flexíveis. Neste caso a política pode evitar a restrição que o limite inferior à taxa de juro de política impõe e assim melhorar o bem-estar quando não estão disponíveis instrumentos fiscais para alisamento das distorções entre estados da natureza e ao longo do tempo. Esta capacidade deriva da possibilidade de, em reação a um choque fundamental específico, permitir que o *markup ex post* seja contingente ao estado da natureza, o que não poderia acontecer numa economia caracterizada por preços flexíveis que impõe, para o tipo de substituíbilidade entre bens de consumo ou intermédios normalmente estudada, um *markup* constante. Assim, podemos divisar exemplos teóricos nos quais a existência de uma rigidez nominal pode melhorar o resultado face a uma economia em que aquelas fricções não estejam presentes. Este é claramente um resultado semelhante àquele bem conhecido na literatura de *second best* para a escolha de política fiscal ótima: na existência de diversas distorções ou fricções a eliminação de uma delas não melhora necessariamente o bem-estar da economia.

A composição ótima de políticas

Na literatura económica, o passo seguinte foi estudar a interação entre política monetária e fiscal. A política ótima resulta assim de uma decisão conjunta na escolha dos instrumentos de política, quer monetária quer fiscal, e da forma como estes instrumentos devem ser utilizados. Esta escolha tem algumas restrições quanto aos instrumentos fiscais: estes são restritos a impostos com taxas marginais constantes (impostos proporcionais) mas que podem depender do estado da natureza. Na maioria destes trabalhos os gastos do governo são exógenos e conseqüentemente não são instrumentos de política. Esta opção deriva em grande parte da dificuldade de avaliar os efeitos diretos no bem-estar de uma medida agregada dos gastos públicos.

Estes trabalhos permitem-nos argumentar que, independentemente do tipo e grau de rigidez de preços, seria possível atingir o mesmo resultado para os agregados da economia (ver Adão et al., 2004, e Correia et al., 2008), e que cada resultado agregado pode ser implementado com instrumentos de política que reagem aos choques mas que não dependem do tipo e grau de rigidez de preços que caracterizam a economia. A intuição por detrás deste resultado extremo resulta de que a forma como os choques de política se transmitem nas economias dependem do tipo e grau de rigidez de preços que a caracterizam, mas o mesmo é verdade para a forma como se propagam na economia os choques fundamentais, como por exemplo choques tecnológicos, de preferências, de procura (de gastos públicos). Este resultado teórico de que o efeito conjunto do choque e da reação ótima de política ao choque é invariante ao tipo e grau da fricção, tem conseqüências relevantes. A influência da rigidez de preços pode ser desfeita se a política conjunta monetária e fiscal seguida não se desviar significativamente da composição ótima. Podemos sumariar estes resultados dizendo que o mecanismo de transmissão de uma determinada política é muito relevante quando essa política é discricionária ou quando, não o sendo, está a ser conduzida muito longe da forma eficiente de o fazer. Contudo, quando a condução de política é próxima do ótimo podemos demonstrar que economias caracterizadas por pouca rigidez de preços são equivalentes, em termos daquilo que observamos nas variáveis agregadas e nas variáveis de política, a economias caracterizadas por graus elevados de rigidez de preços.

Para a verificação teórica daquela equivalência é necessária a existência de um conjunto alargado de instrumentos de política. No entanto o número de instrumentos é muito inferior ao que existe de facto na maior parte das economias desenvolvidas. Em particular, demonstra-se que num modelo com o nível de agregação dos modelos de ciclos reais (*real business cycles*) a existência de dívida pública contingente ao estado da economia é redundante quando o decisor de política tem à sua disposição impostos proporcionais sobre o consumo e o rendimento do trabalho que possa escolher livremente, nomeadamente de forma contingente ao estado da economia.

A principal lição a retirar desta análise é a de a estabilidade de preços ser uma condição de eficiência económica, independente do tipo de preferências, desde que estas sejam determinadas em função dos bens finais, bens dos quais as famílias extraem utilidade. Este resultado é muito robusto desde que os instrumentos de política, quer monetários quer fiscais, possam ser determinados simultaneamente e sem restrições quanto à variabilidade daqueles entre estados da natureza. Este é um resultado normativo mais forte do que os normalmente obtidos como prescrição de Ramsey. Tem também importância devido a, na prática, termos observado a generalização dos mandatos concedidos a bancos centrais independentes com a responsabilidade de um objetivo de inflação baixa.

Outra lição a retirar daqueles resultados é a de que não é possível a avaliação das causas por detrás da diminuição da volatilidade real durante a Grande Moderação. É impossível distinguir se esta resultou da diminuição da volatilidade dos choques fundamentais a que as economias estiveram expostas ou se foi devida à forma como a política monetária foi conduzida, aproximando-se da optimalidade.

Um resultado relacionado com esta literatura é aquele que nos permite argumentar que quanto mais necessário for um determinado instrumento de política mais eficaz ele será. Assim, por exemplo, a magnitude do multiplicador orçamental, questão que alimentou um grande número de trabalhos teóricos e empíricos durante e após a crise, deve ser avaliado com cautela. Apesar de ser claro que canais de transmissão do choque muito diferentes podem estar associados a um intervalo muito alargado de valores para o multiplicador, a forma como a economia reage ao choque, sem alteração da política, também é determinada pelos mesmos canais e conduz a impactos muito diferentes. Quando juntamos estas duas peças de informação, o efeito dos choques responsáveis pela recessão recente e a reação ótima da política aos choques serão muito menos dependentes dos mecanismos de transmissão.

Podemos agora aplicar as lições desta literatura à relação entre política monetária e política fiscal. Com este fim, irei aqui apresentar alguns exemplos e resultados específicos de entre aqueles que utilizam instrumentos a que chamamos de política fiscal não convencional. Vou mostrar como a política fiscal pode complementar a política monetária em tempos de crise, ou seja, quando a política monetária esgotou a margem de manobra de utilização da política convencional e não existe espaço fiscal para uma política de estímulos orçamentais convencionais. Ou seja, irei discutir questões que foram cruciais na definição da política durante a crise. O primeiro exemplo é a resposta à questão: como podemos evitar os custos do limiar mínimo da taxa de política (ZLB)? O segundo é a resposta a: como podemos comparar uma política (monetária) de alívio de crédito com subsídios ao crédito?

É bem conhecido que a condição de não arbitragem entre moeda e obrigações soberanas impõe um limite inferior à taxa de retorno das obrigações, limite este que se constatou durante a crise ser ligeiramente

negativo, o chamado *zero lower bound*. A dúvida de quão negativo será este limiar não elimina a certeza de que ele existe e de que a política monetária convencional se esgotou quando a taxa de política tocou o valor zero. Ficou também claro que a desejabilidade de diminuir mais a taxa de política caso houvesse possibilidade foi o que levou à implementação das políticas que ficaram conhecidas como políticas monetárias não convencionais. De entre estas podemos destacar todas as que envolveram compras de ativos públicos e privados de maturidade superior à utilizada em tempos normais, assim como a política que traduziria como “condução das expectativas” (*forward guidance*). Também durante este período, como referido, foram usados estímulos fiscais que determinaram um legado de elevados e insustentáveis valores de dívida pública num conjunto alargado de países. Pretendo aqui explicar, através dos dois exemplos referidos (e que ficaram de fora da discussão prática da altura), como estas soluções utilizam os instrumentos de política fiscal não convencional que são o enfoque desta nota.

Qual o tempo para a política fiscal não convencional?

Podemos dizer que as vozes que se fizeram ouvir durante a recente crise (ver e.g. Blanchard, Dell’Ariccia e Mauro, 2010) a pedir uma melhor integração entre política monetária e política fiscal convencional tiveram como razão de ser o custo da existência de um limiar inferior para a taxa do instrumento de política convencional. Contudo, Correia et al. (2013) propõem que em alternativa se utilize a política fiscal não convencional quando se atinja o limiar inferior do instrumento convencional da política monetária. Se a taxa de juro nominal é igual a zero, taxas de imposto proporcionais (ou seja taxas marginais e médias constantes) podem ser substitutas perfeitas da taxa de juro nominal. O que quer que fosse atingível com uma taxa de juro nominal inferior pode ser conseguido com uma combinação de novas taxas de impostos sobre o consumo, o rendimento do trabalho e o rendimento do capital. Esta alteração deve acontecer durante o período durante o qual seria desejável ter uma taxa de juro mais baixa. A intuição por detrás deste resultado demonstrado teoricamente, o qual pode neutralizar o custo do zero lower bound e prescrever que a política fiscal não convencional complemente a política monetária quando esteja esgotada a flexibilidade na baixa da taxa de política, é relativamente simples. Os preços que são relevantes para as decisões intertemporais das famílias são os preços pagos pelos consumidores, ou seja, os preços brutos de impostos indiretos, nomeadamente de impostos sobre o consumo. Assim, a ideia de determinar uma taxa de juro real mais baixa para as famílias, não através de uma baixa da taxa de juro nominal mas através de uma subida da inflação para o consumidor, pode ser conseguida sem uma subida de preços para o produtor, a qual é extremamente ineficiente em economias com alguma rigidez nominal nos preços, devido

ao efeito nos preços relativos sem contrapartida fundamental. Daí a ideia de conseguir inflação nos preços do consumidor mantendo constantes os preços no produtor. Um aumento temporário entre hoje e o período seguinte da taxa de imposto sobre o consumo ou, o que é equivalente, sobre o imposto sobre o valor acrescentado (IVA), será capaz de gerar uma inflação esperada entre hoje e esse período quando medida pelo índice de preços do consumidor. Para evitar alterações noutros incentivos, além dos que se alterariam se taxa de juro nominal pudesse baixar, esta evolução temporal do imposto sobre o consumo deve (se aumentar no futuro) ser compensada por uma diminuição nesse mesmo período do imposto sobre o rendimento do trabalho e do imposto sobre o rendimento do capital. O uso destas três taxas de imposto no futuro próximo pode replicar a diminuição da taxa de juro nominal hoje, ou seja ser substituída, de uma baixa da taxa de política.

Esta recomendação de política requer flexibilidade nas taxas de imposto referidas. Note-se que este tipo de flexibilidade foi prescrita por vários autores. Além disso, e talvez mais relevante, esta medida foi de facto pelo menos parcialmente experimentada durante a crise. Por exemplo, Feldstein (2002) dizia que *“The Japanese government could announce that it will raise the current 5 percent value added tax by 1 percentage point per quarter and simultaneously reduce the income tax rates to keep revenue unchanged, continuing this for several years until the VAT reaches 20 percent”*. E, na alocução presidencial de 2011 ao Encontro Anual da Associação Económica Americana, Robert Hall (2011) reforçou a ideia de Feldstein e encorajou que se desenvolvessem mais trabalhos de investigação que apoiassem e clarificassem a viabilidade e os efeitos esperados desta medida. Sobre a implementação prática desta medida em reação ao estado de crise da economia, podemos apontar a experiência da economia japonesa: o Japão anunciou em outubro de 2013 um aumento do imposto sobre o consumo em duas fases (abril de 2014 e outubro de 2015). A atividade económica cresceu significativamente em 2014T1, particularmente o consumo, mas contraiu-se no período seguinte. A segunda parte do plano foi adiada então para abril de 2017, não chegando a ser implementada naquela data e tendo sido anunciado mais recentemente que o seria em outubro de 2019.

Assim, penso valer a pena revisitar a ideia de por natureza os instrumentos fiscais serem menos flexíveis do que os instrumentos de política monetária. Mesmo que esta diferença seja real em tempos normais, o que desaconselharia a que a política de estabilização fiscal não convencional fosse utilizada nessa altura, em situações excecionais como a crise recente ou a estagnação japonesa parece claramente que este argumento não pode ser invocado.

O segundo exercício que passamos a apresentar nesta nota exemplifica a utilidade de política fiscal não convencional ao comparar o uso de política monetária não convencional com a política fiscal não convencional, nomeadamente subsídios ao crédito (Correia et al., 2016). Quando consideramos a crise recente – nas suas vertentes financeira e de dívida

soberana – é clara a limitação dos modelos macroeconómicos normalmente utilizados no período pré-crise devido à não existência de um setor financeiro explícito, não havendo por isso uma formalização das fricções financeiras, ou dos seus efeitos amplificadores, que explicam a Grande Recessão. Da mesma forma, estes modelos pré-crise não são um bom laboratório para o estudo quer das políticas implementadas durante a crise quer de possíveis alternativas que não chegaram a ser utilizadas. Nestes modelos, o limiar inferior à política monetária convencional não afeta significativamente a condução da política monetária, que é condicionada sobretudo pela existência de rigidez nominal. Na maior parte deles, a taxa de política ótima envolve uma taxa de juro nominal de zero. Durante a crise observámos avanços importantes na literatura ao serem introduzidos os canais financeiros que se pensa terem sido cruciais durante aquele período. Uma forma de modelizar os diferenciais entre taxas de juro, com uma extensão simples ao modelo normalmente utilizado, é submeter os intermediários financeiros a um problema de monitorização e controlo, no espírito de Gertler e Karadi (2011). As empresas recorrem ao crédito para pagar salários, sendo estes empréstimos intermediados pelos bancos a um custo baixo. A intermediação impõe assim um custo não em termos de recursos, que por simplicidade podem ser zero, mas um custo de eficiência que resulta do problema de incentivos que caracteriza o banqueiro, que pode desviar parte dos ativos do banco. Assim, os bancos devem ter rendas e para isso cobram uma taxa de juro pelos empréstimos superior à taxa de juro que pagam pelos depósitos feitos no banco. Estas rendas, ou lucros, são acumuladas como fundos próprios. As taxas cobradas pelos empréstimos podem ser particularmente altas quando os fundos próprios são baixos, devido por exemplo a uma perda de valor dos ativos devido a um choque exógeno ao banco. É neste sentido que podemos dizer que as taxas de empréstimo são muito altas nesta economia; e se são muito altas ou muito voláteis então existe a capacidade de usar políticas que as possam tornar mais baixas e mais alisadas entre estados da natureza, aumentando o bem-estar com esta intervenção. Apesar de a política monetária convencional não atuar diretamente sobre aquelas taxas de juro, ela pode ser usada para parcialmente conseguir o objetivo acima descrito, e assim corrigir as distorções. Os diferenciais entre taxas de juro ativas e passivas são os necessários para alinhar os incentivos dos bancos. A política monetária convencional, ao conseguir reduzir os custos de financiamento dos bancos, pode reduzir os custos para as empresas de pedir emprestado.

Uma taxa de juro de política muito baixa, possivelmente nula, vai minimizar as taxas de empréstimo e assim minimizar as distorções criadas pelo sistema financeiro, as quais são transmitidas à economia real. No entanto, devido ao limiar inferior da taxa de política (zero lower bound) as taxas de empréstimo podem ainda ser muito altas e muito voláteis. Se a taxa de política pudesse ser negativa e se existissem impostos lump sum na economia, seria possível atingir o first best. Podíamos obter um resultado análogo ao

da regra de Friedman, em que a taxa de juro relevante seria a taxa cobrada pelos empréstimos e não a taxa de política. Quando, devido à existência do limiar inferior da política monetária convencional, esta é complementada com a política fiscal não convencional, neste caso com um subsídio ao crédito, podemos atuar diretamente na taxa que está a transmitir a distorção para o crédito, o emprego e o produto. Os subsídios ao crédito têm o mesmo efeito que a taxa de juro de política, apesar de atuarem por mecanismos bastante diferentes. E, além disso, têm a vantagem de não estarem sujeitos a uma restrição ativa como a do limiar inferior da taxa de política. É assim possível implementar com subsídios ao crédito resultados associados a níveis superiores de bem-estar, os quais não seriam possíveis se nos limitássemos a usar instrumentos de política monetária, pois implicariam valores negativos da taxa de política. Com estes instrumentos fiscais a taxa de política pode ser fixada a um nível arbitrário, possivelmente relativamente baixo. Os bancos cobram o diferencial que lhes permite garantir o problema de controlo descrito, e determinam as taxas de empréstimo às empresas. Estas taxas cobradas podem variar ao longo do tempo e entre estados. Mas as taxas de empréstimo efetivamente suportadas pelas empresas, que serão as anteriores líquidas do subsídio ao crédito, podem ser mais baixas e tão alisadas quanto for desejável para isolar a economia real das flutuações dos diferenciais de taxas cobradas pelos bancos. Prova-se que as implicações orçamentais desta política são exatamente iguais àquelas em que só existe política monetária, desde que se considere a restrição orçamental consolidada entre o governo e o banco central.

O ambiente descrito permite ainda a comparação entre esta política fiscal de subsídio de crédito contingente e a política que foi seguida durante a crise e que ficou conhecida como *credit easing*. Podemos supor que exista uma tecnologia alternativa, utilizável pelo banco central e sem ter associado o problema de controlo descrito atrás, tal que a concessão de crédito pelo banco central tenha um custo de recursos comensurado com a sua desvantagem relativamente aos bancos comerciais para assegurar essa função. A comparação da política monetária não convencional com a política fiscal não convencional reduz-se neste caso a comparar um custo de recursos com um custo de excesso de carga, ou *deadweight loss*. O resultado de que o *credit easing* não é uma boa alternativa àquilo a que chamámos neste caso política fiscal não convencional, ou seja subsídios ao crédito contingentes, é robusto.

Conclusões

O legado que nos foi deixado neste período pós-crise não é só uma situação económica e financeira particular mas também um aumento do número de instrumentos de política macroeconómica, usados durante a crise, assim como a informação valiosa acerca das novas experiências efetuadas com estes instrumentos. O conjunto de instrumentos monetários foi claramente reforçado e implementadas novas políticas monetárias não convencionais, as quais ainda se encontram ativas na maior parte das economias. O que me propus discutir nesta nota foi o facto de que este novo mundo em que os decisores de política monetária entraram não ter sido acompanhado por um movimento semelhante na esfera da política fiscal. E que hoje é difícil afirmar se o retorno ao novo normal com taxas de política monetária não muito baixas está para chegar no futuro próximo. Os desenvolvimentos teóricos das últimas duas décadas apontam para mais ambição e criatividade na utilização dos instrumentos fiscais, tais como os descritos nesta nota. Isto não nos dará uma maior margem de manobra para interferir na prolongada recuperação em que se encontram grande parte das economias mas, talvez mais importante, pode ajudar-nos a fazê-lo de uma forma mais eficiente e a preparar melhor a intervenção desejável quando chegar a próxima recessão.

É verdade que isto implicará um grau de coordenação entre instituições superior ao que existia no período pré-crise. Mas é também o caso que enquanto continuarem a ser usadas políticas monetárias não convencionais estas têm mecanismos muito similares aos de política fiscal e efeitos redistributivos mais fortes do que os associados à política monetária convencional, o que implica que aquela coordenação deva existir de qualquer forma.

Neste cenário, manter a agenda de investigação atualizada em simultâneo com um diálogo aberto entre decisores de política e investigadores torna-se mais importante do que nunca.

Referências

- Adão, B., I. Correia e P. Teles (2004). "The Monetary Transmission Mechanism: Is it relevant for policy?" *JEEA*, 2 (2-3), 310-319.
- Adão, B., I. Correia e P. Teles (2003). "Gaps and Triangles." *Review of Economic Studies*, 70 (4), 699-714.
- Benigno, P. (2017). "A Central Bank Theory of Price Level Determination." CEPR Discussion Paper No. 11966.
- Blanchard, O., G. Dell'Ariccia and P. Mauro (2010). "Rethinking Macroeconomic Policy." *Journal of Money, Credit and Banking*, 42, issue s1, 199-215.
- Correia, I. F. De Fiore, P. Teles e O. Tristani (2016). "Credit Subsidies." Working Paper BCE, 1877.
- Correia, I., E. Farhi, J. P. Nicolini e P. Teles (2013). "Unconventional Fiscal Policy at the Zero Bound." *The American Economic Review*, 103, 1172-1211.
- Correia, I., J.P. Nicolini e P. Teles (2008). "Optimal Fiscal and Monetary Policy: Equivalence Results." *Journal of Political Economy*, 116-1, 141-170.
- Del Negro, M. e C. A. Sims (2015). "When does a central bank's balance sheet require fiscal support?" *Journal of Monetary Economics*, 73(C), 1-19.
- Feldstein, M. (2002). "Commentary: Is There a Role for Discretionary Fiscal Policy?" *Rethinking Stabilization Policy*. Kansas City, Missouri: Federal Reserve Bank, 151-62.
- Friedman, M. (1948). "A Monetary and Fiscal Framework for Economic Stability." *The American Economic Review*, 38- 3, 245-264.
- Friedman, M. (1968). "The role of monetary policy." *The American Economic Review*, 58-1, 1-17.
- Gertler, M. e P. Karadi (2011). "A model of Unconventional Monetary Policy," *Journal of Monetary Economics*, 58(1), 17-34, January.
- Hall, B. (2011). "The Long Slump" *The American Economic Review*, 101, 431-469.
- Ireland, P. (1996). "The Role of Countercyclical Monetary Policy," *Journal of Political Economy*, 104(4), 704-723.
- Long, J. B. de e L. H. Summers (1988). "How Does Macroeconomic Policy Affect Output?" *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 433-494.
- McKay, A. e R. Reis (2016). "The Role of Automatic Stabilizers in the U.S. Business Cycle." *Econometrica*, 84, 141-194, January.
- Solow, R. (2005). "Rethinking Fiscal Policy", *Oxford Review of Economic Policy*, 21, 4, 1, December.

Aumentos expressivos nos *spreads* de taxa de juro: fatores explicativos

Paulo Júlio
Banco de Portugal and CEFAGE

José Maria
Banco de Portugal

Outubro 2018

Resumo

A turbulência financeira de 2007–2009 e a crise da dívida soberana na área do euro que se seguiu caracterizaram-se por fortes aumentos nos *spreads* de taxa de juro. Em trabalhos recentes, os autores desenvolveram um novo modelo de equilíbrio geral para uma pequena economia da área do euro, o qual inclui um setor bancário com requisitos regulatórios de capital, empréstimos em incumprimento e restrições de crédito endógenas ocasionalmente vinculativas. Neste artigo, os autores utilizam este modelo para propor uma explicação, baseada em fundamentos macroeconómicos, dos mecanismos endógenos associados ao aumento acentuado das taxas de juro. Após a descrição do modelo, é analisada a dinâmica concomitante das taxas de juro, e decomposto o *spread* total em três componentes: um *spread* impulsionado por requisitos de capital, um *spread* impulsionado por restrições de crédito e um *spread* com origem no segmento de retalho. Os resultados sugerem que os empréstimos em incumprimento e as restrições de crédito—que constituem dois novos mecanismos—contribuem para amplificar acentuadamente os aumentos de *spread* sob perturbações financeiras, mas desempenham papéis menores em choques não financeiros. (JEL: E21, E60, F40)

Introdução

A turbulência financeira de 2007–2009 e a crise da dívida soberana na área do euro que se seguiu foram caracterizadas, entre outros factores, por aumentos significativos das taxas de juro. As explicações para o aumento acentuado do preço do crédito são múltiplas e incluem não apenas uma deterioração dos fundamentos macroeconómicos, mas também reações baseadas em outros factores, como expectativas baseadas em receios e pânico. As interrupções no funcionamento do mercado interbancário, os receios de falências nos setores público e privado, os efeitos de contágio e os aumentos no prémio de risco soberano estão entre os tópicos comumente discutidos.

Agradecimentos: As opiniões expressas neste artigo são pessoais e não refletem necessariamente as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Eventuais erros e omissões são da responsabilidade dos autores. Paulo Júlio reconhece o apoio financeiro da *Fundação para a Ciência e Tecnologia*, (bolsa UID/ECO/04007/2013), e FEDER/COMPETE (POCI-01-0145-FEDER-007659). Os autores agradecem a Rodrigo Barrela pela excelente assistência na investigação.

E-mail: pfulio@bportugal.pt; jrmaria@bportugal.pt

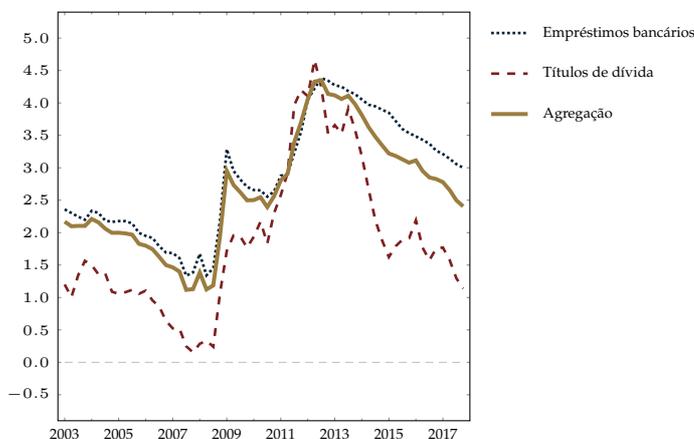


GRÁFICO 1: *Spread* de taxas de juro de empresas não financeiras.

Notas: Os *spreads* das taxas de juro, calculados como diferença em relação à EURIBOR a 3 meses, utilizam empréstimos bancários (linha pontilhada), títulos de dívida (tracejado) e uma agregação de ambos. O custo do financiamento com empréstimos bancários e títulos de dívida é medido, respectivamente, pelas taxas de juro dos novos empréstimos concedidos pelos bancos residentes e pelas taxas de juro de papel comercial e obrigações de longo prazo emitidas por empresas portuguesas.

Em Portugal, quer o *spread* sobre empréstimos bancários quer o *spread* sobre os títulos de dívida de empresas não financeiras registaram duas fases de aumento, primeiro durante a turbulência financeira e, posteriormente, ao longo do período de crise da dívida soberana (ver Gráfico 1). Durante esse período, as taxas de juro dos títulos de dívida atingiram níveis semelhantes aos dos novos empréstimos concedidos pelos bancos residentes—em contraste acentuado com a primeira parte da amostra—o que sugere diferentes condições operacionais nesses segmentos de mercado. Mais recentemente, observa-se uma tendência descendente das taxas de juro face à taxa EURIBOR a 3 meses, mas particularmente quando baseada em papel comercial e obrigações de longo prazo.

Os modelos de equilíbrio geral foram muito criticados pela sua incapacidade de identificar vulnerabilidades acumuladas que precederam a pior recessão do período pós-guerra (Christiano *et al.* 2018), e muito menos de sinalizar avisos de política significativos. A incapacidade de modelos baseados em fricções financeiras para levar em conta eventos raros ou extremos e fornecer uma melhoria convincente sobre alternativas mais simples e mais padronizadas—incluindo a dinâmica das taxas de juro, como as mostradas na Figura 1—sugere que algum trabalho deve ser direcionado para esta área.

Num artigo recente, Júlio e Maria (2018) desenvolvem um novo modelo de Equilíbrio Geral Estocástico Dinâmico (DSGE, um acrónimo a partir

do desígnio “Dynamic Stochastic General Equilibrium”) para uma pequena economia aberta da área do euro, dotado de uma caracterização mais granular do sistema bancário. Esse trabalho tem implicações políticas óbvias. EM primeiro lugar, o modelo melhora o poder explicativo dos mecanismos subjacentes aos *spreads* das taxas de juro, particularmente no lado da oferta. Em segundo lugar, a distribuição de choques é importante para explicar as flutuações de produção e, em particular, as quedas do produto; a média não é suficiente. Terceiro, um conjunto restrito de pequenos choques financeiros negativos pode desencadear uma recessão profunda e prolongada, que pode contribuir decisivamente para aumentar a densidade preditiva do modelo DSGE em períodos de crise. No entanto, o oposto não é verdade: choques financeiros positivos não provocam necessariamente uma expansão considerável. Em quarto lugar, o modelo prevê que os empréstimos em incumprimento acumulam-se principalmente nos balanços dos bancos após os choques financeiros, o que está de acordo com os fatos registados em várias economias da área do euro após a crise financeira. Em quinto lugar, o modelo fornece um quadro completamente novo para analisar medidas orientadas para políticas destinadas a aumentar a robustez do sistema financeiro e bancário, especialmente durante os períodos de crise.

As decisões de crédito em Júlio e Maria (2018) são simultaneamente impulsionadas por exigências de capital regulatório, empréstimos em incumprimento e restrições de crédito que se tornam vinculativas sob choques que reduzem drasticamente o valor dos bancos. O sistema bancário aqui proposto entrelaça duas vertentes da literatura com duas novas características. Os requisitos de capital seguem a abordagem de Benes e Kumhof (2015) e estão acoplados a um mecanismo de restrição de crédito inspirado em risco moral semelhante a Gertler e Karadi (2011), Gertler *et al.* (2012) e Gertler e Karadi (2013). No entanto, contrariamente a estes estudos que assumem uma restrição sempre vinculativa, Júlio e Maria (2018) propõem e desenvolvem um mecanismo ocasionalmente vinculativo que está inativo no estado-estacionário, mas afeta endogenamente as decisões de oferta de crédito quando o capital dos bancos é severamente afetado. Simultaneamente, o modelo incorpora uma teoria de reconhecimento ótimo de perdas por imparidade, que dá origem a um *stock* endógeno de empréstimos em incumprimento que os bancos administram ao longo do tempo.

Este artigo propõe uma explicação modelizada dos mecanismos subjacentes aos aumentos do *spread* das taxas de juro, desencadeados por fundamentos macroeconómicos, ou seja, mecanismos de transmissão intrínseca e endógena, deixando de lado questões não fundamentais (como eventos usualmente designados por “sunspot”). O modelo é calibrado para o caso específico de Portugal, e utilizado para decompor o *spread* total das taxas de juro em três componentes: *spread* impulsionado por requisitos de capital, *spread* impulsionado por restrições de crédito e *spread* com origem no segmento de retalho. O *spread* baseado em necessidades de capital é a

margem de juros necessária para cobrir os custos esperados de uma possível violação dos requisitos de capital. Assume-se que o banco permanece sempre em atividade, mas tem que pagar um custo para colocar o capital em níveis compatíveis com as normas regulamentares. Isso pode ser, por exemplo, um custo de reestruturação do banco ou de uma fração de ativos, ou até mesmo um custo de reputação. O *spread* impulsionado pelas restrições de crédito é definido como a margem de juros induzida por restrições na oferta de crédito, que surgem quando o valor dos bancos diminui significativamente. Especificamente, durante um colapso financeiro, o valor dos bancos colapsa e estes são forçados a apertar as condições de crédito para limitar a alavancagem, provocando importantes aumentos de *spread*. Finalmente, o *spread* com origem no segmento de retalho é a margem exigida pelos bancos de retalho para cobrir as perdas esperadas geradas pela falência das empresas. O *spread* com origem no segmento grossista é neste contexto definido como a soma do *spread* impulsionado pelas necessidades de capital e o *spread* impulsionado pelas restrições de crédito.

Para aferir o papel desempenhado pelos empréstimos em incumprimento e restrições de crédito na decomposição do *spread*, são simuladas versões do modelo nas quais estes mecanismos são desativados. Para fins ilustrativos, esta decomposição é realizada para três choques com impactos macroeconómicos negativos—um choque do lado da oferta, um choque na procura interna e um choque financeiro. Especificamente, é simulada uma contração no nível da tecnologia, um declínio no consumo público e um aumento no risco dos projetos de investimento. Todos os choques têm uma natureza temporária e, portanto, o equilíbrio reverte para os valores estacionários no longo prazo.

Para o choque financeiro—especificamente um choque de risco—maiores taxas de incumprimento impõem perdas para o setor bancário, levando os bancos a responder aumentando o *spread* com origem no segmento grossista, especificamente o componente de requisitos de capital. Isto gera margens maiores, necessárias para lidar com maiores perdas. O aumento do *spread* com origem no segmento grossista é severamente amplificado por empréstimos em incumprimento e restrições de crédito. O considerável aumento no volume de empréstimos devidos após o crescimento acentuado do incumprimento das empresas impõe perdas extra no sistema bancário, contribuindo para o aumento do *spread* com origem no segmento grossista por meio do componente de requisitos de capital. O colapso do valor dos bancos no rescaldo das perdas de crédito leva estes a imporem condições de empréstimos mais restritivas, levando a uma contribuição adicional para o aumento do *spread* com origem no segmento grossista através do componente de restrições de crédito.

Enquanto o choque do lado da procura impõe um aumento de *spread*, o choque do lado da oferta promove uma diminuição devido aos seus efeitos inflacionários, que reduzem o custo real do crédito e beneficiam

a alavancagem corporativa. Em ambos os casos, as restrições de crédito permanecem não vinculativas e a componente de *spread* correspondente é nulo, uma vez que o valor dos bancos é pouco afetado. Mudanças no *spread* com origem no segmento de retalho refletem mudanças na taxa de incumprimento corporativo, enquanto que mudanças no *spread* com origem no segmento grossista—correspondentes, neste caso, à componente de requisito de capital—refletem a posição de alavancagem dos bancos e a probabilidade de não cumprir com os requerimentos regulatórios de capital. Os empréstimos em incumprimento amplificam as variações no *spread* com origem no segmento grossista, uma vez que afetam os custos dos bancos e o risco de violar os níveis regulatórios.

Empréstimos em incumprimento e restrições de crédito estão muito interligados. Por um lado, um grande aumento no primeiro impõe perdas extra no sistema bancário e esgota o valor dos bancos, alavancando os efeitos das restrições de crédito e, assim, ampliando os aumentos dos *spreads* com origem no segmento grossista. Por outro lado, o crédito mais caro que segue condições mais rígidas de empréstimo afeta negativamente os balanços das empresas ao aumentar as despesas com juros. Isto impulsiona o aumento do *spread* do origem no segmento grossista, uma vez que os bancos lidam com o aumento do volume de empréstimos devidos que segue a maior probabilidade de falência corporativa.

Os resultados são quantitativamente dependentes da calibração do modelo, que é naturalmente sujeita a alguma incerteza. Testes de robustez sugerem, no entanto, que as conclusões acima são qualitativamente válidas sob valores alternativos plausíveis.

Um modelo DSGE para uma pequena economia da área do euro

Esta secção apresenta resumidamente o modelo sugerido por Júlio e Maria (2018). A economia doméstica é composta por nove tipos de agentes: famílias, produtores de bens intermédios, produtores de bens finais (distribuidores), retalhistas, produtores de bens de capital, empresários, bancos, governo e agentes estrangeiros (restante área do euro).

As famílias são compostas por três tipos de membros: trabalhadores, empresários e banqueiros. Existe um seguro de consumo dentro da família. Ao sair de atividade, os dois últimos tipos de membro transferem os ganhos acumulados de volta para a família. Em cada período e para cada atividade, o número de entradas e saídas é o mesmo. Assume-se que as famílias têm uma vida infinita, alugando serviços de mão-de-obra aos produtores de bens intermédios, pagando impostos *lumpsum* ao governo e ganhando juros sobre depósitos. Recebem também rendimentos por serviços prestados aos bancos pela reintegração de ativos de empresas falidas e pela redução da carteira de empréstimos em incumprimento—atividades realizadas sem

esforço pessoal—e recebem dividendos das empresas, para além dos ganhos acumulados de empresários e banqueiros que estão de saída da atividade. As famílias não têm permissão para deter ativos financeiros estrangeiros. Um agregado familiar representativo obtém utilidade do consumo e da detenção de moeda, medida pelo valor real dos depósitos bancários, e desutilidade do trabalho. A posse de moeda não afeta a escolha intratemporal do consumo e do lazer, e, portanto, a moeda é super-neutral no estado estacionário. Os agregados familiares também são assalariados, estabelecendo o salário de acordo com a sua desutilidade em trabalhar e tendo em conta o seu poder de mercado e a procura de trabalho. Eles enfrentam fricções do tipo Calvo ao definir salários e, portanto, não conseguem re-otimizar em todos os períodos.

Os produtores de bens de capital combinam o *stock* de capital produtivo instalado de empresários, não depreciado, com bens de investimento comprados de retalhistas, para produzir novo capital produtivo. Eles enfrentam custos de ajustamento quadráticos. O capital é vendido a empresários, que o possuem durante o ciclo de produção. Os produtores de bens intermédios combinam capital—alugado a empresários—com serviços de trabalho—contratados às famílias—para produzir bens intermédios. Eles enfrentam um ajustamento de preços do tipo Calvo e custos quadráticos quando decidem ajustar o número de horas contratadas. Os distribuidores combinam bens intermédios—comprados de produtores de bens intermédios—com bens importados—comprados do exterior—para produzir o bem final. Eles enfrentam custos de ajustamento de preços do tipo Calvo e de custos de ajustamento quadráticos quando alteram o conteúdo importado dos bens produzidos. Finalmente, os retalhistas, que operam em concorrência perfeita, adquirem o bem final dos distribuidores e realocam-no para diferentes clientes—famílias, produtores de bens de capital, governo e distribuidores estrangeiros.

O governo mantém o seu orçamento equilibrado em todos os períodos, financiando o consumo público com impostos *lumpsum*, cobrados às famílias. A economia estrangeira corresponde ao resto da união monetária. A economia doméstica interage com a economia estrangeira no mercado de bens e no mercado financeiro. No mercado de bens, os distribuidores domésticos compram bens importados do exterior para serem usados na fase de produção. O mesmo para os distribuidores estrangeiros, que compram bens de exportação de retalhistas nacionais para o mesmo fim. No mercado financeiro, os bancos podem financiar-se junto do exterior. A política monetária é exógena e não responde aos desenvolvimentos domésticos, uma consequência do enquadramento da pequena economia aberta. Por conseguinte, a evolução das taxas de juro da área do euro é ortogonal aos desenvolvimentos internos, como em Adolfson *et al.* (2007). A taxa de câmbio nominal *vis-à-vis* o resto da área do euro está irrevogavelmente definida como unidade.

O setor financeiro: empresários e bancos

O mecanismo de transmissão financeira que liga os empresários aos bancos é modelizado nos moldes de Bernanke *et al.* (1999), Christiano *et al.* (2010) e Kumhof *et al.* (2010). Fricções financeiras afetam o retorno sobre o capital e, portanto, a procura de capital. Antes de cada ciclo de produção, os produtores de bens de capital compram o *stock* de capital produtivo não-depreciado de empresários, combinando-o com bens de investimento comprados de retalhistas para produzir novo capital produtivo instalado. Este capital é então vendido a empresários, que o possuem durante o próximo ciclo de produção. Estes não têm acesso a recursos internos suficientes para financiar as aquisições de capital desejadas, mas podem pedir emprestado a diferença aos bancos de retalho, o que acarreta um custo. Os empresários enfrentam um choque idiossincrático que altera o valor da empresa após as decisões terem sido tomadas. Quando atingido por um choque severo, o valor dos ativos entra em colapso e o empresário tem de declarar falência, entregando o valor da empresa ao banco.

O sistema bancário baseia-se em Benes e Kumhof (2015) e é composto por agências no segmento de retalho e bancos que operam no segmento grossista. As filiais de retalho operam num ambiente perfeitamente competitivo, celebrando contratos de empréstimo com empresários. Estes contratos estabelecem uma taxa de empréstimo incondicional, não dependente do estado da economia. Como os empresários atuam com risco, o mesmo ocorre com os empréstimos individuais de bancos de retalho, que cobram um *spread* sobre a taxa de empréstimos com origem no segmento grossista—o custo de obtenção de fundos do banco que opera no segmento grossista ou das famílias—para cobrir as perdas incorridas na massa de empresários que declaram falência. Doravante, essa margem é denominada como o *spread* com origem no segmento de retalho. Uma vez que um determinado ramo de retalho empresta a muitos empresários, pela lei dos grandes números, a carteira de empréstimos agregada é livre de risco e, portanto, os lucros *ex-ante* são zero. As agências de retalho estão, no entanto, expostas a um risco agregado não diversificável, dada a taxa de empréstimo incondicional e, portanto, os lucros *ex-post*—a serem transferidos para bancos que operam no segmento grossista—podem diferir de zero. Quando uma firma corporativa vai à falência, as agências de retalho pagam um serviço às famílias—um custo de reintegração de ativos—para tomar posse dos ativos corporativos.

Os bancos que operam no segmento grossista financiam as suas atividades, ou seja, empréstimos a agências de retalho, através de capital próprio, depósitos e fundos estrangeiros. Assumimos que os ativos recuperados das empresas que declaram falência são ilíquidos e acumulados como empréstimos em incumprimento no balanço. Com o passar do tempo, uma fração exógena de empréstimos em incumprimento é automaticamente transformada de ilíquido em líquido sem nenhum custo, mas os bancos

podem aumentar o ritmo dessa transformação solicitando um serviço de liquidação—doravante interpretado como perdas por imparidade—às famílias. Os bancos que operam no segmento grossista enfrentam um choque idiossincrático que afeta o retorno da sua carteira de crédito, o que, associado a potenciais perdas de agências de retalho, pode gerar efeitos de balanço e/ou restrições na oferta de crédito. Estes estão sujeitos a requisitos regulatórios de capital e a não conformidade com estes resulta em custos de ajustamento e perdas reputacionais. Os bancos, portanto, definem endogenamente *buffers* de capital, o que lhes permite amortecer choques adversos que afetam negativamente o valor do capital. Por simplicidade, a possibilidade de falência bancária é descartada.

Restrições de oferta de crédito surgem endogenamente de um problema de risco moral modificado/cumprimento dispendioso inspirado em Gertler e Karadi (2011), Gertler *et al.* (2012) e Gertler e Karadi (2013). O banqueiro tem a opção de desviar uma fração dos fundos, embora isso só se torne atraente quando o valor do banco desce muito abaixo do nível de estado-estacionário. Os agregados familiares reconhecem este facto e restringem o montante de depósitos colocados no banco até que os incentivos do banco para desviar os fundos estejam alinhados com os interesses dos depositantes. Dessa forma, os bancos que operam no segmento grossista ficam limitados pela oferta em relação aos recursos que podem disponibilizar para o setor empresarial.

A natureza ocasionalmente vinculativa das restrições de crédito é capaz de gerar poderosas respostas assimétricas a choques financeiros ou bancários—aqueles cuja natureza produz efeitos importantes sobre o sistema bancário. Especificamente, sob “choques bons,” ou seja, quando o valor desses bancos cresce, as restrições de crédito permanecem não vinculativas e não desempenham qualquer papel. Em “choques maus,” ou seja, aqueles que esgotam o valor dos bancos, estas restrições podem tornar-se vinculativas durante um período de tempo e afetar bastante a dinâmica do modelo e, particularmente, os *spreads*.

O *spread* da taxa de juro com origem no segmento grossista é a margem do banco, definida como os juros recebidos pelos empréstimos às agências de retalho menos o custo de captação de recursos, isto é, a taxa de juro paga aos depositantes. Em equilíbrio, essa margem é impulsionada pela possível violação dos requisitos de capital e por restrições na oferta de crédito. Enquanto o primeiro—denominado *spread* induzido por requisitos de capital—implica um custo pecuniário ou de reputação, o segundo—denominado *spread* induzido por restrições de crédito—desencadeia uma redução *ceteris paribus* no rendimento dos bancos. Os empréstimos em incumprimento impõem perdas extra no setor bancário, aumentando a probabilidade de violação dos requisitos regulatórios e esgotando o valor dos bancos. Estes afetam, portanto, o *spread* da taxa de juro com origem no segmento grossista em ambos os componentes e interagem acentuadamente

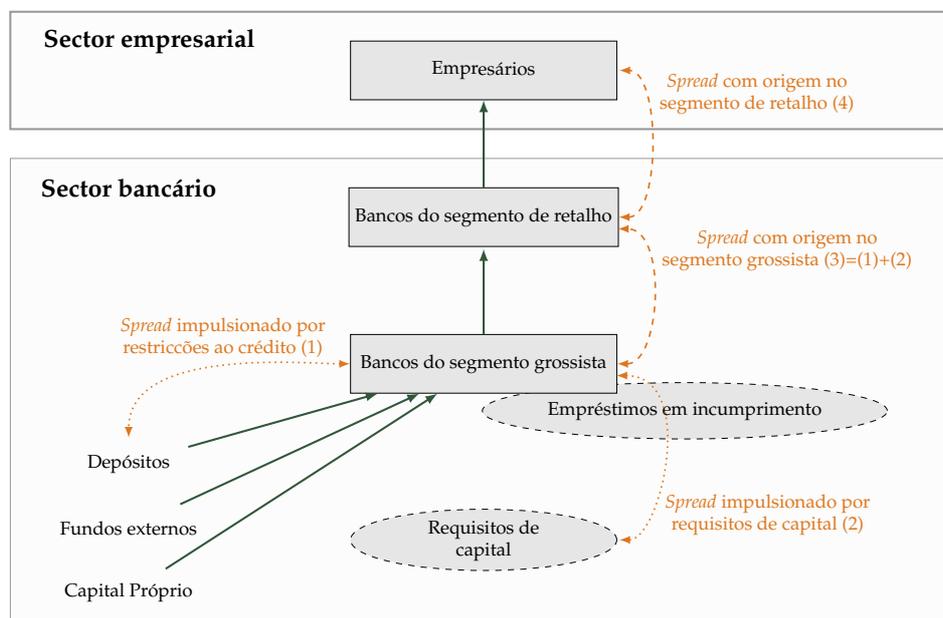


GRÁFICO 2: *Spreads* das taxas de juro e agentes económicos.

Notas: O *stock* de empréstimos em incumprimento é administrado pelos bancos que operam no segmento grossista. Antes do final de cada período, os bancos que operam no segmento de retalho transferem todo o seu *stock* de empréstimos em incumprimento para os bancos que operam no segmento grossista.

com as restrições de crédito. O Gráfico 2 ilustra a relação entre os *spreads* das taxas de juro e os agentes no PESSOA.

Calibração

O modelo é calibrado tendo em consideração dados de longo prazo ou estudos para Portugal e economias da área do euro. Alguns parâmetros são definidos exogenamente tendo em conta opções comuns na literatura, dados históricos disponíveis ou evidência empírica, enquanto outros são determinados endogenamente para corresponder a grandes rácios ou outras medidas. Em baixo são brevemente descritas as principais características da calibração. Os Quadros 1 e 2 apresentam uma seleção dos parâmetros calibrados do modelo, enquanto o Quadro 3 exhibe relações significativas que caracterizam o estado-estacionário.

	Valor
Famílias	
Inverso da elasticidade de Frisch	0.276
Fator de desconto	0.996
Salários e <i>markups</i> sobre preços	
Markup salarial	0.32
Markup sobre o preço de bens intermediários	0.21
Markup sobre o preço de bens finais	0.09
EdS e tecnologia	
EdS, bens intermediários	0.99
EdS, bens finais	1.50
EdS, exportações	1.50
Quasi- <i>share</i> do trabalho	0.60
Enviesamento doméstico da produção	0.67
Quota de mercado das exportações	0.03
Parâmetros Calvo	
Salários	0.75
Bens intermediários	0.75
Bens finais	0.50
Diversos	
Taxa de depreciação (anualizado)	0.1
Objetivo de taxa de juro (anualizado)	0.032
Objetivo de inflação (anualizado)	0.02
Objetivo de rácio AEL/Produto Interno Bruto	-0.30

QUADRO 1. Principais parâmetros selecionados (não financeiros).

Fontes: Dados *Banco de Portugal*, dados de Contas Nacionais, diversos estudos sobre a economia portuguesa e outras da área euro, e cálculos dos autores.

Notas: EdS—Elasticidade da Substituição; AEL—Ativos Exteriores Líquidos.

A meta de taxa de juro é estabelecida em 3,2% ao ano, em linha com a média para a Euribor a 3 meses do período pré-crise. A inflação no estado-estacionário é fixada em 2% ao ano, em linha com a meta de estabilidade de preços do BCE. A elasticidade de Frisch inversa é ajustada para 0,276. O fator de desconto é de 0,996, resultando numa posição de investimento internacional em torno de -40% do PIB, para um nível alvo de -30%. O rácio depósitos-PIB é aproximadamente 40%. Os *markups* no estado-estacionário são fixados em 6/19 para determinação de salários, 4/19 para os preços gerados no setor de bens intermédios e 1/11 para os preços gerados no sector de bens finais. A elasticidade de substituição entre capital e trabalho é aproximadamente 1, enquanto que para os distribuidores de bens finais domésticos e estrangeiros a elasticidade de substituição entre *inputs* é de 1,5.

	Valor
Empresários	
Custos de reintegração de ativos (% do valor da firma)	0.40
Tempo médio de permanência na atividade (anos)	6.25
Bancos	
Tempo médio de permanência na atividade (anos)	5
Requisito de rácio de capital	0.14
Empréstimos em incumprimento	
Fração recuperada	0.04
Restrições de crédito	
Fração de empréstimos corporativos que podem ser desviados	0.16

QUADRO 2. Principais parâmetros selecionados (financeiros).

Fontes: Dados *Banco de Portugal*, Dados de Contas Nacionais, diversos estudos sobre a economia Portuguesa e outras economias da área euro, e cálculos dos autores.

A taxa de depreciação do capital é calibrada em 10% ao ano. Os parâmetros para a quasi-*share* do trabalho e para o enviesamento doméstico são calibrados endogenamente para levar em conta o rácio do rendimento do trabalho no rendimento total e o peso do conteúdo importado na produção, enquanto que a quota de mercado das exportações é ajustada de acordo com a relação exportações/PIB. Os custos de ajustamento do investimento e da mão-de-obra são parametrizados para garantir dinâmicas plausíveis, e o mesmo procedimento é utilizado para o parâmetro que avalia o custo de sub ou sobre-utilização do capital. Os custos de ajustamento do conteúdo importado garantem flutuações plausíveis da taxa de câmbio real. Os parâmetros de Calvo implicam uma duração média de contrato salarial e uma duração média do preço dos bens intermédios de 1 ano, e uma duração média do preço dos bens finais de meio ano. Não é considerado nenhum indexamento.

No lado empresarial, os parâmetros são calibrados para corresponder a uma meta de alavancagem (relação capital próprio/dívida) de 1,2, uma probabilidade de incumprimento anual de 3,6% e um *spread* anual de taxa de empréstimo com origem no segmento de retalho de 1,6 pontos percentuais. Um empresário permanece como tal, em média, cerca de 6 anos até abandonar a atividade. Para o setor bancário, a exigência de capital é 14%, e os bancos constituem um *buffer* endógeno de 3 pontos percentuais, gerando um rácio capital-empréstimos de 17% no estado-estacionário. A probabilidade de violação dos requerimentos de capital é fixada em 4%, e o *spread* entre a taxa de juro com origem no segmento grossista—equiparada à Euribor a 6 meses— e a taxa de juros dos depósitos é de 0,5 pontos percentuais. Um banqueiro mantém-se no seu posto, em média, cerca de 5 anos até abandonar a atividade.

	Modelo	Dados	Período
Despesa (em rácio do PIB)			
Consumo privado	0.61	0.65	1995-2016
Investimento privado	0.19	0.18	1995-2016
Consumo público e investimento	0.23	0.23	1995-2016
Exportações	0.35	0.32	1995-2016
Importações	0.38	0.39	1995-2016
Quotas (em rácio da produção)			
Quota de importações	0.28	0.30	1995-2008
Quota de rendimentos do trabalho	0.60	0.67	1995-2016
Balança exterior (em rácio do PIB, em %)			
Ativos exteriores líquidos (anualizado)	-41.5	-83.5	1995-2016
Balança corrente e de capital	-0.8	-5.3	1995-2016
Balança comercial	-3.0	-3.1	1995-2016
Setor financeiro, rácios			
Rácio Depósitos/Produto Interno Bruto	0.41	0.46	1995-2016
Setor financeiro, Empresários			
Rácio de alavancagem	1.2	1.2	1999-2008
Probabilidade de incumprimento (em %)	3.6	3.6	1999-2008
Spread de taxas de juro retalho-grosso (em p.p.)	1.6	1.7	1999-2008
Setor financeiro, Bancos			
Prob. de não cumprir os requisitos de capital (em %)	4.0	n.a.	
Rácio Capital/Empréstimos (em %)	17.0	n.a.	
Buffer endógeno de capital (in %)	3.0	n.a.	
Spread de taxas de juro grosso-retalho (em p.p.)	0.5	0.6	1999-2008
Setor financeiro, Empréstimos em incumprimento			
Rácio incumprimento/Crédito (em %)	6.76	n.a.	
Rácio Novos incumprimentos/Crédito (em %)	0.56	n.a.	
Empréstimos em incumprimento recuperados (em %)	0.29	n.a.	
Rácio Imparidades/Crédito (em %)	0.23	n.a.	
Custos de reintegração de ativos/Crédito (em %)	0.37	n.a.	

QUADRO 3. Relações importantes no estado-estacionário.

Fontes: Dados *Banco de Portugal*, dados de Contas Nacionais, e cálculos dos autores.

Notas: Os custos de reintegração de ativos são calibrados de forma endógena de acordo com o *spread* com origem no segmento de retalho. O rácio Imparidades/Crédito é ajustado para gerar uma perda dado o incumprimento de cerca de 42%.

Considera-se que 4% do total de empréstimos são recuperados em cada trimestre e os parâmetros são ajustados para obter um rácio de empréstimos em incumprimento face ao total de empréstimos de aproximadamente 6,8%. Novos empréstimos em incumprimento em cada período são 0,56% do total do crédito, o que no estado-estacionário corresponde aproximadamente à quantia retirada do balanço—0,29% é recuperado e 0,23% é reconhecido como

perda por imparidade e é anulado.¹ Os custos de re-integração de ativos totalizam 0,37% do crédito total. Esta calibração resulta numa perda dado o incumprimento em torno de 42%.²

O mecanismo por trás das restrições de crédito é endogenamente calibrado para que os problemas de agência não surjam no estado-estacionário, mas sejam acionados na presença de choques com grandes impactos negativos sobre a riqueza terminal dos bancos. Isso resulta num potencial desvio de fundos de 16% do total de empréstimos.

Decomposição do *spread* das taxas de juro

Nesta secção, o *spread* total das taxas de juro é decomposto na contribuição de três elementos bem identificados: o *spread* impulsionado pelas necessidades de capital, o *spread* impulsionado pelas restrições ao crédito e o *spread* com origem no segmento de retalho. O *spread* da taxa de juro com origem no segmento grossista é simplesmente a soma dos dois primeiros componentes. Para separar o papel desempenhado pelos empréstimos em incumprimento (EI) e pelas restrições de crédito (RC) na decomposição do *spread*, simulase o modelo completo descrito, doravante denominado “modelo bancário & EI & RC,” e dois modelos adicionais: o modelo bancário sem restrições de crédito (doravante “modelo bancário & EI”) e o modelo bancário sem empréstimos em incumprimento e sem restrições de crédito (doravante denominado “modelo bancário”). Para comparar de forma adequada os *spreads* em diferentes modelos, é primeiramente calibrado e simulado o “modelo bancário & EI & RC” e, em seguida, desativadas sucessivamente partes do modelo, mantendo fixos os valores para os parâmetros comuns.

A decomposição do *spread* é efetuada para três choques não antecipados de naturezas distintas: um choque do lado da procura (no consumo público), um choque do lado da oferta (na tecnologia) e um choque financeiro (no risco). Todos os choques têm impactos macroeconómicos negativos e seguem um processo autoregressivo de ordem 1 com uma meia-vida de cerca de 4 trimestres. Os tamanhos dos choques são meramente ilustrativos.

O Gráfico 3 mostra os *spreads* das taxas de juro na sequência de uma redução exógena no consumo público. As restrições de crédito permanecem sempre não vinculativas, uma vez que o choque tem impactos reduzidos no valor dos bancos e, portanto, o componente de *spread* correspondente

1. A correspondência é apenas aproximada e não é exata devido a efeitos inflacionários. Os empréstimos em incumprimento recuperados respeitam os valores do período anterior e, portanto, perdem valor para a inflação.

2. Perda dado o incumprimento é entendida como perdas totais em cada período sobre o valor em risco dado o incumprimento.

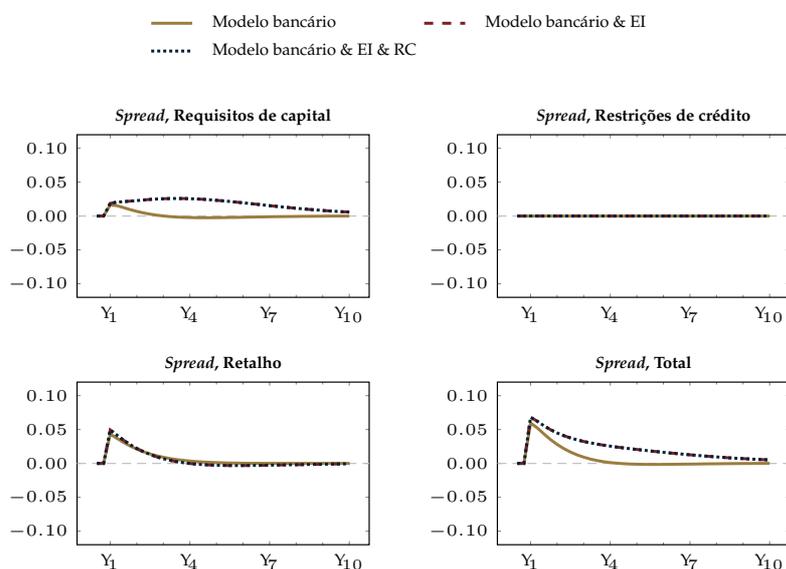


GRÁFICO 3: Choque no consumo público.

Nota: A figura representa um choque negativo no consumo público na ordem de 1% do PIB.

permanece nulo. Assim, a dinâmica do “modelo bancário & EI & RC” e do “modelo bancário & EI” são idênticas.

O choque implica um aumento no *spread* impulsionado pelos requisitos de capital, necessário para lidar com uma maior probabilidade de violar os requisitos regulatórios. As taxas de incumprimento mais altas que surgem naturalmente durante uma recessão causada pela procura levam a uma diminuição no retorno dos bancos, devido a maiores perdas inesperadas. O capital dos bancos diminui, aumentando assim a probabilidade de incumprimento dos requisitos regulatórios. O aumento do *spread* é amplificado pelos empréstimos em incumprimento, particularmente no médio prazo, como se torna visível quando se compara a dinâmica do “modelo bancário” com a do “modelo bancário & EI.” Especificamente, a desaceleração gerada pelo choque aumenta o incumprimento corporativo e, portanto, o montante dos empréstimos devidos. Estes impactam negativamente a demonstração de resultados dos bancos, colocando-os mais próximos do requisito mínimo de capital e forçando-os a cobrar *spreads* ainda maiores para cobrir despesas adicionais e receitas perdidas, enquanto os empréstimos em incumprimento não retornarem ao nível pré-choque. O efeito é prolongado no tempo, uma vez que os empréstimos em incumprimento têm a sua própria inércia e os bancos preferem otimizar as perdas por imparidades ao longo do tempo, em vez de as reconhecer imediatamente

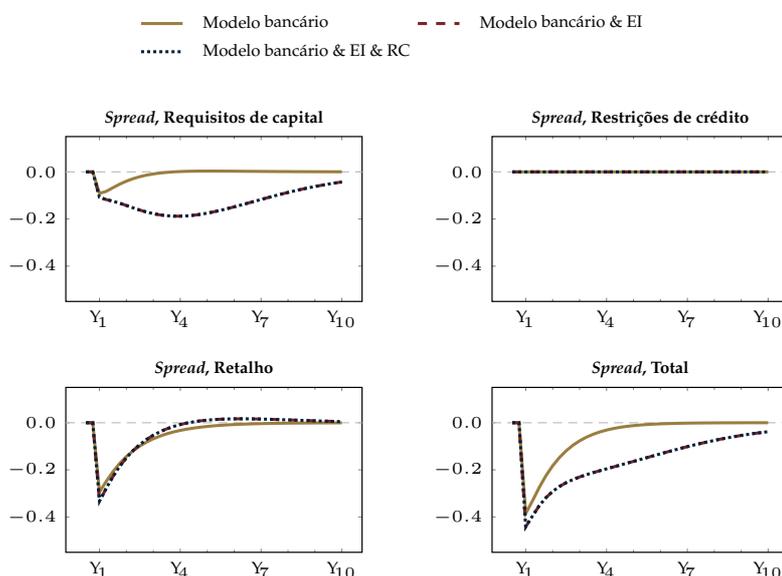


GRÁFICO 4: Choque tecnológico.

Nota: A figura representa um choque tecnológico negativo de 5%.

na sua demonstração de resultados. O aumento do *spread* com origem no segmento de retalho reflete margens maiores, necessárias para cobrir maiores taxas de incumprimento de empréstimos.

Para o choque tecnológico, as restrições de crédito também permanecem inativas em todos os momentos, uma vez que o valor dos bancos é pouco afetado. Os componentes de *spread* correspondentes são, portanto, sempre nulos. No entanto, os restantes *spreads* diminuem neste caso, em oposição ao choque anterior, uma consequência direta de uma recessão causada pela oferta e, portanto, de inflação mais elevada. A redução das taxas de incumprimento empresarial, provocado pelo menor custo real do crédito, resultante da maior inflação, é refletido em melhores retornos para os bancos. Isso, por sua vez, implica uma menor probabilidade de violar os requisitos regulatórios de capital e, portanto, um declínio no *spread* correspondente. A queda é amplificada pela diminuição dos empréstimos em incumprimento, uma vez que taxas de incumprimento mais baixas reduzem o montante dos empréstimos devidos. Os *spreads* com origem no segmento de retalho são praticamente idênticos em todos os modelos e refletem taxas de incumprimento corporativo mais baixas, associadas ao menor custo real de crédito.

No caso de um choque de risco, o aumento do *spread* é acentuadamente amplificado tanto pelos empréstimos em incumprimento como pelas

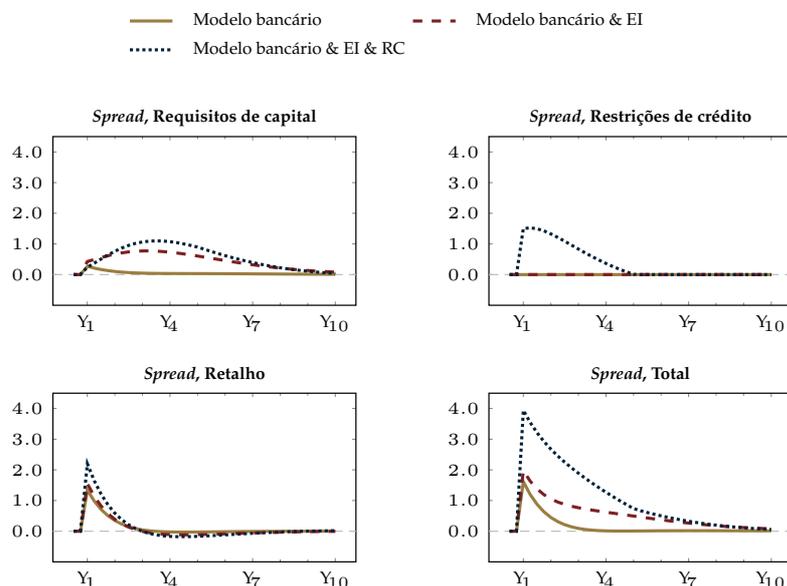


GRÁFICO 5: Choque de risco.

Nota: A figure representa um aumento do risco de 10%.

restrições de crédito, já que os retornos e o valor dos bancos são severamente afetados neste caso (Gráfico 5). O choque afeta diretamente a taxa de incumprimento de empréstimos, levando a crédito mais caro por meio de *spreads* com origem no segmentos de retalho e grossista mais elevados. O primeiro traduz margens maiores necessárias para cobrir perdas mais acentuadas nos empréstimos em incumprimento. O segundo traduz margens maiores necessárias para lidar com perdas mais acentuadas após a redução dos rendimentos bancários, desencadeada pelo aumento inesperado do incumprimento empresarial.

As maiores taxas de incumprimento dos empréstimos levam também a uma acumulação substancial de empréstimos em incumprimento. O *spread* com origem no segmento grossista aumenta, portanto, no “modelo bancário & EI,” já que os bancos exigem maior rendimento para lidar com os requisitos regulatórios de capital e os custos de oportunidade e gestão de empréstimos em incumprimento. O poderoso impacto nos retornos bancários e, portanto, no seu valor, forçam os bancos a restringir o crédito, levando a um grande aumento do *spread* com origem no segmento grossista impulsionado por restrições de crédito, visível no “modelo bancário & EI & RC.” Para além disto, ao impactar negativamente os retornos, as restrições de crédito aumentam a posição de alavancagem dos bancos. Isto leva a que o risco de incumprimento

dos requisitos regulatórios aumente, despoletando um aumento do *spread* impulsionado pelos requisitos de capital.

Naturalmente, o crédito mais caro reduz os empréstimos corporativos, resultando em menos investimentos e menos acumulação de capital. Os empresários são forçados a adiar as decisões de investimento e restringir a acumulação de capital à medida que o seu financiamento externo colapsa. Os empréstimos recuperam gradualmente à medida que os bancos se esforçam para manter o rácio de empréstimos e, portanto, a probabilidade de não cumprir com os requisitos regulatórios, sob controlo, gerando uma recessão prolongada.

Conclusões

Neste artigo, é utilizado o trabalho desenvolvido em Júlio e Maria (2018) para propor uma explicação, através de um modelo, dos aumentos significativos dos *spreads* de taxa de juro, em linha com os observados durante a Grande Recessão. O modelo propõe dois novos mecanismos que são capazes de gerar endogenamente grandes flutuações de *spreads* de taxa de juro: restrições de crédito ocasionalmente vinculativas e empréstimos em incumprimento. Os mecanismos de requisitos de capital endógeno e os mecanismos de restrição de crédito inspirados em risco moral são baseados na literatura. Contudo, o artigo propõe e desenvolve uma versão ocasionalmente vinculativa do último mecanismo, que é relaxado no estado estacionário, mas afeta endogenamente as decisões de oferta de crédito quando o capital dos bancos é severamente afetado. Em resultado, o crédito é principalmente impulsionado pela procura/preço, mas em algumas situações torna-se endogenamente orientado pela oferta/quantidade. Simultaneamente, o modelo incorpora uma teoria de reconhecimento ótimo de perdas por imparidade, que dá origem a um *stock* endógeno de empréstimos em incumprimento que os banqueiros administram ao longo do tempo. Empréstimos em incumprimento interagem com os requisitos regulatórios de capital e restrições de crédito.

Este artigo utiliza o modelo para decompor os *spreads* da taxa de juro em várias componentes de interesse e analisa essa decomposição sob três choques de naturezas distintas: um choque de procura, um choque de oferta e um choque financeiro. É sob o último choque que o modelo fornece uma decomposição do *spread* da taxa de juro com maior relevo, destacando uma maior e mais persistente contribuição de empréstimos em incumprimento e restrições de crédito na sua dinâmica. É implementado um choque de risco empresarial como perturbação financeira ilustrativa, mas as conclusões são qualitativamente semelhantes para qualquer tipo de perturbação financeira que afete os setores empresariais ou bancários, como um choque de risco soberano, um choque de capital empresarial ou um choque de capital dos bancos. Esses tipos de choques têm impactos importantes nos retornos dos

bancos e, conseqüentemente, na sua valorização, provocando potencialmente condições de crédito restritivas e, portanto, aumentos nos *spreads* de taxa de juros.

Referências

- Adolfson, Malin, Stefan Laseén, Jesper Lindé, e Mattias Villani (2007). “Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through.” *Journal of International Economics*, 72, 481–511.
- Benes, Jaromir e Michael Kumhof (2015). “Risky bank lending and countercyclical capital buffers.” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 58(C), 58–80.
- Bernanke, Ben, Mark Gertler, e Simon Gilchrist (1999). “The financial accelerator in a quantitative business cycle framework.” In *Handbook of Macroeconomics*, vol. 1, Part C, edited by J. B. Taylor e M. Woodford, 1 ed., chap. 21, pp. 1341–1393.
- Christiano, Lawrence, Roberto Motto, e Massimo Rostagno (2010). “Financial factors in economic fluctuations.” Working Paper 1192, European Central Bank.
- Christiano, Lawrence J, Martin S Eichenbaum, e Mathias Trabandt (2018). “On DSGE Models.” *Journal of Economic Perspectives*, *Forthcoming*.
- Gertler, Mark e Peter Karadi (2011). “A model of unconventional monetary policy.” *Journal of monetary Economics*, 58(1), 17–34.
- Gertler, Mark e Peter Karadi (2013). “QE 1 vs. 2 vs. 3. . . : A Framework for Analyzing Large-Scale Asset Purchases as a Monetary Policy Tool.” *International Journal of Central Banking*, 9(1), 5–53.
- Gertler, Mark, Nobuhiro Kiyotaki, e Albert Queralto (2012). “Financial crises, bank risk exposure and government financial policy.” *Journal of Monetary Economics*, 59, S17–S34.
- Júlio, Paulo e José R. Maria (2018). “An integrated financial amplifier: the role of NPL and occasionally binding constraints in output fluctuations.” Working Papers 13/2018, Banco de Portugal.
- Kumhof, Michael, Dirk Muir, Susanna Mursula, e Douglas Laxton (2010). “The Global Integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF) - Theoretical structure.” IMF Working Paper 10/34, International Monetary Fund.

O prémio de risco acionista no S&P500

Nuno Silva
Banco de Portugal

Outubro 2018

Resumo

Este artigo usa um modelo estrutural de valorização de ativos contingentes baseado em fluxos de caixa livres para o acionista de forma a inferir o prémio de risco implícito nas ações do S&P500. Este exercício é feito ao nível agregado com frequência mensal para o período entre 1999 e 2017. Os resultados obtidos são comparados com os que resultam do tradicional modelo de valorização de ações baseado em fluxos de caixa para o acionista com crescimento constante. São consideradas duas hipóteses relativamente às expectativas de crescimento dos fluxos de caixa da empresa, as quais levam a resultados ligeiramente diferentes. Definindo a taxa de crescimento com base na taxa de juro implícita às obrigações a 30 anos dos E.U.A., obteve-se um prémio de risco em dezembro de 2017 de 4,6%, muito próximo do valor mínimo da série. No entanto, definindo as mesmas expectativas com base nas previsões de resultados de 3 a 5 anos elaboradas por analistas, obteve-se um prémio de risco de 5,2%, um valor mais próximo da média da série, a qual foi de 5,9% em ambos os casos. Nos dois casos observa-se uma tendência de diminuição do prémio de risco implícito nas ações. O maior prémio de risco obtido no segundo caso é justificado pelo recente afastamento entre as previsões dos analistas e a taxa de juro de longo prazo. Este afastamento pode ser o resultado do otimismo dos analistas relativamente ao desempenho futuro das empresas, mas pode também estar relacionado com o nível anormalmente baixo das taxas de juro de longo prazo que se observa atualmente. (JEL: G12, G13, G32)

Introdução

Qual a taxa de desconto implícita no preço das ações? Que expectativas de crescimento são consistentes com a atual capitalização de mercado? Estas são duas perguntas que os analistas de ações frequentemente tentam responder antes de emitir recomendações de compra ou venda. Com a rendibilidade dos títulos de dívida em níveis muito baixos e o S&P500 mantendo-se próximo do seu máximo histórico no mais longo *bull market* da sua história, responder a estas questões tornou-se cada vez mais relevante não apenas para analistas financeiros e académicos, mas também para

Agradecimentos: Gostaria de agradecer a António Antunes, Nuno Alves, Isabel Horta Correia, Diana Bonfim, Luísa Farinha, José Faias, Pedro Moreira e António Santos pelos seus comentários. As opiniões expressas neste artigo são da exclusiva responsabilidade do autor e não coincidem necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Quaisquer erros ou omissões são da responsabilidade do autor.

E-mail: nrsilva@bportugal.pt

reguladores e autoridades macroprudenciais em todo o mundo. Expetativas implícitas de crescimento não compatíveis com as projeções económicas ou prémios de risco implícitos significativamente abaixo da média histórica sugerem que os investidores estão demasiado otimistas relativamente ao desempenho futuro das empresas ou apresentam um apetite pelo risco acima do observado em média no passado. Como as projeções de longo prazo dos investidores e o seu apetite pelo risco tendem a mover-se de forma cíclica, ambos os casos são geralmente interpretados como sinalizando uma possível reavaliação futura do preço das ações. Os analistas de ações frequentemente respondem às questões acima referidas através de exercícios de engenharia inversa utilizando modelos de fluxos de caixa descontados. O procedimento é simples. No caso do modelo de fluxos de caixa livres para o acionista (*free cash flow to equity model* ou FCFE na nomenclatura em língua inglesa), o valor das ações corresponde à soma perpétua dos fluxos de caixa futuros disponíveis para os acionistas descontados a uma taxa μ_E que leva em consideração o risco deste investimento. Assumindo que o FCFE cresce para sempre a uma taxa constante g , abaixo da taxa de desconto, a fórmula usual da perpetuidade dá-nos o valor das ações:

$$E_0 = \frac{FCFE_0}{\mu_E - g}. \quad (1)$$

Considerando uma taxa de desconto com base num modelo de valorização de ativos, como seja o CAPM, os analistas podem deduzir as taxas de crescimento do FCFE implícitas no preço das ações e comparar o valor obtido com as suas projeções. Alternativamente, usando as suas projeções de crescimento, pode-se extrair a taxa de desconto implícita e compará-la com o resultado obtido com base no modelo de valorização de ativos da preferência do analista. Este tipo de exercício é muito popular entre os analistas financeiros, existindo também um grande número de artigos académicos baseados em práticas deste tipo ((Gebhardt *et al.* 2001), (Easton *et al.* 2009) e (Ohlson e Juettner-Nauroth 2005)). Esta abordagem tem, no entanto, dois pontos fracos relevantes. Em primeiro lugar, o valor das ações é muito sensível a variações tanto da taxa de desconto como das expetativas de crescimento. Em segundo lugar, existe um substancial nível de risco de modelação. A este respeito, note-se que o modelo tradicional de FCFE ignora o risco de falência da empresa, bem como o efeito no valor das ações da sua dinâmica de alavancagem.

Este artigo faz um exercício semelhante ao explicado no parágrafo anterior. Neste caso, as expetativas de crescimento são assumidas e o prémio de risco das ações é calculado. Este procedimento é feito, no entanto, usando um modelo de avaliação baseado em ativos contingentes, o qual é capaz de levar em conta o risco de falência, a alavancagem operacional e a alavancagem financeira da empresa. A abordagem aqui proposta beneficia também da incorporação de informação proveniente do mercado de *credit default swaps*. O exercício deste artigo é feito ao nível agregado usando dados contabilísticos

e de mercado de 205 empresas pertencentes ao S&P500 para o período entre 1999 e 2017. São consideradas duas hipóteses relativamente à taxa de crescimento. Primeiro, as expectativas de crescimento são definidas com base na rendibilidade implícita no preço das obrigações soberanas a 30 anos dos E.U.A. Em segundo lugar, as previsões de três a cinco anos dos analistas relativamente à taxa de crescimento dos resultados das empresas são utilizadas após serem normalizadas de forma a terem um valor médio igual às do primeiro caso. O objetivo deste segundo caso é captar o otimismo dos analistas relativamente aos fundamentais das empresas. Em ambos os casos, concluiu-se que o prémio de risco implícito ao investimento em ações se encontra numa tendência descendente, mas a um nível ainda acima do observado no final dos anos noventa. O prémio de risco acionista derivado usando a abordagem estrutural proposta neste artigo mostrou-se também mais estável do que aquele que resulta da aplicação do tradicional modelo FCFE de crescimento constante.

Literatura relacionada e contribuição

Os modelos de valorização de ativos contingentes, também conhecidos como modelos estruturais de valorização de responsabilidades corporativas, tiveram o seu início em Merton (1974). Neste artigo, considera-se que uma empresa financiada por capital próprio e uma única obrigação de cupão zero honra os seus compromissos se o valor de mercado dos seus ativos no vencimento da dívida for maior do que o valor nominal da dívida. Caso contrário, a empresa entra em incumprimento e os acionistas recebem zero. No modelo de Merton, o capital próprio de uma empresa é visto como uma opção de compra sobre os ativos da empresa com um *strike* igual à dívida nominal. As aplicações empíricas deste modelo mostraram resultados decepcionantes, mas a ideia abriu caminho a uma extensa lista de artigos académicos e não académicos que procuraram relaxar algumas das hipóteses do modelo inicial a fim de melhor adequar o modelo aos dados.¹ Na maioria dos modelos que se seguiram a Merton (1974), o valor do ativo da empresa é visto como um ativo exógeno transacionado no mercado. Rompendo com esta tradição, Goldstein *et al.* (2001) propõem um modelo em que o ativo da empresa é um título fictício não transacionado, cujo valor corresponde à soma perpétua de todos os lucros futuros da empresa antes de juros e impostos (resultado operacional). Supõe-se no modelo que este último segue um movimento Browniano geométrico, o que implica que o ativo subjacente tenha uma distribuição lognormal. Neste modelo,

1. Aplicações populares do modelo de Merton frequentemente utilizadas no setor financeiro incluem o Moody's EDF, o modelo CreditGrades do Deutsche Bank, Goldman Sachs, JPMorgan e RiskMetrics Group e o modelo CUSP desenvolvido pelo Credit Suisse.

todos os contratos contingentes (ações, obrigações, opções) se encontram ligados pelo mesmo preço de mercado do risco. O pressuposto do resultado operacional seguir uma distribuição lognormal não é compatível, no entanto, com valores negativos, algo frequentemente observado. Adicionalmente, o resultado operacional é uma rubrica da demonstração de resultados e, portanto, a sua relação com a capacidade da empresa gerar fluxos de caixa não é direta. O modelo apresentado neste artigo procura superar estas questões definindo a variável de estado como a soma do fluxo de caixa das atividades operacionais e de investimento com as despesas com juros e quaisquer custos denominados fixos. Este agregado raramente é negativo e, portanto, mais adequado para ser modelado como um movimento Browniano geométrico. O facto de adicionarmos os custos fixos, como sejam as despesas gerais e administrativas, permite-nos considerar a alavancagem operacional para além da alavancagem financeira. A dinâmica da dívida também é diferente. Enquanto que Goldstein *et al.* (2001) considera que a dívida só aumenta quando o valor de mercado dos ativos sobe para um nível em que a empresa deseja restaurar o seu nível ótimo de dívida, neste artigo a dívida é continuamente emitida com base no preço de mercado, de modo que a contribuição para o FCFE da nova dívida emitida é menor sempre que a empresa tem um mau desempenho.² A dinâmica de dívida assumida neste artigo é igual à assumida por Ericsson e Reneby (2003) num modelo muito semelhante a este.³ O procedimento de estimação é, no entanto, muito diferente. Embora o valor do projeto em Ericsson e Reneby (2003) resulte dos fundamentais da empresa (lucros antes de impostos), esse facto não é relevante no processo de estimação. Como resultado, as estimativas do valor dos ativos não são compatíveis com os fundamentais observados. Adicionalmente, Ericsson e Reneby (2003) usam o modelo com o objetivo de valorizar obrigações, enquanto a intenção neste estudo é medir a evolução do prémio de risco implícito no preço das ações. Este tipo de decomposição pode ajudar analistas e autoridades macroprudenciais a entender se os preços das ações estão em linha com aquilo que se considera ser razoável e assim avaliar os riscos para o sistema financeiro.

O modelo

O modelo de avaliação de ações com base no FCFE é um dos mais populares entre os analistas. O FCFE é uma medida do capital disponível para

2. O refinanciamento do montante inicial de dívida não é tido em conta neste artigo. Ver He e Xiong (2012) a este respeito.

3. O modelo neste artigo difere de Ericsson e Reneby (2003) apenas na definição da variável de estado, na consideração da alavancagem operacional e na divisão da dívida entre dívida com e sem juros.

ser distribuído pelos acionistas depois de consideradas todas as despesas, investimentos e emissões líquidas de dívida. As empresas podem distribuir o FCFE sob a forma de dividendos, recomprar ações próprias ou não fazer nada, aumentando a sua conta de caixa. FCFE negativo implica uma redução da conta de caixa da empresa, a venda de ações próprias em carteira ou a emissão de capital adicional. Em contraste com os modelos de valorização de ações assentes na distribuição de dividendos, os modelos de avaliação baseados em FCFE reconhecem que as empresas podem optar por recompensar os seus acionistas recomprando ações, algo que se tem tornado cada vez mais popular nas últimas décadas. Partindo da demonstração de fluxos de caixa para o cálculo do FCFE, tem-se que

$$FCFE_t = CFO_t + CFI_t + d_t, \quad (2)$$

onde CFO_t representa o fluxo de caixa proveniente da atividade operacional da empresa, CFI_t é o fluxo de caixa relacionado com os investimentos da empresa e d_t é o fluxo de caixa resultante da emissão líquida de dívida. O CFO compreende todo o fluxo de caixa que a empresa recebe das suas atividades comerciais regulares, o que inclui todos os fluxos de caixa recebidos dos clientes, líquido de todos os gastos com fornecedores, custos fixos, impostos sobre os lucros e despesas com juros. O CFO é geralmente positivo, embora em períodos de recessão possa ser negativo, mesmo no caso de empresas que não estejam em dificuldades financeiras. Em contraste com o CFO , o CFI é geralmente negativo, na medida em que compreende os investimentos em ativos de longo prazo, como sejam o imobilizado e os investimentos em outras empresas. No entanto, também pode ser positivo quando uma empresa vende os seus investimentos. O fluxo de caixa resultante da emissão líquida de dívida é muito irregular, mas tende a ser positivo para empresas em crescimento. Conforme explicado na introdução, no modelo FCFE tradicional de crescimento constante, assume-se que este segue um processo de tendência determinística em tempo discreto com horizonte infinito. Neste artigo, considera-se ao invés que o $FCFE_t$ é um processo estocástico em tempo contínuo com um horizonte finito. Esta abordagem torna o modelo significativamente mais complexo, mas também permitirá termos em consideração o efeito da volatilidade do negócio, do risco de falência, da alavancagem operacional e da alavancagem financeira no valor dos FCFE futuros. O leitor menos interessado em como estas alterações podem ser tidas em conta poderá passar para a secção seguinte do artigo.

Antes de apresentar o processo estocástico subjacente à evolução do FCFE, por razões que ficarão claras em breve, considere-se adicionar e subtrair na equação (2) os custos fixos, q_t , e as despesas com juros (após impostos), as quais são calculadas como o produto da taxa de cupão (após impostos), c , e o passivo total da empresa, L_t :

$$FCFE_t = (CFO_t + CFI_t + q_t + cL_t) - q_t - cL_t + d_t. \quad (3)$$

O primeiro termo entre parênteses será daqui em diante denotado por δ_t e assume-se que este segue um movimento Browniano geométrico com tendência μ_δ e volatilidade σ (ver equação (A.1) em Apêndice). O movimento Browniano geométrico é o processo estocástico usado por Black e Scholes (1973) para modelar o preço das ações. Neste caso, a ideia é que a cada momento a taxa de variação da nossa variável de estado δ_t segue uma distribuição Normal com média $\mu_\delta \Delta t$ e variância $\sigma^2 \Delta t$. O movimento Browniano é um processo estocástico com elevada persistência, o qual não pode assumir valores negativos.⁴ Para μ_δ e σ positivos, quanto maior o tempo de intervalo, maior é o valor esperado da variável de estado e a incerteza em torno do seu valor. Considera-se também que q_t e L_t crescem deterministicamente $\alpha q_t \Delta t$ e $\alpha L_t \Delta t$, respectivamente (ver equações (A.2) e (A.3) em Apêndice). De forma a simplificar o modelo, assume-se que a dívida é perpétua e dá direito a uma taxa de cupão constante, c , a qual deve ser vista como uma média ponderada das despesas com juros relativa a dívidas que pagam e que não pagam juros. Estas últimas correspondem a uma fração φ de L_t . Todas as novas emissões de dívida são consideradas perpétuas. A dívida não remunerada é emitida ao valor nominal, enquanto a dívida remunerada é emitida ao valor de mercado, o que faz com que o encaixe financeiro proveniente de novas emissões de dívida, isto é, d_t , seja uma função da situação financeira da empresa em cada momento no tempo. Quanto menor a probabilidade de a empresa entrar em incumprimento, maior o encaixe resultante da emissão de nova dívida. O Gráfico 1 (Painel A) mostra exemplos de diferentes trajetórias δ_t juntamente com os custos totais com o pagamento de cupões e custos fixos. O encaixe financeiro associado à emissão de nova dívida em cada trajetória δ_t é apresentado no Gráfico 1 (Painel B).

No modelo FCFE tradicional, o FCFE nunca assume valores negativos, na medida em que se considera que este cresce a uma taxa constante. No modelo apresentado neste artigo, no entanto, δ_t pode ser inferior a $q_t + cL_t - d_t$, o que implica um $FCFE_t$ negativo. Este é o caso da trajetória a vermelho no Gráfico 1 (Painel C). Sempre que o FCFE é negativo, os acionistas deverão decidir se estão dispostos a injetar capital na empresa. Neste modelo, os acionistas estarão dispostos a fazê-lo até ao momento τ , a primeira vez em que δ_t atinge $\bar{\delta}_t$. Este valor é determinado pela solução da equação (A.8) apresentada em Apêndice, a qual é conhecida na literatura como *smooth pasting condition*. A intuição associada a esta condição é que os acionistas estão dispostos a injetar capital desde que o valor das ações após o aumento de capital seja superior ao capital injetado. q_t e cL_t são cruciais na decisão dos acionistas. Tudo o resto igual, quanto maiores os custos fixos da empresa (ou seja, quanto maior a sua alavancagem operacional) e as suas obrigações financeiras (ou

4. A inclusão dos custos fixos e da despesa com o pagamento dos cupões associados às obrigações emitidas reduz significativamente este problema.

seja, a sua alavancagem financeira), tanto mais cedo os acionistas desistirão da empresa. É importante enfatizar que, num mundo sem problemas de informação e restrições aos movimentos de capital, mesmo que os acionistas tenham restrições de liquidez, desde que o valor de mercado das ações após o aumento de capital seja superior ao do capital injetado, haverá sempre um preço pelo qual a empresa será capaz de aumentar o seu capital próprio. Tal ocorre independentemente das consequências em termos de diluição, uma vez que para os acionistas é sempre melhor aumentar o capital a um preço mais reduzido do que perder a empresa e não receber nada. A barreira de incumprimento, $\bar{\delta}_t$, no nosso exercício de simulação é apresentada no Gráfico 1 (Painel A), juntamente com possíveis trajetórias de δ_t . Semelhante a L_t e q_t , $\bar{\delta}_t$ cresce à taxa α . Quando a barreira é atingida, a empresa é liquidada levando ao surgimento de *distress costs* relacionados com despesas legais, venda de ativos de forma acelerada e perda de valor intangível. Neste caso, os *stakeholders* da empresa recebem βA_τ , onde A_τ corresponde ao valor presente descontado de todos os δ_t futuros. Matematicamente, tem-se que

$$A_\tau = \frac{\bar{\delta}_\tau}{r + \bar{m}\sigma - \mu_\delta}, \quad (4)$$

onde r é a taxa de juro sem risco (após impostos) e \bar{m} é o preço de mercado do risco (ou seja, a rendibilidade exigida pelos investidores por unidade de risco). \bar{m} pode ser interpretado como o índice de Sharpe do projeto. A melhor maneira de entender o modelo é pensar que a empresa mantém continuamente um projeto que gera δ_t para sempre e cujo valor, A_t , corresponde à soma perpétua de todos os δ_t futuros.⁵ Caso δ_t se torne insatisfatório, a empresa é liquidada e o projeto é vendido. O projeto é perpétuo, mas a empresa não. β ajusta para o facto das partes interessadas na empresa receberem apenas uma fração do valor do projeto quando a empresa abre falência. A hierarquia usual implica que os acionistas só recebem algo se essa parcela, ou seja, βA_τ , for maior do que a dívida nominal L_τ . Por simplicidade, assume-se que β é suficientemente baixo de forma a que os acionistas não recebam nada em caso de liquidação. β afeta o valor das ações por meio do encaixe financeiro proveniente da emissão de nova dívida, d_t . Quanto mais alto for o parâmetro β , mais os detentores de dívida recuperam após a falência da empresa, e portanto, maior será o valor que eles estarão dispostos a pagar pela nova dívida emitida. β é, portanto, um parâmetro relevante para a avaliação das ações da empresa neste modelo.

Para avaliar as ações desta empresa, assume-se a existência de uma medida de probabilidade única pela qual o valor descontado de δ_t é uma

5. Aplicando o lema do Itô à função A_t , é possível deduzir o processo estocástico de A_t . Como se assume que o preço de mercado do risco é constante, tem-se que $\sigma_A = \sigma$.

martingala.⁶ O capital próprio da empresa pode então ser avaliado como a soma descontada de todos os FCFE futuros (após impostos) até ao momento em que a empresa é fechada mais a atual posição em caixa (após impostos).⁷ A taxa de imposto \bar{t} corresponde a uma média ponderada dos impostos sobre dividendos e ganhos de capital.⁸ O valor das ações neste modelo obtêm-se resolvendo a expressão na equação (A.4) em Apêndice. O leitor menos familiarizado com a ideia de valorização neutra ao risco poderá achar estranho descontar o FCFE à taxa de juro sem risco. No entanto, nesta abordagem de valorização, a compensação dos investidores pela tomada de risco é feita alterando as probabilidades dos diferentes acontecimentos possíveis, em vez de exigir uma taxa de desconto maior. As duas abordagens são equivalentes. No entanto, a valorização neutra ao risco permite-nos valorizar todos os contratos que são contingentes à atividade da empresa sem ser preciso calcular uma taxa de desconto específica a cada contrato. Esta propriedade é muito conveniente quando se pretende aplicar a metodologia a outros contratos, como sejam os *credit default swaps* (CDS). A equação (A.10) em Apêndice explica como os CDS podem ser valorizados neste modelo para um nível geral de passivos seniores X . O Gráfico 1 (Painéis D e E) ilustra o valor das ações e dos *spreads* de CDS no contexto do exercício de simulação.

A equação (A.4) pode ser usada para avaliar ações sempre que se disponha de estimativas para todos os parâmetros do modelo. Alternativamente, tal como é melhor explicado na próxima secção, é possível usar a mesma equação para extrair o preço de mercado do risco \bar{m} implícito no preço das ações observado em mercado. Com base neste pode-se calcular o prémio de risco do investimento em ações e o custo do capital próprio da empresa. Este último corresponde à tendência do processo estocástico que descreve a evolução do valor das ações, o qual é dado por

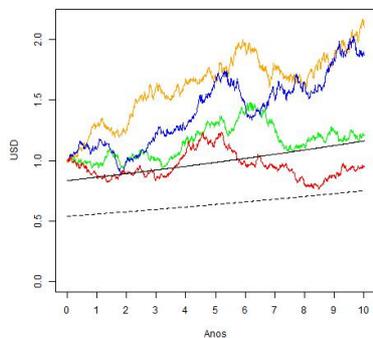
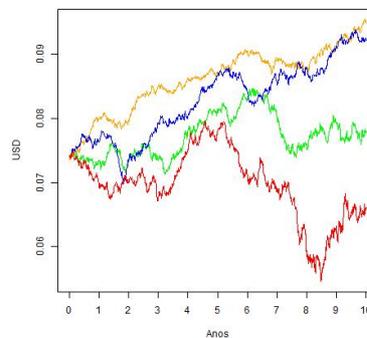
$$\mu_{E_t} = r + \bar{m}\sigma_{E_t}, \quad (5)$$

onde σ_E é a volatilidade da rendibilidade das ações, cuja fórmula é fornecida na equação (A.9) em Apêndice. O custo do capital no nosso exercício de simulação é apresentado no Gráfico 1 (Painel F). Em contraste com o modelo de Black-Scholes, a volatilidade do retorno das ações não é constante neste modelo devido à alavancagem financeira e operacional. Como resultado, o prémio de risco e o custo do capital próprio também não são constantes.

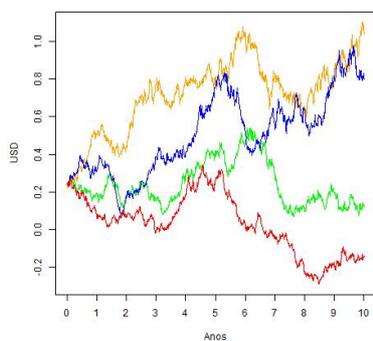
6. Uma martingala é um processo estocástico em que o valor esperado de cada observação na sequência é igual ao último valor observado. Veja-se Björk (2009) para uma discussão sobre as condições técnicas necessárias para a existência de uma medida de probabilidade única.

7. Reservas de caixa substanciais sugerem a possibilidade de pagamento de dividendos ou recompra de ações próprias no futuro. Por esse motivo, as disponibilidades de caixa são relevantes para um acionista que adote uma perspectiva de "controlo" sobre a empresa.

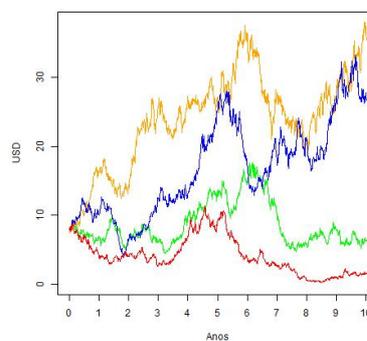
8. Note-se que apenas estes impostos precisam ser levados em conta na equação (A.4), na medida em que os impostos sobre os lucros já se encontram deduzidos na variável de estado.

(A) Exemplos de trajetórias de δ_t .

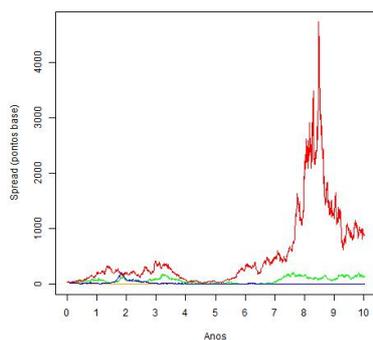
(B) Receita da emissão de nova dívida.



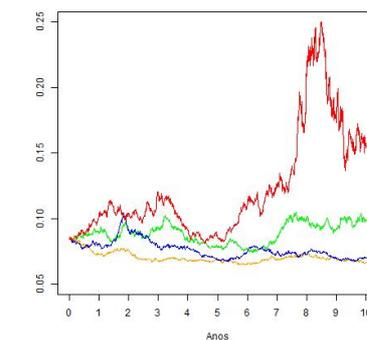
(C) FCFE.



(D) Valor de mercado das ações.



(E) CDS (5 anos).



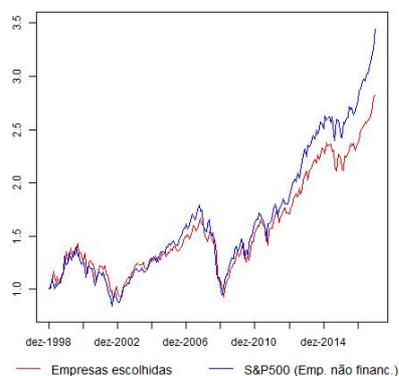
(F) Custo do capital próprio.

GRÁFICO 1: Exercício de simulação. $\delta_0 = 1$, $r = \mu_\delta = \alpha = 0.033$, $\sigma = 0.106$, $q_0 = 0.79$, $c = 0.016$, $L_0 = 2.65$, $\bar{m} = 0.133$, $\beta = 0.049$, $\bar{t} = 0.15$, $Cash = 0.23$, $X = 1.64$ e $\varphi = 0.57$. Os valores usados têm por base dezembro de 1998. No painel A, a linha preta a cheio corresponde à soma da despesa com juros e custos fixos. A linha a tracejado é a barreira de incumprimento.

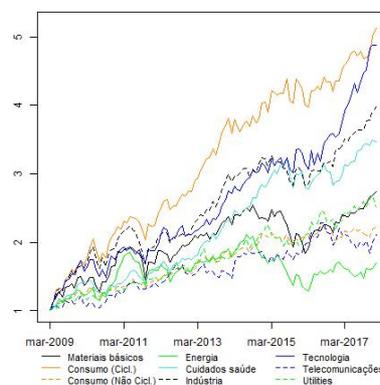
Dados e calibração

Esta secção apresenta os dados e o método de calibração utilizado neste estudo. Todos os dados são recolhidos da Thomson Reuters para o período entre dezembro de 1998 e dezembro de 2017. Os dados contabilísticos são recolhidos com frequência anual, enquanto os dados de mercado são recolhidos com frequência mensal. O conjunto de dados inicial é composto por 406 empresas não financeiras listadas no S&P500 em dezembro de 2017. Este grupo foi posteriormente reduzido a 205 empresas, a fim de incluir apenas as empresas para as quais todos os dados necessários se encontravam disponíveis para todo o período de estimação. A grande maioria das empresas excluídas não existia ou não estava listada em dezembro de 1998. Com exceção do setor tecnológico, materiais básicos e telecomunicações, as empresas que compõem a amostra representam mais de 60% da capitalização de mercado de cada setor. Este número cai para aproximadamente 40% no caso dos setores tecnológico e materiais básicos. O setor das telecomunicações não está representado na amostra. O Gráfico 2 (Painel A) compara a evolução da capitalização de mercado para estas empresas com um índice baseado na amostra inicial de empresas controlando para entradas e saídas. O Gráfico 2 (Painel B) mostra índices semelhantes por setor de atividade, mas apenas a partir de março de 2009, quando os índices de mercado atingiram o seu nível mais baixo. Apesar das duas séries seguirem uma trajetória similar, as empresas constantes da amostra utilizada neste artigo tiveram um aumento na sua capitalização de mercado abaixo das outras. Em vez de um problema de sub-representação do setor, esta diferenciação parece estar relacionada com a predominância de empresas maduras na amostra. Pode-se, obviamente, apontar que a amostra selecionada não captura totalmente o aumento recente do *S&P500*. Embora seja verdade, o facto da amostra ser constante ao longo do tempo permite-nos estudar melhor a evolução do prémio de risco acionista.

O modelo apresentado na secção anterior tem 14 parâmetros. São eles: a soma do fluxo de caixa das operações, investimento, custos fixos e despesas com juros após impostos (δ_0), os custos fixos (q_0), os ativos financeiros de curto prazo ($Cash_0$), os passivos totais (L_0), os passivos seniores (X), a fração de passivos não remunerados (φ), a taxa de cupão (após impostos) associada ao passivo total (c), a taxa de imposto sobre ganhos de capital e dividendos (\bar{t}), a taxa de juro sem risco (após impostos) (r), a expectativa de crescimento da dívida nominal (α) e da variável de estado do modelo (μ_δ), a volatilidade do negócio (σ), a rendibilidade exigida pelos investidores por unidade de risco (\bar{m}) e um parâmetro relacionado com a taxa de recuperação após liquidação da empresa (β). δ_0 , q_0 , $Cash_0$, L_0 , X_0 , φ e c estão prontamente disponíveis na documentação financeira e são apresentados no Gráfico 3. δ_0 foi calculado somando o fluxo de caixa das operações, o fluxo de caixa de atividades de investimento (alisado), as despesas gerais e administrativas, as quais são



(A) Capitalização bolsista (1998-2017) normalizada em dezembro de 1998. Comparação entre a amostra e o agregado inicial.

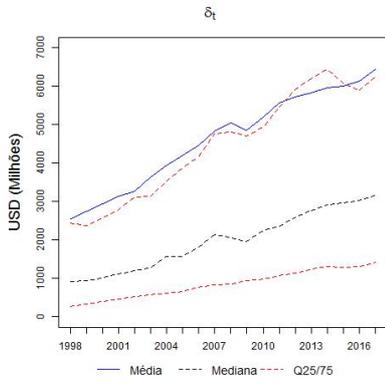


(B) Capitalização bolsista por setor de atividade normalizada em março de 2009 (2009-2017).

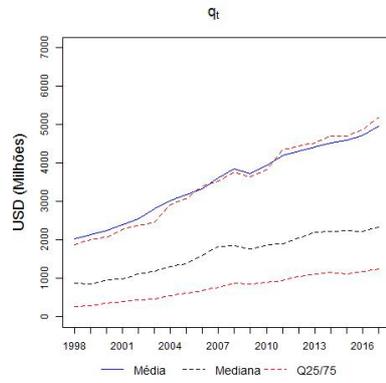
GRÁFICO 2: Capitalização bolsista.

geralmente designadas em língua inglesa por SG&A, e as despesas com juros (após impostos). A rubrica SG&A, a qual inclui todos os custos que não podem ser associados diretamente à produção da empresa, foi usada portanto como *proxy* para os custos fixos das empresas, q_0 . Esta rúbrica representa, em média, 76% da nossa variável de estado. $Cash_0$ obteve-se somando a conta de caixa com a de outros ativos financeiros de curto prazo. L_0 corresponde ao total do passivo excluindo participações minoritárias. X_0 foi obtido subtraindo a dívida de longo prazo a L_0 . Assumiu-se que $\varphi = 0,57$, o que corresponde a um menos o rácio entre a dívida total e o passivo total na Reuters. Finalmente, c foi calculado dividindo a despesa com juros por L e multiplicado por um menos a taxa de imposto sobre lucros, para a qual se assumiu um valor de 20%.⁹ δ_0 , q_0 , $Cash_0$, L_0 e X_0 correspondem à soma de todas as observações individuais das empresas. c pode ser interpretado como uma média ponderada baseada na capitalização de mercado no fim do mês de cada empresa. r foi obtido multiplicando a rentabilidade implícita ao preço das obrigações do Tesouro a 30 anos dos E.U.A. por um menos a taxa de imposto sobre o rendimento em juros, a qual se assumiu ser 35%. \bar{t} foi definido como 15%. Considerou-se que $\alpha = \mu_\delta$ de forma a manter constante o valor esperado do rácio de alavancagem da empresa ao longo da sua vida.

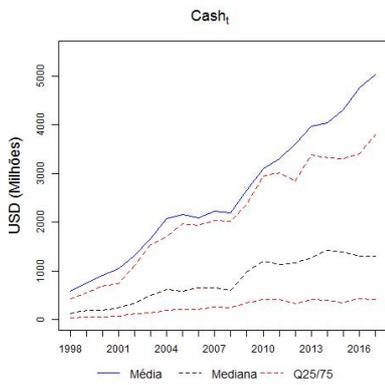
9. A taxa de imposto sobre os lucros não é muito relevante neste modelo na medida em que o CFO é calculado após impostos. O valor desta taxa afeta apenas ligeiramente a alavancagem financeira da empresa e, portanto, a barreira de incumprimento escolhida pelos acionistas.



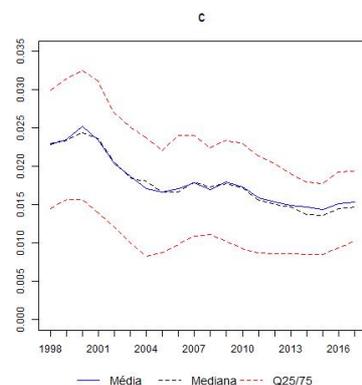
(A) Variável de estado



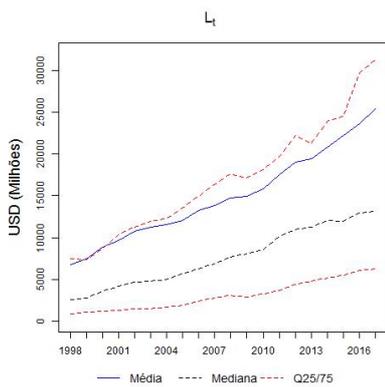
(B) Custos fixos



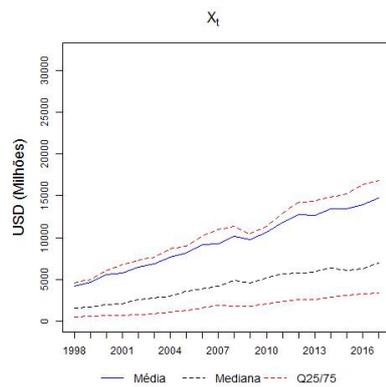
(C) Caixa e equivalentes



(D) Taxa de cupão



(E) Dívida total



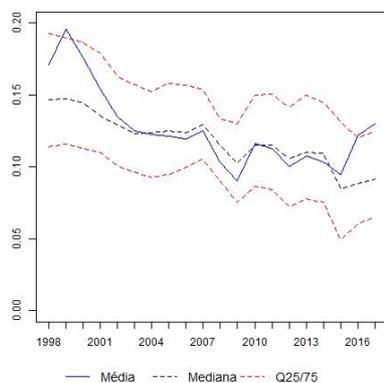
(F) Dívida sénior

GRÁFICO 3: Fundamentais das empresas.

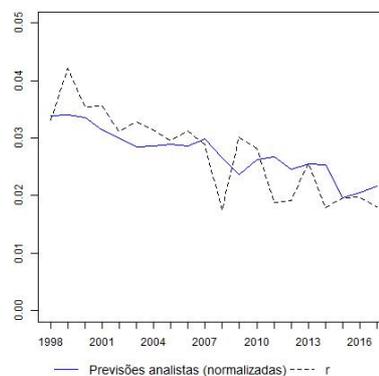
Foram consideradas duas hipóteses em relação a μ_δ . Primeiro, assumiu-se que a taxa de crescimento de longo prazo é igual à taxa de juro sem risco (ou seja, $\mu_\delta = r$). Esta hipótese é muito comum na avaliação de ações. A ideia subjacente a esta hipótese é que num determinado momento a empresa irá convergir para a taxa de crescimento nominal da economia. Os resultados obtidos foram comparados com os que resultaram de supor que μ_δ é um múltiplo das previsões de 3 a 5 anos dos analistas de ações relativamente aos resultados da empresa. Estas foram retiradas da base de dados da Thomson Reuters I/B/E/S e são apresentadas no Gráfico 4 (Painel A). Estudos sobre a capacidade dos analistas de prever corretamente o crescimento dos lucros das empresas têm gerado resultados mistos. Para a amostra de empresas consideradas, foi encontrada uma correlação moderada (42%) entre a taxa de crescimento média anual das previsões dos analistas e a taxa de crescimento média anual da nossa variável de estado entre 1999 e 2017. Mais interessante, obteve-se uma correlação de 89% entre a mediana das previsões dos analistas e a taxa de rendibilidade dos títulos do Tesouro dos E.U.A. a 30 anos durante o mesmo período (Gráfico 4 Painel B). Esta elevada correlação sugere que as previsões dos analistas podem ser usadas como alternativa às taxas de juro de longo prazo. O facto destas previsões refletirem o *momentum* dos analistas relativamente aos fundamentais das empresas poderá ser útil para entender os determinantes subjacentes à evolução do mercado de ações. Em consonância com a literatura que aponta que as previsões dos analistas tendem a ser muito otimistas, constatou-se que a taxa de crescimento média anual das previsões dos analistas é aproximadamente 6 pontos percentuais superior à taxa de crescimento anual da nossa variável de estado. As previsões dos analistas tipicamente são muito elevadas para serem consideradas sustentáveis. Por estas razões, os números obtidos foram multiplicados pela razão média entre r e as previsões de crescimento dos analistas.¹⁰ A mediana da distribuição a cada momento no tempo foi escolhida como proxy das expectativas de crescimento. A mediana foi preferida em relação à média ponderada por ser menos sensível a mudanças abruptas nas previsões dos analistas relativamente a algumas empresas de grande dimensão. Este facto é particularmente relevante dada a elevada sensibilidade do valor das ações a este parâmetro no modelo.

De acordo com as hipóteses do modelo, o risco do negócio da empresa, σ , foi considerado constante ao longo de todo o período de estimação. Como fica claro no Gráfico A.1 em Apêndice, tal não implica que a volatilidade das ações seja constante. O σ de cada empresa foi estimado através de uma regressão linear robusta da diferença logarítmica da variável de estado, δ_t , numa constante. O Gráfico 5 mostra um histograma com base nessas

10. O uso de um múltiplo das previsões dos analistas também é feito no conhecido modelo de Yardeni (ver Yardeni (2003)). Este múltiplo não é calculado da mesma forma neste artigo.



(A) Previsões de crescimento dos analistas (valores em final de ano).



(B) Mediana das previsões dos analistas (normalizadas) e taxas de rendibilidade implícitas às obrigações a 30 anos dos E.U.A. (valores em final de ano).

GRÁFICO 4: Expetativas de crescimento.

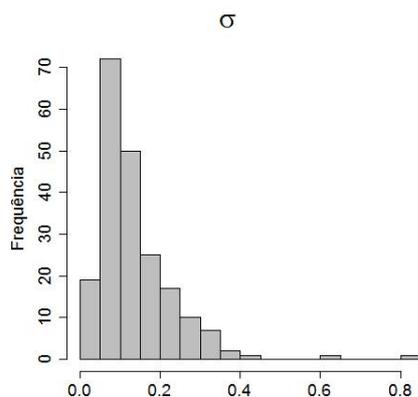


GRÁFICO 5: Histograma das estimativas de σ .

estimativas. Aproximadamente 40% dos valores de σ encontram-se entre 8% e 15%. Os percentis 10 e 90 da distribuição são 5,2% e 25,1%, respectivamente. Dado que o exercício deste artigo foi realizado ao nível agregado, definiu-se σ como sendo a mediana das estimativas individuais de volatilidade (ou seja, 10,6%).

Finalmente, \bar{m} e β foram estimados resolvendo um sistema de equações onde \bar{m} e β foram escolhidos de forma a que o valor das ações e dos CDS no modelo corresponda à capitalização de mercado e aos *spreads* de

CDS observados no mercado. Relativamente aos CDS a estimação teve por base uma média ponderada dos spreads de CDS (5 anos) de 62 empresas (Gráfico 6).¹¹ Dada a falta de dados de CDS de boa qualidade para o período anterior a 2009, \bar{m} e β foram estimados neste período assumindo uma taxa de recuperação de 23%, a qual corresponde à taxa média de recuperação obtida durante o processo de estimação para o período posterior a 2009.

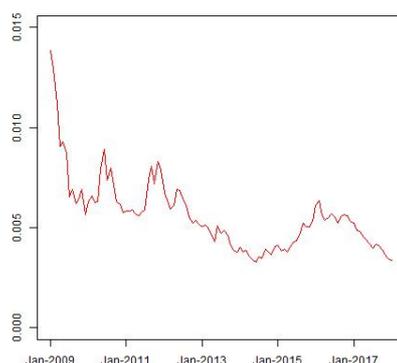


GRÁFICO 6: *Credit default swap spreads* (5 anos).

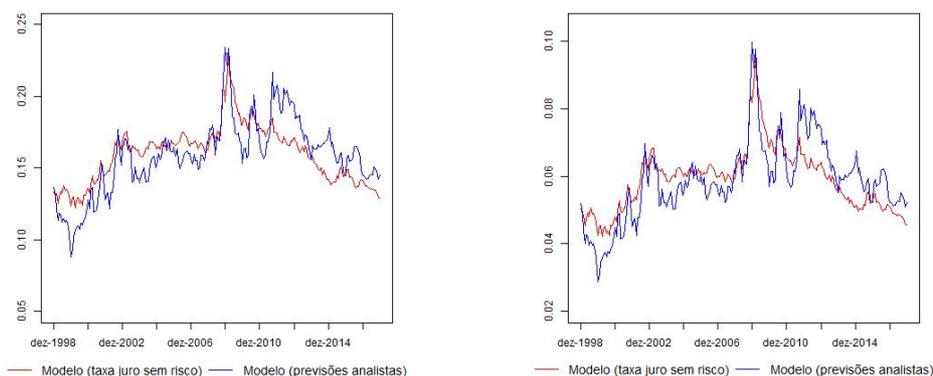
Resultados

O Gráfico 7 mostra o preço de mercado do risco e o prêmio de risco acionista obtido considerando expectativas de crescimento baseadas na taxa de juro sem risco e nas previsões dos analistas, respectivamente.¹² Um prêmio médio de risco do investimento em ações de aproximadamente 5,9% é observado em ambos os casos. As duas séries também têm um perfil semelhante, marcado por valores muito baixos no início e no final do intervalo de estimação e valores muito altos durante a crise financeira. Atualmente, o prêmio de risco do investimento em ações encontra-se numa trajetória descendente, atingindo 4,6% no final de 2017, quando a taxa de juro sem risco é utilizada, e 5,2%

11. Este procedimento foi realizado com frequência mensal entre dezembro de 1998 e dezembro de 2017. A informação contabilística foi mensalizada por via de uma interpolação linear dos dados anuais.

12. O prêmio de risco acionista não é um múltiplo do preço de mercado do risco porque a volatilidade da rendibilidade das ações não é constante ao longo do tempo (ver Gráfico A.1 (Painel A) em Apêndice). Embora o risco do negócio medido por σ seja constante, a alavancagem financeira e operacional levam a uma volatilidade estocástica. No entanto, esta última está longe de reproduzir a volatilidade empírica da rendibilidade do investimento em ações (ver Gráfico A.1 (Painel B) em Apêndice), a qual é calculada como o desvio-padrão anualizado da rendibilidade diária das ações.

quando as previsões dos analistas são utilizadas. É interessante notar que, enquanto no primeiro caso o prêmio de risco acionista encontra-se muito próximo do mínimo da série, no segundo caso é um pouco mais próximo da média. O prêmio de risco acionista é, no entanto, significativamente mais volátil neste segundo caso.¹³



(A) Preço de mercado do risco.

(B) Prêmio de risco acionista.

GRÁFICO 7: Preço de mercado do risco e prêmio de risco acionista.

Os resultados obtidos com o modelo apresentado neste artigo não são materialmente diferentes daqueles que saem do tradicional modelo FCFE de crescimento constante (Gráfico 8). Ajustando para impostos e reservas de caixa, um prêmio de risco acionista de 5,9% é encontrado também neste caso. As duas séries têm, no entanto, uma correlação que está longe de ser perfeita (56% quando as expectativas de crescimento são iguais à taxa de juro sem risco e 74% quando as expectativas de crescimento são aproximadas pelas previsões dos analistas). Este nível moderadamente elevado de correlação é em grande parte o resultado da série que sai do modelo FCFE tradicional ser significativamente mais volátil sob ambas as hipóteses de crescimento testadas. Os aumentos muito significativos no prêmio de risco acionista observados em março de 2001, setembro de 2002 e setembro de 2011 são bons exemplos disso. Estes picos são observados nas duas hipóteses de taxa de crescimento no caso do modelo FCFE tradicional. No entanto, quando o modelo estrutural é aplicado, esses picos são muito contidos, especialmente quando as expectativas de crescimento equivalem à taxa de juro sem risco.

13. Neste sentido, é interessante notar que quando as expectativas de crescimento se assumem iguais à taxa de juro sem risco, apesar de alguns pequenos picos serem observados durante a crise da dívida soberana europeia, o prêmio de risco do investimento acionista implícito no preço das ações está muito longe dos níveis observados durante o pico da crise financeira. Em contraste, quando as expectativas de crescimento são baseadas nas previsões dos analistas, o prêmio de risco em ações aumenta significativamente no segundo semestre de 2010 e 2011.

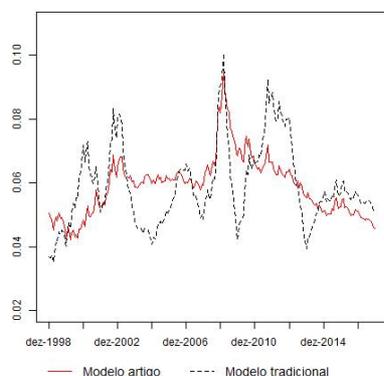
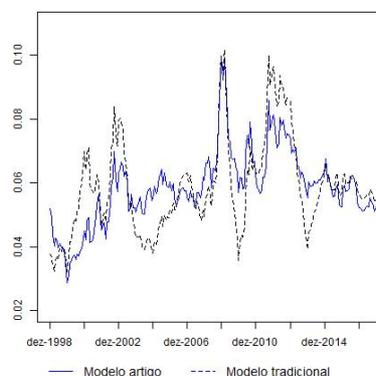
(A) μ_δ baseado na taxa de juro sem risco.(B) μ_δ baseado nas previsões dos analistas.

GRÁFICO 8: Prémio de risco accionista. Comparação com o modelo FCFE tradicional.

Conclusão

Este artigo estima o prémio de risco accionista implícito nas ações do S&P500 tendo utilizado para tal um modelo estrutural baseado no FCFE. Seguiu-se uma perspetiva agregada de estimação. Em linha com a literatura e com os dados históricos, obteve-se um prémio de risco médio de 5,9% para o período entre 1999 e 2017. Independentemente de se usar a taxa de juro sem risco ou um múltiplo das previsões realizadas por um conjunto de analistas financeiros consultados pela Reuters relativamente aos resultados futuros das empresas, chegou-se à conclusão de que o prémio de risco implícito ao investimento em ações se encontra atualmente numa tendência descendente. O nível médio deste prémio de risco em dezembro de 2017 é, no entanto, diferente, dependendo da hipótese efetuada relativamente às expectativas de crescimento. Enquanto no primeiro caso, o prémio de risco em ações é 4,6%, muito próximo do mínimo da série, no segundo caso este é 5,2%, um pouco mais próximo da média. Esta diferença de resultado é justificada pela recente dissociação entre as previsões dos analistas (normalizadas) e a taxa de rentabilidade implícita aos títulos de dívida a 30 anos dos E.U.A. Este distanciamento pode ser interpretado como um sinal de otimismo dos analistas sobre o desempenho futuro das empresas. No entanto, pode também estar relacionado com o atual nível anormalmente baixo das taxas de juro de longo prazo nos E.U.A. quando se tem em conta os fundamentais da economia.

Referências

- Björk, Tomas (2009). *Arbitrage theory in continuous time*. Oxford university press.
- Black, F. e M. Scholes (1973). "The pricing of options and corporate liabilities." *Journal of Political Economy*, 81(3), pp. 637–654.
- Easton, Peter *et al.* (2009). "Estimating the cost of capital implied by market prices and accounting data." *Foundations and Trends in accounting*, 2(4), 241–364.
- Ericsson, Jan e Joel Reneby (2003). "The valuation of corporate liabilities: theory and tests. SSE." Tech. rep., EFI Working Paper Series in Economics and Finance.
- Gebhardt, William R, Charles MC Lee, e Bhaskaran Swaminathan (2001). "Toward an implied cost of capital." *Journal of accounting research*, 39(1), 135–176.
- Goldstein, Robert, Nengjiu Ju, e Hayne Leland (2001). "An EBIT-based model of dynamic capital structure." *The Journal of Business*, 74(4), 483–512.
- He, Zhiguo e Wei Xiong (2012). "Rollover risk and credit risk." *The Journal of Finance*, 67(2), 391–430.
- Merton, Robert C (1974). "On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates." *The Journal of finance*, 29(2), 449–470.
- Ohlson, James A e Beate E Juettner-Nauroth (2005). "Expected EPS and EPS growth as determinants of value." *Review of accounting studies*, 10(2-3), 349–365.
- Yardeni, Edward (2003). "Stock valuation models (4.1)." *Prudential Financial Research*.

Apêndice

A dinâmica de evolução de δ_t , q_t e L_t é dada pelas seguintes equações diferenciais:

$$\frac{d\delta_t}{\delta_t} = \mu_\delta dt + \sigma dW_t^{\mathbb{P}}, \quad (\text{A.1})$$

$$dq_t = \alpha q_t dt \quad (\text{A.2})$$

e

$$dL_t = \alpha L_t dt. \quad (\text{A.3})$$

Considera-se que a dívida nominal L_t é composta por dívida não geradora de juros, L_t^{NonInt} , e geradora de juros, L_t^{Int} . Cada uma destas componentes segue uma equação diferencial ordinária semelhante à dada pela equação (A.3). Como resultado ambas as componentes são uma fracção constante de L_t . Considera-se que $L_t^{NonInt} = \varphi L_t$ e $L_t^{Int} = (1 - \varphi) L_t$. O detentor da dívida geradora de juros recebe um cupão de $c^{Int} L_t^{Int}$. Dado que ambas as componentes são uma fracção constante de L_t , tem-se que $c^{Int} = \frac{c}{1-\varphi}$.

O valor de mercado do capital próprio é obtido resolvendo a expressão:

$$E_0 = (1 - \bar{t}) \left(Cash_0 + E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} (\delta_s - q_s - cL_s + d_s) 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right] \right), \quad (\text{A.4})$$

onde o termo dentro do integral corresponde à soma de todo o FCFE futuro até à liquidação da empresa. O cálculo do valor esperado descontado do somatório de $\delta_s - q_s - cL_s$ é *standard* na literatura de valorização de ativos contingentes. Relativamente ao somatório de d_s , este deverá ser dividido entre o encaixe financeiro resultante de dívida não geradora de juros e da dívida geradora de juros:

$$E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} d_s 1_{\{\tau > s\}} | \mathcal{F}_0 \right] ds = E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} d_s^{NonInt} 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right] + E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} d_s^{Int} 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right]. \quad (\text{A.5})$$

Uma vez que a dívida não geradora de juros é vendida ao valor nominal tem-se que

$$E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} d_s^{NonInt} 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right] = E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} \mu_\delta \varphi L_s 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right]. \quad (\text{A.6})$$

A solução da equação acima é *standard* na literatura. Relativamente à dívida geradora de juros, a qual é vendida ao valor de mercado, assume-se que o valor total dos fluxos de caixa futuros equivale aos cupões a que esta dívida tem direito mais a sua quota-parte no valor que se venha a recuperar em caso de liquidação da empresa. Formalmente,

$$E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} d^{Int} 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right] = E^{\mathbb{Q}} \left[\int_0^{+\infty} e^{-rs} (cL_s - cL_0) 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right] + (1 - \varphi) \beta E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau} (\bar{v}_s - \bar{v}_0) | \mathcal{F}_0], \quad (\text{A.7})$$

onde \bar{v}_0 é o valor do projeto que leva a empresa a falir no momento zero. A solução da equação (A.7) é *standard* na literatura.

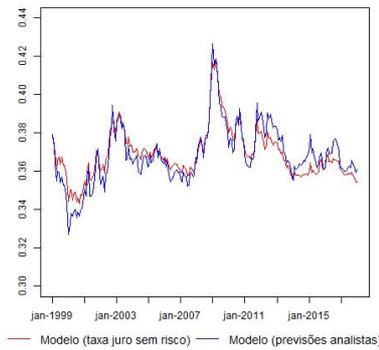
A *smooth pasting condition* é dada por

$$\left. \frac{\partial E}{\partial \delta} \right|_{\delta=\bar{\delta}} = 0. \quad (\text{A.8})$$

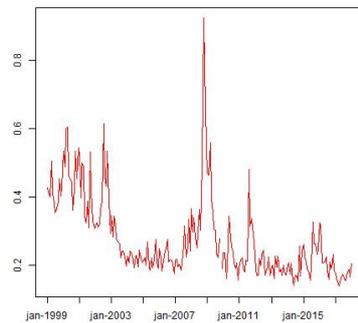
Aplicando o lema de Itô à função de valorização de ações é possível obter a dinâmica do processo de valor das ações, cuja volatilidade é dada por

$$\sigma_{E_t} = \frac{\partial E}{\partial \delta_t} \frac{\delta_t}{E_t} \sigma. \quad (\text{A.9})$$

A Figura A.1 compara a volatilidade implícita no modelo com a volatilidade empírica.



(A) Volatilidade implícita no modelo.



(B) Volatilidade empírica.

GRÁFICO A.1: Volatilidade da rendibilidade das ações.

Um CDS é um contrato pelo qual o seu vendedor se compromete a recompensar o comprador em caso de um evento de crédito de uma determinada entidade. Em troca, enquanto a entidade subjacente ao contrato não entrar em incumprimento das suas responsabilidades, o comprador do CDS efetua um conjunto de pagamentos ao vendedor, o *spread* do CDS. Este último é o cupão que faz com que ambas as partes do contrato tenham um valor equivalente. Matematicamente, tem-se que

$$E^{\mathbb{Q}} \left[cds \int_0^{t^{cds}} e^{-rs} 1_{\{\tau > s\}} ds | \mathcal{F}_0 \right] = E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau} 1_{\tau < t^{cds}} | \mathcal{F}_0] - E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau} Rec_{\tau}], \quad (\text{A.10})$$

onde t^{cds} é a maturidade do CDS e $E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau} Rec_{\tau}]$ corresponde ao valor esperado descontado da taxa de recuperação. Este último é dado por:

$$E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau} Rec_{\tau}] = \begin{cases} 0, \beta \bar{v}_0 \leq X \\ \left(\frac{\beta \bar{v}_0 - X}{L^*} \right) E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau} 1_{\tau < t^{cds}} | \mathcal{F}_0], X < \beta \bar{v}_0 \leq X + L^* \\ E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau} 1_{\tau < t^{cds}} | \mathcal{F}_0], \beta \bar{v}_0 > X + L^* \end{cases} \quad (\text{A.11})$$

onde L^* é o valor nominal da classe de dívida protegida pelo CDS, X é o montante de dívida senior à classe de dívida segura, a qual se assume que cresce ao mesmo ritmo da dívida total L , e $E^{\mathbb{Q}} [e^{-r\tau}]$ é o valor de um contrato que paga a unidade monetária no momento em que a empresa seja liquidada.

