

1

REVISTA
DE ESTUDOS
ECONÓMICOS

VOLUME VII



BANCO DE
PORTUGAL
EUROSISTEMA

1

Revista de Estudos
Económicos
Volume VII

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, 2021 • www.bportugal.pt

Índice

Editorial

Pedro Duarte Neves

Indicadores de orientação de política monetária e de condições financeiras: um resumo | **1**

Nikolay Iskrev, Rita Lourenço e Carla Soares

Sobre a medição dos custos fixos operacionais das empresas portuguesas | **29**

Sónia Felix, Pedro Moreira e Nuno Silva

A vulnerabilidade financeira e a dívida em excesso das empresas em Portugal: uma aplicação ao choque COVID-19 | **45**

Francisco Augusto e Márcio Mateus

Lições de um modelo estrutural com agentes de vida finita | **81**

Paulo Júlio e José R. Maria

Nota do editor¹

Pedro Duarte Neves

Janeiro 2021

1. A presente edição da *Revista de Estudos Económicos* do Banco de Portugal inclui quatro estudos. O primeiro estudo apresenta um conjunto de indicadores que são úteis para o acompanhamento de política monetária na área do euro. Os dois estudos seguintes ilustram como a existência de custos com alguma rigidez – custos fixos operacionais, no primeiro caso, e custos financeiros, no segundo caso – pode afetar diferentemente, ao nível setorial e ao nível da empresa, a capacidade de reação a choques adversos. Finalmente, o quarto estudo recorre a um modelo de equilíbrio geral para explicar o comportamento da economia portuguesa nos últimos 20 anos.

2. O estudo de Iskrev, Lourenço e Soares, que abre esta edição da *Revista de Estudos Económicos*, apresenta dois indicadores úteis para o acompanhamento de política monetária: a bem conhecida Regra de Taylor e os indicadores de condições financeiras.

John Taylor propôs, em 1993,² uma regra empírica com grande capacidade para replicar as decisões de política monetária nos Estados Unidos da América. Desde então, e até há alguns anos, essa regra foi usada como referencial de comparação para as taxas de referência de política monetária, não só nos Estados Unidos mas também na área do euro, no Reino Unido e em vários países. O estudo de Iskrev, Lourenço e Soares apresenta uma revisão muito completa da literatura de várias especificações da Regra de Taylor, ilustrando o seu comportamento nos últimos 20 anos na área do euro. A Regra de Taylor constituiu uma boa aproximação às taxas de referência de política monetária na globalidade do período temporal considerado, começando a divergir, contudo, quando foi atingido o que se convencionou designar como o “limiar inferior para as taxas de juro”. A partir de então, as taxas de juro deixaram de ser o instrumento principal e as medidas de política monetária não convencional assumiram um papel preponderante.

Na segunda parte do estudo, estes autores desenvolvem um conjunto de indicadores de condições financeiras para a área do euro e para algumas economias, incluindo Portugal.³ Estes indicadores utilizam uma metodologia estatística bem estabelecida, baseada em análise fatorial e de componentes principais, a partir da qual se obtém uma

E-mail: pneves@bportugal.pt

1. As análises, opiniões e conclusões aqui expressas são da exclusiva responsabilidade do editor e não refletem necessariamente as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

2. Veja-se “Discretion and policy rules in practice”, John Taylor (1993), *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39 (1993) 195-214.

3. O Banco de Portugal utiliza, há vários anos, este tipo de indicadores para acompanhamento das condições monetárias e financeiras prevaletentes. Veja-se, por exemplo, “Índices de condições monetárias”,

medida síntese das condições financeiras. Neste estudo, esta medida é estimada a partir de várias séries financeiras agrupadas em seis categorias principais: crédito bancário, mercados obrigacionistas, mercados acionistas, mercados monetários, mercados cambiais e indicadores de risco e de incerteza.

Os autores desenvolvem três variantes de indicadores de condições financeiras para os últimos 15 anos, que apresentam uma evolução próxima no período analisado. São, ainda assim, identificadas algumas diferenças, em momentos específicos, pelo que os autores defendem a utilização de forma complementar destas variantes. Fica para confirmação futura o valor que estes indicadores podem trazer para o acompanhamento das condições monetárias e financeiras na área do euro e em algumas das suas economias.

3. A crise pandémica de COVID-19, pela sua natureza verdadeiramente única, afetou a economia mundial de uma forma inédita e com repercussões extremamente variadas e sem precedentes, que foram classificadas de formas diferentes:

- A economista-chefe do Fundo Monetário Internacional, Gita Gopinath, usou a designação *The Great Lockdown* para salientar a magnitude e a rapidez do colapso da atividade económica que se seguiu à adoção de medidas de confinamento a nível planetário;⁴
- Joseph Stiglitz, Nobel da Economia, utilizou a expressão *The Great Divide* para caracterizar o potencial efeito no aumento da desigualdade do rendimento,⁵ ao penalizar desproporcionalmente os países mais pobres e, nas economias avançadas, os que não têm acesso garantido a cuidados de saúde e ainda aqueles que trabalham em setores mais afetados pela pandemia e com qualificações mais difíceis de ajustar ao novo normal;
- Os economistas Jeremy Bulow, Carmen Reinhart, Kenneth Rogoff e Christopher Trebesch recorreram à expressão *The Debt Pandemic* para qualificar a situação de difícil gestão da dívida, no curto prazo, para um vasto grupo de países emergentes ou em vias de desenvolvimento;⁶
- Agustín Carstens, Presidente Executivo do BIS, preferiu designar o período histórico que vivemos como *The Great Reallocation*.⁷ Alterações não reversíveis

Sónia Costa, *Boletim Económico do Banco de Portugal*, setembro de 2000, e “Índice de condições monetárias para Portugal”, Paulo Soares Esteves, *Boletim Económico do Banco de Portugal*, junho de 2003.

4. Veja-se “The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression”, Gita Gopinath, *IMF Blog*, 14 de abril de 2020.

5. Veja-se “Conquering the Great Divide”, Joseph Stiglitz, *Point of View, Finance & Development*, IMF, setembro de 2020.

6. Veja-se “The Debt Pandemic”, Jeremy Bulow, Carmen Reinhart, Kenneth Rogoff, e Christoph Trebesch, *Finance & Development*, IMF, setembro de 2020.

7. Ver “The Great Reallocation”, Agustín Carstens, BIS, intervenção pública em 12 de outubro de 2020. Veja-se também “COVID-19 is also a reallocation shock” de José Maria Barrero, Nick Bloom e Steven J. Davis, maio de 2020, NBER WP 27137, e “COVID-19, asset prices, and the Great Reallocation”, Marco Pagano, Christian Wagner e Josef Zechner, 11 de junho de 2020, *VOX, CEPR Policy Portal*.

no enquadramento económico – como o acentuar das preferências digitais, a demonstração das possibilidades do trabalho remoto, ou o desenvolvimento de novos processos produtivos digitais – conduzirão a uma reafecção profunda de fatores produtivos, possivelmente sem precedentes a nível mundial, de setores mais atingidos por estas alterações para setores que sairão reforçados no pós-crise pandémica.

Neste contexto, torna-se fulcral identificar a capacidade de ajustamento de uma empresa e identificar se, por exemplo, problemas temporários de liquidez poderão, ou não, transformar-se em problemas de solvabilidade no curto prazo. Nessa mesma intervenção, Agustín Carstens apresenta estimativas do BIS, de um aumento das insolvências de 20% entre 2019 e 2021 para as economias avançadas.

Agustín Carstens refere que as empresas que podem ter sucesso no novo ambiente económico devem ter apoio até conseguirem recuperar os seus balanços; salienta também que é importante promover uma reafecção de recursos das empresas em setores mais atingidos pela crise e que não possam sobreviver no novo ambiente económico para outras atividades que saiam fortalecidas desta crise.

4. É precisamente sob esta perspetiva de ajustamento face a um choque adverso que se enquadram os dois estudos seguintes. Estes estudos apresentam evidência empírica do papel que custos fixos operacionais e custos financeiros podem ter na presença de um choque económico adverso como o que presentemente afeta a economia portuguesa.

Em cada setor de atividade económica há empresas em melhores condições para se adaptarem a um ambiente económico que sofreu profundas alterações. A estrutura de custos de uma empresa constitui um elemento determinante da sua capacidade de ajustamento. Em particular, a existência de custos com alguma rigidez – operacionais ou financeiros – condiciona a margem de lucro, a capacidade de investimento e, em última instância, a própria capacidade de sobrevivência numa situação adversa, como sejam uma redução súbita da procura ou uma subida não antecipada das taxas de juro. Na presença de um choque com efeitos setoriais muito diferenciados – como é o caso da atual crise pandémica de COVID-19 – a flexibilidade de ajustamento da estrutura de custos é decisiva para os impactos finais a nível dos diferentes setores e, em última instância, em cada empresa.

5. O estudo de Félix, Moreira e Silva, apresenta estimativas para os custos fixos operacionais das empresas portuguesas, definidos como os custos operacionais esperados no próximo ano no caso de as vendas serem nulas. Os autores exploram a heterogeneidade ao nível da dimensão das empresas e do setor de atividade. Quanto maiores forem estes custos mais difícil se torna para a empresa ajustar a sua estrutura de custos não financeiros perante um choque adverso.

Os dois principais resultados obtidos neste estudo são os seguintes:

- (a) A importância dos custos fixos operacionais, expressos em proporção das vendas, tende a diminuir com a dimensão da empresa, ou seja as empresas de menor dimensão têm, tendencialmente, maior dificuldade em ajustar a sua estrutura de custos operacionais do que as empresas maiores;
- (b) Setores como o alojamento e a restauração, as atividades de saúde e as atividades imobiliárias apresentam estruturas com custos fixos operacionais mais elevados e, por isso, maior dificuldade a reagir a choques económicos adversos; setores como o comércio por grosso e a retalho e os transportes e armazenagem têm estruturas mais leves de custos fixos operacionais; finalmente, as indústrias transformadoras e a construção apresentam valores ligeiramente abaixo dos valores médios encontrados para a economia portuguesa.

No geral, este estudo permite compreender os efeitos da estrutura de custos operacionais de uma empresa na sua capacidade de resistir a uma redução abrupta das vendas. A existência de rigidez excessiva nos custos tenderá a estar associada a dificuldades de tesouraria, no imediato, e, possivelmente, a riscos subsequentes para a solvabilidade da empresa.

6. O terceiro estudo – da autoria de Augusto e Mateus – projeta a dívida das empresas não financeiras em Portugal, no horizonte 2020-2022, nos cenários central e adverso apresentados pelo Banco de Portugal no recente Boletim Económico de dezembro. O estudo foca-se em dois indicadores alternativos de vulnerabilidade da dívida daquelas empresas que, no essencial, tentam identificar situações de mais difícil cumprimento das obrigações creditícias num horizonte de médio prazo.

Os resultados obtidos dependem, naturalmente, do cenário de projeção macroeconómica. Em qualquer dos casos, este exercício fornece indicações importantes:

- (a) A tendência de redução dos indicadores de vulnerabilidade da dívida, prevalecente desde 2012-2013, foi interrompida em 2020 por efeitos da crise pandémica de COVID-19;
- (b) A redução da dívida associada a empresas em vulnerabilidade para níveis próximos dos observados no final de 2019 não tenderá a acontecer antes do final de 2022;
- (c) Em comparação com a evolução verificada no período do Programa de Assistência a Portugal, o agravamento da dívida associada a empresas em vulnerabilidade tenderá a ser menos acentuado, refletindo a previsão de uma recuperação mais rápida da atividade económica do que a verificada em 2011-2014 e níveis mais baixos das taxas de juro e da dívida das empresas não financeiras em Portugal;

- (d) A natureza do choque económico da COVID-19 produz efeitos setoriais muito diferenciados, sendo de destacar os impactos mais fortes nos setores da indústria transformadora, do comércio e, de uma forma ainda mais vincada, do alojamento e restauração.

7. Os modelos dinâmico-estocásticos de equilíbrio geral (*Dynamic Stochastic General Equilibrium Models*, habitualmente designados como DSGEs) têm desempenhado um papel importante na análise e previsão económica de várias organizações internacionais.⁸ Nestes modelos o comportamento dos agentes individuais é baseado nos princípios de teoria microeconómica, num contexto em que os mercados estão em equilíbrio em cada momento de tempo, contemplando ainda assim a possibilidade de rigidez nominal de preços e salários, de poder na fixação de margens de lucro e da existência de assimetrias de informação. Apesar da riqueza explicativa destes modelos, há também um conjunto de limitações que têm sido identificadas por alguns autores.⁹ O Banco de Portugal tem usado regularmente o modelo de equilíbrio geral PESSOA, nos últimos 10 anos, para interpretação estrutural das flutuações do ciclo económico¹⁰ e, também, para identificação dos determinantes macroeconómicos subjacentes às projeções do Banco.¹¹

8. O estudo final desta Revista de Estudos Económicos, da autoria de Júlio e Maria, recorre aos resultados de dois modelos dinâmico-estocásticos de equilíbrio geral para a interpretação da evolução da economia portuguesa nas duas últimas décadas. Os modelos usados neste estudo são bastante completos, já que incluem 9 tipos de agentes económicos e 24 tipos de choques (com 6 tipos diferentes de origem: procura, tecnologia, margens de lucro, orçamentais, financeiros e externos).

Os autores apresentam duas modelizações alternativas para o comportamento das famílias: agentes com vidas infinitas e agentes com vida estocástica finita, este último através de um esquema de gerações sobrepostas. Nas restantes dimensões os dois modelos são equivalentes. Modelos estruturais diferentes podem oferecer interpretações distintas do comportamento da economia. A motivação dos autores é avaliar se os contributos dos choques orçamentais para as flutuações cíclicas do produto diferem de um modelo para o outro.

8. Ver, por exemplo, para uma apresentação mais conceptual “Challenges for Central Banks’ Macro Models”, Linde, Jesper, Frank Smets e Rafael Wouters, 2016, *Riksbank Research Paper Series*, no. 147 e, para uma aplicação em contexto de previsão macroeconómica, “How the pandemic shaped the forecast”, European Commission, *European Economic Forecast*, primavera de 2020.

9. Ver por exemplo “Do DSGE Models Have a Future?”, Olivier Blanchard, *Policy Brief*, Peterson Institute for International Economics, agosto de 2016, e “Why DSGEs crash during crisis”, Hendry, David F. e Grayham E. Mizon, junho de 2014, *VOX, CEPR Policy Portal*.

10. A este propósito pode consultar-se “The Portuguese post-2008 period: a narrative from an estimated DSGE model”, Júlio, P. e J. Maria (2017), *Working Paper* no. 15, Banco de Portugal.

11. Foi apresentada, no *Boletim Económico* de junho de 2020, uma perspetiva de equilíbrio geral sobre a projeção do PIB para o período 2020-2022 (ver Caixa 3).

Os autores concluem que os resultados obtidos com estas duas especificações são qualitativamente semelhantes, produzindo assim narrativas globalmente idênticas sobre o funcionamento da economia portuguesa nos últimos 20 anos. Ambas as especificações interpretam de forma semelhante as principais flutuações cíclicas da economia portuguesa e, em particular, a dupla recessão (double-dip recession) da economia portuguesa na sequência da grande recessão da economia mundial (the Great Recession) e da subsequente crise das dívidas soberanas na área do euro.

Fica criada, assim, a expectativa de que, numa altura em que a atividade económica tenha recuperado totalmente dos efeitos da crise pandémica de COVID-19, o modelo PESSOA possa produzir uma narrativa estabilizada do comportamento da economia portuguesa neste período sem precedentes.

Sumário não-técnico

Janeiro 2021

Indicadores de orientação de política monetária e de condições financeiras: um resumo

Nikolay Iskrev, Rita Lourenço e Carla Soares

Como se pode inferir se a política monetária está a estimular ou a restringir a economia, ou seja, como se pode medir a orientação da política monetária? Considerando a orientação como a contribuição da política monetária para os desenvolvimentos da economia a fim de atingir o objetivo do banco central, este artigo discute dois grupos de indicadores úteis para perceber a orientação da política monetária.

O primeiro conjunto de indicadores centra-se nas regras de taxas de juro. Estas regras assentam numa reação sistemática por parte do banco central perante os desenvolvimentos da atividade económica e dos preços. Durante décadas, este tipo de regras constituiu uma boa aproximação às taxas de referência de política monetária em várias economias avançadas. Contudo, a adoção de política monetária não convencional e a tendência decrescente nas taxas de juro nos últimos anos veio limitar a utilização deste tipo de regras empíricas. A tendência decrescente nas taxas de juro pode ser levada em consideração pelo cálculo da taxa de juro nominal hipotética que prevaleceria na ausência do limite inferior - a taxa de juro pela qual os indivíduos optam por substituir ativos que rendem juros por moeda. O acompanhamento da evolução do balanço do Eurosistema pode contribuir a análise da política não convencional, bem como para aferir a forma como a política monetária tem sido utilizada para cumprir objetivos essenciais que não estão diretamente relacionados com a orientação de política, tais como assegurar o funcionamento do mecanismo de transmissão da política monetária.

Os indicadores baseados em regras não permitem aferir sobre as condições financeiras. Adicionalmente, na última década várias medidas de política tiveram como objetivo estabilizar os mercados financeiros. Importa então monitorizar as condições financeiras como contributo para a decisão do banco central. Tal pode ser feito seguindo um conjunto de informação vasta sobre o sistema financeiro, mas também através de indicadores compostos. Neste contexto, apresenta-se um contributo para este tipo de análise com um conjunto de novos índices de condições financeiras. Estes índices têm a vantagem de utilizar uma metodologia comum para a área do euro, as quatro maiores economias e Portugal, e incorporam informação de um conjunto de variáveis mais vasto do que outros índices do mesmo tipo. Este índice é desenvolvido com base em análise fatorial e agrega informação de séries financeiras agrupadas em seis categorias: crédito bancário, mercados obrigacionistas, mercados acionistas, mercados monetários, mercados cambiais, e risco e incerteza. São

calculadas três versões diferentes mas complementares dos índices, nomeadamente (i) ponderando os fatores comuns à evolução das variáveis financeiras de acordo com as suas contribuições para a volatilidade geral, e (ii) ponderando os fatores comuns à evolução das variáveis financeiras de acordo com as suas contribuições para a previsão simultânea do crescimento do PIB e da inflação e (iii) filtrando as variáveis financeiras dos desenvolvimentos macroeconómicos e ponderando os fatores de acordo com as suas contribuições para a volatilidade geral. A evolução geral é muito semelhante entre eles, embora algumas diferenças possam ser encontradas em alguns momentos, como é visível no Gráfico 1. Os índices permitem captar os períodos de maior aperto nas condições financeiras na altura das crises financeira global e da dívida soberana. A comparação entre os índices permite também tentar separar os efeitos da evolução macroeconómica sobre as condições financeiras, assim como avaliar a importância das condições financeiras para a evolução futura sobre a atividade e a inflação.

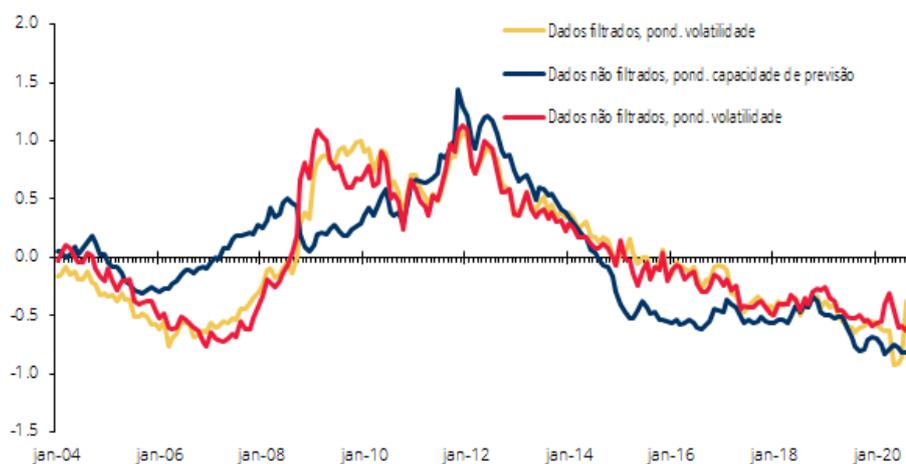


GRÁFICO 1: Índices de condições financeiras para a área do euro

Última observação: setembro de 2020.

O conjunto de indicadores apresentados neste estudo é útil para avaliar as condições monetárias e financeiras e compreender a função de reação dos bancos centrais, mas não é de forma alguma exaustivo e a análise está sempre sujeita ao julgamento de especialistas. Além disso, o Eurosistema funciona em circunstâncias institucionais específicas que justificam a necessidade de ter uma perspetiva diferente sobre a orientação da política monetária em relação a outros grandes bancos centrais. Em particular, problemas de fragmentação e de impedimentos à transmissão da política podem não ser imediatamente visíveis nos indicadores apresentados, mas podem justificar uma intervenção do banco central como ocorreu no passado.

Indicadores de orientação de política monetária e de condições financeiras: um resumo

Nikolay Iskrev
Banco de Portugal

Rita Lourenço
Banco de Portugal

Carla Soares
Banco de Portugal

Resumo

O artigo discute diferentes indicadores que podem ser usados por bancos centrais, participantes do mercado e outros agentes económicos para avaliar a orientação da política monetária em cada momento. Esta discussão considera que a política monetária visa estabilizar a economia, e a posição dos indicadores subjacentes ao longo do ciclo económico são uma indicação da orientação. Em primeiro lugar, descrevemos algumas regras simples de política monetária e examinamos como medidas não convencionais e o limiar inferior das taxas de juro podem ser levados em consideração na avaliação da orientação da política monetária por via da análise do balanço do banco central e de 'taxas sombra'. Em segundo lugar, discutimos como as condições financeiras podem ser avaliadas usando dados desagregados bem como indicadores compósitos. Também desenvolvemos e estimamos índices de condições financeiras para a área do euro, as quatro maiores economias e Portugal. No geral, o conjunto de indicadores apresentados no artigo é útil tanto para apoiar a decisão política quanto para compreender a função de reação dos bancos centrais. No entanto, esses indicadores por si só não são capazes de justificar totalmente as decisões de política monetária, uma vez que a interpretação e o parecer dos decisores de política desempenham um papel crucial no processo de decisão. (JEL: E43, E44, E52, E58)

Como se pode inferir se a política monetária está a estimular ou a restringir a economia? Um objetivo importante da política monetária é estabilizar a economia e, assim, melhorar o bem-estar. Por trás deste argumento está a ideia de que existe um estado ótimo que pode ser aproximado pela intervenção política. No entanto, este melhor estado é apenas uma construção teórica e não é observado na realidade. Além disso, os bancos centrais geralmente recebem um mandato, que pode variar dependendo dos países e de sua configuração institucional. Pode-se considerar um estado de referência ideal que a autoridade monetária pretende atingir e que resultaria de uma política monetária neutra. No entanto, definir uma política de forma ótima para atingir essa referência não é viável por duas razões principais. Em primeiro lugar, não é possível inferir o estado de referência da economia porque este não é observável. Este *benchmark* depende da interpretação do modelo da economia e dos choques que a conduzem, que não é possível compreender e discernir totalmente. Em

Agradecimentos: Agradecemos os comentários e sugestões de Ildeberta Abreu, Nuno Alves, João Amador, António Antunes, Sandra Gomes, Pedro Duarte Neves, João Valle e Azevedo, de um *referee* anónimo e dos participantes de um seminário interno no Departamento de Estudos Económicos. As análises, opiniões e conclusões aqui expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

E-mail: niskrev@bportugal.pt; rmlourenco@bportugal.pt; csoares@bportugal.pt

segundo lugar, também não é possível determinar o verdadeiro estado da economia em tempo real e relacioná-lo com o *benchmark*. Se esses estados fossem observáveis, seria possível determinar a resposta de política apropriada, ou seja, se a política monetária deveria ser acomodatória ou contracionista. A orientação da política monetária pode então ser considerada como a contribuição desta para os desenvolvimentos da economia a fim de atingir o objetivo do banco central.

A orientação da política monetária é, portanto, difícil de medir. Existem muitos potenciais indicadores que podem ser informativos, mas nenhum é suficiente por si só. Os indicadores podem ser usados como parte do conjunto de informações disponíveis para os decisores de política, que também fazem uso da sua própria interpretação e parecer. Este artigo discute diversos indicadores que podem ser úteis para bancos centrais, participantes de mercado e outros agentes da economia na avaliação da orientação de política monetária em cada momento. O objetivo é mostrar como estes indicadores são utilizados pelos bancos centrais, como o Eurosistema, e como devem ser interpretados. O nosso foco será na área do euro, embora uma grande parte da discussão possa ser facilmente estendida a outras economias. Na secção 1, discutimos as regras de política como a forma mais tradicional de inferir a orientação de política quando as taxas de juro são o principal instrumento de política. Também discutimos as desvantagens das regras num ambiente de taxas de juro muito baixas e de uso extensivo de políticas não convencionais. As regras de política são complementadas por uma análise das condições financeiras e como estas são influenciadas pela política. Na prática, e especialmente desde a crise, os bancos centrais analisam uma vasta gama de informação que é explorada na secção 2. Tal reflecte a importância da intermediação financeira no mecanismo de transmissão e a capacidade do Eurosistema para o influenciar. Apresentamos novos índices de condições financeiras para a área do euro, as quatro maiores economias e Portugal. O artigo termina com algumas considerações finais.

1. Avaliar a orientação de política monetária através de regras de política

1.1. Regras de taxas de juro

Os bancos centrais das economias desenvolvidas têm em geral um mandato de estabilidade de preços e de promoção do crescimento económico real. Se existisse uma maneira simples de estabelecer a relação entre o instrumento de política e os objetivos de política, o papel do banco central seria fácil de implementar e de ser seguido pelos participantes da economia. Esta é a ideia por detrás das regras de política e a razão da sua popularidade. Na prática, não é fácil perceber tal relação e medir adequadamente os objetivos pretendidos, como será discutido nesta secção.

As regras de política descrevem uma relação entre a taxa de juro, o instrumento primordial de política, e medidas da atividade económica real e da inflação, em linha com os mandatos dos bancos centrais. A regra de política mais comum foi desenvolvida pela primeira vez por Taylor (1993) e tornou-se bastante popular por ser capaz de

reproduzir de perto as decisões de política da Reserva Federal dos EUA. A regra de Taylor prevê que a taxa de política i_t seja definida de acordo com

$$i_t = r^* + \pi_t + \alpha(\text{desvio de inflação}_t) + \beta(\text{hiato do produto}_t) \quad (1)$$

onde r^* é a taxa real de equilíbrio, ou seja, a taxa de juro real consistente com a economia no longo prazo, π_t é a taxa de inflação atual, o desvio de inflação é dado pelo desvio da inflação observada em relação à meta de inflação e o hiato do produto é dado pelo desvio do produto observado em relação ao produto potencial. Os parâmetros α e β foram definidos por Taylor (1993) iguais a 0,5, mas ao longo do tempo outros valores foram usados na literatura económica. Tal parametrização é consistente com o princípio de Taylor, pois o coeficiente total associado à inflação ($1 + \alpha$) é maior que 1, garantindo uma maior resposta da política aos desvios da inflação e evitando desvios persistentes nas expectativas de inflação do objetivo (Woodford 2001). Sempre que a taxa de juro estimada pela regra de política está acima da taxa de política atual, tal sugere que a política monetária é muito acomodatória e que deve ocorrer um aumento na taxa.

Houve diversos ajustes a esta regra simples, a fim de dar conta das diferenças institucionais e outras diferenças entre os bancos centrais, bem como para tornar as regras mais robustas ao ambiente complexo em que os bancos centrais operam. Por exemplo, a Reserva Federal usa várias regras de política como meio de comunicar ao público este complexo processo de decisão que está sujeito à incerteza (Garciga *et al.* 2016).

Para refletir a incerteza a que está sujeito um processo de decisão em tempo real, os bancos centrais geralmente optam por uma abordagem conservadora, que pode ser traduzida na incorporação de inércia na regra de política. O respectivo ajuste à regra de política (1) consiste em manter a taxa de política por uma proporção ρ no valor anterior e em ajustar a regra por $1 - \rho$. Estudos empíricos encontram uma melhoria nas estimativas com esta especificação e geralmente encontram um parâmetro de inércia em níveis elevados, em torno de 0,8 e 0,9 para dados trimestrais (Goodhart 1998; Smets e Wouters 2003; Canzoneri *et al.* 2015). A incorporação da inércia também pode ser racionalizada em modelos onde a volatilidade é considerada indesejável e as expectativas são prospectivas (Sack e Wieland 2000; Gertler *et al.* 1999).

A regra da equação (1) define a política de acordo com os valores passados ou atuais da inflação e do produto, o que pode significar que a política monetária é apenas reativa. No entanto, na realidade, as decisões de política monetária influenciam os resultados futuros; a inflação passada só importa pela sua capacidade informativa sobre a inflação futura. Assim, as regras de política prospectiva podem ser mais adequadas, ou seja, as regras onde (*desvio de inflação*_{*t*}) e (*hiato do produto*_{*t*}) na equação (1) são substituídos pelos seus valores esperados no futuro $E_t(\text{desvio de inflação}_{t+i})$ e $E_t(\text{hiato do produto}_{t+i})$ e onde o período de tempo prospectivo adequado i pode variar dependendo, em particular, do período de desfaseamento entre as decisões de política e seus efeitos nas variáveis reais e nominais (Gertler *et al.* 1999). Esta parece ser a razão de ser da definição quantitativa de estabilidade de preços do BCE de "taxa de inflação abaixo, mas próxima de 2% no médio prazo". A orientação de médio prazo assenta na evidência de

que a transmissão de política leva tempo, portanto, as decisões de políticas devem ser baseadas numa avaliação prospectiva e a estabilidade de preços deve ser direcionada por longos períodos de tempo.¹

A incorporação do gradualismo e do caráter prospectivo na regra de política implica uma revisão da equação (1) para a seguinte expressão, considerada mais próxima da função de reação do Eurosistema:

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho)[r^* + \pi_t + \alpha(\pi_{t+i} - \pi^*) + \beta(y_{t+j} - y_{t+j}^P)] \quad (2)$$

onde i e j são os horizontes prospectivos relevantes para a inflação e o produto, respectivamente.

A regra de Taylor faz uso de variáveis não observáveis, nomeadamente a taxa de juro natural e o hiato do produto. Ambas as variáveis são definidas em relação ao potencial da economia, um estado que corresponde a uma construção teórica que seria o estado da economia na ausência de fricções nominais, como rigidez na fixação de preços, e de choques inesperados que levem a economia para fora deste estado. O hiato do produto é de grande interesse para os decisores de política e estimativas são calculadas por várias organizações, incluindo o Eurosistema, apesar da dificuldade em estimar esta variável não observável de acordo com a definição do modelo. Uma sobreestimação do hiato do produto implicaria uma política mais restritiva do que o desejável, uma vez que o produto potencial estimado seria inferior ao potencial efetivo e a economia seria interpretada como "sobreaquecida".

A taxa de juro natural é geralmente interpretada como a taxa de juro real consistente com o potencial de uma economia na ausência de fricções ou choques transitórios. É um conceito teórico de alta relevância para a política monetária. Dada a relação entre as taxas de juro e a inflação, se o objetivo do banco central é a estabilidade de preços, as taxas de juro nominais e reais devem mover-se de um-para-um no longo prazo. Assumindo que a taxa de juro natural é determinada somente por fatores estruturais exógenos à política monetária,² o banco central deve definir as taxas de juro nominais a fim de direcionar as taxas reais para o taxa de juro natural. À medida que a taxa natural muda, também muda a tendência da taxa de juro. É amplamente aceite que nas últimas décadas se tem registado uma tendência decrescente da taxa de juro natural devido a fatores como alterações demográficas ou nas preferências por poupança (Banco de Portugal 2019; Brand *et al.* 2018). Apesar da tendência comum, as estimativas da taxa natural de juro variam bastante. As estimativas de Holston *et al.* (2017), baseadas num modelo semi-estrutural, são das mais utilizadas e estão disponíveis para algumas das maiores economias desenvolvidas, em particular para a área do euro (doravante designadas por HLW). O Gráfico 1 mostra as estimativas atuais (2020T2) e as estimativas

1. Ver <https://www.ecb.europa.eu/mopo/strategy/princ/html/orientation.en.html>

2. A exogeneidade da política monetária à taxa natural de juro não é inteiramente consensual. Juselius *et al.* (2017) argumentam que, além do ciclo económico "normal", existe um ciclo financeiro, influenciado pela política monetária por meio dos seus impactos sobre os preços dos ativos. Levando isso em consideração, é possível definir a "taxa natural financeira-neutral", que é estimada acima das estimativas mais comuns da taxa natural.

em tempo real disponíveis desde 2015T4. A diferença entre as duas estimativas revela as dificuldades que se colocam aos decisores de política no momento da tomada decisões: além da incerteza associada a uma variável estimada, mesmo que se considere o modelo como o correto, as estimativas em tempo real podem levar a uma subestimação da taxa de juro real natural que pode ir até 1 pp, dada a ausência de informação precisa em tempo real. Esta diferença aconselha uma abordagem cautelosa ao usar estes dados, de preferência como informação mais qualitativa. Neste sentido, pode-se argumentar que o período entre 2011 e 2016 de estimativas decrescentes para níveis historicamente baixos teria sugerido uma política monetária mais acomodatória, o que pode ter ocorrido com algum atraso com cortes de taxas e a implementação de várias medidas de política não convencionais .

É possível incorporar as estimativas da taxa de juro real natural na regra de política. O Gráfico 2 mostra as resultantes taxas de política reais ao aplicar diferentes estimativas de r^* da área do euro na equação (1), e comparando com a taxa EONIA em termos reais.³ No geral, a taxa efetiva segue de perto a política recomendada, especialmente antes de 2012, o auge da crise da dívida soberana e o período em que as taxas de juro na área do euro atingiram o nível zero. Com base nessa avaliação, pode-se argumentar que a política monetária foi restritiva no período 2013-2014, enquanto a partir de 2017 foi muito acomodatória. No entanto, para o primeiro período, esta avaliação de política não leva em consideração as muitas medidas políticas não convencionais destinadas a fornecer acomodação que foram implementadas na época. Em 2020, o grande choque pandémico negativo levou a uma forte queda das taxas reais implícitas na regra de Taylor, que atingiu níveis em torno de -4% e -5% no segundo trimestre, enquanto as regras de política se mantiveram inalteradas. Portanto, uma vez que estamos próximos do limite inferior efetivo das taxas de juro e as taxas de juro não são o principal instrumento de política atualmente, o aconselhamento de política destas regras é bastante limitado.

A fim de superar a dificuldade em usar variáveis não observáveis na regra de política, Orphanides (2003) sugeriu usar uma regra baseada nas variações na taxa de política em vez do nível da própria taxa. A regra das primeiras diferenças é, portanto, definida como

$$\Delta i = 0.5(\text{desvio de inflação}) + 0.5(\Delta \text{produto} - \Delta \text{produto potencial}) \quad (3)$$

onde os parâmetros da regra são os mesmos que em Taylor (1993). Orphanides e Wieland (2013) mostram que esta regra é capaz de caracterizar muito bem a política do BCE sem a necessidade de uma estimativa da taxa de juro natural e do hiato do produto em tempo real, o que é especialmente útil em tempos de incerteza e elevada dispersão de projeções, mais comum em períodos de crise. Hartmann e Smets (2018) realizam mais um exercício confirmando a robustez desta regra utilizando as previsões do BCE/Eurosistema e mostrando que os coeficientes estimados não são significativamente diferentes de 0,5. No entanto, concluem que o desempenho da regra enfraquece à medida que a área do euro se aproxima do limite inferior de zero. Isso pode ser devido a uma interpretação

3. A EONIA é a taxa de juro *overnight* sem garantia de referência para a área do euro e é vista como o objetivo operacional implícito da política monetária.

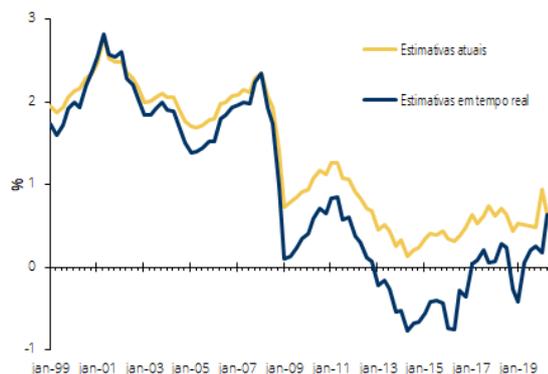


GRÁFICO 1: Estimativas de HLW para a taxa de juro real natural da área do euro

Fonte: Reserva Federal de Nova Iorque

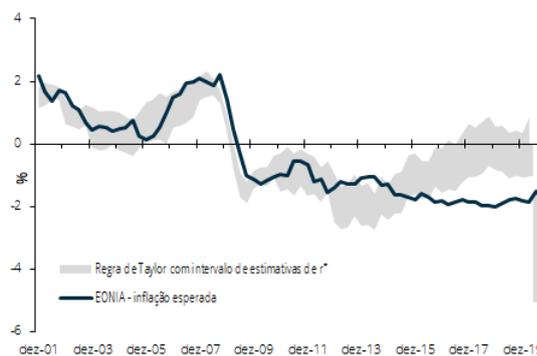


GRÁFICO 2: Taxa de juro real observada de curto prazo e taxa implícita na regra de Taylor para diferentes estimativas da taxa de juro real natural

Nota: A inflação esperada é a previsão do Eurosistema para o horizonte de 18 meses; r^* com base nas estimativas correntes e em tempo real de HLW e de Fiorentini *et al.* (2018); regras de Taylor com base nas previsões do Eurosistema.

muito benigna da crise da dívida soberana que deixou a política muito restritiva ou à não incorporação das medidas políticas não convencionais tomadas na época.

O Gráfico 3 mostra um intervalo com indicações para a taxa de política na área do euro para o caso em que o BCE seguisse uma estimativa de regra de Orphanides até 2012T2, tendo sido extrapolada para o período posterior.⁴ Para tais estimativas, utilizamos várias combinações possíveis de previsões de analistas, nomeadamente BCE/Eurosistema, Comissão Europeia, FMI, SPF, *Consensus Economics* e *The Economist*, e várias combinações possíveis de horizontes de previsão, levando em consideração as informações disponíveis antes de cada reunião do Conselho do BCE. Tal como Hartmann e Smets (2018), confirmamos o intervalo relativamente estreito das estimativas. Tal como foi referido anteriormente, no período de 2013-2015 a regra sugeria uma orientação política mais acomodatória. No entanto, esta recomendação não tem em conta o alívio de política com a implementação das medidas não convencionais.

Com a Crise Financeira Global (CFG), as preocupações com a estabilidade financeira e as interações com a estabilidade nominal voltaram a ganhar interesse. Há estudos que mostram que um banco central pode ser mais eficaz na resposta a choques financeiros se incorporar variáveis financeiras na sua função de reação, mesmo sem um mandato explícito de estabilidade financeira (Gilchrist e Zakrajsek 2012; Verona *et al.* 2017; Juselius *et al.* 2017). Na prática, a interpretação das conclusões de tais regras pode ser bastante complexa, pois o conflito entre dois objetivos com apenas um instrumento pode facilmente surgir. O BCE inclui na sua estratégia a comparação através da análise monetária, o que significa que essa informação é tida em consideração antes das decisões

4. Como mencionado antes, o limite inferior zero da taxa de juro e a implementação de medidas de política não convencionais alteram a relação entre a inflação e o produto e a taxa de política implícita.

de política, sem necessidade de ser explicitamente incorporada na função de reacção de política (Smets *et al.* 2011).

1.2. Limites às regras de taxa de juro e alternativas

As regras de política centram-se na taxa de política como o único instrumento de política, o que significa que não são capazes de captar na totalidade as medidas de política não convencionais implementadas durante a última década. As medidas não convencionais incluem taxas negativas e *forward guidance*, que podem ser captadas de alguma forma pelas regras de política, dado o seu impacto nas taxas de mercado, e medidas que atuam por meio da expansão do balanço do banco central, em particular operações de refinanciamento e programas de compra de ativos financeiros. Na área do euro, tais medidas foram utilizadas numa primeira fase com o objetivo de conter as tensões nos mercados financeiros e assegurar a transmissão da política e, numa segunda fase, de providenciar acomodação monetária em simultâneo com a redução da fragmentação na área do euro que estava a prejudicar o mecanismo de transmissão dentro da união monetária.⁵

A evolução do balanço do banco central ao longo do tempo, em particular dos itens relacionados com a implementação da política monetária, é útil para avaliar a orientação da política. No caso do Eurosistema, as rubricas relevantes do lado do activo são as relativas às operações de crédito e às carteiras de política monetária (Gráfico 4). Estas ainda podem ser desagregadas de acordo com a operação. Para as operações de crédito, atualmente, é útil acompanhar as ORPAD (Operações de Refinanciamento de Prazo Alargado Direcionadas), operações de refinanciamento com maturidade até quatro anos com condições atrativas para os bancos de forma a aliviar as condições de crédito do setor privado e estimular o crédito bancário à economia real. Em junho de 2020, o valor colocado nestas operações atingiu um novo máximo, devido à elevada procura por liquidez no contexto da crise pandémica e às condições de crédito extremamente favoráveis. A carteira de títulos detidos para fins de política monetária encontra-se dividida de acordo com os diversos programas, nomeadamente os que se encontram atualmente com compras em ativo: o APP (Programa de Compra de Ativos), iniciado em 2014 e que engloba diversos subprogramas de acordo com os ativos adquiridos (obrigações do setor público, de empresas, obrigações hipotecárias e instrumentos de dívida titularizada) e o PEPP (Programa de Compras de Emergência Pandémica), ambos com o objetivo de apoiar a estabilidade dos mercados financeiros e o funcionamento adequado do mecanismo de transmissão, com o objetivo final de estabilidade de preços. Na sequência da resposta do Conselho do BCE ao enorme choque negativo induzido pela pandemia de covid-19, as compras ao abrigo dos respetivos programas induziram uma expansão histórica do balanço, contribuindo para a necessária acomodação monetária, além de terem contribuído para a transmissão monetária na união monetária .

5. Ver, por exemplo, Hartmann e Smets (2018) ou Banco de Portugal (2015) para maiores detalhes sobre as medidas tomadas.

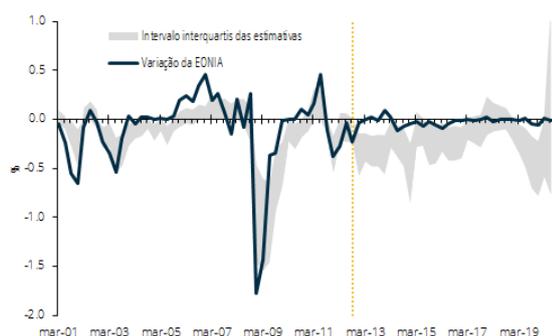


GRÁFICO 3: Prescrições da regra de Orphanides para a área do euro

Intervalo interquartil das estimativas com base em todas as combinações possíveis de previsões de inflação e produto do Eurosistema, da Comissão Europeia, do FMI, do SPF, da *Consensus Economics* e da *The Economist* e utilizando o produto potencial da Comissão Europeia ou a previsão de longo prazo do crescimento do PIB do SPF. Selecionamos apenas regressões com coeficientes estimados positivos para a inflação e o produto e com um valor implícito para o objetivo de inflação entre 0% e 3%. A estimação usa dados até 2012T2, marcado pela linha vertical.

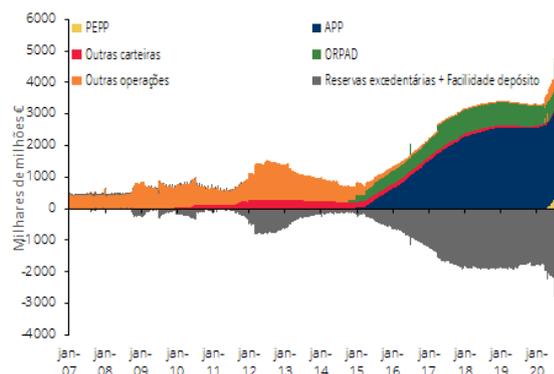


GRÁFICO 4: Rubricas do balanço do Eurosistema relacionadas com política monetária

Fonte: Refinitiv

A grande expansão na provisão de liquidez tem como contrapartida no lado do passivo do balanço do banco central uma expansão das reservas excedentárias (em sentido estrito e incluindo aquelas na facilidade permanente de depósito) (Gráfico 4). A forma como o excesso de liquidez é distribuído pela área do euro é uma forma de medir a fragmentação. Um mercado interbancário em bom funcionamento redistribuiria essa liquidez de maneira uniforme, uma vez que os bancos enfrentam um custo ao mantê-la junto ao banco central.⁶ Como podemos observar pelo Gráfico 5, a distribuição da liquidez é bastante assimétrica e persistente, onde economias mais vulneráveis e mais fortemente atingidas pela crise da dívida soberana têm uma menor proporção de excesso de liquidez em relação ao tamanho do setor bancário. Isto sugere que os riscos de fragmentação excessiva na área do euro persistem e devem continuar a ser monitorizados, especialmente após o grande choque pandémico que pode ter implicações diferentes para estes países mais vulneráveis. Os riscos de fragmentação podem ser considerados uma tarefa adicional da política monetária exclusiva da área do euro, mas não são possíveis de medir da mesma forma que a orientação de política. Sem uma área monetária comum onde a política seja transmitida de maneira uniforme, os indicadores de orientação não são muito informativos sobre as condições reais. Por conseguinte, o BCE necessita de monitorizar também o mecanismo de transmissão em

6. A partir de outubro de 2019, o BCE implementou um regime de isenção de reservas excedentárias com o objetivo de reduzir o potencial impacto negativo que uma política de taxas de juro negativas prolongada pode ter sobre os bancos e, conseqüentemente, na transmissão da política monetária.

toda a área do euro com diferentes indicadores e intervir sempre que necessário de forma a garantir uma orientação de política uniforme em toda a área.

Na última década, a maioria dos bancos centrais de economias avançadas atingiu o limite inferior zero das taxas de juro, ou ultrapassou-o até, como o BCE, levantando a questão sobre qual o exato limite mínimo efetivo. As 'taxas sombra' (*shadow rates*) são uma forma de usar a taxa de juro de curto prazo como o indicador primário da orientação da política monetária, superando a restrição do limite inferior. Podem ser interpretadas como a taxa de juro nominal hipotética que prevaleceria na ausência do limite inferior que leva os indivíduos a substituir os ativos detidos que rendem juros por dinheiro. Existem várias metodologias possíveis para estimar as 'taxas sombra'. No entanto, os resultados diferem substancialmente entre as metodologias, o que enfraquece sua utilidade para fins de política. O Gráfico 6 mostra o resultado para a área do euro de duas metodologias comumente usadas, nomeadamente as de Krippner (2013) e de Wu e Xia (2017). Ambas as estimativas são baseadas em modelos para a estrutura temporal das taxas de juro em que o limite inferior é imposto por meio de uma não linearidade que pode ser equivalente a uma opção de compra de títulos. Dados os cortes consecutivos na taxa da facilidade permanente de depósito em território negativo, as estimativas incluem a possibilidade de um limite inferior efetivo variável no tempo.⁷ As taxas estimadas caem abaixo de zero em 2012, altura em que a taxa de juro do BCE atingiu o nível zero, e permanecem em níveis negativos desde então, sugerindo que a informação disponível sobre o estado da economia implica perspectivas piores do que o sugerido pelo taxa de juro nominal efetiva de curto prazo. Novamente, é de esperar que esta diferença tenha sido preenchida pelas medidas não convencionais.

De um modo geral, e na prática, os bancos centrais analisam uma série de indicadores para avaliar a orientação da política monetária e não se concentram especificamente nas regras de política. Este é o assunto da próxima secção.

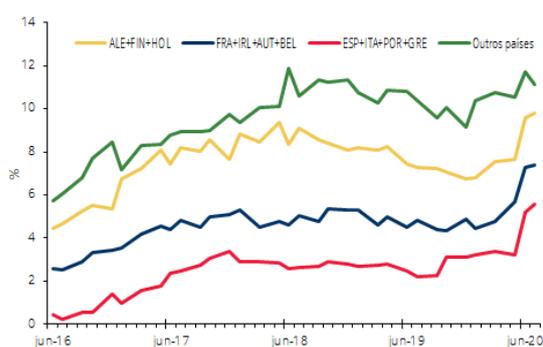


GRÁFICO 5: Reservas excedentárias e facilidade de depósito em relação ao total dos ativos das IFM

Fonte: BCE e cálculos dos autores

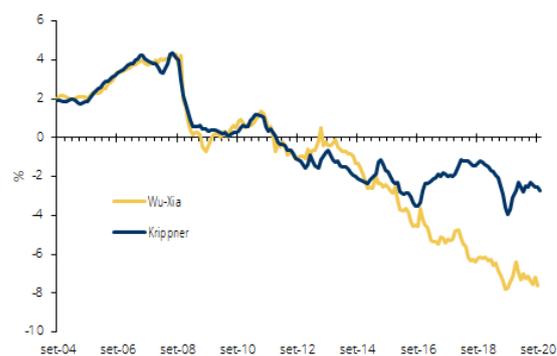


GRÁFICO 6: Estimativas para as 'taxas sombra' da área do euro

Fonte: Refinitiv e LJKmfa

7. As diferenças nas estimativas podem ser devidas tanto às metodologias quanto aos dados usados (Wu e Xia (2017) usa a curva de rendimentos de dívida pública AAA, enquanto Krippner (2013) usa a curva de rendimentos OIS).

2. Condições financeiras

As condições financeiras são relevantes para compreender o estado da economia, as repercussões dos choques financeiros na economia real e a transmissão da política monetária. Por exemplo, condições financeiras mais restritivas *per se*, com a manutenção das condições na parte não financeira da economia, podem levar os decisores de política a optar por uma postura mais acomodatória. Na realidade, as interações na economia são complexas e existem objetivos de estabilidade financeira e nominal que podem não ser compatíveis, implicando que a resposta de política possa não ser inequívoca. Por exemplo, considere-se um episódio de crescimento acentuado nos preços de ativos após um choque de produtividade, mas sem riscos para a estabilidade de preços. Neste caso, não há razão para uma reação da política monetária, uma vez que as condições financeiras terão melhorado significativamente.

Existem vários canais do mecanismo de transmissão da política monetária que atuam através do sistema financeiro (veja-se, por exemplo, Boivin *et al.* 2010). Em primeiro lugar, uma alteração nas taxas de juro muda os incentivos dos consumidores para a poupança e as decisões de investimento das empresas. Os preços dos ativos respondem às alterações nas taxas de juro, e as respostas podem diferir dependendo de outros fatores, como o grau de aversão ao risco. Ao ter em conta imperfeições de mercado, como as assimetrias de informação consideradas em Bernanke e Gertler (1995), os mercados de crédito podem amplificar os efeitos dos choques económicos. A ideia é que um aumento nas taxas de juro aumenta o prémio de financiamento externo das empresas, reduzindo o património líquido das empresas e restringindo a oferta de crédito. Durante a última década, fricções e tensões crescentes nos mercados financeiros contribuíram para uma deterioração significativa das condições financeiras. Os bancos centrais ampliaram o conjunto de medidas não convencionais, tanto com o objetivo de conter as tensões financeiras e de melhorar a atividade económica, como de promover a estabilidade de preços. Os efeitos da política não convencional baseiam-se no pressuposto de que existem fricções de mercado que levam os investidores a preferirem alguns segmentos de mercado por situações (Vayanos e Vila 2009). Os ativos não são substitutos perfeitos, portanto, o efeito sobre os preços das compras pelos bancos centrais não é proporcional entre os diferentes tipos de ativos. A crise pandémica de 2020 levantou novos desafios para os decisores de políticas e, até agora, mostrou que uma resposta política rápida e determinada pode conter as tensões dos mercados financeiros que pode ter consequências sobre a restante economia.

De modo a compreender estas interações em cada momento, os bancos centrais monitorizam as condições financeiras através de vários indicadores. Na discussão que se segue, analisamos mais detalhadamente por que razão é relevante o acompanhamento dos mercados, e que tipo de informação revelam para a avaliação de políticas. O conjunto de informação é bastante extenso, pelo que o apresentamos por grupos que utilizaremos mais tarde para calcular um indicador composto de condições financeiras para a área do euro, as quatro maiores economias e Portugal.

2.1. Uma seleção de indicadores dos mercados financeiros

2.1.1. Mercado monetário

Tradicionalmente, a política monetária é implementada de forma a orientar as taxas de juro de curto prazo. O mercado monetário abrange as transações com maturidades até 1 ano. Isto inclui empréstimos de fundos entre bancos e outras instituições financeiras, sem ou com garantia (perante entrega de colateral), mas também inclui transações de derivados, tais como *swaps* de taxas de juro ou *forward agreements*. A arbitragem entre os diferentes instrumentos deve assegurar que taxas de juro para o mesmo prazo sejam próximas, excluindo os prémios de risco e de liquidez. As transações sem garantia de muito curto prazo são as que mais se assemelham à liquidez primária, pelo que seria de esperar que as taxas seguissem de perto a taxa oficial do banco central. Na área do euro, a taxa de referência para este fim tem sido a EONIA (*Euro Overnight Index Average*), que atualmente está a ser descontinuada e será substituída pela €STR (*Euro Short-Term Rate*) até 2022. As taxas de juro sem garantia para prazos de 3 ou 6 meses são também acompanhadas para avaliar a capacidade de influência da política e as condições de financiamento da economia, uma vez que estas são geralmente taxas de referência para outros instrumentos financeiros e para empréstimos a famílias e empresas não financeiras (Gráfico 7).

2.1.2. Mercado obrigacionista

Além dos prazos curtos, as taxas de juro de prazos mais longos são também relevantes para avaliar as condições financeiras na economia. A curva de rendimentos, ou seja, a relação entre os rendimentos de títulos de dívida para os diferentes prazos, é uma informação relevante a este respeito. Quer o nível, quer a inclinação da curva de rendimentos fornecem indicações sobre as condições financeiras. O nível da curva no curto prazo é normalmente dado pelas taxas do mercado monetário, como as descritas acima. A inclinação é geralmente positiva, refletindo o facto de os investidores exigirem rendimentos mais altos nos investimentos a mais longo prazo. Quando o diferencial entre as taxas de juro de longo e de curto prazo se reduz, isto é, um achatamento da curva de rendimentos, isto indica tipicamente que os investidores esperam um enfraquecimento da atividade económica, uma vez que há sinais de que a inflação e as taxas de juro se mantenham baixas durante um longo período de tempo.

A política monetária visa em primeiro lugar influenciar a curva de rendimento sem risco, ou seja, não visa influenciar diretamente a componente de risco de crédito dos rendimentos das obrigações, que reflete os fundamentos que devem ser efetivamente suportados pelos investidores e que não devem ser distorcidos pela política. Na área do euro, as taxas de juro sem risco de referência são dadas pelos *Overnight Index Swap* (OIS), um acordo de troca de fluxos de juros calculados a uma taxa *overnight* de referência pré-determinada no vencimento do contrato. No OIS não há troca do montante de capital (nocial), o que minimiza o risco implícito no instrumento. De acordo com a hipótese das expectativas, as taxas de juro de longo prazo sem risco incluem duas componentes: a componente de expectativas e um prémio de risco a

prazo (*term premium*). A componente de expectativas representa a expectativa média das taxas de juro de curto prazo ao longo do prazo da taxa longa. O prémio de risco a prazo representa a compensação para os investidores pelo risco de alterações futuras inesperadas nas taxas de juro de curto prazo. Existem várias diferentes abordagens para separar as duas componentes, e, infelizmente, estas conduzem normalmente a resultados diferentes. Uma abordagem popular é a de estimar um modelo *affine* de estrutura temporal das taxas de juro impondo condições de não-arbitragem. Um caso particular, cujos resultados são mostrados no Gráfico 8, baseia-se no trabalho de Joslin *et al.* (2011). O Gráfico 8 mostra a curva de rendimentos sem risco para o euro em duas datas recentes, 18 de Março de 2020, dia do anúncio do Programa de Compra de Ativos devido a Emergência Pandémica (PEPP), e 5 de Junho de 2020, dia seguinte ao Conselho do BCE, onde foram decididas novas medidas em resposta à crise pandémica. A curva de rendimentos mostra uma diminuição da inclinação, devido à diminuição da componente de prémio de risco. Este movimento foi uma consequência do anúncio e implementação do PEPP, que atua principalmente através da extração do risco de duração com flexibilidade em todas as jurisdições. Em prazos mais curtos, houve um aumento nos rendimentos como consequência de um aumento nas expectativas. Esta evolução encontra-se de acordo com a evidência qualitativa da altura, dado que na fase inicial da pandemia os participantes no mercado começaram a antecipar um corte nas taxas de política que foi revertido posteriormente na sequência das declarações de responsáveis do BCE.

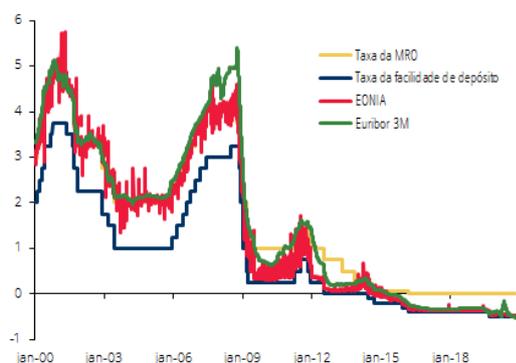


GRÁFICO 7: Taxas de juro de política e do mercado monetário da área do euro

Fontes: BCE e Refinitiv

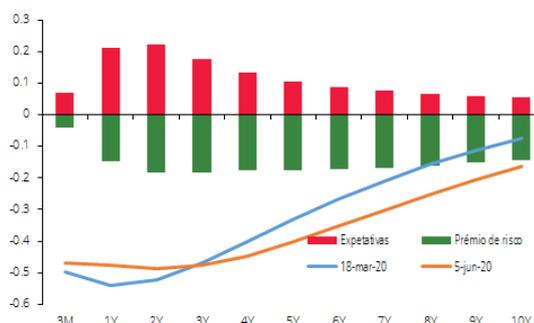


GRÁFICO 8: Curva de rendimentos sem risco para a área do euro (taxas dos OIS) e decomposição das variações entre datas

Fontes: Refinitiv e cálculos dos autores

A área do euro tem a particularidade da curva de rendimentos sem risco não coincidir com a curva de rendimentos da dívida soberana, como acontece noutras das principais economias. As taxas de juro dos soberanos são relevantes como indicadores das condições financeiras para cada soberano e como referência para as condições financeiras dos agentes privados. Na área do euro, existe uma curva de rendimentos para cada Estado e as curvas podem diferir substancialmente ao longo do tempo, refletindo fatores como risco de crédito ou movimentos de refúgio (*'flight-for-safety'*). A importância em monitorizar estes diferentes segmentos de mercado tornou-se

particularmente óbvia durante a crise da dívida soberana (Gráfico 9). O Conselho do BCE interveio a fim de assegurar a transmissão da política e a unidade da união monetária. Os diferenciais de taxas de juro entre países da área do euro diminuíram efetivamente na sequência do discurso ("whatever it takes") do Presidente do BCE Mario Draghi sobre a preservação do euro em junho de 2012 e o lançamento do programa de Transações Monetárias Definitivas (*Outright Monetary Transactions* - OMT). Assim, os diferenciais de taxas de juro intra-área são também indicadores relevantes da fragmentação e das deficiências no mecanismo de transmissão da política monetária.

Até agora, temos estado a discutir taxas nominais, mas o que é relevante para as decisões das empresas e das famílias é o custo real do financiamento, ou seja, o custo nominal ajustado à inflação. A fim de inferir corretamente os incentivos à poupança e ao investimento, precisamos de olhar para os preços fixados em termos reais ou, como é mais comum, os preços nominais deflacionados pelo deflador relevante. Na área do euro, existem obrigações indexadas à inflação que permitem medir a taxa de juro real tal como avaliada nos mercados secundários. Alternativamente, podemos querer deflacionar as obrigações nominais por expectativas de inflação do mercado ao longo do prazo relevante. Ambas são apresentadas no Gráfico 10, onde é possível observar uma tendência decrescente destas taxas pelo menos durante a última década.

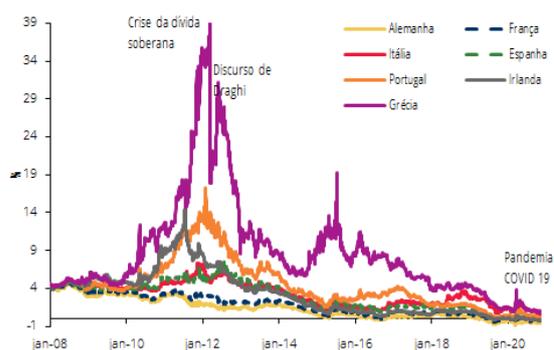


GRÁFICO 9: Taxas de juro da dívida pública a 10 anos para uma seleção de países da área do euro

Fonte: Refinitiv



GRÁFICO 10: Taxas de juro reais para a área do euro

Fontes: Bloomberg, Consensus Economics, Eurostat, Refinitiv e cálculos dos autores

Nota: Taxa de juro de curto prazo deflacionada pela previsão trimestral da variação homóloga do IHPC ou pelas expectativas trimestrais da *Consensus*; Taxa de longo-prazo deflacionada pela média das expectativas nos próximos 10 anos da *Consensus*; Índice da IBOXX da taxa de rendibilidade das obrigações indexadas à inflação nos próximos 10 anos.

As taxas de juro dos bancos centrais e das dívidas soberanas podem ser consideradas referências para a fixação de preços dos ativos do sector privado. As empresas podem financiar-se nos mercados obrigacionistas e os custos a que o fazem são uma indicação das condições financeiras que enfrentam. Um tipo de indicador desta informação é o diferencial das obrigações de empresas, ou seja, o diferencial entre os rendimentos das obrigações de empresas e um rendimento de referência ou sem risco, geralmente obrigações do Estado. Dada a importância do financiamento bancário na área do euro e,

uma vez que os bancos são o primeiro elo de ligação no mecanismo de transmissão da política monetária, é particularmente importante monitorizar as condições de financiamento dos bancos através dos mercados de dívida. A crise financeira de 2008 e a atual crise pandémica mostraram um pico imediato nos diferenciais de rendibilidade das empresas, sinalizando condições mais apertadas na concessão de empréstimos, particularmente para as empresas com uma baixa notação de crédito (Gráfico 11).

2.1.3. Mercado acionista

As empresas podem financiar-se através de títulos de dívida como mencionado acima ou através de capital emitindo ações nos mercados de capitais. Assim, a informação sobre mercados acionistas é relevante para avaliar as condições financeiras das empresas. Além disso, os preços das ações refletem também o valor esperado da empresa, pelo que existe uma relação entre as perspetivas económicas e o património líquido das empresas. Esta é a razão que explica a queda nos mercados bolsistas imediatamente após as crises, em particular na recente crise pandémica (Gráfico 12). Mas é também de salientar que a reação rápida e eficaz das autoridades monetárias em providenciar apoio imediato em termos de liquidez contribuiu para estabilizar os mercados financeiros muito rapidamente.

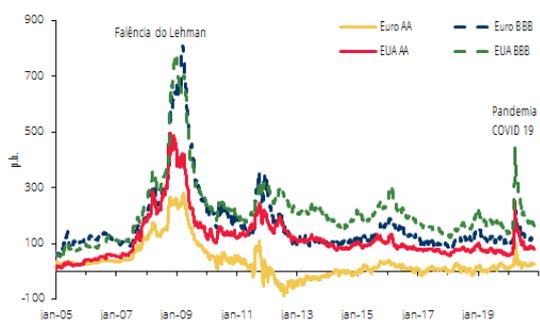


GRÁFICO 11: Diferenciais de obrigações de empresas nos EUA e na área do euro

Fontes: Bloomberg - Merrill Lynch. Rendibilidades de empresas e do Tesouro para o prazo de 7 a 10 anos



GRÁFICO 12: Índices acionistas nos EUA e na área do euro

Fonte: Refinitiv

2.1.4. Mercado cambial

As taxas de câmbio influenciam as condições financeiras, afetando as exportações líquidas e os fluxos de capitais entre países. Na área do euro, é relevante seguir tanto o câmbio face às principais moedas, como as taxas de câmbio efetivas que agregam as taxas de câmbio bilaterais de acordo com a relevância de cada moeda para o comércio internacional. Uma apreciação do euro face ao dólar norte-americano, que é a denominação da moeda para os preços do petróleo, tornará o petróleo mais barato, o que pode ter um impacto grande e imediato na inflação. Por seu turno, uma apreciação

do euro em relação a um cabaz de moedas torna as exportações da área do euro mais caras e as importações mais baratas.

2.1.5. *Risco e incerteza*

As condições financeiras também podem ser condicionadas por considerações de risco. Por exemplo, se após um choque negativo a probabilidade de incumprimento aumentar, é provável que este aumento se reflita no custo do empréstimo. Existem alguns instrumentos financeiros que permitem observar diretamente um preço de mercado para o risco. Os *Corporate Default Swaps* (CDS) são um desses instrumentos e representam um tipo de seguro contra vários eventos de incumprimento por parte de empresas ou entidades soberanas. O diferencial dos CDS, ou seja, o prémio pago sobre o capital "segurado" dá assim uma indicação do nível de risco de crédito da entidade.

Por vezes, pode acontecer que não haja alteração do risco, ou seja, a probabilidade média de incumprimento no futuro é a mesma, mas pode haver alterações na distribuição de tais eventos e os investidores podem querer fazer um seguro contra uma distribuição mais ampla. Quando a incerteza é maior, o número de estados possíveis no futuro é maior. Num mundo em que poderíamos cobrir todos os estados possíveis por instrumentos financeiros, isto implicaria um maior número de transações. Isto poderia ser visível na maior dispersão de preços dos ativos financeiros, o que por si só é dispendioso. A incerteza sobre o futuro contribui assim normalmente para o agravamento das condições atuais. O modelo de valorização de opções sobre instrumentos financeiros, tais como opções sobre ações ou taxas de juro, permite-nos inferir medidas de incerteza futura, nomeadamente a volatilidade implícita do ativo subjacente. O VIX e o VSTOXX são medidas de volatilidade implícita para os índices de ações S&P500 e Eurostoxx50, respetivamente, e são amplamente utilizados como medidas de volatilidade esperada do mercado num futuro próximo.

2.1.6. *Desenvolvimentos do crédito bancário*

O financiamento bancário é de maior importância do que o financiamento de mercado para as empresas da área do euro, especialmente as PME. Ao concentrarmo-nos apenas nos mercados de capitais e de obrigações, estaríamos a ignorar esta fonte de financiamento, que pode contrabalançar a evolução nestes mercados, dado que muitas empresas e famílias têm um acesso limitado à arbitragem entre os sistemas financeiro e bancário. Um aumento no custo do financiamento bancário para empresas e famílias poderia implicar maiores dificuldades no financiamento dos seus projetos. Os preços observados poderiam refletir diferentes composições de carteiras de crédito, por exemplo, uma maior procura de crédito para projetos mais arriscados, mas poderiam também refletir alterações na oferta de crédito. O primeiro fator (relacionado com a procura) refletiria a atividade normal de concessão de crédito sem a necessidade de alterações nos preços, enquanto o segundo fator (relacionado com a oferta) poderia refletir alterações nas preferências dos bancos, que devem ser tidas em conta pelos decisores políticos, uma vez que poderiam implicar um aperto indesejado dos critérios de concessão de crédito. Por exemplo, na atual crise pandémica, os bancos reportaram

no Inquérito aos Bancos sobre o Mercado de Crédito (*Bank Lending Survey* - BLS) que as condições de oferta de crédito às empresas se tinham mantido praticamente inalteradas, graças às medidas de política orçamental e monetária (ECB 2020). Na ausência de tais medidas, teria existido muito provavelmente um aperto indesejado nas condições financeiras através da oferta de empréstimos bancários.

2.2. Índices de condições financeiras para a área do euro, as quatro principais economias e Portugal

Nesta secção, apresentam-se os índices de condições financeiras desenvolvidos para a área do euro como um todo, as quatro maiores economias (Alemanha, França, Itália e Espanha) e Portugal. Os índices agregam informações de 48 séries financeiras mensais agrupadas em seis categorias: crédito bancário, mercado obrigacionista, mercado accionista, mercado monetário, mercado cambial e risco e incerteza. A seleção das variáveis e categorias reflete a discussão na subsecção anterior. Encontra-se a lista completa de variáveis na Tabela A.1 do apêndice.⁸ Os índices específicos dos países são obtidos de forma semelhante, com algumas pequenas diferenças devido à disponibilidade de dados. Os ICFs podem ser vistos principalmente como um indicador resumo das condições financeiras, que podem ser usados para descrever de uma forma concisa a evolução comum entre um amplo conjunto de desenvolvimentos dos mercados financeiros. Como tal, os ICFs são úteis independentemente de quanto nos dizem sobre outros desenvolvimentos na economia real, inflação ou outra variável objetiva.

Os ICFs são calculados com base numa análise de componentes principais, um método comum para calcular fatores não correlacionados que representam variações comuns em dados multivariados. Antes de estimar os fatores, a maioria das variáveis são transformadas de alguma forma, a fim de torná-las mais estáveis ao longo do tempo e melhorar a interpretabilidade dos fatores estimados. Por exemplo, a maioria das taxas de juro que consideramos são expressas como diferenciais vis-à-vis a taxa de referência relevante (por exemplo, o OIS de 10 anos no caso de taxas de longo prazo), enquanto as variáveis monetárias e de crédito são expressas em termos de taxas de crescimento. Além disso, todas as variáveis são normalizadas de modo a ter média zero e desvio padrão unitário. As variáveis transformadas são então usadas para extrair uma série de fatores comuns que explicam cerca de 80% da variabilidade do conjunto de dados completo. No caso da área do euro, o número de fatores necessários é 5, enquanto para os países individuais precisamos de 7 fatores comuns.⁹

Além das transformações para normalizar os dados já mencionadas, considera-se também uma versão da base de dados em que as variáveis financeiras são ortogonalizadas em relação às medidas de atividade econômica. Para tal, é feita uma regressão para cada variável financeira em função das taxas de inflação atuais

8. Além das séries mensais, o conjunto de dados inclui séries diárias e trimestrais. Utilizam-se médias mensais para as séries diárias e interpolações lineares para as séries trimestrais.

9. Os *loadings* dos fatores são sujeitos a uma rotação de modo que a correlação de cada variável com um fator seja maximizada.

e defasadas e do crescimento da produção industrial, utilizando-se os resíduos na construção dos fatores comuns. Este tipo de abordagem foi iniciada por Hatzius *et al.* (2010) (ver também Moccerro *et al.* 2014) e procura remover o efeito do ciclo económico das variáveis financeiras. Em particular, resulta numa medida das condições financeiras relativa às condições económicas típicas numa determinada fase do ciclo económico.

Cada ICF representa uma média ponderada dos fatores extraídos. Consideramos dois esquemas de ponderação que já foram propostos na literatura: primeiro, ponderando os fatores individuais com a fração da variância total explicada por cada um deles e, segundo, usando a importância relativa de cada fator na previsão conjunta do PIB e inflação um trimestre à frente, de acordo com um argumento do tipo regra de Taylor. Como resultado, obtemos três versões do ICF: dois índices com variáveis financeiras não filtradas pela evolução macroeconómica e com pesos diferentes, o que significa que os índices podem ser lidos como um resumo da evolução financeira ou pelo seu impacto potencial na situação económica, e um índice com variáveis filtradas pelos desenvolvimentos macroeconómicos e agregadas de acordo com a contribuição dos fatores para a volatilidade geral.¹⁰

O Gráfico 13 mostra os três ICFs para a área do euro, onde um aumento no índice corresponde a um aperto nas condições financeiras. O nível zero pode ser interpretado como as condições financeiras médias ao longo do período de estimação, ou seja, desde 2004. Todos os índices captam os movimentos importantes na percepção das condições financeiras durante os últimos 16 anos, em particular, a CFG e a crise da dívida soberana. No entanto, existem algumas diferenças merecedoras de destaque. Os índices ponderados pela contribuição dos fatores para a volatilidade geral têm maior contribuição das variáveis de crédito. Assim, a evolução de ambos os índices é bastante semelhante e capta tanto a CFG quanto a crise da dívida soberana de forma semelhante. Por outro lado, ao utilizar dados não filtrados com pesos baseados no desempenho das previsões, a crise da dívida soberana é interpretada como um período de maior aperto nas condições financeiras, devido principalmente à evolução dos mercados de títulos, enquanto o aperto durante a CFG foi devido principalmente à evolução do mercado monetário. Este resultado sugere uma forte interação entre os mercados obrigacionista e as condições macroeconómicas, onde pode ser difícil separar a direção dos efeitos entre o mercado obrigacionista e as condições macroeconómicas.

A evolução dos índices em 2020 e o efeito da crise pandémica são também diferentes. O Gráfico 14 mostra a decomposição das variações entre as categorias dos ICFs entre janeiro e setembro de 2020. O ICF filtrado, mais adequado para medir condições financeiras "puras" em relação ao estado da economia, aponta para um aperto nas condições, provenientes principalmente de variáveis do mercado obrigacionista. Dado o grande choque negativo na atividade económica devido à pandemia, as regularidades históricas teriam sugerido uma queda mais forte nas taxas de rendibilidade deste mercado. O ambiente de taxas de juro baixas e perto do limiar inferior efetivo está

10. Haveria um quarto índice possível com valores filtrados e pesos de fatores com base na capacidade preditiva. No entanto, os fatores calculados a partir dos dados filtrados contêm pouca informação sobre os desenvolvimentos macroeconómicos futuros e desconsideramos essa hipótese.

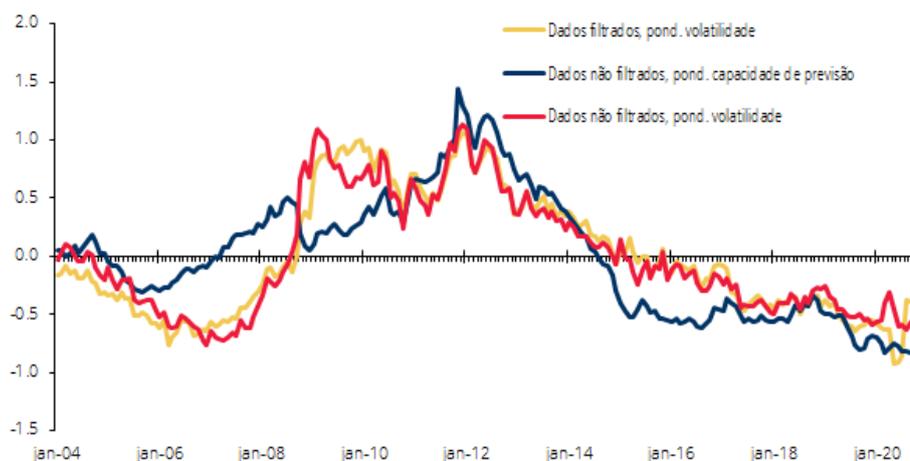


GRÁFICO 13: Índices de condições financeiras para a área do euro

Última observação: setembro de 2020.

provavelmente a limitar a extensão das variações nessas variáveis. O aperto vindo do mercado obrigacionista não aparece nos ICFs não filtrados. Comparativamente ao início do ano, o ICF não filtrado ponderado pela volatilidade, mais adequado para captar o resumo agnóstico das condições financeiras, aponta para condições financeiras inalteradas. Isso reflete a evolução oposta de diferentes variáveis: medidas de risco e incerteza apontam para um aperto nas condições financeiras, enquanto a expansão significativa do crédito bancário contrabalançou esse impacto. Se tivermos em conta o impacto diferenciado que as variáveis financeiras podem ter sobre os preços e a atividade real, captado pelo terceiro ICF apresentado o gráfico, parece que as condições financeiras estiveram mais acomodáticas em setembro relativamente a janeiro. Este abrandamento deveu-se principalmente às baixas taxas de rendibilidade e aos diferenciais das taxas das obrigações, especialmente em comparação com a média histórica, ao passo que o contributo da expansão do crédito bancário é mais reduzido do que nos outros dois índices.

Os índices específicos de cada país são calculados individualmente, o que significa que os níveis não são comparáveis entre os países, uma vez que as variáveis são normalizadas para cada país ao longo do período da estimação. O Gráfico 15 mostra o ICF calculado com base em dados filtrados e usando pesos baseados na contribuição dos fatores para a volatilidade geral. Os três índices partilham semelhanças com os índices da área do euro, pelo que, para efeitos de exposição, mostramos aqui apenas um dos índices. A complementaridade da análise entre os três índices também se aplica aos países. A tendência geral do ICF é semelhante entre os países, capturando o período mais apertado da CFG e a crise da dívida soberana e o período de flexibilização que começou com o lançamento das Transações Monetárias Definitivas (OMT) do BCE no segundo semestre de 2012. Em todos os países as condições de crédito são um fator determinante relevante para as condições financeiras, mas existem algumas diferenças em alguns períodos. Por exemplo, os indicadores de risco e incerteza e os mercados obrigacionistas foram bastante relevantes para Espanha e Itália entre 2008 e 2012, refletindo o facto

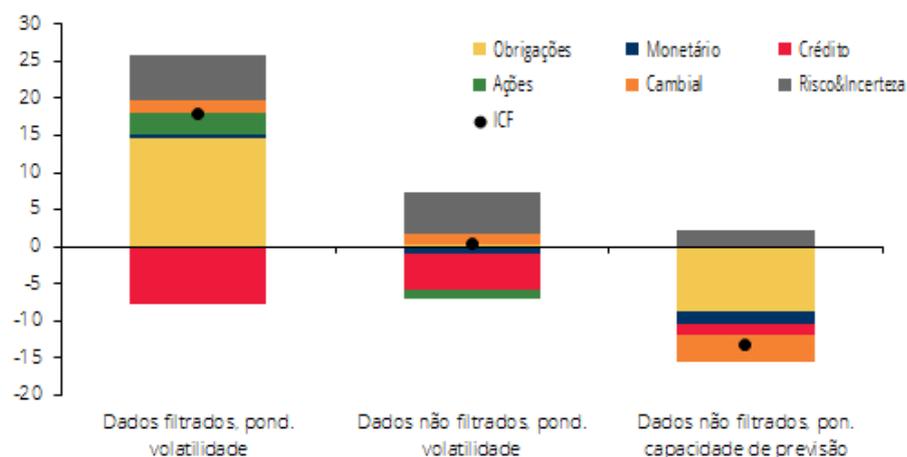


GRÁFICO 14: Decomposição das variações nas condições financeiras entre janeiro e setembro de 2020

de estes países terem sido mais afetados pela crise da dívida soberana. Recentemente, desde o início da crise pandémica, as condições financeiras, depois de levar em conta os desenvolvimentos macroeconómicos, tornaram-se mais apertadas em todos os países. Conforme mencionado anteriormente, este resultado reflete a evolução relativamente moderada em especial nos mercados obrigacionistas e nas medidas de risco em relação ao forte choque económico sobre a atividade real e em comparação com as regularidades históricas. Por outro lado, as condições de crédito foram particularmente relevantes para um alívio das condições, refletindo a enorme expansão do crédito ocorrida desde março, em grande parte graças a medidas governamentais e de política monetária como as garantias de empréstimos e o alívio nas condições de financiamento nas ORPAD-III.

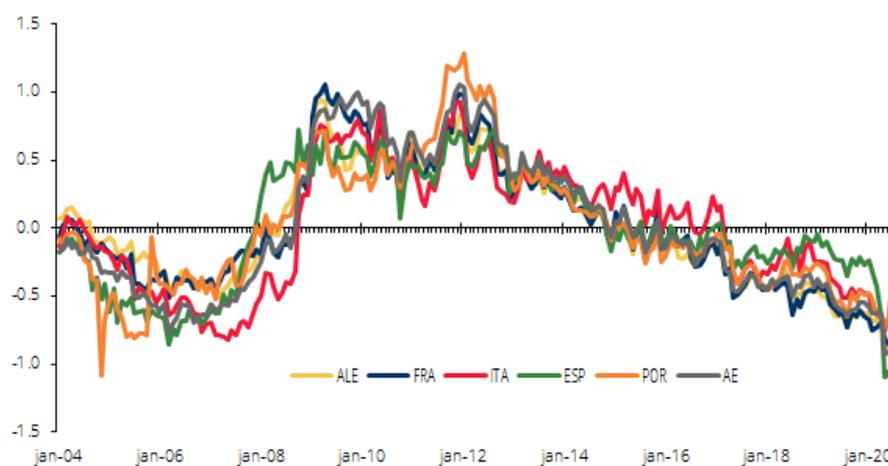


GRÁFICO 15: Índices de condições financeiras para uma seleção de países da área do euro, com base nos dados filtrados e nos ponderadores de volatilidade

Nota: Os níveis não são comparáveis entre os países. Última observação: agosto de 2020.

Uma comparação com nossos ICFs com outros ICF de uso generalizado, como o ICF da Bloomberg e o da Goldman Sachs, mostra que todos os índices seguem uma

tendência de modo geral semelhante, com exceção do período pandémico (Gráfico 16). O ICF da Bloomberg é uma média simples de variáveis dos mercados monetários, obrigacionistas e acionistas da área do euro com o objetivo de avaliar a disponibilidade e o custo do crédito. O índice é normalizado em relação aos seus níveis pré-crise, de forma que um nível negativo (positivo) é interpretado como condições mais restritivas (mais amenas) em relação ao período anterior à crise. O índice calculado pelo Goldman Sachs segue outra metodologia comum de ponderar as variáveis de acordo com seu impacto ou seu poder preditivo numa variável objetivo, por exemplo, o crescimento do PIB real ou a inflação (Stehn *et al.* 2019).¹¹ As diferenças na evolução entre os ICFs deste artigo e estes índices refletem não apenas o conjunto mais amplo de variáveis que incluímos, mas também os métodos aplicados no seu cálculo, nomeadamente o procedimento para ter em consideração o efeito de *feedback* das condições macroeconómicas sobre as variáveis financeiras e os métodos de ponderação dos fatores.

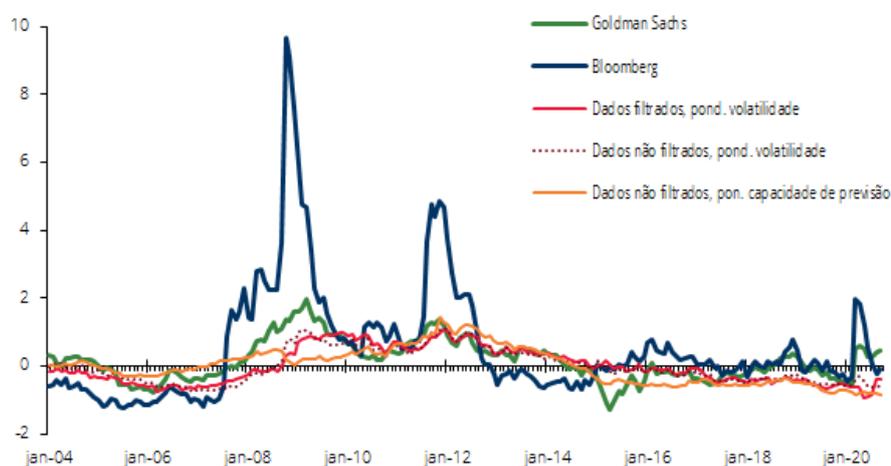


GRÁFICO 16: Comparação com os ICFs para a área do euro da Bloomberg e da Goldman Sachs
Última observação: setembro de 2020.

Existem vários outros ICFs para a área do euro, que diferem nas variáveis consideradas, na metodologia utilizada e na frequência, dos quais alguns exemplos são mencionados a seguir. Petronevich e Sahuc (2019) usam pesos de componentes variáveis no tempo, portanto, variações no índice podem ser devidas a variações nos fatores ou na sua importância relativa. Angelopoulou *et al.* (2014) desenvolvem um ICF para a área do euro cobrindo um amplo conjunto de medidas, desde preços a volumes, prémios de risco e volatilidade, bem como dados qualitativos de inquéritos e dados de política monetária. Neste caso, a interpretação do ICF leva em conta a própria política monetária, não sendo capaz de extrair choques puramente financeiros. Moccero *et al.* (2014) procura

11. O índice da Goldman Sachs da área do euro é uma média ponderada de ICFs de nove países, todos construídos com a mesma metodologia. O índice de cada país é a média ponderada das taxas de juro de curto e longo prazo, diferenciais de obrigações soberanas e de empresas, preços das ações e taxa de câmbio do euro. Os pesos capturam os efeitos das variáveis no crescimento real do PIB ao longo de um horizonte de um ano a partir de um modelo VAR.

superar este último problema seguindo a metodologia de Hatzius *et al.* (2010) no cálculo de um ICF para a área do euro isolando o impacto de fatores não financeiros e com base nas principais fontes de financiamento externo das empresas, ou seja, o setor bancário, o mercado de obrigações e o mercado acionista. Kapetanios *et al.* (2018) vão mais longe na incorporação de fatores macroeconómicos ao considerar um grande conjunto de tais variáveis, que os autores concluem que são capazes de melhorar as projeções do PIB real.

3. Considerações finais

Os bancos centrais tomam decisões sobre a política monetária com base na avaliação da orientação da política em cada momento. Neste contexto, a orientação da política monetária pode ser considerada como o contributo que a política monetária dá para a evolução económica de forma a atingir o objetivo do banco central. Essa contribuição também se baseia nos diversos canais de transmissão da política monetária, ou seja, nas formas como a política monetária transmite os impulsos ao resto da economia, cuja interpretação pode ser baseada num conjunto de modelos económicos. A economia do mundo real é muito mais complexa do que os modelos económicos estilizados, e existe uma grande incerteza sobre os choques que afetam a economia e como medi-los corretamente. Assim, uma abordagem mais conservadora, fazendo uso de um amplo conjunto de informações, é aconselhável. Neste sentido, os bancos centrais fazem uso de vários indicadores ao avaliar a orientação da política, em vez de confiar numa regra simples. Uma abordagem baseada em regras tem grandes benefícios e pode ser complementada com a combinação de diferentes indicadores que fornecem informações adicionais. Esta prática foi especialmente útil na última década, quando a CEG e a crise da dívida soberana conduziram as taxas de juro para o limiar inferior efetivo e os instrumentos de política monetária se expandiram muito além das taxas de juro, abrangendo diferentes tipos de medidas não convencionais.

No artigo discutiram-se as regras de taxas de juro e como as diferentes especificações podem ser úteis para descrever as decisões de política monetária dos bancos centrais. Uma limitação importante de tais regras é a dificuldade em tomar em conta o limiar inferior das taxas de juro e a política monetária não convencional. Este tipo de política pode ser levado em consideração por via da análise do balanço do banco central e de 'taxas de sombra'. Outra lição da última década foi a importância dos mercados financeiros para a transmissão de política, reforçando a necessidade de acompanhar e monitorizar as condições financeiras. Discutimos como isso pode ser feito por meio de dados observados diretamente e indicadores compósitos. Apresentámos ainda novos índices de condições financeiras que têm a vantagem de utilizar uma metodologia comum para a área do euro, as suas quatro maiores economias e Portugal, e de incorporar informação de um conjunto de variáveis mais vasto do que outros índices.

De modo geral, o conjunto de indicadores de orientação de política discutido neste artigo é útil tanto para apoiar a decisão de política quanto para compreender a função de reação dos bancos centrais, mas não é de forma alguma exaustivo e a análise está

sempre sujeita ao julgamento de especialistas. Além disso, o Eurosistema funciona em circunstâncias institucionais específicas que justificam a necessidade de ter uma perspectiva diferente sobre a orientação da política monetária em relação a outros grandes bancos centrais. Os diferentes Estados-Membros podem ser afetados de forma diferente pelos choques económicos, em particular quando relacionados com fatores não fundamentais, que podem conduzir à fragmentação dentro da área do euro e prejudicar o mecanismo de transmissão. A fim de garantir que a política monetária se transmite de forma adequada em toda a área do euro, o Eurosistema tomou decisões sem precedentes para responder a estes desafios, que também devem ser tidas em conta na análise da orientação da política monetária da área do euro.

Referências

- Angelopoulou, Eleni, Hiona Balfoussia, e Heather D. Gibson (2014). “Building a financial conditions index for the euro area and selected euro area countries: What does it tell us about the crisis?” *Economic Modelling*, 38(C), 392–403.
- Banco de Portugal (2015). “ECB’s unconventional monetary policy: what has been done and did it work?” *Special issue of the Economic Bulletin*, pp. 27–45.
- Banco de Portugal (2019). “Natural interest rate: from the concept to the challenges to the monetary policy.” *Special issue of the Economic Bulletin*, pp. 31–45.
- Bernanke, Ben S. e Mark Gertler (1995). “Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission.” *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 27–48.
- Boivin, Jean, Michael T. Kiley, e Frederic S. Mishkin (2010). “How Has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time?” In *Handbook of Monetary Economics*, vol. 3, edited by Benjamin M. Friedman e Michael Woodford, chap. 8, pp. 369–422. Elsevier.
- Brand, Claus, Marcin Bielecki, e Adrian Penalver (ed.) (2018). “The natural rate of interest: estimates, drivers, and challenges to monetary policy.” Occasional Paper Series 217, European Central Bank.
- Canzoneri, Matthew, Robert Cumby, e Behzad Diba (2015). “Monetary Policy and the Natural Rate of Interest.” *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(2-3), 383–414.
- ECB (2020). “The euro area bank lending survey - Second quarter of 2020.” Tech. rep., European Central Bank.
- Fiorentini, Gabriele, Alessandro Galesi, Gabriel Perez-Quiros, e Enrique Sentana (2018). “The Rise and Fall of the Natural Interest Rate.” CEPR Discussion Papers 13042, C.E.P.R. Discussion Papers.
- Garciga, Christian, Edward S. Knotek, e Randal Verbrugge (2016). “Federal Funds Rates Based on Seven Simple Monetary Policy Rules.” *Economic Commentary*, (July).
- Gertler, Mark, Jordi Gali, e Richard Clarida (1999). “The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective.” *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1661–1707.
- Gilchrist, Simon e Egon Zakrajsek (2012). “Credit Spreads and Business Cycle Fluctuations.” *American Economic Review*, 102(4), 1692–1720.
- Goodhart, Charles (1998). “Central Bankers and Uncertainty.” FMG Special Papers sp106, Financial Markets Group.
- Hartmann, Philipp e Frank Smets (2018). “The first twenty years of the European Central Bank: monetary policy.” Working Paper Series 2219, European Central Bank.
- Hatzius, Jan, Peter Hooper, Frederic S. Mishkin, Kermit L. Schoenholtz, e Mark W. Watson (2010). “Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis.” Working Paper 16150, National Bureau of Economic Research.
- Holston, Kathryn, Thomas Laubach, e John C. Williams (2017). “Measuring the natural rate of interest: International trends and determinants.” *Journal of International Economics*, 108(S1), 59–75.
- Joslin, Scott, Kenneth Singleton, e Haoxiang Zhu (2011). “A New Perspective on Gaussian Dynamic Term Structure Models.” *Review of Financial Studies*, 24(3), 926–970.

- Juselius, Mikael, Claudio Borio, Piti Disyatat, e Mathias Drehmann (2017). "Monetary Policy, the Financial Cycle, and Ultra-Low Interest Rates." *International Journal of Central Banking*, 13(3), 55–89.
- Kapetanios, George, Simon Price, e Garry Young (2018). "A UK financial conditions index using targeted data reduction: Forecasting and structural identification." *Econometrics and Statistics*, 7(C), 1–17.
- Krippner, Leo (2013). "Measuring the stance of monetary policy in zero lower bound environments." *Economics Letters*, 118(1), 135–138.
- Moccero, Diego Nicolas, Matthieu Darracq Paries, e Laurent Maurin (2014). "Financial Conditions Index and Identification of Credit Supply Shocks for the Euro Area." *International Finance*, 17(3), 297–321.
- Orphanides, Athanasios (2003). "Historical monetary policy analysis and the Taylor rule." *Journal of Monetary Economics*, 50(5), 983–1022.
- Orphanides, Athanasios e Volker Wieland (2013). "Complexity and Monetary Policy." *International Journal of Central Banking*, 9(1), 167–204.
- Petronevich, Anna e Jean-Guillaume Sahuc (2019). "A new Banque de France Financial Conditions Index for the euro area." *Banque de France Bulletin* 223/1, Banque de France.
- Sack, Brian e Volker Wieland (2000). "Interest-rate smoothing and optimal monetary policy: a review of recent empirical evidence." *Journal of Economics and Business*, 52(1-2), 205–228.
- Smets, Frank, Oreste Tristani, Roberto Motto, Massimo Rostagno, e Stephan Fahr (2011). "A monetary policy strategy in good and bad times: lessons from the recent past." Working Paper Series 1336, European Central Bank.
- Smets, Frank e Raf Wouters (2003). "An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area." *Journal of the European Economic Association*, 1(5), 1123–1175.
- Stehn, S.J., S. Ardagna, A. Benito, A. Durre, N. Fawcett, L.H. Nielsen, A. Paul, S. Radde, R. van Cleef, P. Vernet, e M. Chaudhary (2019). "Our New Euro Area FCIs." European economics analyst, Goldman Sachs.
- Taylor, John B. (1993). "Discretion versus policy rules in practice." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39(1), 195–214.
- Vayanos, Dimitri e Jean-Luc Vila (2009). "A Preferred-Habitat Model of the Term Structure of Interest Rates." NBER Working Papers 15487, National Bureau of Economic Research.
- Verona, Fabio, Manuel M.F. Martins, e Inês Drumond (2017). "Financial shocks, financial stability, and optimal Taylor rules." *Journal of Macroeconomics*, 54(PB), 187–207.
- Woodford, Michael (2001). "The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy." *American Economic Review*, 91(2), 232–237.
- Wu, J. e F. Xia (2017). "Time-Varying Lower Bound of Interest Rates in Europe." *Econometric Modeling: Capital Markets - Forecasting eJournal*.

Apêndice

A.1. Variáveis utilizadas no ICF

Variável	Geo	Fonte	Categoria	AE	ALE	FRA	ITA	ESP	POR
Taxa rend. Gov. AAA 10 anos AAA	AE	SDW	Obrigações	X					
Taxa rend. Gov. 10 anos	ALE	Refinitiv	Obrigações		X				
	FRA	Refinitiv	Obrigações			X			
	ITA	Refinitiv	Obrigações				X		
	ESP	Refinitiv	Obrigações					X	
	POR	Refinitiv	Obrigações						X
Dif. Gov. 10 anos vs OIS	ALE	Derivado de Refinitiv	Obrigações	X	X				
	FRA	Derivado de Refinitiv	Obrigações	X		X			
	ITA	Derivado de Refinitiv	Obrigações	X			X		
	ESP	Derivado de Refinitiv	Obrigações	X				X	
	POR	Derivado de Refinitiv	Obrigações	X					X
Dif. Gov. AAA 10 anos vs 3 meses	AE	SDW	Obrigações	X					
	ALE	Derivado de Refinitiv	Obrigações		X				
Dif. Gov. spread 10 anos vs 3 meses	FRA	Derivado de Refinitiv	Obrigações			X			
	ITA	Derivado de Refinitiv	Obrigações				X		
	ESP	Derivado de Refinitiv	Obrigações					X	
	POR	Derivado de Refinitiv	Obrigações						X
Dif. Obrig. Empr. AAA vs Gov.	AE	Refinitiv	Obrigações	X	X	X			
Dif. Obrig. Empr. BBB vs Gov.	AE	Refinitiv	Obrigações	X			X	X	X
Dif. Obrig. Empr. fin. vs Gov.	AE	Refinitiv	Obrigações	X	X	X	X	X	X
Dif. Obrig. Empr. não-fin. vs Gov.	AE	Refinitiv	Obrigações	X	X	X	X	X	X
ILS 1 ano	AE	Refinitiv	Obrigações	X	X	X	X	X	X
ILS 5ano	AE	Refinitiv	Obrigações	X	X	X	X	X	X
Cresc. títulos div. IFM	AE	SDW	Obrigações	X					
	ALE	SDW	Obrigações		X				
	FRA	SDW	Obrigações			X			
	ITA	SDW	Obrigações				X		
	ESP	SDW	Obrigações					X	
	POR	SDW	Obrigações						X
Cresc. títulos div. emp. não-fin.	AE	SDW	Obrigações	X					
	ALE	SDW	Obrigações		X				
	FRA	SDW	Obrigações			X			
	ITA	SDW	Obrigações				X		
	ESP	SDW	Obrigações					X	
M1	AE	SDW	Crédito	X	X	X	X	X	X
M2	AE	SDW	Crédito	X	X	X	X	X	X
M3	AE	SDW	Crédito	X	X	X	X	X	X
Cresc. emprést. emp. não-fin.	AE	SDW	Crédito	X					
	ALE	SDW	Crédito		X				
	FRA	SDW	Crédito			X			
	ITA	SDW	Crédito				X		
	ESP	SDW	Crédito					X	
	POR	SDW	Crédito						X
Cresc. emprést. habitação	AE	SDW	Crédito	X					
	ALE	SDW	Crédito		X				
	FRA	SDW	Crédito			X			
	ITA	SDW	Crédito				X		
	ESP	SDW	Crédito					X	
Cresc. emprest. consumo	POR	SDW	Crédito					X	
Dif. custo financ. emp. não-fin.	AE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito	X					
	ALE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito		X				
	FRA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito			X			
	ITA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito				X		
	ESP	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito					X	
	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito						X
Dif. custo financ. emp. não-fin. (até 0.25ml)	AE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito	X					
	ALE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito		X				
	FRA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito			X			
	ITA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito				X		
	ESP	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito					X	
Dif. custo financ. habitação	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito					X	
Dif. custo financ. habitação	AE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito	X					
	ALE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito		X				
	FRA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito			X			
	ITA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito				X		
	ESP	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito					X	
Dif. custo financ. consumo	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito					X	
Dif. custo financ. consumo	AE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito	X					
	ALE	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito		X				
	FRA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito			X			
	ITA	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito				X		

Variável	Geo	Fonte	Categoria	AE	ALE	FRA	ITA	ESP	POR
	ESP	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito					X	
	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Crédito						X
Critérios crédito emp. não-fin.	AE	SDW	Crédito	X					
	ALE	SDW	Crédito		X				
	FRA	SDW	Crédito			X			
	ITA	SDW	Crédito				X		
	ESP	SDW	Crédito					X	
	POR	SDW	Crédito						X
Critérios crédito habitação	AE	SDW	Crédito	X					
	ALE	SDW	Crédito		X				
	FRA	SDW	Crédito			X			
	ITA	SDW	Crédito				X		
	ESP	SDW	Crédito					X	
	POR	SDW	Crédito						X
Critérios crédito consumo	AE	SDW	Crédito	X					
	ALE	SDW	Crédito		X				
	FRA	SDW	Crédito			X			
	ITA	SDW	Crédito				X		
	ESP	SDW	Crédito					X	
	POR	SDW	Crédito						X
Eurostoxx / PIB	AE	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações	X					
Rácio Eurostoxx serviços consumo	AE	Derivado de Refinitiv	Ações	X					
Rácio Eurostoxx financeiras	AE	Derivado de Refinitiv	Ações	X					
Rácio Eurostoxx tecnologia	AE	Derivado de Refinitiv	Ações	X					
Rácio Eurostoxx telecom	AE	Derivado de Refinitiv	Ações	X					
Rácio Eurostoxx serviços públicos	AE	Derivado de Refinitiv	Ações	X					
DAX / PIB	ALE	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações		X				
Rácio DAX automóveis	ALE	Derivado de Refinitiv	Ações		X				
Rácio DAX construção	ALE	Derivado de Refinitiv	Ações		X				
Rácio DAX serviços financeiros	ALE	Derivado de Refinitiv	Ações		X				
Rácio DAX indústria	ALE	Derivado de Refinitiv	Ações		X				
Rácio DAX tecnologia	ALE	Derivado de Refinitiv	Ações		X				
CAC / PIB	FRA	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações			X			
Rácio EURONEXT CAC serviços consumo	FRA	Derivado de Refinitiv	Ações			X			
Rácio EURONEXT CAC financeiras	FRA	Derivado de Refinitiv	Ações			X			
Rácio EURONEXT CAC telecom	FRA	Derivado de Refinitiv	Ações			X			
Rácio EURONEXT CAC serviços públicos	FRA	Derivado de Refinitiv	Ações			X			
MIB / PIB	ITA	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações				X		
Rácio FTSE ITALY serviços consumo	ITA	Derivado de Refinitiv	Ações				X		
Rácio FTSE ITALY financeiras	ITA	Derivado de Refinitiv	Ações				X		
Rácio FTSE ITALY indústria	ITA	Derivado de Refinitiv	Ações				X		
Rácio FTSE ITALY telecom	ITA	Derivado de Refinitiv	Ações				X		
IBEX / PIB	ESP	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações					X	
Rácio SPAIN-DS serviços consumo	ESP	Refinitiv	Ações					X	
Rácio SPAIN-DS financeiras	ESP	Refinitiv	Ações					X	
Rácio SPAIN-DS indústria	ESP	Refinitiv	Ações					X	
Rácio SPAIN-DS tecnologia	ESP	Refinitiv	Ações					X	
PSI / PIB	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações						X
Rácio PSI serviços consumo	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações						X
Rácio PSI financeiras	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações						X
Rácio PSI indústria	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações						X
Rácio PSI serviços públicos	POR	Derivado de Refinitiv e SDW	Ações						X
Cresc. ações emp. não-fin.	AE	SDW	Ações	X					
	ALE	SDW	Ações		X				
	FRA	SDW	Ações			X			
	ITA	SDW	Ações				X		
	ESP	SDW	Ações					X	
	POR	SDW	Ações						X
ITCE-19	AE	SDW	Cambial	X	X	X	X	X	X
USD/EUR	AE	SDW	Cambial	X	X	X	X	X	X
GBP/EUR	AE	SDW	Cambial	X	X	X	X	X	X
CHF/EUR	AE	SDW	Cambial	X	X	X	X	X	X
JPY/EUR	AE	SDW	Cambial	X	X	X	X	X	X
Volatilidade USD 3 meses	AE	Refinitiv	Cambial	X	X	X	X	X	X
Volatilidade GBP 3 meses	AE	Refinitiv	Cambial	X	X	X	X	X	X
EONIA	AE	Refinitiv	Monetário	X	X	X	X	X	X
Euribor 3 meses	AE	Refinitiv	Monetário	X	X	X	X	X	X
Dif. Euribor-OIS 3 meses	AE	Derivado de Refinitiv	Monetário	X	X	X	X	X	X
CDS Europa	AE	Refinitiv	Risco & Incerteza	X	X	X	X	X	X
CDS senior financeiras	AE	Refinitiv	Risco & Incerteza	X	X	X	X	X	X
CDS sov.	ALE	Refinitiv	Risco & Incerteza		X				
	FRA	Refinitiv	Risco & Incerteza			X			
	ITA	Refinitiv	Risco & Incerteza				X		
	ESP	Refinitiv	Risco & Incerteza					X	
	POR	Refinitiv	Risco & Incerteza						X
Volatilidade EUR	AE	Refinitiv	Risco & Incerteza	X	X	X	X	X	X
Vstox	AE	Refinitiv	Risco & Incerteza	X			X	X	X
VDAX	ALE	Refinitiv	Risco & Incerteza		X				
Volatilidade CAC40	FRA	Refinitiv	Risco & Incerteza			X			

Nota: As colunas de país marcadas com X significam que a variável é utilizada para o ICF do país.

Sumário não-técnico

Janeiro 2021

Sobre a medição dos custos fixos operacionais das empresas portuguesas

Sónia Félix, Pedro Moreira e Nuno Silva

A atual crise pandémica tem realçado a importância dos custos fixos operacionais na capacidade das empresas fazerem face a uma queda abrupta nas vendas. Os custos fixos operacionais da empresa são tradicionalmente definidos como todos os custos que não se alteram com o seu nível de vendas. Estes custos afetam a capacidade de ajustamento das empresas a choques adversos. No entanto, uma empresa pode ter custos fixos elevados e ter simultaneamente a flexibilidade de os reduzir a um custo baixo e num curto período de tempo. Esta flexibilidade depende, *inter alia*, do tipo de contratos de trabalho celebrados pela empresa, da opção pela terceirização de partes do processo produtivo e da opção pela compra ou aluguer de ativos fixos. Neste artigo, consideram-se estas dimensões de flexibilidade ao estimar os custos fixos operacionais como sendo os custos operacionais esperados no próximo ano no caso de as vendas serem zero. Os custos fixos operacionais são estimados ao nível da empresa para o período entre 2006 e 2018, explorando a heterogeneidade que existe ao nível da dimensão e do setor de atividade da empresa. De acordo com as estimativas, os custos fixos operacionais das empresas portuguesas são em média 15% das suas vendas. O Gráfico 1 ilustra que os custos fixos operacionais estimados ao nível da empresa são substancialmente heterogéneos, refletindo diferenças na tecnologia de produção de cada setor e características específicas das empresas.

A análise dos custos fixos operacionais estimados por dimensão da empresa mostra que, em média, os custos fixos operacionais das microempresas representam aproximadamente 18% das vendas, enquanto que para as empresas grandes estes custos representam 13% das vendas. As estimativas também mostram que os custos fixos operacionais variam substancialmente entre setores (ver Quadro 1). Esta heterogeneidade reflete a assimetria na flexibilidade da gestão em alterar a estrutura de custos das empresas, que depende em grande parte da tecnologia do setor. Os setores com custos fixos operacionais mais elevados estão relacionados com os serviços, nomeadamente o alojamento e a restauração (31%), as atividades de saúde (28%) e os outros serviços (23%). Por sua vez, os setores com rácios mais baixos são o comércio por grosso e a retalho (9%) e os transportes e armazenagem (10%). Os dados mais recentes mostram que a pandemia afetou severamente o setor do alojamento e restauração, que é um dos setores com rácio de custos fixos operacionais sobre vendas mais elevado.

Por fim, documenta-se uma correlação positiva entre o rácio das estimativas de custos fixos operacionais sobre vendas e a percentagem de gastos com pessoal no

total de custos operacionais (0,17). Em contraste, mostra-se que o rácio de custos fixos operacionais sobre vendas e a percentagem dos custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas estão negativamente correlacionados (-0,23). Estes resultados são consistentes, uma vez que os custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas estão mais relacionados com a tecnologia de cada empresa e setor, enquanto que os gastos com pessoal são mais rígidos.

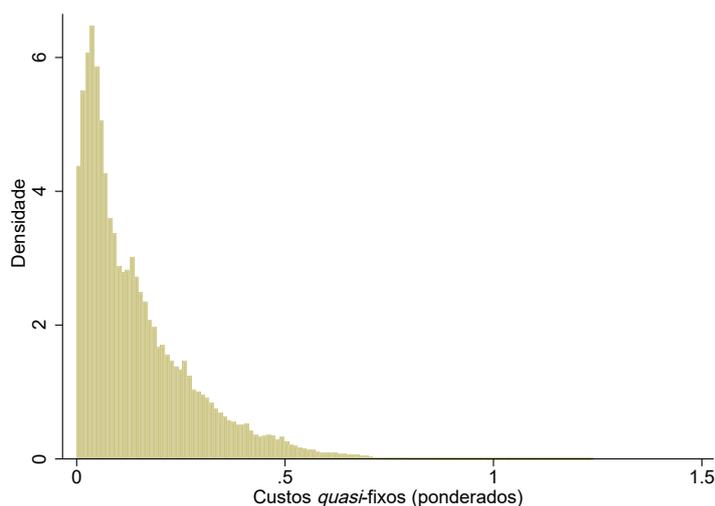


GRÁFICO 1: Distribuição das estimativas de custos fixos operacionais em rácio das vendas do ano anterior (ponderado pela margem bruta da empresa).

Setor de atividade	N	Média	Desvio-padrão	Q1	Q2	Q3
Alojamento e restauração	141 566	0,31	0,16	0,20	0,29	0,42
Atividades de saúde humana	74 629	0,28	0,13	0,18	0,27	0,37
Atividades imobiliárias	24 773	0,26	0,20	0,12	0,22	0,35
Eletricidade e gás	240	0,25	0,15	0,13	0,22	0,38
Outros serviços	39 188	0,23	0,15	0,12	0,20	0,30
Distribuição de água	2 172	0,21	0,18	0,06	0,13	0,34
Educação	13 654	0,20	0,10	0,13	0,19	0,26
Indústria extrativa	3 672	0,18	0,12	0,09	0,16	0,22
Agricultura	38 237	0,17	0,14	0,05	0,14	0,24
Ativ. de consultoria, científicas e técnicas	117 816	0,17	0,16	0,04	0,13	0,27
Construção	89 199	0,13	0,14	0,03	0,06	0,21
Indústria transformadora	171 127	0,13	0,11	0,05	0,11	0,17
Informação e comunicação	17 652	0,13	0,11	0,05	0,10	0,19
Transportes e armazenagem	55 825	0,10	0,12	0,03	0,05	0,13
Comércio por grosso e a retalho	335 850	0,09	0,08	0,03	0,07	0,14
Total	1 125 600	0,15	0,14	0,04	0,10	0,21

QUADRO 1. Principais estatísticas por setor de atividade: rácio de custos fixos operacionais sobre vendas.

Notas: Rácio das estimativas de custos fixos operacionais sobre vendas do ano anterior, ponderado pela margem bruta da empresa. O período temporal da amostra vai de 2006 a 2018. N denota o número de observações, Q1 e Q3 correspondem ao primeiro e terceiro quartis, respetivamente, e Q2 corresponde à mediana.

Sobre a medição dos custos fixos operacionais das empresas portuguesas

Sónia Félix
Banco de Portugal
Nova SBE

Pedro Moreira
Banco de Portugal

Nuno Silva
Banco de Portugal

Janeiro 2021

Resumo

Os custos fixos operacionais de uma empresa são tradicionalmente definidos como os custos que não se alteram com o seu nível de vendas. Estes custos afetam a capacidade de ajustamento das empresas a choques adversos. No entanto, uma empresa pode ter custos fixos elevados e ter simultaneamente a flexibilidade de os reduzir a um custo baixo e num curto período de tempo. Neste artigo, considera-se a flexibilidade da gestão da empresa na estimação dos custos fixos operacionais. Desta forma, estimam-se os custos fixos operacionais das empresas como sendo os custos operacionais esperados no ano seguinte no caso de as vendas serem zero. Os custos fixos operacionais são estimados ao nível da empresa para o período entre 2006 e 2018, explorando a heterogeneidade ao nível da dimensão e do setor de atividade. De acordo com as estimativas, os custos fixos operacionais são em média 15% das vendas das empresas portuguesas. Documentam-se dois resultados principais. Em primeiro lugar, o rácio de custos fixos operacionais sobre vendas é mais elevado para as empresas pequenas do que para as empresas grandes. Em segundo lugar, este rácio é mais elevado nos setores de atividade relacionados com os serviços. Estes resultados estão relacionados com a estrutura de custos operacionais das empresas, nomeadamente a percentagem de gastos com pessoal, dos custos com as mercadorias vendidas e matérias consumidas, e dos fornecimentos e serviços externos no total de gastos operacionais. (JEL: D22, D25, G32)

1. Introdução

Do ponto de vista teórico, o conceito de custo fixo de uma empresa é aparentemente simples. Numa primeira análise, um custo fixo é um custo que não se altera com a quantidade de bens e serviços produzidos ou vendidos pela empresa. Intuitivamente, corresponde à ordenada na origem da função custo da empresa. Na literatura, os custos associados a salários, contratos de seguros, impostos sobre a propriedade, rendas e juros são exemplos típicos de custos fixos. Os primeiros

Agradecimentos: Os autores agradecem os comentários e sugestões de Nuno Alves, João Amador, António Antunes, Pedro Duarte Neves, Luísa Farinha, Diana Bonfim, Sónia Costa, e Ettore Panetti. Agradecem também a ajuda de António Santos com os dados. As análises, opiniões e conclusões aqui expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

E-mail: scfelix@bportugal.pt; pmoreira@bportugal.pt; nrsilva@bportugal.pt

quatro exemplos são geralmente designados por custos fixos operacionais, enquanto que o último é um custo fixo financeiro. Implícito nesta definição de custo fixo está a ideia de que as empresas não têm a capacidade de ajustar a sua estrutura produtiva para responder a choques adversos. No entanto, uma empresa pode ter custos fixos elevados e ter simultaneamente a flexibilidade de os reduzir a um custo baixo e num curto período de tempo. Esta dimensão de flexibilidade implica que, numa perspetiva de gestão de risco, um custo só é fixo se for demasiado dispendioso evitá-lo (ver, por exemplo, Gu *et al.* 2018; Reinartz e Schmid 2016). Neste artigo considera-se a perspetiva de gestão de risco na definição de custos fixos.

Os custos fixos têm um papel crucial na gestão de risco das empresas. À semelhança das famílias, que sabem que as despesas fixas mensais reduzem a sua capacidade de ajustamento a choques adversos (por exemplo, desemprego), os gestores das empresas sabem que os custos fixos, operacionais e financeiros, reduzem a sua capacidade de fazer face a choques económicos negativos. O peso dos custos fixos na estrutura de custos da empresa poderá ter impacto nas suas decisões de investimento, na sua quota de mercado e nos seus custos de financiamento, limitando a capacidade da empresa de maximizar o lucro (ver, por exemplo, Mauer e Triantis 1994). Em último caso, custos fixos muito elevados podem reduzir a probabilidade de sobrevivência das empresas. De facto, está amplamente documentado na literatura de valorização de ativos que os custos fixos amplificam o efeito de choques nas vendas no lucro das empresas. Este mecanismo é comumente denominado alavancagem na literatura (ver, por exemplo, Lev 1974; Mandelker e Rhee 1984). Neste contexto, os custos financeiros e os custos fixos operacionais estão associados à alavancagem financeira e operacional, respetivamente. Mantendo tudo o resto igual, quanto maior a alavancagem operacional ou financeira de uma empresa, maior é o prémio de risco associado.

A importância dos custos fixos financeiros no desempenho das empresas está documentada na literatura. Uma grande classe de modelos teóricos de finanças corporativas e de risco de crédito baseia-se nos gastos com juros para determinar a barreira de incumprimento. Esta barreira é o nível de ativos ou receitas abaixo do qual a empresa tem de encerrar a atividade (Leland 1994; Goldstein *et al.* 2001). Os modelos empíricos de previsão de incumprimento incluem, geralmente, o rácio de cobertura dos juros ou uma variável relacionada como determinante. Dada a importância macroeconómica da alavancagem financeira das empresas, os gastos com juros são monitorizados de forma permanente por instituições internacionais, nomeadamente pelo Fundo Monetário Internacional (FMI).

Apesar da importância dos custos fixos operacionais na gestão de risco das empresas, estes têm recebido pouca atenção na literatura teórica e empírica de risco de crédito. Esta falta de atenção pode dever-se a desafios conceptuais e de medição de custos fixos. Em contraste com as despesas com juros, que são claramente reportadas na demonstração de resultados da empresa e não são flexíveis por definição, os custos fixos operacionais não são agrupados em nenhuma rubrica contabilística específica e

raramente são fornecidos nos relatórios financeiros da empresa.¹ Um método popular de cálculo dos custos fixos operacionais é através da rubrica contabilística custos das vendas, gerais e administrativos (na sigla inglesa SG&A – *selling, general and administrative costs*), que inclui os custos que não estão diretamente relacionados com o processo de produção ou de execução do serviço.² Esta escolha baseia-se em estudos empíricos que mostram que os SG&A são relativamente rígidos (*i.e.* aumentam mais com o crescimento da empresa do que diminuem com reduções na atividade da empresa).³ Ainda assim, não é inequívoco que os SG&A capturem a flexibilidade das empresas em ajustar os seus custos, o que muito provavelmente conduz a uma sobrestimação dos custos fixos operacionais. Por exemplo, os SG&A não diferenciam empresas que usam mais extensivamente contratos de trabalho com termo certo ou sem termo. O tipo de contratos de trabalho celebrados pelas empresas é uma determinante importante do seu nível de flexibilidade (Donangelo *et al.* 2019). Esta ideia realça a importância de ter em conta a flexibilidade das empresas para determinar se os custos fixos operacionais estão associados a risco (Gu *et al.* 2018).

O atual surto da pandemia Covid-19 tem afetado severamente as empresas em todo o mundo. Kozeniauskas *et al.* (2020) documentam que os choques nas vendas e no emprego das empresas portuguesas foram grandes em média, mas heterogéneos entre as empresas. Bartik *et al.* (2020) estudam o impacto da pandemia nas empresas pequenas dos Estados Unidos da América (EUA) e mostram que muitas empresas pequenas foram profundamente afetadas pela crise atual. Estes estudos realçam a fragilidade financeira de muitos negócios, que terão de reduzir substancialmente as despesas, contrair mais dívida e aumentar o seu capital para enfrentar as perturbações económicas causadas por esta crise sem precedentes. Em último caso, as empresas podem ter de declarar falência devido ao défice de liquidez causado pela queda substancial das vendas e pela dificuldade em ajustar rapidamente a sua estrutura de custos. A capacidade das empresas para fazerem face à pandemia sem alterar a sua estrutura de custos depende em grande medida da duração do choque. Neste contexto, a medição dos custos fixos operacionais ganha particular relevância. Os custos fixos operacionais das empresas afetam a sua capacidade de resposta à crise e a disponibilidade dos seus acionistas para providenciar assistência no caso de dificuldades financeiras, afetando a solvência das empresas.

1. Note-se que, no caso das despesas com juros, a empresa não tem a capacidade de reduzir unilateralmente os seus custos fixos financeiros, a menos que reduza a sua dívida externa. No entanto, a redução da dívida só pode ser alcançada através da venda de ativos, que muitas vezes está associada à venda abaixo do justo valor, ou de aumentos de capital.

2. Os dados utilizados neste artigo não permitem calcular os SG&A para as empresas portuguesas. Tal deve-se principalmente ao facto de, ao contrário do que acontece na prática contabilística consagrada nos EUA (*US GAAP* na nomenclatura inglesa), os custos com pessoal incorridos na produção de bens não fazem parte do custo das mercadorias vendidas e matérias consumidas no sistema contabilístico português.

3. Anderson *et al.* (2003) indicam que os SG&A aumentam em média 0,55% por 1% de aumento nas vendas mas diminuem apenas 0,35% por 1% de diminuição nas vendas. Na mesma linha, Chen *et al.* (2019) documentam que, em média, as empresas ajustam os seus custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas (CMVMC) em 0,86% e os seus SG&A em 0,41% em resposta a uma diminuição de 1% nas vendas.

Neste artigo, estimam-se os custos fixos operacionais ao nível da empresa com base em informação do balanço e da demonstração de resultados das empresas portuguesas. Explora-se a heterogeneidade das estimativas por dimensão da empresa e por setor de atividade económica. É importante realçar que se assume uma perspetiva de gestão de risco na definição de custos fixos. Assim, um custo só é realmente fixo para a empresa se esta não for capaz de o eliminar ou reduzir num período de tempo relativamente curto e a um custo razoável. Nesse sentido, segue-se a metodologia do artigo de Gu *et al.* (2018) e estimam-se os custos fixos operacionais das empresas como sendo os custos que não se alteram com as vendas contemporâneas. Desta forma, este artigo afasta-se da definição tradicional de custo fixo para ter em consideração as opções de gestão da empresa.

2. Uma breve revisão da literatura

Os custos fixos operacionais amplificam o efeito de choques nas vendas no lucro das empresas, um mecanismo denominado alavancagem operacional. A literatura sobre custos fixos operacionais e alavancagem operacional pode ser resumida em três linhas de investigação. A primeira vertente da literatura estuda a relação entre a alavancagem operacional e o prémio de risco associado ao capital próprio. De acordo com esta literatura, a alavancagem operacional está positivamente relacionada com o risco sistemático e com a rendibilidade das ações (Lev 1974; Mandelker e Rhee 1984; García-Feijóo e Jorgensen 2010). A segunda vertente da literatura documenta o *trade-off* entre alavancagem operacional e financeira (Kahl *et al.* 2019; Chen *et al.* 2019). Chen *et al.* (2019) consideram que a alavancagem operacional é em grande medida exógena à empresa, uma vez que é determinada pela tecnologia de produção do setor. Em contraste, a alavancagem financeira tende a ser uma escolha da empresa de forma a atingir um determinado nível de alavancagem total. Por fim, a terceira linha de investigação estuda a relação entre as fricções no mercado de trabalho e o grau de alavancagem operacional das empresas. O estudo de Chen *et al.* (2011) mostra que a sindicalização está negativamente relacionada com a flexibilidade operacional nos fatores de produção e que os sindicatos contribuem para aumentar os custos do capital próprio ao diminuírem a flexibilidade operacional das empresas. Acabbi *et al.* (2019) mostram que a resposta das empresas a choques no crédito depende da sua capacidade em ajustar os custos de mão de obra. Esta inflexibilidade laboral pode amplificar o efeito destes choques e expor a empresa a um maior risco de liquidez em resultado de custos de contratação, custos de procura e de despedimento, e de rigidez nos salários. Donangelo *et al.* (2019) mostram que as empresas que usam o fator trabalho de forma mais intensiva (*labor leverage*) têm resultados operacionais mais sensíveis a choques económicos e rendibilidades esperadas mais elevadas.

Surpreendentemente, a literatura sobre o impacto da alavancagem operacional das empresas no seu risco de crédito e na avaliação dos instrumentos de crédito é mais escassa. Uma exceção notável é o artigo de Favilukis *et al.* (2020) que se baseia na ideia de que, quando os salários são rígidos, um choque económico negativo conduz a um aumento na alavancagem operacional na medida em que os salários se ajustam

muito lentamente e o peso da componente trabalho aumenta. Este efeito de *labor leverage* aumenta o risco de crédito das empresas porque as obrigações assumidas com o pagamento dos salários tornam o pagamento dos juros mais difícil. Outras exceções incluem os estudos de Chou *et al.* (2019) e Ayres e Blank (2017). Chou *et al.* (2019) mostram que os *spreads* do crédito estão positivamente correlacionados com a alavancagem operacional apenas quando se excluem os custos fixos não relacionados com fluxos de caixa, como é o caso das depreciações. Ayres e Blank (2017) documentam que as empresas com maior alavancagem operacional têm notações de crédito significativamente mais baixas. Apesar da importância da alavancagem operacional para a gestão de risco, o uso de indicadores de alavancagem operacional nos modelos de previsão de incumprimento é pouco frequente. Ainda assim, um resultado importante destacado por Chen *et al.* (2019) é que a probabilidade de incumprimento do modelo de Merton e o *O-score* de Ohlson estão positivamente correlacionados com a alavancagem operacional.

Uma questão central nesta literatura é como medir a alavancagem operacional e os custos fixos operacionais das empresas. As abordagens mais comuns para a medição da alavancagem operacional são quatro. Em primeiro lugar, uma medida proeminente na literatura é o grau de alavancagem operacional (na sigla inglesa DOL - *degree of operating leverage*), que pode ser estimado de diferentes formas. O método mais popular foi sugerido por Mandelker e Rhee (1984) e consiste numa regressão do logaritmo do resultado da empresa antes de juros e impostos (na sigla inglesa EBIT - *earnings before interest and taxes*) no logaritmo das vendas da empresa.⁴ Uma segunda medida de alavancagem operacional que permite obter estimativas pontuais é o rácio dos ativos fixos sobre o total de ativos (Ferri e Jones 1979). Mais recentemente, Kahl *et al.* (2019) propõem calcular a sensibilidade das inovações na taxa de crescimento dos custos operacionais às inovações na taxa de crescimento das vendas da empresa. Por fim, uma abordagem alternativa é medir a inflexibilidade da empresa como sendo o intervalo histórico (máximo menos mínimo) dos custos operacionais sobre vendas a dividir pela volatilidade do crescimento das vendas da empresa. Neste caso, um intervalo menor sugere que a empresa consegue ajustar mais facilmente a sua estrutura de custos operacionais em resposta a alterações na sua rentabilidade (Gu *et al.* 2018).

No que diz respeito à medição dos custos fixos operacionais das empresas, o método mais comum é definir os custos fixos operacionais como sendo os SG&A. Este método é simples, transparente e fornece estimativas pontuais. No entanto, conforme explicado acima, os SG&A não têm em consideração a flexibilidade da gestão da empresa para responder a choques adversos. Lev (1974) sugere que a estimação de uma regressão dos custos operacionais da empresa nas vendas permite ter em consideração essa flexibilidade. A constante da regressão estimada seria então interpretada como o custo fixo operacional da empresa. Mais recentemente, Gu *et al.* (2018) estimam os custos fixos como sendo os custos esperados no próximo ano no caso de as vendas serem zero.

4. Este método foi posteriormente adaptado por O'Brien e Vanderheiden (1987) para ter em conta o crescimento do rácio EBIT sobre vendas e por García-Feijó e Jorgensen (2010) para lidar com a possibilidade de lucros negativos.

Neste artigo segue-se a metodologia de Gu *et al.* (2018) para estimar os custos fixos operacionais das empresas portuguesas.

3. A estrutura de custos operacionais das empresas portuguesas

Neste artigo usa-se a base de dados da Central de Balanços, que consiste em informação detalhada do balanço e da demonstração de resultados das empresas não-financeiras portuguesas. A informação está disponível para o período entre 2006 e 2018.⁵

Nesta secção analisa-se a estrutura dos custos operacionais das empresas sem distinguir entre custos operacionais variáveis e fixos. Na perspetiva contabilística, os principais custos operacionais das empresas são os custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas (CMVMC), os fornecimentos e serviços externos, os gastos com pessoal e as depreciações e amortizações. Estas rubricas contabilísticas são muito diferentes em termos de flexibilidade. Por exemplo, enquanto que o CMVMC tende a variar com as vendas, alterações nos gastos com pessoal no curto prazo são normalmente muito dispendiosas. Os fornecimentos e serviços externos são uma categoria muito abrangente que inclui algumas despesas rígidas (por exemplo, rendas e contratos de serviços informáticos de longo prazo) e algumas despesas flexíveis (por exemplo, energia e publicidade). As depreciações e amortizações são uma rubrica que não gera fluxos de caixa e que medem o custo da deterioração do investimento em capital.

O Gráfico 1 mostra a importância das quatro categorias de custos operacionais acima mencionadas nos custos operacionais totais por setor de atividade económica. De acordo com esta decomposição, a estrutura de custos das empresas varia substancialmente entre setores. Em geral, as rubricas contabilísticas mais importantes são o CMVMC ou os fornecimentos e serviços externos, embora a sua importância difira de acordo com o setor de atividade económica. Em média, estas rubricas representam 34% e 37% dos custos operacionais totais, respetivamente. Os gastos com pessoal representam aproximadamente 20% dos custos operacionais totais. Por fim, embora as depreciações representem apenas uma pequena percentagem dos custos operacionais na maioria dos setores, estas representam uma parcela muito importante dos custos totais das empresas mais intensivas em capital.

Uma análise mais detalhada do Gráfico 1 mostra que o CMVMC tende a representar uma parcela substancialmente maior dos custos operacionais no caso do comércio por grosso e a retalho (69%) e na indústria transformadora (51%). O CMVMC também é muito relevante no caso do setor da eletricidade e gás (53%). Este resultado é explicado principalmente pelo elevado peso desta rubrica nos custos operacionais totais das empresas que operam nos setores da comercialização e distribuição de eletricidade/gás. Por outro lado, no caso da educação e transportes e armazenagem, o CMVMC representa uma parcela muito pequena dos custos operacionais totais (3%).

5. Esta base de dados abrange as demonstrações financeiras obrigatórias reportadas no âmbito do preenchimento da Informação Empresarial Simplificada (IES) - que consiste num reporte anual obrigatório de informação económica, financeira e contabilística (não consolidada).

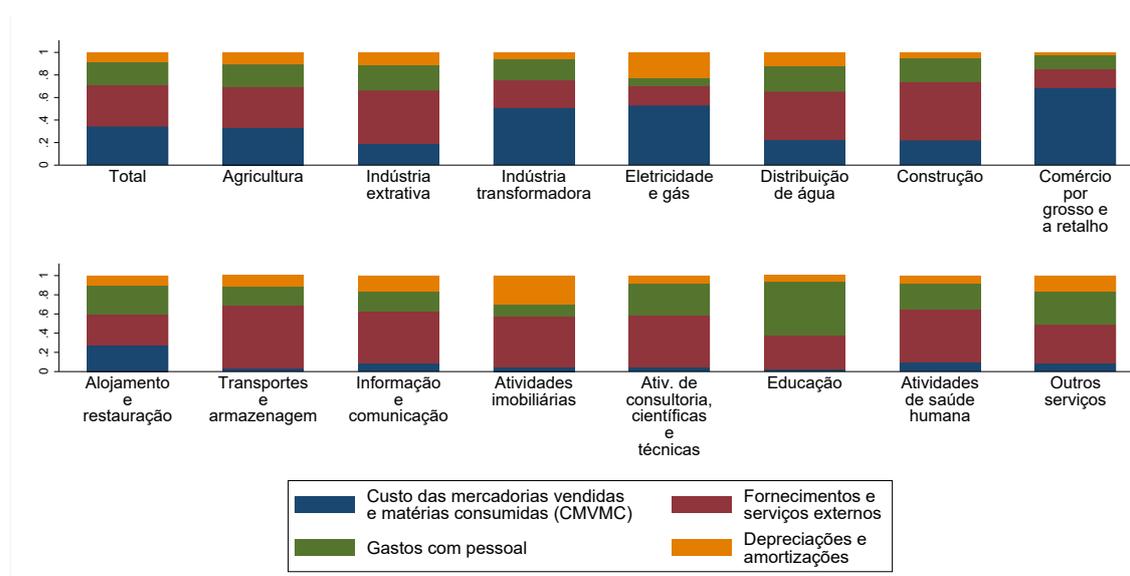


GRÁFICO 1: Decomposição dos custos operacionais.

Notas: As percentagens de cada tipo de custo são calculadas ao nível da empresa e depois agregadas ao nível do setor usando a margem bruta como ponderador.

A rubrica fornecimentos e serviços externos é o custo mais importante no caso dos transportes e armazenagem (66%), das atividades de saúde humana (55%), da informação e comunicação (54%), das atividades de consultoria, científicas e técnicas (54%), da construção (52%) e das atividades imobiliárias (52%). No caso do setor dos transportes e armazenagem, este resultado pode ser explicado pelos custos com combustível. Nos restantes cinco setores, a importância dos custos com fornecimentos e serviços externos deverá estar relacionado com uma maior terceirização de partes do processo produtivo.

Os gastos com pessoal representam uma parte importante dos custos operacionais totais no caso da educação (56%), dos outros serviços (35%), das atividades de consultoria, científicas e técnicas (33%), do alojamento e restauração (30%), e das atividades de saúde humana (27%). Os gastos com pessoal representam apenas 19% das despesas operacionais totais no setor da indústria transformadora, sendo menos relevantes do que os gastos com fornecimentos e serviços externos. Os setores da eletricidade e gás e do comércio por grosso e a retalho são os setores em que os gastos com pessoal têm uma menor importância no total de custos operacionais.

Por último, a percentagem de gastos com depreciações e amortizações nos custos operacionais totais varia entre cerca de 2% no caso do comércio por grosso e a retalho e cerca de 30% no caso das atividades imobiliárias. O peso das depreciações e amortizações nos custos operacionais totais no setor da eletricidade e gás é 23% e na informação e comunicação e outros serviços é aproximadamente 16%. Curiosamente, as depreciações e amortizações são mais relevantes nas atividades de consultoria, científicas e técnicas e no setor do alojamento e restauração do que no setor da indústria transformadora.

4. Os custos fixos operacionais das empresas: uma abordagem econométrica

Neste artigo, os custos fixos operacionais são estimados ao nível da empresa. Assume-se uma visão de gestão de risco na definição de custos fixos e considera-se que um custo só é verdadeiramente fixo se a empresa não for capaz de o eliminar ou reduzir num período de tempo relativamente curto e a um custo razoável.

Os custos fixos operacionais são calculados através do modelo de regressão proposto por Gu *et al.* (2018). Intuitivamente, os custos fixos operacionais são os custos que não se alteram com as vendas contemporâneas da empresa. Em contraste com o uso de rubricas contabilísticas para calcular os custos fixos operacionais de forma aproximada, esta metodologia tem em consideração a flexibilidade das empresas. Esta dimensão de flexibilidade de um custo fixo levou à adoção da terminologia custos *quasi*-fixos (na sigla inglesa QFC – *quasi-fixed costs*). No restante texto do artigo, as expressões custos fixos operacionais e custos operacionais *quasi*-fixos são utilizados indistintamente.

A especificação empírica estimada pode ser escrita da seguinte forma:

$$CustosOp_{i,t} = a_i + b_jCustosOp_{i,t-1} + c_jVendas_{i,t} + d_jVendas_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

em que a variável dependente $CustosOp_{i,t}$ é o custo operacional da empresa i no ano t . As variáveis independentes são os custos operacionais desfasados um ano, as vendas contemporâneas e as vendas desfasadas um ano. O coeficiente a_i é um efeito fixo da empresa e $\varepsilon_{i,t}$ é o erro da regressão. A constante é estimada ao nível da empresa e os declives b_j , c_j , e d_j são estimados ao nível do setor j utilizando um modelo de regressão de efeitos fixos de elevada dimensionalidade (Guimarães e Portugal 2010). Para efeitos de identificação, o efeito fixo de elevada dimensionalidade considerado é a classificação das atividades económicas a cinco dígitos. Esta especificação empírica separa o impacto das vendas contemporâneas do das vendas desfasadas nos custos operacionais. Assim, é possível estimar o impacto de choques nas vendas nos custos operacionais das empresas.⁶

Especificamente, os custos fixos esperados no próximo ano correspondem à constante da regressão mais o contributo das variáveis desfasadas. Assim sendo, os custos operacionais *quasi*-fixos previstos no ano t podem ser calculados através da seguinte expressão:

$$QFC_{i,t} = a_i + b_jCustosOp_{i,t-1} + d_jVendas_{i,t-1}. \quad (2)$$

De acordo com a equação (2), os custos operacionais *quasi*-fixos são os custos operacionais esperados no próximo ano no caso das vendas contemporâneas serem

6. Na amostra incluem-se empresas com pelo menos 5 anos de observações e com taxas de variação anual nos custos operacionais, nas vendas, e no ativo total inferiores a 75% (em valor absoluto). Consideram-se também os setores de atividade económica a cinco dígitos com pelo menos 50 observações. Para evitar erro de amostragem as estimativas e o rácio de custos operacionais *quasi*-fixos sobre vendas são truncados nos percentis 1 e 99. A amostra final é constituída por 620 setores a um nível de cinco dígitos.

zero. A distribuição do rácio de custos *quasi*-fixos sobre as vendas (desfasadas um ano) das empresas é apresentada no Gráfico 2.⁷ As principais estatísticas descritivas são reportadas no Quadro 1. O Gráfico 2 mostra que os custos *quasi*-fixos das empresas são substancialmente heterogéneos. A distribuição é enviesada para a direita, com o valor da média aproximadamente 5 pontos percentuais acima da mediana.

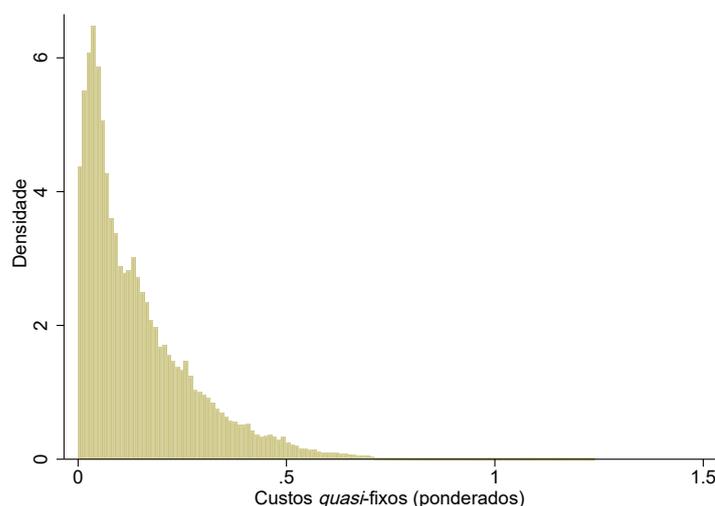


GRÁFICO 2: Distribuição do rácio de custos operacionais *quasi*-fixos estimados sobre as vendas desfasadas um ano (ponderados pela margem bruta da empresa).

Notas: A amostra é limitada às estimativas não negativas do rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas.

Os resultados reportados no Quadro 1 mostram que, em média, os custos fixos operacionais são aproximadamente 15% do total de vendas das empresas. Esta estimativa é muito semelhante se se considerar o total de custos operacionais em vez do total de vendas da empresa no denominador. Utilizando a mesma abordagem econométrica, Gu *et al.* (2018) estimam que os custos fixos operacionais representam 17% das vendas das empresas dos EUA. Estas estimativas baseiam-se no entanto em dados da *Compustat*, onde predominam as grandes empresas.

	Observações	Média	Desvio-padrão	Q1	Q2	Q3
$QFC_t/Vendas_{t-1}$	1 125 600	0,15	0,14	0,04	0,10	0,21

QUADRO 1. Principais estatísticas descritivas: rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas

Notas: Estimativas do rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas (desfasadas um ano), ponderadas pela margem bruta da empresa. O período da amostra está compreendido entre 2006 e 2018. A amostra é limitada a estimativas não negativas do rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas. Q1 e Q3 correspondem ao primeiro e terceiro quartis, respetivamente, e Q2 corresponde à mediana.

7. Os histogramas das estimativas \hat{a}_i , \hat{b}_j , \hat{c}_j , e \hat{d}_j estão disponíveis mediante solicitação. Na estimação obtêm-se cerca de 10% de estimativas negativas que podem resultar de erro de medição.

De seguida, explora-se a distribuição das estimativas dos custos *quasi*-fixos por dimensão da empresa e por setor de atividade económica. Estes resultados são apresentados nos Quadros 2 e 3, respetivamente. Em média, as empresas mais pequenas têm um rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas mais elevado. Em particular, os custos fixos operacionais das microempresas representam 18% das suas vendas, enquanto que os custos fixos operacionais das empresas grandes representam 13% das suas vendas. Este resultado pode ser parcialmente explicado por economias de escala (*i.e.*, um aumento na escala de produção leva a uma redução do custo médio por unidade), que se devem à diluição dos custos fixos. Portanto, empresas mais pequenas podem ter um rácio de custos fixos operacionais sobre vendas mais elevado porque beneficiam menos de economias de escala. Este resultado está em linha com as previsões do modelo de Glover *et al.* (2011), em que uma diminuição no tamanho ótimo da empresa conduz a uma maior alavancagem operacional devido à presença de custos fixos. Uma explicação alternativa para este resultado é o maior recurso à terceirização por parte das empresas de maior dimensão, o que lhes dá maior flexibilidade para se ajustarem. Moon e Phillips (2020) analisam uma base de dados de contratos de compra nos EUA e documentam que as empresas maiores tendem a recorrer mais à terceirização do que as empresas mais pequenas.

Dimensão da empresa	N	Média	Desvio-padrão	Q1	Q2	Q3
Microempresas	892 911	0,18	0,15	0,07	0,14	0,26
Empresas pequenas	197 977	0,14	0,13	0,05	0,11	0,21
Empresas médias	31 178	0,14	0,13	0,04	0,10	0,20
Empresas grandes	3 534	0,13	0,13	0,03	0,08	0,18
Total	1 125 600	0,15	0,14	0,04	0,10	0,21

QUADRO 2. Principais estatísticas descritivas por dimensão da empresa: rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas

Notas: Estimativas do rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas (desfasadas um ano), ponderadas pela margem bruta da empresa. O período da amostra está compreendido entre 2006 e 2018. A amostra é limitada às observações com estimativas não negativas do rácio de custos operacionais *quasi*-fixos sobre vendas. N corresponde ao número de observações. Q1 e Q3 correspondem ao primeiro e terceiro quartis, respetivamente, e Q2 corresponde à mediana. A dimensão das empresas é definida de acordo com a Recomendação da Comissão Europeia de 6 de Maio de 2003.

No Quadro 3 apresentam-se as estatísticas descritivas das estimativas dos custos fixos operacionais das empresas por setor de atividade económica. As estimativas mostram que os custos fixos operacionais variam substancialmente entre os setores. Esta heterogeneidade reflete a assimetria na flexibilidade da gestão das empresas, que depende em grande parte da tecnologia de produção de cada setor. De acordo com as estimativas, em geral, os setores com rácios de custos fixos sobre vendas mais elevados estão relacionados com os serviços, nomeadamente o alojamento e a restauração (31%), as atividades de saúde humana (28%) e os outros serviços (23%). Os setores que são mais intensivos em capital também apresentam rácios de custos fixos sobre vendas mais elevados, como é o caso dos setores das atividades imobiliárias, da eletricidade e gás e da distribuição de água. Por sua vez, os setores com rácios mais baixos são o

comércio por grosso e a retalho (9%) e os transportes e armazenagem (10%).⁸ A evidência recente mostra que a pandemia afetou gravemente as empresas do setor do alojamento e restauração, que é um dos setores com rácio de custos fixos sobre vendas mais elevado (Manteu *et al.* 2020).

Setor de atividade económica	N	Média	Desvio-padrão	Q1	Q2	Q3
Alojamento e restauração	141 566	0,31	0,16	0,20	0,29	0,42
Atividades de saúde humana	74 629	0,28	0,13	0,18	0,27	0,37
Atividades imobiliárias	24 773	0,26	0,20	0,12	0,22	0,35
Eletricidade e gás	240	0,25	0,15	0,13	0,22	0,38
Outros serviços	39 188	0,23	0,15	0,12	0,20	0,30
Distribuição de água	2 172	0,21	0,18	0,06	0,13	0,34
Educação	13 654	0,20	0,10	0,13	0,19	0,26
Indústria extrativa	3 672	0,18	0,12	0,09	0,16	0,22
Agricultura	38 237	0,17	0,14	0,05	0,14	0,24
Ativ. de consultoria, científicas e técnicas	117 816	0,17	0,16	0,04	0,13	0,27
Construção	89 199	0,13	0,14	0,03	0,06	0,21
Indústria transformadora	171 127	0,13	0,11	0,05	0,11	0,17
Informação e comunicação	17 652	0,13	0,11	0,05	0,10	0,19
Transportes e armazenagem	55 825	0,10	0,12	0,03	0,05	0,13
Comércio por grosso e a retalho	335 850	0,09	0,08	0,03	0,07	0,14
Total	1 125 600	0,15	0,14	0,04	0,10	0,21

QUADRO 3. Principais estatísticas descritivas por setor de atividade económica: rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas

Notas: Estimativas do rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas (desfasadas um ano), ponderadas pela margem bruta da empresa. O período da amostra está compreendido entre 2006 e 2018. A amostra é limitada às observações com estimativas não negativas do rácio de custos *quasi*-fixos sobre vendas. N corresponde ao número de observações. Q1 e Q3 correspondem ao primeiro e terceiro quartis, respetivamente, e Q2 corresponde à mediana.

Um resultado notável é que os setores com rácios de custos *quasi*-fixos mais elevados têm uma maior percentagem de gastos com pessoal no total de custos operacionais. Os setores com rácios de custos fixos mais baixos têm uma maior percentagem de custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas (CMVMC) no total de custos operacionais. No agregado, em média, a correlação entre o rácio de custos fixos sobre vendas e a proporção de CMVMC, fornecimentos e serviços externos, gastos com pessoal e depreciações e amortizações é aproximadamente $-0,23$, $0,09$, $0,17$ e $0,26$, respetivamente. No geral, este padrão também se verifica quando se calculam as correlações médias ao nível do setor. Estes resultados são consistentes uma vez que o CMVMC está mais relacionado com a tecnologia de cada empresa e do setor, enquanto que os gastos com pessoal são mais rígidos.

Por fim, comparam-se as estimativas obtidas com as quatro medidas de alavancagem operacional mencionadas na revisão de literatura. Os custos operacionais *quasi*-fixos estão positivamente correlacionados com o grau de alavancagem operacional proposto por García-Feijóo e Jorgensen (2010), com o rácio de ativos fixos sobre os ativos totais e com a medida de inflexibilidade proposta por Gu *et al.* (2018). Por sua vez, os custos

8. Mais detalhes sobre as estimativas por setor de atividade económica e dimensão estão disponíveis mediante solicitação.

operacionais *quasi*-fixos estão negativamente correlacionados com a medida de estrutura de custos proposta por Kahl *et al.* (2019). Em suma, estes resultados são consistentes com a ideia de que as empresas com um rácio de custos fixos sobre vendas mais elevado têm mais alavancagem operacional e menos flexibilidade operacional.

5. Conclusão

O atual surto da pandemia Covid-19 tem afetado as empresas de todo o mundo. O declínio abrupto nas vendas e a dificuldade em ajustar a estrutura de custos tem causado problemas de liquidez em muitas empresas. A atual crise pandémica tem realçado a relevância da estrutura de custos das empresas na sua capacidade de fazer face a choques adversos.

Neste artigo, calculam-se os custos fixos operacionais ao nível da empresa utilizando dados granulares do balanço das empresas portuguesas. Considera-se que os custos fixos operacionais são os custos operacionais que não se alteram com as vendas contemporâneas da empresa. As estimativas mostram que, em média, os custos fixos operacionais das empresas portuguesas representam cerca de 15% das suas vendas e são substancialmente heterogéneos por dimensão e setor de atividade. Documentam-se dois resultados principais: em primeiro lugar, as empresas de menor dimensão têm um maior peso dos custos fixos operacionais nas vendas do que as empresas grandes; em segundo lugar, este rácio é mais elevado nos setores de atividade económica relacionados com os serviços, que estão entre os mais afetados pela pandemia.

Uma comparação entre os custos fixos estimados ao nível da empresa e o peso das principais rubricas contabilísticas no total de custos operacionais revela resultados notáveis. Em primeiro lugar, a proporção dos custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas está negativamente correlacionada com o rácio de custos fixos sobre vendas, ou seja, quanto maior o peso dos custos das mercadorias vendidas e matérias consumidas nos custos operacionais, menor o rácio de custos fixos. Em segundo lugar, a percentagem dos gastos com pessoal no total de custos operacionais está positivamente correlacionada com o rácio de custos fixos sobre vendas. Estes resultados são consistentes uma vez que o custo das mercadorias vendidas e matérias consumidas está mais relacionado com a tecnologia de cada empresa e setor, enquanto que os gastos com pessoal são mais rígidos.

Estes resultados têm implicações importantes para os modelos de risco de crédito, em particular no contexto da pandemia, uma vez que as empresas com um maior peso dos custos fixos operacionais nos custos operacionais totais são provavelmente mais afetadas pelo choque atual.

Referências

- Acabbi, Edoardo M, Ettore Panetti, e Alessandro Sforza (2019). "The Financial Channels of Labor Rigidities: Evidence from Portugal." Banco de Portugal Working Papers no. 201915.
- Anderson, Mark C, Rajiv D Banker, e Surya N Janakiraman (2003). "Are selling, general, and administrative costs "sticky"?" *Journal of accounting research*, 41(1), 47–63.
- Ayres, Douglas e Brian Blank (2017). "Operating Leverage, Credit Ratings and the Cost of Debt." Mimeo.
- Bartik, Alexander W, Marianne Bertrand, Zoe Cullen, Edward L Glaeser, Michael Luca, e Christopher Stanton (2020). "The impact of COVID-19 on small business outcomes and expectations." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(30), 17656–17666.
- Chen, Huafeng Jason, Marcin Kacperczyk, e Hernan Ortiz-Molina (2011). "Labor unions, operating flexibility, and the cost of equity." *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 46(1), 25–58.
- Chen, Zhiyao, Jarrad Harford, e Avraham Kamara (2019). "Operating leverage, profitability, and capital structure." *Journal of financial and quantitative analysis*, 54(1), 369–392.
- Chou, Ting-Kai, Henock Louis, e Zili Zhuang (2019). "Operating leverage and bond yield spreads: Differentiating between cash and accrual operating leverage." Mimeo.
- Donangelo, Andres, Francois Gourio, Matthias Kehrig, e Miguel Palacios (2019). "The cross-section of labor leverage and equity returns." *Journal of Financial Economics*, 132(2), 497–518.
- Favilukis, Jack, Xiaoji Lin, e Xiaofei Zhao (2020). "The elephant in the room: the impact of labor obligations on credit markets." *American Economic Review*, 110(6), 1673–1712.
- Ferri, Michael G e Wesley H Jones (1979). "Determinants of financial structure: A new methodological approach." *The Journal of finance*, 34(3), 631–644.
- García-Feijóo, Luis e Randy D Jorgensen (2010). "Can operating leverage be the cause of the value premium?" *Financial Management*, 39(3), 1127–1154.
- Glover, Brent, Joao F Gomes, e Amir Yaron (2011). "Corporate taxes, leverage, and business cycles." Wharton School Working Papers.
- Goldstein, Robert, Nengjiu Ju, e Hayne Leland (2001). "An EBIT-based model of dynamic capital structure." *The Journal of Business*, 74(4), 483–512.
- Gu, Lifeng, Dirk Hackbarth, e Tim Johnson (2018). "Inflexibility and stock returns." *The Review of Financial Studies*, 31(1), 278–321.
- Guimarães, Paulo e Pedro Portugal (2010). "A simple feasible procedure to fit models with high-dimensional fixed effects." *The Stata Journal*, 10(4), 628–649.
- Kahl, Matthias, Jason Lunn, e Mattias Nilsson (2019). "Operating leverage and corporate financial policies." In *AFA 2012 Chicago Meetings Paper*.
- Kozeniauskas, Nicholas, Pedro Moreira, e Cezar Santos (2020). "Covid-19 and Firms: Productivity and Government Policies."
- Leland, Hayne E (1994). "Corporate debt value, bond covenants, and optimal capital structure." *The journal of finance*, 49(4), 1213–1252.

- Lev, Baruch (1974). "On the association between operating leverage and risk." *Journal of financial and quantitative analysis*, pp. 627–641.
- Mandelker, Gershon N e S Ghon Rhee (1984). "The impact of the degrees of operating and financial leverage on systematic risk of common stock." *Journal of financial and quantitative analysis*, pp. 45–57.
- Manteu, Cristina, Nuno Monteiro, e Ana Sequeira (2020). "The short-term impact of the COVID-19 pandemic on Portuguese companies."
- Mauer, David C e Alexander J Triantis (1994). "Interactions of corporate financing and investment decisions: A dynamic framework." *The Journal of Finance*, 49(4), 1253–1277.
- Moon, S Katie e Gordon M Phillips (2020). "Outsourcing through purchase contracts and firm capital structure." *Management Science*.
- O'Brien, Thomas J e Paul A Vanderheiden (1987). "Empirical measurement of operating leverage for growing firms." *Financial Management*, pp. 45–53.
- Reinartz, Sebastian J e Thomas Schmid (2016). "Production flexibility, product markets, and capital structure decisions." *The Review of Financial Studies*, 29(6), 1501–1548.

Sumário não-técnico

Janeiro 2021

A vulnerabilidade financeira e a dívida em excesso das empresas em Portugal: uma aplicação ao choque COVID-19

Francisco Augusto e Márcio Mateus

O choque económico associado à pandemia da COVID-19 condiciona fortemente a capacidade de geração de resultados das empresas portuguesas, pondo em causa a sua capacidade para fazer face aos compromissos creditícios no curto e médio prazo, com potenciais impactos negativos nas instituições financeiras e restantes agentes económicos.

A vulnerabilidade da dívida financeira das empresas portuguesas no horizonte 2020-22 é avaliada neste artigo com base em dois indicadores: um indicador de vulnerabilidade financeira e um indicador de dívida em excesso. As empresas cujos resultados operacionais não superam em pelo menos duas vezes o montante de juros suportados e as empresas com resultados negativos são consideradas em vulnerabilidade. A diferença entre a dívida de uma empresa e o montante de dívida que esta pode suportar sem entrar em vulnerabilidade é classificado como dívida em excesso.

Atendendo ao elevado nível de incerteza sobre a evolução da economia ao longo dos próximos anos, a projeção dos dois indicadores tem em consideração dois cenários macroeconómicos alternativos, um cenário central e um cenário severo. Os dois cenários têm como referência as projeções mais recentes para a economia portuguesa (Boletim Económico de dezembro de 2020 do Banco de Portugal). Foram também definidos perfis de recuperação distintos por setor de atividade, em função da intensidade inicial do choque pandémico, dados os efeitos assimétricos deste choque a nível setorial.

O choque pandémico tem como consequência um aumento da dívida associada a empresas em vulnerabilidade e da dívida em excesso no horizonte de projeção. Em 2020, a dívida associada a empresas em vulnerabilidade financeira regista um aumento de 9 p.p., atingindo 31% do total da dívida das empresas portuguesas (Gráfico 1). A dívida em excesso regista um aumento menos acentuado (4 p.p.) no mesmo período, alcançando 21% do total da dívida.

No cenário central, observa-se uma diminuição progressiva da dívida associada a empresas em vulnerabilidade e da dívida em excesso até 2022, para valores próximos dos observados em 2019 (22% e 18%, respetivamente). No cenário severo estima-se que a proporção da dívida de empresas em vulnerabilidade e de dívida em excesso permaneça em níveis mais elevados em 2022, 26% e 20%, respetivamente. Nos dois cenários, a dívida associada a empresas em vulnerabilidade e a dívida em excesso fica aquém do

registado no período da crise da dívida soberana, refletindo um ponto de partida mais favorável.

Os setores de atividade para os quais se projeta um maior aumento da proporção de dívida em vulnerabilidade e da dívida em excesso são a indústria transformadora, o comércio e o alojamento e restauração. Para a generalidade dos setores, o cenário severo implica um aumento da dívida em excesso em 2020 e 2021 e uma redução gradual em 2022 que seria insuficiente para regressar aos valores observados em 2019.

As empresas projetadas em vulnerabilidade apresentam piores rácios de liquidez e menores níveis de capitalização do que as empresas não vulneráveis. Em 2020, cerca de 50% da dívida das empresas vulneráveis encontra-se concentrada em empresas situadas, simultaneamente, nos dois quartis inferiores de ambos os rácios, enquanto nas empresas não vulneráveis esta percentagem ascendia a cerca de 33%.

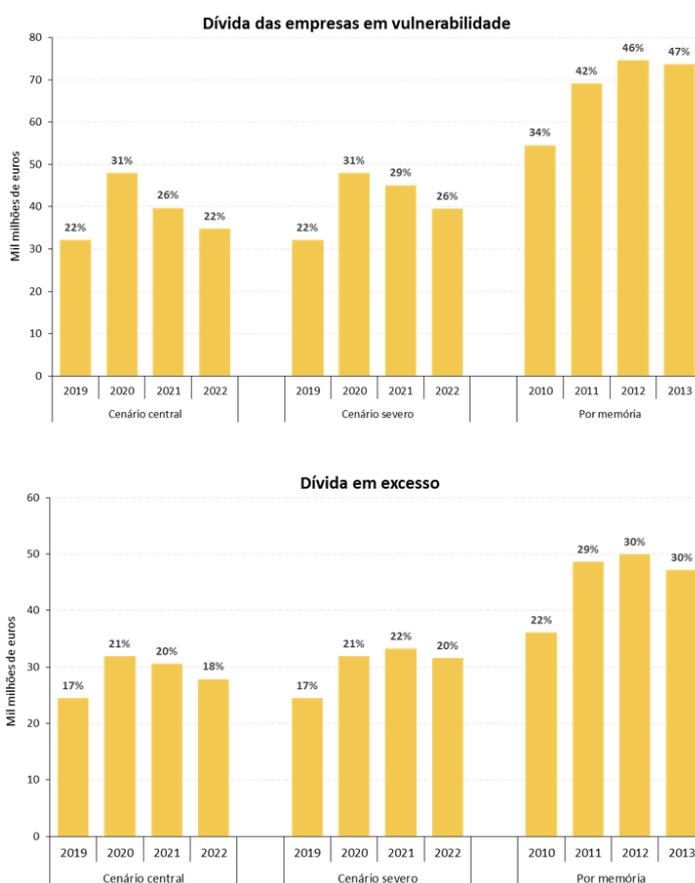


GRÁFICO 1: Evolução da vulnerabilidade das empresas | Em mil milhões de euros e em percentagem do total de dívida financeira

Notas: No eixo das ordenadas é possível observar a evolução ao longo do período de projeção do montante de dívida associado a empresas em vulnerabilidade, no gráfico de cima, e de dívida em excesso, no gráfico de baixo, em cada um dos cenários. Os valores no topo de cada barra correspondem ao peso da dívida em vulnerabilidade / dívida em excesso no total da dívida financeira das empresas em cada ano. Assim, no cenário central e para 2020, é projetado um montante de dívida associada a empresa em vulnerabilidade ligeiramente abaixo de 50 mil milhões de euros, que corresponde a 31% da dívida das empresas naquele ano. Os valores de 2019 também correspondem a uma projeção, uma vez que ainda não estavam disponíveis dados da IES para 2019 no momento de elaboração deste estudo.

A vulnerabilidade financeira e a dívida em excesso das empresas em Portugal: uma aplicação ao choque COVID-19

Francisco Augusto
Banco de Portugal

Márcio Mateus
Banco de Portugal

Janeiro 2021

Resumo

Este artigo avalia a vulnerabilidade da dívida das empresas portuguesas no horizonte 2020-22 em dois cenários de evolução da economia portuguesa no contexto da pandemia de COVID-19. Com base num indicador de vulnerabilidade financeira e outro de dívida em excesso, e tirando partido da correlação existente entre as variáveis financeiras e agregados macroeconómicos, estima-se um aumento da dívida associado a empresas em vulnerabilidade financeira. Este aumento é mais persistente no cenário mais severo, ficando no entanto aquém do nível registado no período da crise da dívida soberana. Os setores de atividade para os quais se projeta um maior aumento da proporção de dívida em vulnerabilidade e dívida em excesso são a indústria transformadora, o comércio e o alojamento e restauração. As empresas projetadas como em vulnerabilidade em 2020 apresentam indicadores médios de liquidez e capitalização inferiores aos das empresas que não estão em vulnerabilidade. (JEL: D22, G32, G33)

1. Introdução

O choque associado à pandemia de COVID-19 interrompeu de forma abrupta o panorama económico mais favorável vivido pelas empresas em Portugal desde o final da crise da dívida soberana (2011-2013). Face a um choque económico significativo e imediato (o PIB registou uma variação de -16,4% e -5,7%, em termos homólogos, no segundo e terceiro trimestres de 2020¹), as perspetivas para a atividade das empresas foram fortemente condicionadas, suscitando receios sobre a sua resiliência financeira face à duração incerta da crise pandémica.

Este artigo procura avaliar a resiliência financeira das empresas privadas em Portugal com base em dois indicadores: um de vulnerabilidade financeira e outro de dívida em excesso. Os dois indicadores são baseados no rácio de cobertura de juros, que relaciona o EBITDA das empresas com o montante de juros suportados. A estimação destes

Agradecimentos: Os autores agradecem os comentários e sugestões de Pedro Duarte Neves, Ana Cristina Leal, Inês Drumond, Carlos Santos, Ricardo Martinho e Maria Clara Soares, assim como aos participantes na Conferência sobre Estabilidade Financeira do Banco de Portugal de 2019 e aos participantes num seminário interno do Departamento de Estudos Económicos a discussão e sugestões sobre este artigo. As análises, opiniões e conclusões aqui expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

E-mail: ffaugusto@bportugal.pt; mfmateus@bportugal.pt

1. Com base nas contas nacionais trimestrais do INE de 30 de novembro de 2020.

indicadores procura tirar partido da correlação existente entre as variáveis financeiras das empresas e os agregados macroeconómicos. A simplicidade e flexibilidade dos indicadores propostos permite avaliar de forma explícita o impacto de variações nos resultados operacionais e juros suportados na vulnerabilidade das empresas.

Tendo em conta o elevado nível de incerteza sobre a evolução da economia a curto e médio prazo, consideraram-se dois cenários de projeção distintos: um cenário central e um cenário severo. Atendendo à natureza heterógena do choque pandémico, definiram-se também perfis de recuperação distintos para diferentes setores de atividade.

Nos dois cenários considerados é estimado um aumento da dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade e da dívida em excesso no horizonte 2020-2022 por consequência do choque pandémico. Em ambos os cenários esta evolução está maioritariamente associada ao aumento do número de empresas com resultados operacionais negativos.

A situação de vulnerabilidade das empresas assim como o perfil de recuperação é distinto entre cenários. Nos dois cenários, a dívida financeira das empresas em vulnerabilidade e a dívida em excesso aumentam em 2020, 49% e 31%, respetivamente. No entanto, a recuperação projetada no cenário base é mais rápida. Neste cenário estima-se que em 2022 a dívida em vulnerabilidade e a dívida em excesso cheguem a valores próximos aos observados em 2019.

A recuperação económica mais lenta no cenário severo implica que o montante e a proporção de dívida associada a empresas em vulnerabilidade e a dívida em excesso permanecerão em níveis mais elevados do que os observados em 2019. Neste cenário apenas se projeta uma redução do montante da dívida em excesso a partir de 2021.

Os setores de atividade para os quais se estima um maior aumento da proporção de dívida associada a empresas em vulnerabilidade e dívida em excesso são a indústria transformadora, o comércio e o alojamento e restauração. Para a generalidade dos setores, o cenário severo implica um aumento significativo dos dois indicadores em 2020 e 2021 e uma redução gradual em 2022, ainda que insuficiente para regressar aos valores observados em 2019.

Não obstante os aumentos estimados para os dois indicadores, o nível de vulnerabilidade deverá ficar aquém do identificado no período da crise da dívida soberana nos dois cenários projetados. Para a menor vulnerabilidade face à crise anterior contribuiu a evolução positiva dos resultados operacionais das empresas e a redução dos seus encargos financeiros (juros suportados), associada quer à política acomodatória do BCE quer à redução do endividamento das empresas portuguesas.

Finalmente, as empresas vulneráveis apresentam piores rácios de liquidez e menores níveis de capitalização do que as empresas não vulneráveis, contribuindo para aumentar o risco associado a estas empresas no contexto atual.

A metodologia considerada neste artigo tem como referência os trabalhos de De Socio e Michelangeli (2017), Klein (2016) e Martinis *et al.* (2017), que analisam, respetivamente, a vulnerabilidade financeira das empresas em Itália, Irlanda e Croácia. Para Portugal, este artigo complementa estudos anteriores de análise do risco de crédito ao nível da empresa (Bonfim (2009), Martinho e Antunes (2012) e Antunes *et al.* (2016)).

O artigo está estruturado da seguinte forma: a secção 2 introduz os indicadores de vulnerabilidade financeira e de dívida em excesso das empresas; a secção 3 aborda a metodologia de projeção e os cenários de projeção definidos para o período 2020-2022; a secção 4 apresenta a evolução da dívida associada a empresas em vulnerabilidade e da dívida em excesso no horizonte de projeção. A secção 5 avalia a distribuição da dívida associada a empresas em vulnerabilidade face a indicadores de liquidez e capitalização das empresas. A secção 6 conclui.

2. Indicadores de vulnerabilidade da dívida

2.1. Indicadores de vulnerabilidade financeira

A avaliação da vulnerabilidade financeira das empresas não financeiras privadas toma como ponto de partida um indicador simples que relaciona os resultados operacionais e os encargos financeiros de cada empresa, o rácio de cobertura de juros (RCJ). Valores elevados deste rácio indiciam dificuldades na capacidade de uma empresa cumprir as suas obrigações creditícias a curto/médio prazo². O rácio foi definido como:

$$\text{Rácio de cobertura de juros (RCJ)} = \frac{\text{Juros Suportados}}{\text{EBITDA}} \quad (1)$$

Em particular, uma empresa i foi identificada como estando em vulnerabilidade num ano t se o seu rácio de cobertura de juros for superior a 0,5 nesse ano ou se o seu EBITDA for negativo:

$$RCJ_{it} = \frac{\text{Juros Suportados}_{it}}{\text{EBITDA}_{it}} > 0,5 \vee \text{EBITDA}_{it} \leq 0 \quad (2)$$

O limiar de 0,5 é utilizado como referência num alargado número de estudos sobre vulnerabilidade da dívida das empresas, estando associado a uma probabilidade de incumprimento de 20% num horizonte temporal de 5 anos (IMF (2013)).

A vulnerabilidade das empresas não se traduz apenas no aumento da probabilidade de incumprimento das suas obrigações creditícias. Muito frequentemente, e de forma a evitar a entrada em incumprimento, as empresas são forçadas a redimensionar a sua atividade e a reduzir o número de trabalhadores e o investimento. Com efeito, no período 2006-2018³ e tendo por base o universo de empresas considerado neste estudo, verifica-se que as empresas vulneráveis apresentam, em média, uma evolução menos favorável do que as empresas não vulneráveis relativamente ao número de pessoas ao

2. Optou-se por uma formulação inversa à comumente considerada (EBITDA/Juros suportados) de forma a tornar a distribuição do rácio de cobertura de juros mais concentrada em valores mais próximos de 0 e não de infinito, tal como no artigo De Socio e Michelangeli (2017).

3. Este estudo tem por base as empresas que reportaram IES entre 2006 e 2018. Os dados relativos a 2019 não estavam disponíveis no momento da elaboração deste estudo.

serviço, formação bruta de capital fixo e total de caixa e depósitos bancários nos três anos seguintes à entrada numa situação de vulnerabilidade (Gráfico 1). Este padrão não é identificado para o VAB sobretudo devido ao contributo das novas empresas, que na fase inicial do seu ciclo de vida apresentam indicadores económico-financeiros menos robustos.⁴

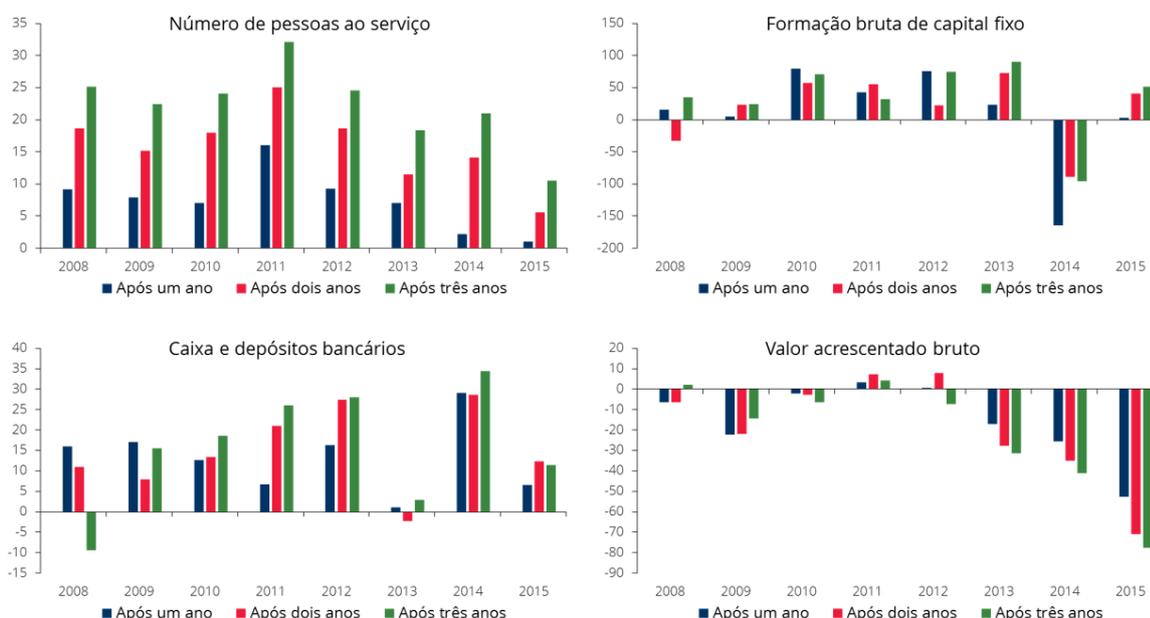


GRÁFICO 1: Diferença entre os índices de evolução dos indicadores económicos de empresas sem vulnerabilidade e de empresas em vulnerabilidade | Em pontos percentuais

Notas: Informação da IES relativa a 2006-2018. Em cada ano as empresas foram agrupadas em dois grupos: as empresas não vulneráveis e as empresas que entraram em vulnerabilidade nesse ano. Apenas se consideraram as empresas que não estiveram em vulnerabilidade nos três anos anteriores face ao ano de referência. No momento inicial, os índices dos dois grupos de empresas são iguais a 100. Valores positivos (negativos) estão associados a valores do índice mais elevados para o conjunto de empresas não vulneráveis (vulneráveis).

Com o objetivo de quantificar o montante de dívida em excesso, foi estimado um limiar de dívida que cada empresa pode suportar face aos seus resultados operacionais e encargos financeiros. Comparando este limiar com o montante de dívida da empresa é possível avaliar a existência de dívida em excesso. Assim, o excesso de dívida para uma empresa i num ano t corresponde à diferença entre o montante de dívida da empresa e o limiar de dívida estimado (equação 3). Caso o EBTIDA médio da empresa seja negativo, toda a dívida financeira⁵ é considerada em excesso:

4. Este resultado está de acordo com alguma literatura que considera a possibilidade de empresas em fases iniciais do seu ciclo de vida apresentarem piores indicadores financeiros, independentemente do seu potencial de crescimento. Em particular ver (McGowan *et al.* (2018)).

5. Ao longo deste artigo a dívida das empresas será referida indistintamente como dívida ou dívida financeira e inclui, nomeadamente, os empréstimos obtidos junto do sistema financeiro, os títulos de dívida emitidos e os empréstimos intragrupo.

$$\begin{aligned} & \text{Excesso de dívida}_{it} \\ &= \begin{cases} \max \{0; \overline{Dívida financeira}_{it} - \overline{Dívida financeira}_{it}\} & \text{se } \overline{EBITDA}_{it} \geq 0; \\ \overline{Dívida financeira}_{it} & \text{se } \overline{EBITDA}_{it} < 0. \end{cases} \end{aligned} \quad (3)$$

O limiar de dívida financeira foi definido a partir da fórmula de cálculo da taxa de juro implícita⁶ de cada empresa como:

$$\overline{Dívida financeira}_{it} = RCJ * \frac{1}{\text{Taxa de juro implícita}_{it}} * \overline{EBITDA}_{it} \quad (4)$$

O limiar de dívida financeira é uma função crescente do RCJ e do EBITDA médio da empresa e decrescente com a taxa de juro implícita. Sobre esta identidade assumiram-se dois pressupostos:

1. O limiar do RCJ é igual a 0,5, consistente com o considerado na identificação do estado de vulnerabilidade da empresa;
2. A taxa de juro implícita das empresas é uma representação material do risco creditício da empresa.⁷

Por último, o cálculo do excesso de dívida de cada empresa considerou uma média ponderada do EBITDA nos últimos três anos, com o objetivo de mitigar o efeito

6. A definição do limiar de dívida financeira de uma empresa foi derivada tomando em consideração a taxa de juro implícita da dívida financeira de uma empresa, definida como o quociente entre juros suportados e dívida financeira:

$$\text{Taxa de juro implícita}_{it} = \frac{\text{Juros Suportados}_{it}}{\overline{Dívida financeira}_{it}}$$

Esta taxa pode ser transformada no produto do rácio de cobertura de juros e o quociente entre EBITDA e dívida financeira:

$$\text{Taxa de juro implícita}_{it} = \frac{\text{Juros Suportados}_{it}}{\overline{EBITDA}_{it}} * \frac{\overline{EBITDA}_{it}}{\overline{Dívida financeira}_{it}}$$

Finalmente, colocando Dívida financeira em evidência na identidade obtém-se a expressão (4).

7. Os dois pressupostos considerados sobre o valor do RCJ e o cálculo da taxa de juro implícita na construção deste limiar apresentam limitações que devem ser referidas. O limiar de RCJ de uma empresa num determinado ano é considerado como indicador suficiente para definição de um montante de dívida em excesso. Tal como formulado, o nível de dívida obtido é independente da estrutura de dívida da empresa, do seu plano de amortização e da sua composição. Adicionalmente, este limiar é comum a todas as empresas: a possibilidade do limiar do RCJ poder variar e em função de características das empresas não foi explicitamente considerada.

da volatilidade associada às variações do EBITDA no limiar de endividamento das empresas.⁸ A ponderação coloca maior peso relativo em períodos mais recentes:

$$\overline{EBITDA}_{it} = 0,2 * EBITDA_{i(t-2)} + 0,3 * EBITDA_{i(t-1)} + 0,5 * EBITDA_{it} \quad (5)$$

Sempre que o montante em dívida não supere o limiar de endividamento (i.e. se o excesso de dívida for negativo) considera-se que não existe dívida em excesso. Esta opção pode sugerir que empresas abaixo do seu limiar de dívida estariam em condições de aumentar o seu endividamento sem que isso se traduzisse num aumento do seu risco creditício. Contudo, tal como apontado na literatura (Martinho e Antunes (2012) e Antunes *et al.* (2016)), uma empresa mais endividada comportará, *ceteris paribus*, um maior risco de crédito. O limiar de dívida pretende, assim, determinar o valor a partir do qual a atividade operacional da empresa poderá ser insuficiente para suportar as suas obrigações creditícias.

A informação financeira e contabilística utilizada no âmbito deste estudo foi obtida a partir da Informação Empresarial Simplificada (IES), reporte anual obrigatório para todas as empresas com atividade em Portugal. Apenas se consideraram as empresas privadas.

O período temporal dos dados (2006-18) implicou a utilização de informação de balanço relativa a dois normativos contabilísticos. Entre 2006 e 2009 a informação de balanço das empresas tem como referência o Plano Oficial de Contas (POC) e entre 2010 e 2018 o Sistema de Normalização Contabilístico (SNC). A definição das variáveis foi construída de forma a minimizar alterações conceituais/incompatibilidades entre os dois normativos. O apêndice A.1. detalha as definições consideradas para cada variável.

Foram ainda considerados critérios de materialidade na definição do universo de empresas. Uma empresa foi considerada no estudo se tiver preenchido cada um dos requisitos em pelo menos um dos anos: (i) volume de negócios superior a €5000, (ii) dívida financeira superior a €5000 e (iii) mais de uma pessoa ao serviço. Este conjunto de requisitos implicou a exclusão de cerca de um quarto do total das empresas da base de dados. Contudo, e por se tratarem maioritariamente de empresas de dimensão reduzida, apenas correspondem a aproximadamente 10% do total de ativo, juros suportados e pessoal. Foram assim consideradas 399.621 empresas.

2.2. Evolução histórica dos indicadores de vulnerabilidade e dívida em excesso

O número de empresas em vulnerabilidade, assim como o montante de dívida financeira destas empresas, diminuiu de forma significativa desde 2013, acompanhando a recuperação da atividade económica após o período da crise da dívida soberana

8. Quando a informação do EBITDA não estava disponível para o conjunto dos três anos, foi calculada uma média ponderada do EBITDA em que para os anos sem informação se assumiu o valor 0 (zero). Esta ponderação penaliza empresas sem informação e novas empresas às quais é comumente atribuído maior risco.

(Gráfico 2). A proporção de dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade registou o valor mais baixo da série em 2018 (23% do total de dívida financeira, face a 46% em 2013, o valor mais elevado da série).

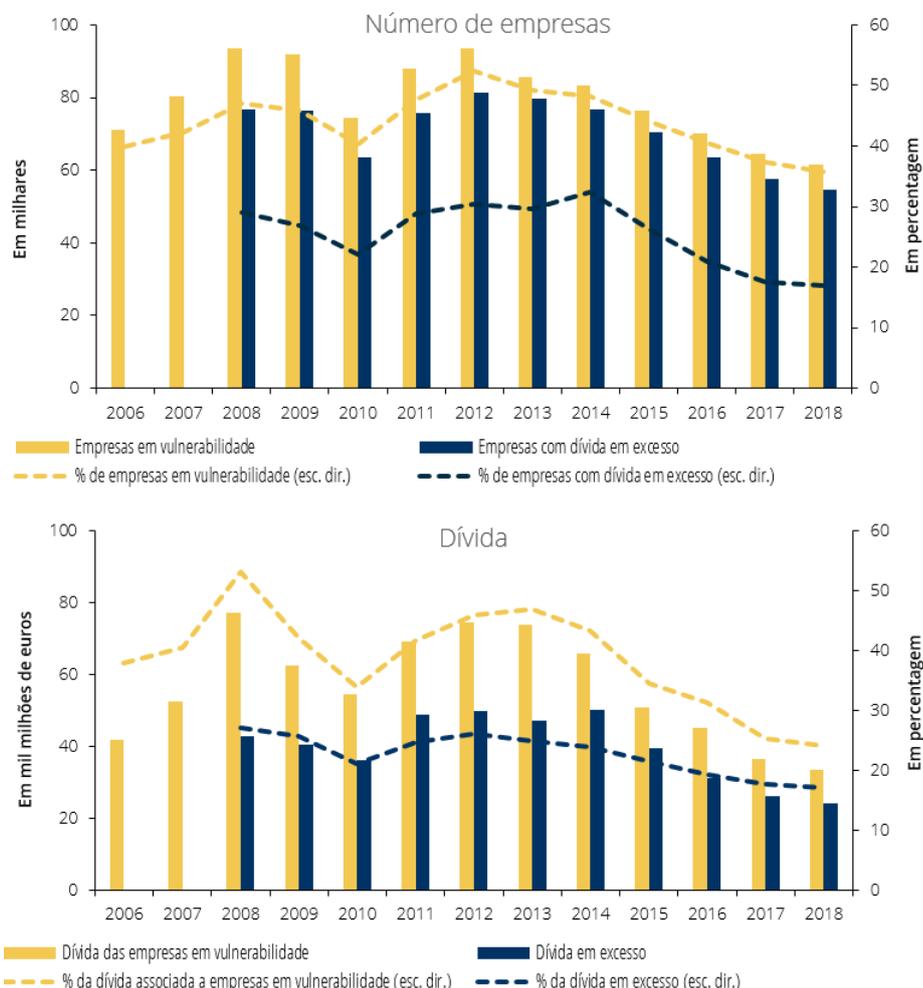


GRÁFICO 2: Empresas em vulnerabilidade e dívida em excesso entre 2006 e 2018

Notas: O cálculo do montante de dívida em excesso tem como *input* a média ponderada do EBITDA de cada empresa nos últimos três exercícios (equação 5), dependendo assim da existência de três anos consecutivos de informação contabilística. Neste sentido, apenas é possível apresentar valores para o montante e número de empresas com dívida em excesso a partir de 2008.

Esta evolução traduziu a melhoria progressiva do RCJ observada no período pós-crise da dívida soberana e foi potenciada quer pelo aumento da rentabilidade operacional das empresas, quer pela redução dos juros suportados. Em 2018, o RCJ agregado foi de 0,12, um valor inferior ao observado em 2006 (0,20) o primeiro ano com informação disponível.⁹

A redução do RCJ médio ocorreu tanto nas empresas não vulneráveis como nas empresas vulneráveis (com o rácio acima do limiar de vulnerabilidade), o que

9. Valores com referência ao conjunto de empresas considerado neste estudo.

aponta para uma redução generalizada da vulnerabilidade financeira das empresas portuguesas.

A redução da dívida financeira associada a empresas em situação de vulnerabilidade e da dívida financeira em excesso foi transversal por dimensão de empresa e por setor de atividade. Entre as diferentes dimensões de empresa, as PME¹⁰ apresentaram uma proporção mais elevada de dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade no período 2008-2018. Entre os setores de atividade, dois setores apresentaram de forma persistente uma maior proporção de dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade: construção e atividades imobiliárias e atividades de alojamento e restauração.

Em paralelo à diminuição observada na dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade, o montante de dívida em excesso reduziu-se de forma significativa desde 2014, quando totalizou 32% da dívida financeira. Em 2018, a dívida em excesso correspondia a cerca de 16% da dívida financeira, o valor mais baixo desde 2008.¹¹ Para esta redução contribuíram a redução do número de empresas com resultados operacionais (EBITDA médio) negativos e o aumento dos resultados das empresas que já registavam resultados operacionais positivos. Estas conclusões traduzem a evolução de empresas de diferentes dimensões e em diferentes setores de atividade. Para todo o período em análise, as PME registaram proporções de dívida em excesso superiores às observadas para as grandes empresas.

Ao longo deste período, a entrada das empresas em vulnerabilidade ocorreu principalmente por variações negativas do EBITDA. Em média, o montante de dívida que entrou em vulnerabilidade por variações negativas do resultado operacional entre 2006 e 2018 correspondeu a aproximadamente 65%.¹² Do mesmo modo, o principal fator para as empresas saírem de uma condição de vulnerabilidade foi o aumento dos seus resultados operacionais.

10. Por PME entende-se o conjunto das micro, pequenas e médias empresas. A definição de dimensão de empresa considera a recomendação 2003/361 da Comissão Europeia.

11. O cálculo de uma média ponderada a três anos para o EBITDA implicou a perda de observações relativas a 2006 e 2007 na análise da dívida em excesso.

12. Para a avaliação da entrada de dívida em vulnerabilidade por variações do EBITDA consideraram-se as entradas em vulnerabilidade apenas consequência de variações do EBITDA (em média, 49% do montante de dívida que entrou em vulnerabilidade), pela combinação simultânea da variação do EBITDA e juros suportados (em média, 7%) e por variações ou do EBITDA ou dos juros suportados (em média, 9%). Acrescem a estas variações o contributo da entrada em vulnerabilidade consequência apenas de variações dos juros (em média, 13%), o peso das empresas já instaladas identificadas como vulneráveis após entrarem no mercado de crédito (em média, 7%) e empresas para as quais não havia qualquer tipo de informação no ano anterior à sua identificação como em vulnerabilidade (em média, 15%).

3. Metodologia de projeção e cenários

3.1. Projeção das variáveis financeiras das empresas a partir de correlações com variáveis macroeconómicas

A estimação da vulnerabilidade e da dívida em excesso das empresas em períodos futuros procura explorar a correlação entre as rubricas de balanço e da demonstração de resultados das empresas e as variações de agregados macroeconómicos. A disponibilidade de projeções regulares para as variáveis macroeconómicas num horizonte até 3 anos permite estimar a evolução das rubricas de balanço num horizonte temporal idêntico. Esta metodologia segue o trabalho de De Socio e Michelangeli (2017).

Para o horizonte de projeção, estimaram-se valores de EBITDA, juros suportados e dívida financeira. Os valores estimados correspondem à soma do valor observado/estimado da rubrica no período anterior e uma estimativa da variação dessa rubrica, tal como definido nas expressões (6), (7) e (8). Substituindo os valores anuais estimados para cada empresa i nas expressões do rácio de cobertura de juros (1) e excesso de dívida (3), obtiveram-se estimativas para o rácio de cobertura de juros e dívida em excesso no horizonte de projeção.

$$\widehat{EBITDA}_{it} = EBITDA_{i(t-1)} + \Delta \widehat{EBITDA}_{st} \quad (6)$$

$$\widehat{Juros\ suportados}_{it} = Juros\ suportados_{i(t-1)} + \Delta \widehat{Juros\ suportados}_{st} \quad (7)$$

$$\widehat{Dívida\ financeira}_{it} = Dívida\ financeira_{i(t-1)} + \Delta \widehat{Dívida\ financeira}_{st} \quad (8)$$

A estimação das variações nominais para cada rubrica considerou 44 grupos de empresas, que resultaram do cruzamento de 11 setores de atividade com 4 categorias de dimensão das empresas (o detalhe dos setores de atividade e dimensão da empresa encontra-se disponível no Quadro A.2 do Apêndice A.1.).

As variações nominais das 3 variáveis foram inicialmente estimadas para os 44 grupos de empresas com base em agregados macroeconómicos e características das empresas no período 2006-2018. A variação anual do EBITDA foi estimada como:

$$\Delta EBITDA_{ist} = \Delta VAB_{ist} - \Delta Remuneração\ dos\ empregados_{ist} \quad (9)$$

onde $\Delta EBITDA_{ist}$, ΔVAB_{ist} e $\Delta Remuneração\ dos\ empregados_{ist}$ correspondem respetivamente à variação absoluta do EBITDA, do valor acrescentado bruto e da remuneração de empregados de uma empresa i do grupo de empresas s no ano t . A variação do valor acrescentado bruto e da remuneração de empregados foram estimados como:

$$\begin{aligned}\Delta VAB_{ist} = & \beta_{0s} + \beta_{1s} * tvh VAB_t \\ & + \beta_{2s} * tvh VAB_t * D_{\{Emp.instalada=1\}t} \\ & + \beta_{3s} * tvh VAB_t * D_{\{Emp.exportadora=1\}t} + \varepsilon_{st}\end{aligned}\quad (10)$$

$$\begin{aligned}\Delta Rem emp_{ist} = & \eta_{0s} + \eta_{1s} * tvh Rem emp_t \\ & + \eta_{2s} * tvh Rem emp_t * D_{\{Emp.instalada=1\}t} \\ & + \eta_{3s} * tvh Rem emp_t * D_{\{Emp.exportadora=1\}t} + \varepsilon_{st}\end{aligned}\quad (11)$$

onde $tvh VAB_t$ e $tvh Rem emp_t$ correspondem à taxa de variação homóloga do valor acrescentado bruto e da remuneração de empregados, respetivamente, do total da economia no ano t , $D_{\{Emp.instalada=1\}t}$ é uma variável binária que assume o valor de um se a empresa tiver mais de cinco anos de idade no ano t e zero nos restantes casos, e $D_{\{Emp.exportadora=1\}t}$ uma variável binária que assume o valor de um quando a empresa tem atividade exportadora no ano t , e zero nos restantes casos.¹³ A identificação de empresas já instaladas no mercado (definidas como tendo mais de cinco anos de idade) e de empresas exportadoras foi considerada para identificar padrões de evolução diferentes em empresas que se encontram em atividade há mais tempo e a empresas com exposição direta a mercados internacionais.

O sinal das duas variáveis está globalmente em linha com a intuição económica: o facto de uma empresa já estar instalada no mercado reduz a variabilidade do EBITDA, e a existência de atividade exportadora aumenta os resultados das empresas, mas também a variabilidade dos mesmos (em particular para a variabilidade dos resultados das empresas exportadoras ver (Vannoorenberghe (2012)).¹⁴ A variação anual dos juros suportados foi estimada a partir da equação seguinte:

$$\begin{aligned}\Delta Juros suportados_{ist} = & \gamma_{0s} + \gamma_{1s} * tvh div fin_t + \gamma_{2s} * \Delta tx nvs emp_t \\ & + \gamma_{3s} * \Delta tx nvs emp_t * D_{\{Ind.Vuln=1\}t-1} + \varepsilon_{st}\end{aligned}\quad (12)$$

onde $\Delta Juros suportados_{ist}$ corresponde à variação absoluta dos juros suportados por uma empresa i do grupo de empresas s no ano t , $tvh div fin_t$ corresponde à taxa

13. Foram utilizados os valores agregados das contas nacionais para o total da economia e não as do setor institucional Sociedades não financeiras de forma a compatibilizar com as previsões macroeconómicas disponíveis. As correlações entre os totais da economia e os agregados de contas das SNF foram elevadas no período 2006-2019: a correlação entre o valor acrescentado bruto do total da economia e o valor acrescentado bruto das sociedades não financeiras no período 2006-2019 foi de 96%. A correlação entre a remuneração de empregados e o total da economia e a remuneração de empregados das sociedades não financeiras no período 2006-2019 foi de 95%.

14. A identificação de uma empresa como exportadora em anos subsequentes é mantida constante com base no estado em 2018.

de variação homóloga da dívida financeira consolidada¹⁵ das empresas, $\Delta tx\ nos\ emp_t$ corresponde à variação absoluta anual da taxa de juro ponderada de novos empréstimos concedidos por instituições financeiras monetárias a sociedades não financeiras e $D_{\{Ind.Vuln=1\}t-1}$ corresponde a uma variável binária que toma o valor de um quando a empresa i foi identificada como em vulnerabilidade no ano $t-1$ e zero no caso contrário. Por último, a variação anual da dívida financeira foi estimada como:

$$\begin{aligned} \Delta D_{\text{dívida financeira}}_{i, st} = & \delta_{0s} + \delta_{1s} * tvh\ div\ fin_t + \delta_{2s} * \Delta tx\ nos\ emp_t \\ & + \delta_{3s} * D_{\{Ind.Vuln=1\}t-1} + \varepsilon_{st} \end{aligned} \quad (13)$$

onde $\Delta D_{\text{dívida financeira}}_{i, st}$ corresponde à variação absoluta de dívida financeira por uma empresa i do grupo de empresas s no ano t . As equações dos juros suportados e dívida financeira incluem uma variável binária que identifica uma empresa como em vulnerabilidade no ano anterior. Os resultados sugerem que o estado de vulnerabilidade financeira está geralmente associado a um aumento do custo de financiamento e a uma diminuição da dívida financeira no ano seguinte.

As variações nas rúbricas de balanço de cada empresa são consideradas como uma relação aditiva das variáveis macroeconómicas definidas como variáveis explicativas. Daqui decorre uma limitação importante para esta metodologia: a variabilidade associada às variáveis financeiras das empresas é significativamente inferior à observada nas variáveis macroeconómicas, o que se traduz em coeficientes de determinação baixos. A projeção gerada por cada equação implicará um valor idêntico para todas as empresas em cada grupo, diminuindo a heterogeneidade na evolução das empresas.¹⁶

Esta limitação é parcialmente mitigada por dois fatores. O primeiro é a definição de grupos que contribui para adequar as variações estimadas à realidade intrínseca das empresas que pertencem a cada um dos grupos. O segundo é a estimativa para cada empresa resultar da combinação do seu ponto de partida individual com uma estimativa comum entre grupos de empresa. Esta é uma dimensão de heterogeneidade passiva. Os dois vetores irão caracterizar a heterogeneidade das empresas no horizonte de projeção.

Após estimar os coeficientes das equações (10), (11), (12) e (13), concluiu-se que em vários dos grupos considerados alguns dos coeficientes não eram estatisticamente significativos. De forma a contornar esta limitação, as equações foram reestimadas excluindo as variáveis sem significância estatística. Nos casos em que nenhuma das variáveis explicativas era estatisticamente significativa foram consideradas equações estimadas por dimensão de empresa, obtendo assim uma formulação de projeção

15. A dívida financeira estimada para as empresas individuais é não consolidada, o que poderá ser uma fonte de erro na estimativa das variações das taxas de juro e da dívida financeira. Contudo, a projeção macroeconómica disponível considera os dados consolidados, tendo por isso sido considerada a variação homóloga desta variável.

16. Esta decomposição é mais simples do que a considerada por DeSoccio Michaelangeli (2017). Nesse trabalho, para cada grupo que resulta da combinação de setor de atividade e da dimensão de empresas foram considerados os quintis de volatilidade das empresas.

aplicável a todas as empresas pertencentes a uma determinada classe de dimensão.¹⁷ O detalhe sobre as variáveis incluídas na estimação de cada grupo (Quadro A.3. e Quadro A.4.), bem como os resultados da estimação (Quadros A.5. a Quadro A.12.) são apresentadas no Apêndice A.2.

Adicionalmente, para um conjunto reduzido de setores identificaram-se evolução contracíclicas do VAB e do EBITDA.¹⁸ Nestes casos, optou-se por considerar as variações relativas às estimações por dimensão de empresa. Esta opção tem em consideração os seguintes fatores: (i) os setores de atividade serem considerados de forma relativamente agregada, (ii) inconsistência na evolução contracíclica entre as decomposições por setor de atividade e dimensão (*i.e.* nem todas as classes de dimensão dentro de um mesmo setor de atividade serem contracíclicas), (iii) considerar uma variação contracíclica para um determinado grupo de empresas implica uma variação contracíclica para todas as empresas dentro desse mesmo grupo.

Importa referir que as estimações realizadas têm um reduzido número de graus de liberdade associados, sobretudo devido ao curto intervalo de tempo disponível para análise (a informação da IES apenas se encontra disponível desde 2006). O reduzido número de graus de liberdade poderá traduzir-se num problema de consistência da estimação, que face a abordagem considerada, apenas seria corrigido com um período temporal mais alargado.

A partir desta abordagem é possível avaliar a capacidade de identificação do estado de vulnerabilidade de cada empresa no período 2007-2018 (*in-sample*). O Quadro 1 apresenta os resultados de uma matriz de erro (*confusion matrix*, em língua inglesa), que sumariza a capacidade de identificação do estado de vulnerabilidade das empresas.

Com base nas estimativas a um ano do modelo para o período 2007-2018, 77% das empresas foram corretamente categorizadas, percentagem que aumenta para 85% se for considerado o montante de dívida financeira dessas empresas.¹⁹ Contudo, a percentagem de empresas em vulnerabilidade corretamente identificadas como estando em vulnerabilidade foi de 72%, ou 80% caso se considerasse a alocação por montante de dívida financeira. Estes resultados sugerem que o modelo apresenta maior capacidade

17. A opção por considerar os grupos de empresas com base na decomposição setor de atividade e dimensão da empresa ou apenas por dimensão de empresas teve em consideração estudos preliminares que avaliavam a capacidade preditiva out-of-sample de várias decomposições de empresas e de outras variáveis explicativas. Nesse exercício concluiu-se que as abordagens mais simples (com menor decomposição das empresas) e menos variáveis explicativas apresentavam melhor capacidade preditiva face a um benchmark que assumia como estimativa a variação observado no período anterior.

18. As variações contracíclicas (significativas) do VAB foram identificadas para as grandes empresas no setor da agricultura, silvicultura e pescas. As variações contracíclicas do EBITDA foram identificadas nas médias empresas da indústria extrativa, eletricidade, gás e água, nas pequenas empresas da construção e atividade imobiliárias, nas pequenas empresas das telecomunicações e nas pequenas empresas dos outros serviços.

19. Caso se considerasse apenas a capacidade de identificação de transições do estado de vulnerabilidade, estas proporções seriam inferiores. Contudo, destaca-se que a principal incapacidade de identificação das transições a partir do modelo esteve associada a transições de vulnerabilidade para não vulnerabilidade e não em transições de não vulnerabilidade para vulnerabilidade.

Número de empresas		
Observado / Estimado	Não vulnerável	Vulnerável
Não vulnerável	82%	18%
Vulnerável	28%	72%
Acuidade global	77%	

Dívida		
Observado / Estimado	Não vulnerável	Vulnerável
Não vulnerável	88%	12%
Vulnerável	20%	80%
Acuidade global	85%	

QUADRO 1. Matrizes de erro por número de empresas e montante de dívida financeira | Em percentagem

Notas: A matriz de erro sumariza a capacidade de previsão do modelo, comparando o estado de vulnerabilidade observado, à esquerda, com o estado de vulnerabilidade estimado pelo modelo, em cima. A capacidade de previsão do modelo será tanto melhor quanto menores foram os falsos positivos (ou erros tipo 1), empresas não vulneráveis cuja previsão do modelo identificou como sendo vulneráveis, e os falsos negativos (ou erros tipo 2), empresas vulneráveis que o modelo erradamente classificou como não vulneráveis. Os valores apresentados nas matrizes de erro correspondem à média do peso de cada conjunto de empresas em cada ano no período 2007-2018

de identificação do estado de vulnerabilidade em empresas com maiores montantes de dívida financeira.

3.2. Definição dos cenários macroeconómicos de projeção

O ponto de partida para as projeções realizadas neste exercício são as projeções macroeconómicas do Banco de Portugal, com referência ao Boletim económico de dezembro de 2020 (BdP (2020a)). Foram considerados dois cenários: um cenário central e um cenário severo. Com base nestas projeções, o choque económico em 2020 foi cerca de -8%. Num cenário central, a recuperação é mais rápida, recuperando a economia o nível de 2019 até ao final de 2022. Num cenário severo, a recuperação é mais lenta, não se verificando uma recuperação completa do nível do produto em 2022.

Este estudo considera também uma evolução diferenciada do VAB por setor de atividade, o que é particularmente importante num choque com efeitos setoriais assimétricos como é o caso em análise. Os choques iniciais sobre cada setor correspondem aos apresentados no Tema em Destaque: “O impacto económico da crise pandémica”, do Boletim Económico de maio de 2020 do Banco de Portugal (BdP (2020b))²⁰. Com base nestes choques, definiram-se três perfis de recuperação: uma recuperação mais rápida, uma recuperação média e uma recuperação mais lenta. O

20. Em particular, ver o Quadro C1.1 do Tema em Destaque – “O impacto económico da crise pandémica” do *Boletim Económico* de maio de 2020.

perfil de recuperação, atribuído a cada setor de atividade tomou em consideração a intensidade do choque em abril: setores com quebras iguais ou inferiores a 20% do VAB em abril de 2020 irão apresentar uma recuperação rápida, setores com quebras superiores a 20%, mas inferiores ou iguais a 40% irão verificar uma recuperação média e setores com quebras superiores a 40% irão verificar uma recuperação lenta.²¹

Os três perfis definem um choque acentuado em 2020, observando-se uma recuperação no terceiro trimestre, seguido de nova quebra no quarto trimestre. Em 2021 e 2022 regista-se uma recuperação progressiva nos três perfis, assumindo-se que a recuperação ficará completa mais rapidamente para os grupos de empresas em setores menos afetados pela crise pandémica.²²

A combinação de heterogeneidade ao nível do VAB das empresas com a evolução agregada de cada uma das outras variáveis (remuneração dos empregados, dívida financeira e taxa de juro dos novos empréstimos bancários a sociedades não financeiras) apresenta algumas limitações que deverão ser tidas em conta na leitura dos resultados. Ao considerar uma evolução heterogénea dos resultados, sobrepõe-se a evolução por setor de atividade à evolução global da economia na equação 10. Este pressuposto reveste-se de particular relevância, por assim ser possível corresponder a um choque significativo e que não tem paralelo no período histórico considerado na estimação. Por outro lado, apenas se considera a evolução heterogénea no VAB e não nas restantes variáveis projetadas (que ainda assim serão distintas pelos diferentes grupos de estimação), em particular para a remuneração de empregados.

Relativamente às variações da remuneração de empregados, dívida financeira e taxas de juro das novas operações a SNF, consideraram-se as projeções de cada uma destas variáveis coerentes com a evolução do PIB em cada um dos cenários.

4. Avaliação da vulnerabilidade financeira e dívida em excesso em 2020-2022

Os dois cenários considerados neste artigo apontam para um aumento da vulnerabilidade financeira e da dívida em excesso como consequência da contração económica provocada pela pandemia (Gráfico 3). Contudo, em nenhum dos cenários se projeta alcançar níveis semelhantes aos observados durante o período de crise da dívida soberana (2011-2013).

21. A atribuição de um perfil de recuperação em função da amplitude do choque em abril de 2020 ignora a maior/ menor capacidade de reafectação da atividade de um setor a um novo enquadramento económico/sanitário durante o período de pandemia.

22. O gráfico 1 do Tema em destaque *A vulnerabilidade da dívida das sociedades não financeiras na crise pandémica* do Relatório de Estabilidade Financeira do Banco de Portugal de dezembro de 2020 detalha a evolução de cada um dos perfis. Os perfis foram criados de tal forma que a variação agregada do VAB das empresas (variação anual) fosse idêntica à projetada para o PIB da economia, uma vez ponderado a evolução de cada setor de atividade pelo peso do VAB desse setor no período 2010-2017. A ponderação pelo VAB considerou o peso médio do VAB de cada setor de atividade no VAB total entre 2010 e 2017 com base na informação disponível no Quadro C.1.1.14 - *Valor acrescentado bruto por ramo de atividade* do INE.

A evolução da vulnerabilidade financeira e da dívida em excesso varia consoante o cenário considerado no período 2020-2022. No cenário central, a dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade aumenta em 2020 (para 31% do total da dívida financeira), reduzindo-se nos dois anos seguintes. Para a dívida em excesso, no cenário central também é estimado um acréscimo em 2020 (para 21% do total da dívida financeira), seguido de uma redução gradual até 2022, período em que a dívida financeira em excesso corresponde a 18% da dívida financeira (1 p.p. acima do estimado para 2019).

O cenário severo tem, naturalmente, implicações mais gravosas sobre as empresas. O total de dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade regista um aumento idêntico ao registado no cenário central em 2020; no entanto, em 2021 a redução da dívida associada a empresas em vulnerabilidade é de magnitude inferior. Na dívida em excesso observa-se uma persistência do aumento em 2021. As reduções estimadas para 2022 são insuficientes para reverter o choque inicial estimado para 2020.

Em ambos os cenários, o aumento da vulnerabilidade financeira e da dívida em excesso²³ está principalmente associado às empresas que, face ao choque económico provocado pela pandemia, passam a registar resultados negativos. Com efeito, o contributo para o crescimento da dívida em excesso de empresas com EBITDA negativo é superior ao dobro do contributo de empresas que mantendo resultados positivos se encontram acima do limiar de vulnerabilidade nos dois cenários considerados.

A decomposição da dívida em excesso por dimensão de empresa no horizonte 2020-2022 reproduz a estrutura de dívida observada no período que precedeu o impacto económico da pandemia (Gráfico 4). Nos dois cenários, cerca de metade do montante de dívida em excesso está associada às micro empresas. Estima-se um aumento do peso das grandes empresas no total de dívida em excesso, que está associado a um maior crescimento do montante de dívida em excesso em 2020, por comparação com as restantes classes de dimensão. Não obstante, a proporção de dívida em excesso nas grandes empresas continua a ser inferior ao das restantes dimensões.

Face ao nível de vulnerabilidade e dívida em excesso observado durante a crise da dívida soberana (2011-2013), o efeito agregado estimado do choque económico da pandemia é menos negativo.²⁴ Para este resultado contribuiu a maior robustez financeira das empresas portuguesas no período que antecedeu a crise pandémica, comparativamente com 2010: a redução contínua do rácio de cobertura de juros desde a crise da dívida soberana, quer por via do aumento dos resultados, quer por via da redução dos juros suportados pelas empresas, refletiu-se numa deslocação da

23. Com o objetivo de caracterizar a vulnerabilidade e dívida em excesso das empresas no período 2019-2022 de forma mais parcimoniosa, optou-se por fazer a exposição dando maior relevância às estimativas da dívida em excesso. Os resultados completos para a evolução da dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade estão disponíveis por pedido aos autores.

24. Numa revisão recente do estudo de De Socio e Michelangeli (2017), o Banco de Itália aponta para uma conclusão semelhante à identificada para Portugal face ao choque económico negativo consequência da pandemia. O aumento da vulnerabilidade da dívida financeira das empresas não implicará alcançar o montante de dívida em risco observada em 2008. Em particular, ver o *Financial Stability Report*, April 2020, Bank of Italy, página 26.

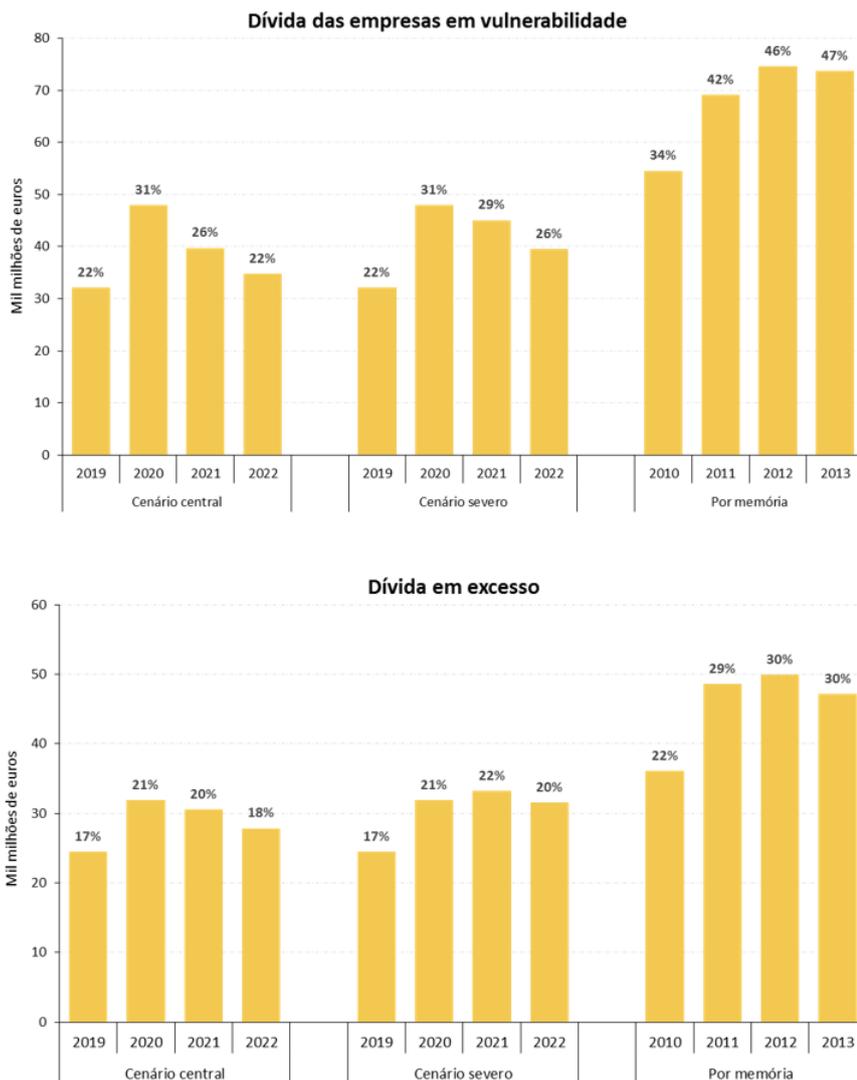


GRÁFICO 3: Evolução da vulnerabilidade das empresas e da dívida em excesso nos dois cenários de projeção | Em mil milhões de euros e em percentagem do total de dívida financeira

Notas: No eixo das ordenadas é possível observar a evolução ao longo do período de projeção do montante de dívida associado a empresas em vulnerabilidade, no gráfico de cima, e de dívida em excesso, no gráfico de baixo, em cada um dos cenários. Os valores no topo de cada barra correspondem ao peso da dívida em vulnerabilidade / dívida em excesso no total da dívida financeira das empresas em cada ano. Assim, no cenário central e para 2020, é projetado um montante de dívida associada a empresa em vulnerabilidade ligeiramente abaixo de 50 mil milhões de euros, que corresponde a 31% da dívida das empresas naquele ano. Os valores de 2019 também correspondem a uma projeção, uma vez que ainda não estavam disponíveis dados da IES para 2019 no momento de elaboração deste estudo.

distribuição da dívida financeira para rácios de cobertura de juros inferiores.²⁵ Destaca-se que a redução dos juros suportados esteve associada quer à política monetária

25. Para efeitos de comparação, considerou-se 2010 como o ano que antecedeu o impacto da crise das dívidas soberanas em Portugal. A posição económica das empresas em 2010 apresenta diferenças relevantes face à verificada em 2018. A crise financeira iniciada em 2008 tinha aumentado o risco para a estabilidade financeira a nível global. No entanto, em termos agregados para as empresas em Portugal, 2010 foi o ano em que se observou o valor mais elevado da série histórica do EBITDA agregado (2006-2018).

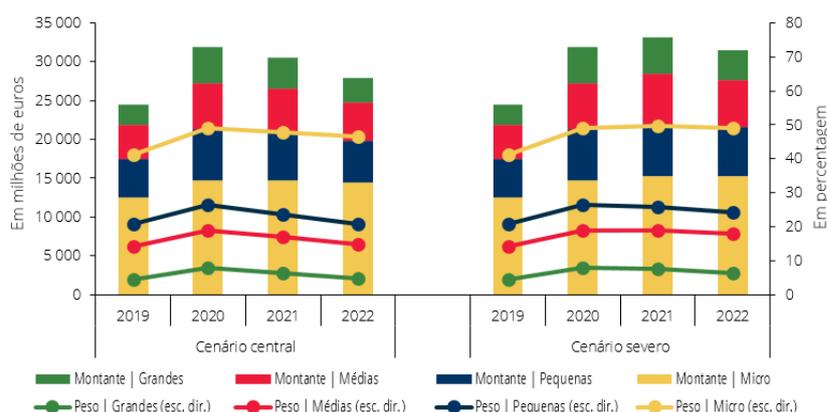


GRÁFICO 4: Evolução da dívida em excesso no cenário central e cenário severo, por dimensão de empresa

Notas: Em coluna, e tendo como referência a escala da esquerda, observa-se a evolução ao longo do período de projeção do montante de dívida em excesso por dimensão de empresa. Em linha, e tendo como referência a escala da direita, é apresentado o peso do montante de dívida em excesso no total de dívida financeira em cada dimensão de empresa. Assim, no cenário central e para 2020, estima-se que um montante de dívida em excesso das microempresas se situe em torno dos 15 mil milhões de euros, o que corresponde a aproximadamente 50% do total da dívida das microempresas.

acomodatícia (fator exógeno às empresas), quer à diminuição do endividamento das empresas.

O impacto do choque pandémico na evolução dos setores de atividade é heterogéneo (Gráfico 5). Nos dois cenários em análise, os choques são particularmente adversos para os setores da indústria transformadora, comércio, alojamento e restauração e atividades de consultoria, técnicas e administrativas. No cenário central, o efeito negativo é principalmente refletido no aumento do peso da dívida em excesso entre 2019 e 2020 nos setores da Indústria transformadora (aumento de 5 p.p.), Comércio (5 p.p.), alojamento e restauração (9 p.p.) e atividades de consultoria, técnicas e administrativas (11 p.p.)²⁶. Na generalidade dos setores, o peso da dívida em excesso reduz-se em 2022 para níveis próximos dos observados em 2019. Esta evolução observa-se também na dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade.

No cenário mais severo o peso da dívida em excesso face ao total de dívida financeira atinge níveis mais elevados. Neste cenário, o setor de atividade com o maior peso de dívida em excesso é o do Alojamento e restauração: um aumento em 13 p.p. entre 2019 e 2021, atingindo um máximo de 40% nesse ano. Acresce que para a globalidade dos setores de atividade, o peso da dívida em excesso em 2022 supera de forma significativa o peso observado em 2019.

Entre 2019 e 2021, os setores da indústria transformadora (aumento de 6 p.p.), comércio (6 p.p.) e atividades de consultoria, técnicas e administrativas (aumento de 10 p.p.) registam também aumentos expressivos. Face a este aumento, a redução estimada é

26. Para este último setor, a conclusão obtida está associada a um número reduzido de empresas.

lenta e, para a maioria dos setores, insuficiente para reverter a variação ocorrida durante este período.

Por último, destaca-se o crescimento moderado da dívida financeira em excesso nos setores da indústria extrativa, eletricidade, gás e água e no setor das atividades de informação e comunicação nos dois cenários considerados.

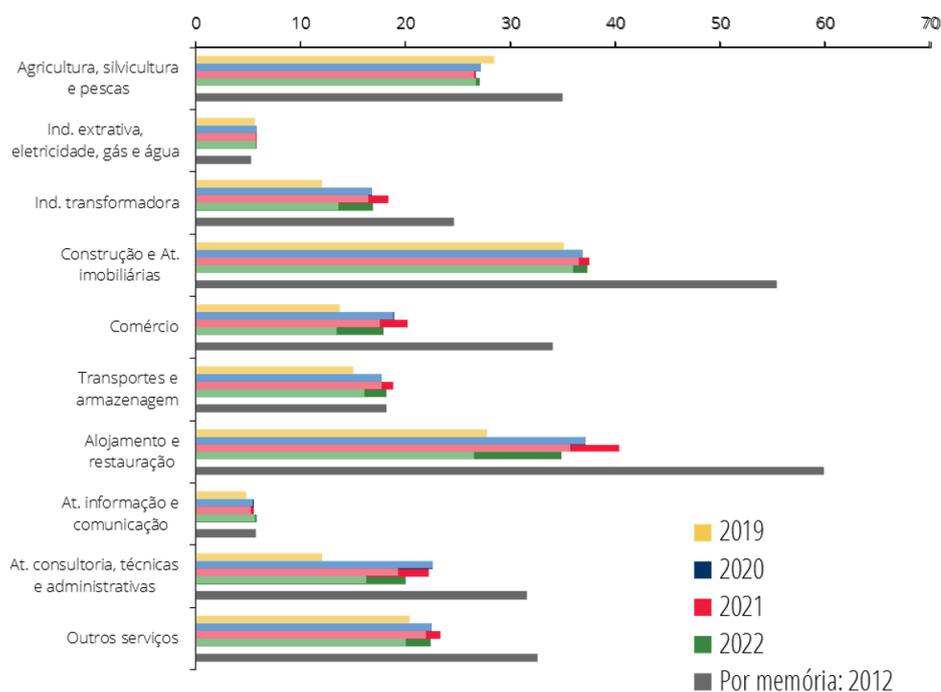


GRÁFICO 5: Proporção da dívida em excesso face à dívida total de cada setor no cenário base e cenário severo | Em percentagem

Notas: Cada barra detalha o cenário central (numa cor mais clara) e o cenário severo (numa cor mais escura). A proporção da dívida em excesso no cenário severo supera a proporção do cenário base em todo o horizonte de projeção.

Com base na evolução projetada para os diferentes setores de atividade é possível identificar uma alteração na estrutura de dívida em excesso por setor de atividade face ao observado num período recente. O Gráfico 6 detalha a distribuição da dívida em excesso pelos diferentes setores de atividade com base na projeção da dívida em excesso em 2020 e 2019. O setor da construção e atividades imobiliárias, que continua a registar o maior montante de dívida financeira em excesso em qualquer dos cenários, perde peso relativo no total de dívida financeira em excesso face a 2019 (-5 p.p.). Por oposição, os setores da indústria transformadora (+2 p.p.), do comércio (+2 p.p.), do alojamento e restauração (+1 p.p.) e das atividades de consultoria e técnicas (+3 p.p.) ganhariam peso face ao choque considerado.

5. Vulnerabilidade, liquidez e capitalização das empresas

A vulnerabilidade financeira pode ser reforçada ou mitigada pelo nível de liquidez e capitalização das empresas. Empresas com maiores níveis de liquidez terão mais

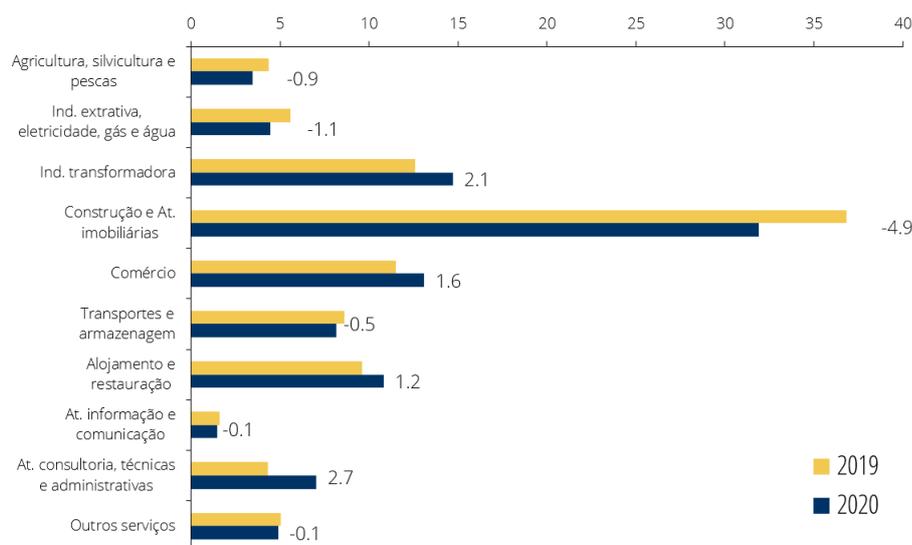


GRÁFICO 6: Peso da dívida em excesso de cada setor no total de dívida em excesso | Em percentagem

Notas: Os valores identificados no topo de cada barra correspondem à diferença em pontos percentuais entre a proporção estimada para 2020 e a proporção estimada em 2019.

recursos disponíveis para limitar o impacto negativo dos choques no curto prazo. Por seu turno, empresas mais capitalizadas terão, tudo o resto constante, maior margem para evitar a insolvência caso registem perdas prolongadas na sua atividade.

Em 2020, cerca de 50% da dívida das empresas vulneráveis encontra-se concentrada em empresas situadas, simultaneamente, nos dois quartis inferiores dos rácios de capitalização e liquidez (Quadro 2). Já no que concerne à dívida das empresas não vulneráveis, verifica-se uma maior concentração em empresas que se encontram em quartis intermédios de capitalização e liquidez. Este mesmo padrão é também visível nos diferentes sectores de atividade.

As conclusões mantêm-se quando se analisa a distribuição do stock de empréstimos bancários²⁷ em setembro de 2020, em alternativa ao *stock* de dívida total projetada, por quartil de capitalização e liquidez (Quadro 3). Com efeito, os empréstimos bancários das empresas vulneráveis estão mais concentrados nos quartis de menor liquidez e capitalização e os empréstimos bancários das empresas não vulneráveis mais concentradas nos quartis intermédios. Os resultados também evidenciam uma menor exposição dos empréstimos bancários aos quartis de menor liquidez e capitalização, comparativamente com o *stock* de dívida total, padrão também visível quando se analisam os diferentes setores de atividade. Este resultado sugere que a qualidade creditícia das empresas que têm empréstimos bancários, avaliada apenas com base nestes dois indicadores, é superior à qualidade creditícia das empresas que não recorreram a esta forma de financiamento.

27. A informação sobre empréstimos bancários foi obtida a partir da Central de Responsabilidade de Crédito e tem como data de referência o final de setembro de 2020.

Este conjunto de resultados reforçam o quadro de fragilidade associado às empresas identificadas como vulneráveis. A dificuldade em gerar resultados para assegurar o serviço da dívida, conjugada com o baixo nível de liquidez e capitalização, contribui para aumentar de forma significativa o risco de incumprimento associado a este conjunto de empresas no contexto do atual choque pandémico.

Empresas vulneráveis					
	Q1 - Menor capitalização	Q2	Q3	Q4 - Maior capitalização	
Q1 - Menor liquidez	14	16	6	1	
Q2	10	11	6	1	
Q3	3	8	4	1	
Q4 - Maior liquidez	4	12	3	1	

Empresas não vulneráveis					
	Q1 - Menor capitalização	Q2	Q3	Q4 - Maior capitalização	
Q1 - Menor liquidez	1	20	11	1	
Q2	1	11	24	2	
Q3	1	6	7	2	
Q4 - Maior liquidez	1	7	3	2	

QUADRO 2. Distribuição da dívida das empresas vulneráveis e não vulneráveis por rácio de liquidez e capitalização | Em percentagem da dívida projectada para o final de 2020

Notas: Os quartis de capitalização e liquidez foram calculados com base na informação da IES de 2018. O rácio de liquidez corresponde ao rácio de caixa e depósitos sobre o passivo corrente. O rácio de capitalização resulta do quociente entre o capital próprio e o ativo de cada empresa.

Empresas vulneráveis					
	Q1 - Menor capitalização	Q2	Q3	Q4 - Maior capitalização	
Q1 - Menor liquidez	10	21	8	1	
Q2	5	15	7	1	
Q3	2	7	4	1	
Q4 - Maior liquidez	1	15	2	1	

Empresas não vulneráveis					
	Q1 - Menor capitalização	Q2	Q3	Q4 - Maior capitalização	
Q1 - Menor liquidez	1	13	12	1	
Q2	1	15	18	3	
Q3	1	8	12	3	
Q4 - Maior liquidez	0	3	5	3	

QUADRO 3. Distribuição dos empréstimos bancários das empresas vulneráveis e não vulneráveis, por quartil do rácio de liquidez e capitalização | Em percentagem dos empréstimos bancários observados em setembro de 2020 na CRC

Notas: Os quartis de capitalização e liquidez foram calculados com base na informação da IES de 2018. O rácio de liquidez corresponde ao rácio de caixa e depósitos sobre o passivo corrente. O rácio de capitalização resulta do quociente entre o capital próprio e o ativo de cada empresa. A informação sobre empréstimos bancários foi obtida a partir da Central de Responsabilidade de Crédito e tem como data de referência o final de setembro de 2020. Não foi possível determinar o estado de vulnerabilidade associado a algumas empresas por não terem informação de balanço disponível (novas ou empresas que já terão abandonado atividade) ou por reportarem juros nulos. As empresas sem estado de vulnerabilidade pesavam cerca de 25% no stock de empréstimos bancário em setembro de 2020.

6. Conclusão

Este artigo apresenta as projeções para a vulnerabilidade financeira e a dívida em excesso das empresas em Portugal para o período 2020-2022, após o choque negativo que resultou da pandemia de COVID-19. Este choque apresenta características únicas, quer pela incerteza na intensidade e duração do mesmo, quer pela heterogeneidade no impacto dos diversos setores de atividade.

Com base em dois cenários económicos com diferentes graus de severidade e perfis de recuperação, estima-se um aumento da dívida das empresas em vulnerabilidade financeira e da dívida em excesso no horizonte de projeção. Nos dois cenários de projeção é estimado um aumento da dívida associada a empresas em vulnerabilidade em 2020, e uma redução em 2021 e 2022. Num cenário severo, a dívida em excesso aumenta em 2020 e em 2021. A recuperação é mais rápida no cenário central, ainda que insuficiente para alcançar os valores observados em 2019, contrasta com a recuperação mais lenta da projeção do cenário severo.

Apesar dos aumentos projetados, a proporção de dívida financeira associada a empresas em vulnerabilidade, no total da dívida financeira, fica aquém dos valores máximos observados no contexto da crise da dívida soberana. A maior resiliência das empresas portuguesas resulta de uma melhoria dos resultados operacionais e da diminuição dos juros suportados no período que precedeu a crise pandémica, para a qual contribuiu a política monetária acomodatória e a redução de endividamento das empresas.

Os setores de atividade com maiores aumentos na sua vulnerabilidade e dívida em excesso em 2020 são a indústria transformadora, o comércio e o alojamento e restauração. Destes sectores, o setor do alojamento e restauração é o que apresenta uma evolução mais negativa no cenário severo, por estar associado a um perfil de recuperação mais lento.

A dificuldade em gerar resultados para assegurar o serviço da dívida, conjugada com o baixo nível de liquidez e capitalização, contribui para aumentar o risco associado às empresas vulneráveis no contexto do atual choque pandémico. Não obstante, a qualidade creditícia das empresas que se financiam junto do sistema bancário parece ser superior à qualidade creditícia média das empresas portuguesas.

Referências

- Antunes, António, Homero Gonçalves, Pedro Prego, *et al.* (2016). "Firm default probabilities revisited." *Economic Bulletin and Financial Stability Report Articles*.
- BdP (2020a). "Boletim Económico dezembro de 2020." Report, Banco de Portugal.
- BdP (2020b). "Boletim Económico maio de 2020." Report, Banco de Portugal.
- Bonfim, Diana (2009). "Credit risk drivers: Evaluating the contribution of firm level information and of macroeconomic dynamics." *Journal of Banking & Finance*, 33(2), 281–299.
- De Socio, Antonio e Valentina Michelangeli (2017). "A model to assess the financial vulnerability of Italian firms." *Journal of Policy Modeling*, 39(1), 147–168.
- IMF (2013). "Global Financial Stability Report April 2013." Report, International Monetary Fund.
- Klein, Nir (2016). *Corporate sector vulnerabilities in Ireland*. International Monetary Fund.
- Martinho, Ricardo e António Antunes (2012). "Um modelo de scoring para as empresas portuguesas." *Relatório de Estabilidade Financeira*.
- Martinis, Ana, Igor Ljubaj, *et al.* (2017). "Corporate Debt Overhang in Croatia: Micro Assessment and Macro Implications." *Croatian National Bank W*, 51.
- McGowan, Muge Adalet, Dan Andrews, Valentine Millot, e Thorsten Beck (2018). "The walking dead? Zombie firms and productivity performance in OECD countries." *Economic Policy*, 33(96), 685–736.
- Vannoorenberghe, Gonzague (2012). "Firm-level volatility and exports." *Journal of International Economics*, 86(1), 57–67.

Apêndice

A.1. Metodologia de seleção das variáveis

Nesta secção é apresentado um resumo dos pressupostos considerados na construção das três rúbricas de balanço que incorporam os indicadores de vulnerabilidade e dívida em excesso.

1. EBITDA – Com o objetivo de criar uma série histórica com sentido económico para este período (2006-2018) foram consideradas as rúbricas da IES em cada normativo contabilístico que permitissem obter uma variável consistente ao longo de todo período considerado. Adicionalmente, foi considerado o impacto que alterações nesta variável reproduzirão no conceito de Juros Suportados, em particular, evitar que um gasto já assumido no EBITDA fosse novamente incluído nos Juros Suportados.

Corrigindo estas inconsistências (pela adição e subtração das componentes face à definição de EBITDA em SNC) definiu-se o EBITDA como:

*EBITDA = Rendimentos operacionais - Gastos operacionais
+ Rendimentos financeiros - Gastos financeiros - Gastos de financiamento (exceto juros suportados).*

2. Juros suportados - A definição dos juros suportados considera a componente de juros suportados relativa a financiamentos obtidos e outros juros de financiamento suportados pela empresa. Exclui outros gastos e perdas de financiamento, tais como os associados a diferenças de câmbio desfavoráveis de forma a ser compatível com as alterações implicadas no EBITDA.
3. Dívida financeira - Dívida financeira foi definida como Financiamentos obtidos e corresponde à soma de financiamentos obtidos de Instituições de crédito e sociedades financeiras, de Mercado e valores mobiliários, Participantes de capital, Subsidiárias, associadas e empreendimentos conjuntos e outras contas de financiamentos obtidos.

Sobre a **materialidade económica e financeira de uma empresa**: uma empresa foi considerada no estudo se tiver preenchido cada um dos requisitos em pelo menos um dos anos: (i) volume de negócios superior a €5000, (ii) dívida financeira superior a €5000 e (iii) mais de uma pessoa ao serviço na empresa. Este conjunto de requisitos implicou a exclusão de cerca de um quarto do total das empresas da base de dados. Contudo, e por se tratarem maioritariamente de empresas de dimensão reduzida, apenas correspondem a aproximadamente 10% do total de ativo, juros suportados e pessoal (Quadro A.1). O conjunto final engloba 399.621 empresas.

Sobre os **grupos de empresas por setor de atividade e dimensão**: as diferentes combinações de dimensão e setor de atividade consideradas no processo de estimação

apresentado na secção 3.1 consideraram onze decomposições dos setores de atividade e quatro dimensões de empresas. O Quadro A.2 resume estas dimensões.

Variável	Restrição
<i>Volume de negócios</i>	Mais de €5.000
<i>Dívida financeira</i>	Mais de €5.000
<i>Pessoal</i>	Mais de 1 (uma) pessoa ao serviço na empresa
Quantificação do impacto das restrições	
<i>Variável</i>	<i>Proporção</i>
EBITDA	92%
Juros suportados	89%
Dívida financeira	87%
Pessoal	93%
Ativo	88%
Capital Próprio	88%
Passivo	87%
Número de empresas	71%

QUADRO A.1. Critério de seleção de empresas e quantificação do peso das restrições | Em percentagem

Notas: Empresas que satisfizeram a condição pelo menos uma vez no período 2006-2018. Por proporção considera-se a média do rácio entre empresas selecionadas e o conjunto total de empresas com informação na IES em cada ano. A menor proporção da variável número de empresas traduz o impacto das restrições ser mais relevante para empresas de menor dimensão.

Setores de atividade		
1	A	Agricultura, Silvicultura e Pescas
2	B+D+E	Indústria extrativa, Eletricidade, Gás e Água
3	C	Indústria transformadora
4	F (41) + L	Construção e atividades imobiliárias
5	F (42+43)	Outra construção
6	G	Comércio
7	H	Transportes e armazenagem
8	I	Alojamento e restauração
9	J	Ati. Informação e comunicação
10	M+N	Ati. Consultoria, técnicas e administrativas
11	Restantes setores	Outros serviços

Dimensão	
1	Micro empresas
2	Pequenas empresas
3	Médias empresas
4	Grandes empresas

QUADRO A.2. Setores de atividade e dimensão de empresa

Notas: Os setores de atividade foram construídos com base na definição CAE rev.3. O setor da Construção e atividades imobiliárias considera as divisões 41 e 68 e o setor da Outra construção considera as divisões 42 e 43. Esta decomposição do setor da Construção segmenta entre as atividades de construção e imobiliário e as atividades de engenharia e tem por objetivo acautelar evoluções distintas dos dois setores: o máximo do rácio de crédito vencido foi cerca de 33% nas divisões 41 e 68, por oposição a cerca de 21% nas divisões 42 e 43. Também a evolução entre os dois conjuntos de divisões foi desfasada, tendo estabilizado mais cedo nas divisões 42 e 43. Contudo, uma vez que esta evolução apenas diz respeito ao processo de estimação, os resultados finais podem ser considerados de forma agregada. A definição da dimensão de empresas tem por referência a Recomendação da Comissão Europeia 2003/361/CE. Excluíram-se as SNF com atividades de sedes sociais.

A.2. Quadros de formulações e de resultados

Sub-categoria	Setor de atividade	Dimensão	VAB				Remuneração de empregados					
			Total	C/dummy instalada	S/ dimensões	Equação global por dimensão	Total	C/dummy instalada	S/ dimensões	Equação global por dimensão		
				C/dummy exportado ras	no mercado	catagóricas		C/dummy exportado ras	no mercado	catagóricas		
1	A	1	x						x			
2	A	2								x		
3	A	3										x
4	A	4										x
5	B+D+E	1			x				x			
6	B+D+E	2	x							x		
7	B+D+E	3										x
8	B+D+E	4										x
9	C	1	x								x	
10	C	2	x						x			
11	C	3	x						x			
12	C	4		x								x
13	F (41) + L	1										x
14	F (41) + L	2			x					x		
15	F (41) + L	3	x							x		
16	F (41) + L	4										x
17	F(42+43)	1			x				x			
18	F(42+43)	2									x	
19	F(42+43)	3				x					x	
20	F(42+43)	4										x
21	G	1	x						x			
22	G	2	x						x			
23	G	3				x				x		
24	G	4										x
25	H	1		x					x			
26	H	2										x
27	H	3								x		
28	H	4										x
29	I	1				x			x			
30	I	2	x							x		
31	I	3	x								x	
32	I	4										x
33	J	1										x
34	J	2										x
35	J	3				x			x			
36	J	4										x
37	M+N	1	x								x	
38	M+N	2		x					x			
39	M+N	3				x					x	
40	M+N	4										x
41	Restantes setores	1				x					x	
42	Restantes setores	2										x
43	Restantes setores	3	x								x	
44	Restantes setores	4										x

QUADRO A.3. Afetação dos grupos de empresas por tipo de especificação: VAB e remuneração de empregados

Notas: A definição completa considera as definições das equações (10) e (11), as definições reduzidas consideram equações que excluem uma das variáveis categóricas ou todas, e a definição global por dimensão de empresa considera as empresas em grupos não alocados às restantes equações. Para os grupos 4, 7, 13, 34 e 42 optou-se pela formulação global por dimensão de empresa por a evolução implicada no EBITDA ser contracíclica face à evolução do PIB, com a maior variação positiva a corresponder, hipoteticamente, ao choque de 2020. Por último, caso a formulação que se optou para o VAB fosse uma variação agregada por dimensão de empresa, optou-se por uma escolha semelhante para a Remuneração de empregados, mesmo que houvesse uma formulação estatisticamente significativa para essa variável.

Sub- categoria	Setor de atividade	Dimensão	Juros suportados		Dívida financeira	
			Total	Equação global por dimensão	Total	S/ variação dos juros em novas operações
1	A	1	x			x
2	A	2	x			x
3	A	3		x		x
4	A	4		x		x
5	B+D+E	1		x		x
6	B+D+E	2		x		x
7	B+D+E	3		x		x
8	B+D+E	4		x		x
9	C	1		x		x
10	C	2	x		x	
11	C	3	x			x
12	C	4	x			x
13	F (41) + L	1	x		x	
14	F (41) + L	2	x			x
15	F (41) + L	3		x		x
16	F (41) + L	4		x		x
17	F(42+43)	1		x		x
18	F(42+43)	2		x		x
19	F(42+43)	3		x		x
20	F(42+43)	4		x		x
21	G	1	x		x	
22	G	2		x		x
23	G	3		x		x
24	G	4		x		x
25	H	1		x		x
26	H	2		x		x
27	H	3		x		x
28	H	4		x		x
29	I	1		x		x
30	I	2		x		x
31	I	3	x			x
32	I	4		x		x
33	J	1		x		x
34	J	2		x		x
35	J	3		x		x
36	J	4		x		x
37	M+N	1		x		x
38	M+N	2		x		x
39	M+N	3		x		x
40	M+N	4		x		x
41	Restantes setores	1	x			x
42	Restantes setores	2	x			x
43	Restantes setores	3		x		x
44	Restantes setores	4		x		x

QUADRO A.4. Afetação dos grupos de empresas por tipo de especificação: Juros suportados e Dívida financeira

Notas: A definição completa considera as definições das equações (12) e (13), as definições reduzidas consideram equações que excluem uma das variáveis categóricas ou todas, e a definição global por dimensão de empresa considera as empresas em grupos não alocados às restantes equações.

Variáveis dependentes	VAB (1)	VAB (2)	VAB (5)	VAB (6)	VAB (9)	VAB (10)	VAB (11)	VAB (12)	VAB (14)	VAB (15)	VAB (17)	VAB (18)	VAB (19)	VAB (21)	VAB (22)
tvh_VAB	133,918*** (13,083)	250,480*** (106,610)	503,178*** (128,428)	2.887e+06*** (763,620)	232,435*** (7,781)	1.126e+06*** (54,948)	6.583e+06*** (1.077e+06)	1.967e+07*** (9.515e+06)	2.494e+06*** (169,921)	1.853e+07*** (4.615e+06)	283,869*** (27,898)	1.023e+06*** (148,430)	1.150e+07*** (2.617e+06)	175,341*** (5,249)	1.414e+06*** (88,811)
tvh_VAB*D_instalada	-147,293*** (19,488)	-	-460,571*** (137,846)	-2.514e+06*** (800,532)	-160,676*** (8,934)	-753,704*** (58,141)	-4.641e+06*** (1.063e+06)	-	-984,420*** (185,388)	-1.063e+07*** (3.844e+06)	-106,301*** (31,078)	-	-6.320e+06*** (2.765e+06)	-96,301*** (6,802)	-708,788*** (91,811)
tvh_VAB*D_exportadora	225,390*** (85,435)	-	-	972,839** (451,573)	137,191*** (29,169)	448,113*** (49,967)	986,510*** (355,255)	2.007e+07* (1.132e+07)	-	-4.541e+06* (2.708e+06)	-	-	-	51,734* (28,508)	266,866*** (103,474)
Constante	968.7*** (363.2)	17,688*** (4,149)	-5,041* (2,921)	11,819 (8,642)	-2,965*** (222.3)	964.3 (778.8)	20,177*** (8,527)	-193,128 (379,822)	-15,048*** (3,969)	43,672 (61,176)	-6,305*** (622.8)	-11,314** (4,950)	-98,081*** (35,033)	-2,007*** (227.1)	-2,132** (967.1)
Observações	86,680	11,148	11,923	5,383	229,931	112,246	25,631	3,615	40,078	3,642	119,314	27,366	3,590	742,902	102,387
R^2	0.001	0.000	0.001	0.005	0.002	0.009	0.008	0.003	0.007	0.013	0.001	0.004	0.011	0.001	0.009

Variáveis dependentes	VAB (23)	VAB (24)	VAB (25)	VAB (27)	VAB (29)	VAB (30)	VAB (31)	VAB (32)	VAB (35)	VAB (37)	VAB (38)	VAB (39)	VAB (40)	VAB (41)	VAB (43)
tvh_VAB	1.004e+07*** (1.506e+06)	3.575e+07*** (6.901e+06)	51,721*** (15,442)	6.487e+06*** (1.728e+06)	205,537*** (6,300)	1.379e+06*** (63,995)	7.226e+06*** (891,762)	2.946e+07*** (4.915e+06)	2.222e+07*** (4.969e+06)	243,619*** (32,530)	613,903*** (227,922)	9.847e+06*** (1.310e+06)	2.447e+07*** (7.974e+06)	135,202*** (5,856)	5.870e+06*** (2.529e+06)
tvh_VAB*D_instalada	-5.542e+06*** (1.532e+06)	-	-	-	-92,879*** (6,873)	-638,847*** (66,420)	-3.234e+06*** (899,198)	-	-1.751e+07*** (5.130e+06)	-114,775*** (27,646)	-	-4.051e+06*** (1.406e+06)	-	-88,068*** (4,763)	-5.261e+06* (2.776e+06)
tvh_VAB*D_exportadora	-	-	146,747*** (25,612)	-	-	1.280e+06*** (344,230)	2.993e+06** (1.356e+06)	-	-	165,885* (86,323)	819,731*** (270,434)	-	-	-	1.389e+07*** (4.191e+06)
Constante	-21,634 (13,201)	226,432 (230,580)	-1,249* (697.9)	-82,593 (73,271)	-1,770*** (117.4)	4,908** (2,200)	72,661*** (12,314)	166,907 (157,978)	126,139*** (46,333)	-4,062*** (1,023)	16,454** (7,108)	16,256 (25,230)	680,645** (282,056)	-341.9 (324.7)	120,724*** (42,631)
Observações	12,766	2,192	135,528	3,314	231,890	38,761	4,446	515	1,955	181,498	24,127	5,188	1,785	331,469	3,601
R^2	0.015	0.012	0.000	0.004	0.008	0.016	0.045	0.061	0.022	0.000	0.001	0.018	0.005	0.000	0.003

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.5. Estimação das regressões para projeção das rubricas de balanço por grupo | VAB

Notas: Os resultados têm como referência o período 2007-2018. Apenas são apresentadas as estimativas para as quais se considerou uma formulação ao nível do grupo.

Variáveis dependentes	REM (1)	REM (2)	REM (5)	REM (6)	REM (9)	REM (10)	REM (11)	REM (12)	REM (14)	REM (15)	REM (17)	REM (18)	REM (19)	REM (21)	REM (22)
tvh_REM	47,753*** (3,105)	490,974*** (63,736)	126,342*** (17,946)	726,344*** (203,007)	111,074*** (4,311)	503,902*** (25,052)	3.761e+06*** (483,354)	5.589e+06*** (1.102e+06)	852,925*** (98,375)	5.129e+06*** (856,110)	117,827*** (7,788)	662,348*** (80,137)	6.531e+06*** (1.242e+06)	66,834*** (1,295)	499,238*** (25,421)
tvh_REM*D_instalada	-34,099*** (3,638)	-420,277*** (67,417)	-106,049*** (20,512)	-431,786** (209,177)	-70,704*** (5,345)	-360,712*** (26,879)	-3.214e+06*** (495,871)	-	-505,664*** (102,596)	-3.572e+06*** (900,255)	-38,859*** (8,594)	-283,914*** (84,114)	-3.319e+06** (1.312e+06)	-38,029*** (1,534)	-271,420*** (26,262)
tvh_REM*D_exportadora	37,856** (16,207)	-	-97,923** (45,820)	-	-	138,654*** (19,117)	463,137*** (126,182)	-	-	-	-73,540*** (27,493)	-	-	18,159*** (5,619)	76,673*** (26,694)
Constante	941,0*** (80,04)	12,742*** (950,9)	-1,093*** (397,0)	4,365*** (1,690)	-1,702*** (125,6)	8,110*** (347,4)	49,633*** (2,771)	265,069*** (43,607)	1,446 (945,8)	75,026*** (12,368)	-2,922*** (154,4)	3,234*** (989,5)	9,878 (17,136)	-268,6*** (30,33)	7,636*** (326,0)
Observações	74,560	11,138	9,707	5,224	210,425	112,212	25,615	3,605	39,386	3,595	110,430	27,332	3,586	673,939	102,233
R^2	0.004	0.009	0.006	0.015	0.003	0.010	0.015	0.007	0.010	0.021	0.005	0.010	0.026	0.005	0.013

Variáveis dependentes	REM (23)	REM (24)	REM (25)	REM (27)	REM (29)	REM (30)	REM (31)	REM (32)	REM (35)	REM (37)	REM (38)	REM (39)	REM (40)	REM (41)	REM (43)
tvh_REM	3.603e+06*** (564,522)	8.405e+06*** (1.948e+06)	95,684*** (4,769)	4.223e+06*** (1.377e+06)	81,362*** (2,106)	591,501*** (26,298)	4.061e+06*** (450,596)	1.160e+07*** (2.263e+06)	1.087e+07*** (2.522e+06)	92,104*** (4,775)	650,487*** (87,291)	4.388e+06*** (777,062)	1.269e+07*** (2.604e+06)	51,477*** (2,274)	4.115e+06*** (1.064e+06)
tvh_REM*D_instalada	-2.070e+06*** (571,970)	-	-76,272*** (5,225)	-3.462e+06** (1.390e+06)	-48,410*** (2,438)	-352,979*** (29,950)	-2.683e+06*** (462,256)	-	-1.020e+07*** (2.590e+06)	-39,784*** (6,906)	-317,355*** (96,682)	-2.426e+06*** (815,174)	-	-28,550*** (1,856)	-3.192e+06*** (1.081e+06)
tvh_REM*D_exportadora	-666,778*** (237,268)	-	49,908*** (11,346)	1.334e+06*** (408,410)	30,240** (13,982)	223,406** (105,462)	-	-	1.973e+06 (1.245e+06)	-	217,729* (117,398)	-	-	-	-
Constante	32,392*** (4,928)	458,987*** (93,417)	84,49 (79,50)	73,465*** (9,017)	-60,03 (43,36)	9,817*** (626,9)	53,491*** (6,356)	210,697** (94,006)	169,949*** (24,790)	-535,2*** (162,6)	13,337*** (1,506)	78,671*** (13,136)	725,599*** (109,412)	610,1*** (220,4)	108,606*** (12,505)
Observações	12,731	2,187	126,766	3,312	209,071	38,733	4,446	515	1,954	158,495	24,087	5,164	1,781	298,981	3,585
R^2	0.016	0.005	0.005	0.021	0.010	0.023	0.043	0.048	0.028	0.002	0.006	0.014	0.009	0.000	0.008

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.6. Estimação das regressões para projeção das rúbricas de balanço por grupo | Remuneração de empregados

Notas: Os resultados têm como referência o período 2007-2018. Apenas são apresentadas as estimativas para as quais se considerou uma formulação ao nível do grupo. Para o grupo 35 (médias empresas do setor das atividades de informação e comunicação) optou-se por manter a formulação com as duas dimensões categóricas (empresa instalada no mercado e empresa exportadora), por ambas as categorias serem significativas em regressões individuais (ainda que com nível de significância distinto).

Variáveis dependentes	Juros (1)	Juros (2)	Juros (10)	Juros (11)	Juros (12)	Juros (13)	Juros (14)	Juros (21)	Juros (31)	Juros (41)	Juros (42)
tvh_div_fin	9,172*** (2,492)	22,311* (12,864)	17,861*** (5,477)	106,207*** (27,638)	2.173e+06*** (838,613)	51,819*** (3,802)	172,974*** (30,540)	4,383*** (645.2)	248,019** (119,650)	4,856** (2,120)	13,136** (5,227)
delta_txs_juros_novas_op	63,463*** (12,037)	357,359*** (68,218)	287,806*** (20,121)	2.548e+06*** (161,481)	1.661e+07*** (6.068e+06)	42,076** (18,891)	324,212** (127,936)	40,787*** (4,305)	1.700e+06*** (485,894)	37,602*** (4,082)	265,678*** (25,234)
delta_txs_juros_novas_op*D_vuln	114,694*** (38,637)	778,721*** (284,646)	401,757*** (103,623)	2.822e+06*** (527,025)	2.897e+07** (1.474e+07)	591,417*** (38,801)	3.937e+06*** (452,852)	64,134*** (6,139)	9.191e+06*** (1.719e+06)	58,020*** (16,892)	341,211*** (92,789)
Constante	582.8*** (125.6)	1,822*** (704.4)	247.2 (157.3)	4,064*** (1,331)	52,635 (73,427)	-1,648*** (249.5)	-4,419*** (1,666)	-107.4*** (37.51)	8,698 (6,640)	174.5*** (40.08)	598.6** (286.1)
Observações	52,887	9,246	95,659	23,044	3,199	178,318	33,307	459,259	3,882	180,150	24,846
R ²	0.003	0.010	0.005	0.032	0.005	0.005	0.011	0.002	0.027	0.001	0.008

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.7. Estimação das regressões para projeção das rúbricas de balanço por grupo | Juros suportados

Notas: Os resultados têm como referência o período 2007-2018. Apenas são apresentadas as estimativas para as quais se considerou uma formulação ao nível do grupo.

Variáveis dependentes	Dív. Fin. (9)	Dív. Fin. (10)	Dív. Fin. (11)	Dív. Fin. (12)	Dív. Fin. (13)	Dív. Fin. (14)	Dív. Fin. (15)	Dív. Fin. (19)	Dív. Fin. (21)	Dív. Fin. (22)	Dív. Fin. (24)
tvh_div_fin	43,151** (20,086)	232,527*** (44,165)	1.845e+06*** (311,187)	5.017e+07** (2.358e+07)	724,235*** (44,415)	2.760e+06*** (404,843)	1.856e+07*** (6.566e+06)	2.667e+06*** (797,266)	57,919*** (4,426)	288,761*** (53,375)	2.949e+07* (1.739e+07)
delta_txs_juros_novas_op	-	-1.678e+06*** (388,699)	-	-	-698,846*** (247,231)	-	-	-	-187,847*** (33,169)	-	-
D_vuln	-8,103*** (2,579)	-17,088* (10,289)	-155,575** (64,421)	-6.219e+06* (3.521e+06)	-43,681*** (4,891)	-350,385*** (53,968)	-2.405e+06** (1.056e+06)	-579,225** (227,397)	-10,318*** (442.6)	-84,513*** (20,042)	-4.016e+06** (1.832e+06)
Constante	9,373*** (759.1)	28,615*** (1,842)	185,093*** (17,910)	2.081e+06*** (789,085)	25,212*** (3,230)	-30,698* (16,607)	64,987 (346,700)	269,228*** (60,181)	6,396*** (264.7)	45,884*** (4,793)	1.556e+06** (775,583)
Observações	179,592	100,577	23,664	3,319	243,094	35,581	3,381	3,384	580,728	92,034	1,831
R ²	0.000	0.000	0.002	0.004	0.001	0.004	0.006	0.006	0.001	0.000	0.005

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.8. Estimação das regressões para projeção das rubricas de balanço por grupo | Dívida financeira

Notas: Os resultados têm como referência o período 2007-2018. Apenas são apresentadas as estimativas para as quais se considerou uma formulação ao nível do grupo.

Variáveis dependentes	VAB Micro	VAB Pequenas	VAB Médias	VAB Grandes
tvh_VAB	212,463*** (5,063)	1.554e+06*** (80,937)	1.067e+07*** (716,730)	2.851e+07*** (4.813e+06)
tvh_VAB*D_instalada	-120,288*** (6,092)	-851,293*** (73,532)	-6.966e+06*** (714,595)	-
tvh_VAB*D_exportadora	-	-	-	-
Constante	-3,327*** (152.2)	315.9 (996.6)	20,458*** (7,858)	313,180* (183,681)
Observações	2,442,136	418,376	66,411	11,150
R ²	0.000	0.004	0.008	0.002

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.9. Estimação das regressões para projeção das rúbricas de balanço por dimensão de empresa | VAB

Nota: Os resultados têm como referência o período 2007-2018.

Variáveis dependentes	REM Micro	REM Pequenas	REM Médias	REM Grandes
tvh_REM	81,523*** (1,087)	619,015*** (18,255)	4.623e+06*** (268,901)	9.862e+06*** (1.002e+06)
tvh_REM*D_instalada	-43,167*** (1,298)	-378,894*** (18,895)	-3.344e+06*** (272,980)	-
tvh_REM*D_exportadora	-	-	-	-
Constante	-694.6*** (40.82)	8,683*** (213.5)	56,397*** (2,448)	394,002*** (47,848)
Observações	2,144,336	417,159	66,228	11,117
R ²	0.001	0.010	0.016	0.006

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.10. Estimação das regressões para projeção das rúbricas de balanço por dimensão de empresa | Remuneração de empregados

Nota: Os resultados têm como referência o período 2007-2018.

Variáveis dependentes	Juros Micro	Juros Pequenas	Juros Médias	Juros Grandes
tvh_div_fin	4,962*** (503.1)	19,922*** (4,645)	161,404*** (39,675)	1.867e+06 (1.477e+06)
delta_txs_juros_novas_op	58,843*** (2,537)	444,648*** (36,943)	3.358e+06*** (320,668)	4.722e+07*** (1.234e+07)
D_vuln	-1,094*** (190.9)	-6,006*** (1,273)	-30,573*** (8,485)	-
tvh_div_fin*D_vuln	13,105*** (2,652)	83,221*** (20,151)	630,965*** (187,036)	-
delta_txs_juros_novas_op*D_vuln	118,427*** (14,532)	662,807*** (143,035)	3.862e+06*** (1.314e+06)	1.445e+07 (1.666e+07)
Constante	351.3*** (25.74)	2,012*** (271.5)	10,343*** (2,261)	144,666 (89,934)
Observações	1,413,959	349,314	58,250	9,693
R ²	0.001	0.003	0.011	0.006

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.11. Estimação das regressões para projeção das rúbricas de balanço por dimensão de empresa | Juros suportados

Nota: Os resultados têm como referência o período 2007-2018. Em contraste com a formulação considerada para os grupos, a estimação dos juros suportados incluiu duas variáveis categóricas adicionais, que sendo estatisticamente significativas em termos agregados, não o foram, de uma forma geral, ao nível dos grupos. Estas duas dimensões detalham o impacto de uma empresa ter estado em vulnerabilidade no período anterior.

Variáveis dependentes	Dív. Fin.	Dív. Fin.	Dív. Fin.	Dív. Fin.
	Micro	Pequenas	Médias	Grandes
tvh_div_fin	147,438*** (12,302)	593,097*** (65,046)	4.585e+06*** (590,504)	5.153e+07** (2.312e+07)
delta_txs_juros_novas_op	-	-	-	1.725e+08** (8.116e+07)
D_vuln	-6,703*** (1,550)	-74,320*** (11,534)	-412,708*** (123,292)	-5.629e+06*** (2.105e+06)
Constante	10,307*** (544.9)	32,482*** (2,955)	221,188*** (61,217)	3.164e+06** (1.271e+06)
Observações	1,835,051	370,472	60,244	10,036
R ²	0.000	0.000	0.000	0.002

Desvio-padrão robusto entre parêntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO A.12. Estimação das regressões para projeção das rúbricas de balanço por dimensão de empresa | Dívida financeira

Nota: Os resultados têm como referência o período 2007-2018.

Sumário não-técnico

Janeiro 2021

Lições de um modelo estrutural com agentes de vida finita

Paulo Júlio e José R. Maria

Modelos estruturais diferentes podem oferecer interpretações distintas sobre as flutuações económicas, quando confrontados com os dados. Este artigo utiliza dois modelos alternativos—idênticos em todas as dimensões excepto na estrutura das famílias—a fim de interpretar a história recente à luz dos choques estruturais. O modelo de agentes com vida infinita segue a corrente principal da literatura, sendo que as famílias valorizam eventos ao longo de todo o horizonte temporal. No modelo de agentes com vida finita as famílias são dotadas de uma vida estocástica finita, e o horizonte relevante de decisão encontra-se deslocado para o curto prazo.

Esta escolha de modelos permite avaliar se os eventos que têm moldado a economia Portuguesa podem ser dotados de diferentes implicações no que respeita à narrativa económica. Dois períodos de crise destacam-se na história recente: a recessão de 2009, após o colapso do Lehman Brothers e a forte queda do comércio mundial; e a recessão de 2011-2012, no contexto da crise de dívida soberana na área do euro. A acumulação de desequilíbrios macroeconómicos significativos até então estiveram na origem do programa de assistência económica e financeira que entrou em vigor em 2011, o qual desencadeou, entre diversas medidas de correção do desequilíbrio orçamental do Estado, o aumento de tributação mais severo na história recente.

Desenvolvimentos orçamentais podem despoletar efeitos riqueza mais substantivos no modelo de agentes com vida finita quando comparado com o modelo de agentes com vida infinita devido ao horizonte de planeamento mais reduzido, uma vez que os défices orçamentais serão suportados em parte por impostos que serão pagos por gerações vindouras. Tal facto pode despoletar contribuições importantes de desenvolvimentos orçamentais para as flutuações económicas no primeiro modelo, que o segundo poderia alternativamente atribuir a outro tipo de perturbações, por exemplo de procura ou tecnologia.

Os resultados obtidos sugerem que alterar o horizonte de planeamento a favor do curto prazo não trás alterações qualitativas à narrativa económica. Os contributos da procura, tecnologia, markup, externas, orçamentais e financeiras para a taxa de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) são semelhantes em ambos os modelos ao longo dos últimos vinte anos (Gráfico 1). A mesma conclusão aplica-se aos dois períodos recentes de crise. A regra de política orçamental vinculativa, que garante a estabilidade da dívida, e a presença de famílias que gastam a totalidade do seu rendimento em cada

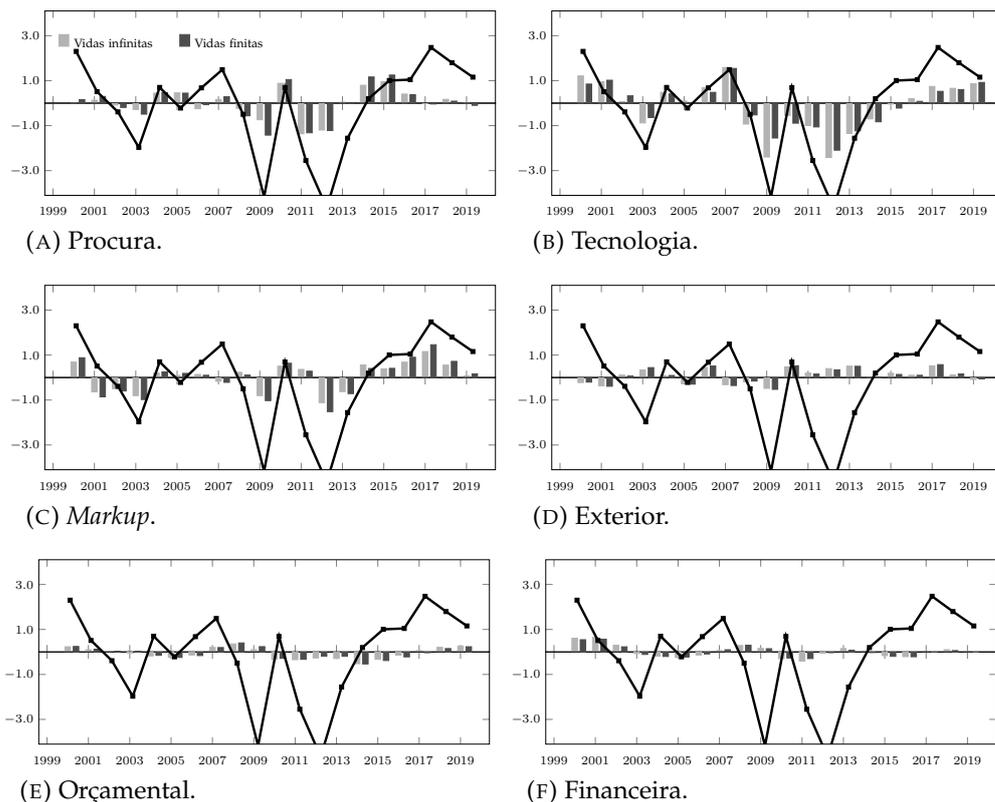


GRÁFICO 1: Decomposição histórica do crescimento do PIB.

Notas: as taxas de crescimento do PIB encontram-se em percentagem (linhas), e os contributos em pp.

período, particularmente no modelo de agentes com vida infinita, parece desempenhar um papel fundamental nos resultados.

Ainda assim são observáveis algumas divergências entre modelos. Os choques tecnológicos desempenham um papel mais proeminente na evolução do PIB no modelo de agentes com vida infinita, com as maiores contribuições para o crescimento do PIB ocorrendo nas recessões de 2009 e 2012. Na direção oposta, a procura desempenha um papel mais importante no modelo de agentes com vida finita, com as maiores contribuições ocorrendo durante a recessão de 2011-2012 e a recuperação de 2014. Adicionalmente, foi detetado um co-movimento positivo—embora reduzido—entre o consumo público e privado no modelo de agentes com vida finita, o que não acontece no modelo de agentes com vida infinita. Os contributos de choques orçamentais para o crescimento do PIB—onde seria espectável encontrar diferenças importantes entre modelos—encontram-se em geral próximos, e desempenham um papel de segunda-ordem nas flutuações cíclicas recentes.

Lições de um modelo estrutural com agentes de vida finita

Paulo Júlio
Banco de Portugal and CEFAGE

José R. Maria
Banco de Portugal

Janeiro 2021

Resumo

Este artigo pretende identificar diferenças de narrativa para economia portuguesa decorrentes de dois modelos estruturais estimados, idênticos em todas as dimensões excepto na estrutura das famílias. No modelo com agentes de vida finita, as famílias vivem de acordo com o esquema de gerações sobrepostas e têm vidas estocásticas finitas, atribuindo maior valor económico a eventos de curto prazo. O modelo com agentes de vida infinita segue a prática padrão na literatura. Concluí-se que a estrutura das famílias desencadeia diferenças quantitativas pouco significativas na narrativa. Quando as diferenças existem, elas atuam principalmente por meio dos efeitos dos choques de procura, que desempenham um papel mais proeminente nos desenvolvimentos económicos no modelo com agentes de vida finita, e que são alternativamente canalizadas para perturbações tecnológicas no modelo de agentes com vida infinita. Estas diferenças não transmitem uma narrativa alternativa em termos qualitativos e não fornecem uma visão geral dramaticamente diferente para a economia portuguesa ao longo do período 1999-2019. Dois componentes importantes neste resultado são a presença de famílias que gastam a totalidade do seu rendimento, em cada período, no modelo com agentes de vida infinita—que cria efeitos não-Ricardianos não desprezíveis—e a regra fiscal sempre ativa—que limita fortemente o financiamento via dívida das despesas públicas. (JEL: C11, C13, E20, E32)

Keywords: Modelos DSGE, área do euro, pequena economia aberta, estimação bayesiana, OLG, vida finita, vida infinita.

1. Introdução

Nas últimas duas décadas (1999–2019), a economia portuguesa apresentou um vasto conjunto de perturbações, com origens distintas. A evolução económica foi moldada por várias forças motrizes—eventos externos, condições de financiamento ou política orçamental discricionária, entre outros—alternando entre ambientes favoráveis e desfavoráveis. Dois períodos de crise destacam-se na história recente: a recessão de 2009, após o colapso do Lehman Brothers e a forte queda do comércio mundial; e a recessão de 2011-2012, no contexto da crise da dívida soberana na área do euro. A acumulação de desequilíbrios macroeconómicos significativos até então estiveram na

Agradecimentos: Agradecemos os comentários e sugestões de todos os participantes no seminário do Banco de Portugal que decorreu em novembro de 2020. As análises, opiniões e conclusões aqui expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais da FCT—Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia—no âmbito do projeto UIDB/04007/2020.

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

origem do programa de assistência económica e financeira que entrou em vigor em 2011, o qual desencadeou, entre diversas medidas de correção do desequilíbrio orçamental do Estado, o aumento de tributação mais severo na história recente.

Os modelos dinâmico-estocásticos de equilíbrio geral (do inglês, *Dynamic Stochastic General Equilibrium Models*, devorante designados por modelos DSGE) fornecem uma interpretação estrutural das flutuações do ciclo económico, e os subprodutos da estimação—dos quais os mais importantes são decomposições históricas e de variância e funções impulso-resposta—constituem poderosos dispositivos de narrativa e instrumentos de análise de política.¹ No entanto, a visão fornecida por esses modelos depende muito da sua estrutura, e diferentes características podem levar a interpretações concorrentes da história. Uma dimensão-chave ao longo da qual esses modelos podem diferir diz respeito ao enquadramento estrutural das famílias, que afeta muito as características Ricardianas intrínsecas e resulta em diferentes interpretações da evolução do orçamento de Estado, tal como a que teve lugar no decurso da acumulação dos desequilíbrios orçamentais até 2011 e a que ocorreu na sequência do programa de assistência financeira.

Este artigo está relacionado com uma longa tradição em economia em relação à especificação incorreta de modelos, e a literatura empírica sobre DSGE coloca um foco importante na dinâmica associada aos choques.² Neste artigo, o foco incide na narrativa produzida por dois modelos estimados para Portugal, idênticos em todas as dimensões, exceto a estrutura das famílias. Ambos são modelos de média escala para uma economia integrada numa união monetária, incorporando concorrência imperfeita e fricções, tal como as referências mais influentes na área (*por exemplo* Smets and Wouters 2003; Christiano *et al.* 2005; Adolfson *et al.* 2007). O setor financeiro é modelizado nos moldes de Bernanke *et al.* (1999) e Christiano *et al.* (2014).

1. A implementação e estimação de modelos DSGE tem assumido um papel importante entre várias instituições, como o *Riksbank* (Adolfson *et al.* 2008), o *Suomen Pankki* (Kilponen *et al.* 2016), o *Bundesbank* (Gadatsch *et al.* 2015), o Banco Central Europeu (Christoffel *et al.* 2008), o *Banco Central do Brasil* (De Castro *et al.* 2015), ou a Comissão Europeia (Ratto *et al.* 2009). Vários episódios que afetam a economia portuguesa já foram identificados e analisados à luz dos modelos DSGE. Almeida *et al.* (2009) utiliza um modelo calibrado de gerações sobrepostas—o modelo PESSOA—para avaliar, no contexto europeu, os efeitos de várias perturbações na economia portuguesa. Detalhes técnicos podem ser encontrados em Almeida *et al.* 2013a. Castro *et al.* (2015) avalia o ambiente económico sob o qual uma política de consolidação orçamental pode levar a um aumento do endividamento no curto prazo, em percentagem do Produto Interno Bruto (PIB). Outros exemplos de aplicações num quadro calibrado incluem Almeida *et al.* (2010, 2013b) e Castro *et al.* (2013). Júlio and Maria (2017) apresenta uma versão estimada do modelo PESSOA para abordar o período pós-2008. Esta versão também foi usada para identificar os principais determinantes subjacentes às projeções do PIB do Banco de Portugal ao longo de 2020–2022 (Banco de Portugal 2020).

2. Por exemplo, Ireland (2004) admite que as equações na forma reduzida de um modelo DSGE têm erros de medição que seguem um VAR (do inglês, *Vector Autoregressive model*); Cúrdia and Reis (2010) considera que os distúrbios exógenos podem não ser processos autorregressivos independentes de ordem um; Schmitt-Grohé and Uribe (2011) favorece a inclusão de uma tendência estocástica comum na produtividade neutra e na produtividade específica do investimento; Justiniano and Preston (2010) afirma que choques correlacionados entre países constituem um passo adequado para dar conta da variabilidade observada nos dados. Mais recentemente, Den Haan and Drechsel (2020) publicou alertas severos sobre as conclusões tiradas dos modelos estimados, uma vez que estes podem ser severamente distorcidos se perturbações estruturais entrarem no modelo de forma incorreta.

O modelo de agentes com vida infinita (doravante designado modelo INF) segue a prática padrão na literatura. As famílias podem ser de dois tipos: detentoras de ativos financeiros; ou sem acesso ao mercado de títulos (usualmente designadas por famílias “*hand-to-mouth*”). As decisões de consumo do primeiro tipo de famílias são em grande parte baseadas na hipótese do rendimento permanente. Em geral, as famílias podem suavizar o consumo ao longo do tempo, acedendo aos mercados financeiros para comprar e vender ativos conforme necessário. As características Ricardianas intrínsecas geram uma indiferença entre o financiamento da despesa pública com recurso a impostos ou a dívida, uma vez que este último instrumento é equivalente a impostos futuros e, portanto, impacta severamente a riqueza presente. Uma vez que o nível de ativos externos líquidos (do inglês, *Net Foreign Assets*, devorante NFA) não está vinculado a um determinado nível de equilíbrio de longo prazo (Harrison *et al.* 2005), é comum supor que uma posição de investimento externa líquida mais elevada gera uma prémio entre as taxas de juros domésticas e estrangeiras (Schmitt-Grohe and Uribe 2003), por forma a determinar o estado estacionário. Admitir que algumas famílias são do tipo *hand-to-mouth* interfere nas características Ricardianas acima mencionadas (Galí *et al.* 2007).

O modelo de agentes com vida finita, por outro lado, possui características intrínsecas não Ricardianas. As famílias evoluem de acordo com um esquema de Gerações Sobrepostas (do inglês, *Overlapping Generations model*, devorante designado por OLG), ao longo das linhas inicialmente sugeridas por Blanchard (1985) e Yaari (1965), e estão sujeitas a tempos de vida estocásticos e finitos. As famílias preferem fortemente financiar os gastos do governo por meio da emissão de dívida pública, uma vez que os impostos futuros serão cobrados em grande parte sobre as gerações que ainda não nasceram ou pagos posteriormente na vida, quando o rendimento do trabalho for inferior devido à queda da sua produtividade ao longo do tempo. O modelo deve, portanto, ser capaz de gerar mais facilmente respostas realistas do consumo privado aos choques nos gastos do Estado (Blanchard 1985; Galí *et al.* 2007). Ao invés da morte biológica, o enquadramento estrutural das famílias pode ser interpretada como um indicador do grau de “miopia,” onde o futuro é um período de menor relevância econômica (Bayoumi and Sgherri 2006). Incluir famílias do tipo *hand-to-mouth* cria neste quadro outra camada de efeitos não-Ricardianos. Finalmente, os NFA são por natureza uma variável estacionária e endogenamente definida (Harrison *et al.* 2005).³

O objetivo do presente artigo é averiguar se dois modelos alternativos, semelhantes em todos os aspetos exceto na modelização das famílias, providenciam interpretações diferentes da história recente para a economia portuguesa. A escolha dos modelos é motivada pela acumulação de desequilíbrios orçamentais durante a primeira década de 2000, e pelo ajustamento que se seguiu à crise da dívida soberana de 2011-12. Estes desenvolvimentos desencadeiam um conjunto rico de perturbações, que cada modelo pode abordar de forma diferente. Especificamente, a evolução orçamental pode induzir

3. Exemplos de modelos com tempos de vida finito-estocásticos incluem Smets and Wouters (2002) ou Kumhof *et al.* (2010).

efeitos de riqueza mais fortes no modelo de gerações sobrepostas devido a um horizonte de planeamento mais reduzido, quando comparado com o modelo com agentes de vida infinita, uma vez que os déficits serão suportados por impostos futuros que podem ser pagos por gerações ainda não nascidas. Isso poderia desencadear maiores contribuições dos desenvolvimentos orçamentais para as flutuações do PIB no modelo de gerações sobrepostas, que o modelo de agentes com vida infinita poderia atribuir a mecanismos alternativos, como perturbações de procura ou tecnologia.

Ambos os modelos foram estimados utilizando métodos bayesianos e observações trimestrais para vinte e quatro séries observáveis durante o período de 1999:1–2019:4. Estas incluem variáveis reais, nominais e financeiras. O comportamento estocástico é impulsionado por vinte e quatro choques estruturais, agrupados em seis categorias distintas: procura (pública e privada), tecnologia, *markups*, financeira, orçamental e externa. O artigo mostra que o enquadramento estrutural das famílias implica algumas diferenças quantitativas na narrativa, particularmente nas categorias de tecnologia e procura, mas não na orçamental. Os choques tecnológicos desempenham um papel mais proeminente na evolução do PIB no modelo de agentes com vida infinita, com as maiores contribuições para o crescimento do PIB ocorrendo nas recessões de 2009 e 2012. Na direção oposta, a procura desempenha um papel mais importante no modelo de agentes com vida finita, com as maiores contribuições ocorrendo durante a recessão de 2011-2012 e a recuperação de 2014. A decomposição da variância do erro de previsão do PIB sugere que os choques tecnológicos são uma fonte mais importante de flutuações no modelo de agentes com vida infinita, enquanto o componente de procura desempenha um papel maior no modelo com agentes de vida finita. As funções de resposta a impulsos sugerem que aumentos no consumo público despoleta incrementos inferiores no PIB no modelo de agentes com vida infinita, apresentando um efeito de *crowding-out* sobre o consumo privado. Isso contrasta com o modelo de agentes com vida finita, em que o consumo privado aumenta. Perturbações na tecnologia levam a maiores níveis de PIB no caso de agentes com vida infinita, ao mesmo tempo que despoletam um aumento discreto no impacto.

Essas diferenças quantitativas são pequenas e insuficientes para transmitir uma história qualitativamente diferente. A regra de política orçamental vinculativa, que garante a estabilidade da dívida, e a presença de famílias *hand-to-mouth*, particularmente no modelo de agentes com vida infinita, parece desempenhar um papel fundamental nos resultados. As respostas do consumo privado diante de uma perturbação da gastos públicos é uma diferença importante, mas os efeitos são pequenos e não criam uma análise económica alternativa ao longo do período da amostra. Além disso, existem também semelhanças quantitativas importantes em ambos os modelos, das quais a capacidade de reproduzir a variância dos dados e a evolução estimada dos choques são dois exemplos.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma. A próxima seção fornece uma breve descrição de ambos os modelos. Posteriormente é apresentada a base de dados e o conteúdo estocástico. A seção seguinte destaca as principais diferenças em termos de narrativa entre os dois modelos. A última seção conclui.

2. Modelos com agentes de vida finita e infinita

Os modelos com agentes de vida infinita e finita, estimados e analisados neste artigo, são o mais equivalentes possível. Ambos são modelos DSGE de inspiração neo-keynesiana para uma pequena economia aberta integrada numa união monetária, com estruturas de produção multissetoriais, concorrência de mercado imperfeita e rigidez nominal e real idênticas. Adicionalmente, ambos os modelos incorporam fricções financeiros, e assim os choques financeiros produzem impactos e propagam-se pela economia real. Os fluxos comerciais e financeiros estão restritos aos países da área do euro, sendo que esta região é imune a choques domésticos, uma consequência do enquadramento associado a uma economia pequena e aberta. A lei de um preço implica que os preços domésticos estão unidos ao nível de preços da área do euro no longo prazo.

A economia doméstica é composta por nove tipos de agentes: famílias, produtores de bens de capital, empresários, bancos, produtores de bens intermédios, produtores de bens finais (distribuidores), estado, importadores e agentes estrangeiros (da área do euro remanescente). Coexistem no modelo dois tipos de famílias: as detentoras de ativos financeiros ou famílias do tipo \mathcal{A} , que podem alisar o consumo ao longo do tempo utilizando esses ativos; e as *hand-to-mouth* ou do tipo \mathcal{B} , *i.e.* famílias sem acesso ao mercado de títulos e que gastam a totalidade do seu rendimento em cada período. Considere-se que o tipo de famílias é identificado por $\mathcal{H} \in \{\mathcal{A}, \mathcal{B}\}$. As diferenças entre os modelos surgem no plano das famílias, com o modelo contemplando agentes de vida finita a criar efeitos não-Ricardianos muito substanciais.

O modelo com agentes de vida infinita está próximo do modelo padrão normalmente utilizado na literatura. O utilidade esperada ao longo da vida é dada por

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s U_{t+s}^{\mathcal{H}}(C_{t+s}, L_{t+s})$$

em que β é o fator de desconto, $U^{\mathcal{H}}$ é a função de utilidade do agente representativo \mathcal{H} , C_t representa o nível de consumo agregado, e L_t as horas trabalhadas totais.

No modelo com agentes de vida finita, as famílias evoluem de acordo com o esquema de gerações sobrepostas proposto inicialmente por Blanchard (1985) e Yaari (1965). Estas estão sujeitas a vidas finitas estocásticas e enfrentam uma probabilidade de morte idêntica e constante, independente da idade (ver Frenkel and Razin 1996; Harrison *et al.* 2005; Bayoumi and Sgherri 2006). A população é constante, implicando que em cada período o número de recém-nascidos é igual àquele dos que perecem. Uma seguradora com atividade no ramo vida, operando num mercado perfeitamente competitivo, distribui a riqueza daqueles agentes que morreram pelos que sobreviveram, assegurando desta forma que as famílias não deixam heranças. Neste contexto, as famílias com acesso ao mercado de títulos preferem claramente a emissão de dívida pública para financiar despesas do Estado, uma vez que os impostos futuros serão cobrados em grande parte junto das gerações futuras (Buiters 1988). Os efeitos não-Ricardianos são amplificados pelo perfil de rendimento ao longo do ciclo de vida, que modifica o incentivo dos agentes em prol de preferirem pagar impostos mais tarde,

quando o rendimento do trabalho é menor. O utilidade esperada ao longo da vida é dada por

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\beta\theta)^s U_{a+s,t+s}^{\mathcal{H}}(C_{a+s,t+s}, L_{a+s,t+s})$$

em que θ é a probabilidade de permanecer vivo (independente do tempo), e por conseguinte a esperança média de vida em qualquer momento no tempo está constante em $(1 - \theta)^{-1}$. Nesta formulação, o consumo e as horas trabalhada estão dependentes da idade e assim $U_{a+s,t+s}^{\mathcal{H}}$ é a função de utilidade do agente representativo \mathcal{H} que pertence à geração $a + s$.⁴

O mecanismo de determinação dos salários também é idêntico em ambos os modelos. Os sindicatos contratam às famílias as diversas variedades de trabalho, as quais são posteriormente cedidas aos produtores de bens intermédios. As equações que determinam o salário de equilíbrio são similares e contemplam um *markup* que será pago por esses produtores, refletindo o diferencial entre a desutilidade marginal do trabalho e o salário auferido pela família.

Os produtores de bens intermédios combinam capital, alugado aos empresários, com serviços de mão-de-obra (cuja produtividade é directamente afetada pelas componentes estacionária e tendencial da tecnologia), para produzir um bem intermédio que depois é vendido aos distribuidores. Estes agentes operam em concorrência perfeita no mercado de *inputs* e em concorrência monopolística no mercado de *outputs*, suportando custos de ajustamento quadráticos sempre que alteram os preços e pagando contribuições para a segurança social e impostos sobre os lucros.

O acelerador financeiro—no qual as fricções financeiras afectam a taxa de rentabilidade do capital, depois de impostos, e por conseguinte a procura de capital—compreende os produtores de bens de capital, os empresários e os bancos, tal como em Bernanke *et al.* (1999) e Christiano *et al.* (2014). Neste mecanismo, as fricções financeiras afectam a rentabilidade o capital e, portanto, a acumulação de capital. Os produtores de bens de capital detêm o exclusividade da sua produção. Antes de cada ciclo de produção, eles compram o capital não depreciado aos empresários e combinam-no com bens de investimento comprados aos distribuidores para produzir o novo capital da economia, o qual é depois novamente vendido aos empresários. Os produtores de bens de capital suportam custos de ajustamento quadráticos quando alteram os níveis de investimento, operando num ambiente perfeitamente competitivo tanto nos mercados de *inputs* como de *outputs*.

As decisões dos empresários têm um efeito direto sobre a acumulação de capital da economia. Eles não possuem recursos próprios suficientes para financiar a aquisição

4. Os detalhes técnicos de agregação das gerações pode ser encontrado em Almeida *et al.* (2013a). Em vez de morte biológica, $(1 - \theta)$ também pode ser interpretado como o horizonte temporal relevante para o qual os agentes económicos tomam as suas decisões, *i.e.* a probabilidade de “morte económica” ou um indicador do grau de “miopia.” Neste caso, $(1 - \theta)^{-1}$ é interpretado como um “horizonte médio de planeamento” (Bayoumi and Sgherri 2006), onde o presente surge como um período de maior relevancia económica.

desejada de capital—junto dos produtores de bens de capital—, mas podem colmatar a diferença recorrendo a empréstimos bancários.⁵ Dado o capital próprio, esta decisão determina diretamente a composição do balanço da empresa e, por conseguinte, a alavancagem. Os empresários operam num ambiente com risco no qual choques idiossincráticos alteram o valor do stock de capital (depois da composição do balanço ter sido decidida). Estes agentes alugam posteriormente este stock de capital aos produtores de bens intermédios, pagando impostos sobre os lucros obtidos.

Os bancos operam num ambiente perfeitamente competitivo, e o seu papel é unicamente recolher fundos das famílias detentoras de ativos e disponibilizar esses recursos financeiros aos empresários. Se um empresário declarar falência, devido a um choque idiossincrático adverso, o banco deve pagar todos os custos de falência às famílias detentoras de ativos. Dado que as aquisições de capital são arriscadas, também os empréstimos dos bancos o são, originando a cobrança de um *spread* sobre a taxa de juro da economia para cobrir perdas por falência. Embora os empréstimos individuais sejam arriscados, a carteira agregada dos bancos é livre de risco, uma vez que cada banco detém uma carteira de empréstimos totalmente diversificada. O contrato celebrado entre o empresário e o banco engloba um menu de taxas de juros condicionais, as quais asseguram lucro zero em todos os períodos e em todos os estados da natureza. Os empréstimos das famílias são portanto livres de risco em todos os momentos.

Os distribuidores combinam bens intermédios domésticos com bens importados para produzir os bens finais. Os bens de consumo são adquiridos pelas famílias, os bens de investimento pelos produtores de bens de capital, os bens de consumo público pelo Estado, e os bens de exportação pelos distribuidores estrangeiros. Os distribuidores são perfeitamente competitivos no mercado de *inputs* e monopolisticamente competitivos no mercado de *outputs*, suportando custos de ajustamento quadráticos quando alteram os preços e pagando impostos sobre os lucros obtidos.

As despesas do Estado compreendem não só a aquisição dos já mencionados bens de consumo público, adquiridos junto dos distribuidores, como também transferências *lumpsum* para as famílias e juros da dívida pública. Estas despesas são financiadas através de impostos sobre os salários, os rendimentos de capital e o consumo das famílias. O governo também pode emitir títulos de dívida pública com maturidade de um trimestre para financiar despesas, pagando uma taxa de juro sobre a dívida pública. Os impostos sobre os rendimentos de salários incluem as contribuições pagas pelos trabalhadores—doravante denominados impostos sobre o trabalho— e pelos produtores de bens intermédios. As alterações nos impostos sobre o trabalho garantem que a dívida evolua ao longo de uma trajetória não explosiva, embora as políticas de estabilização automáticas permitam que o equilíbrio orçamental possa desviar-se temporariamente do objetivo pré-determinado.

O resto do mundo corresponde ao resto da união monetária, e assim a taxa de câmbio efetiva nominal está irrevogavelmente fixada na unidade. A economia doméstica

5. A distribuição de dividendos considerada no modelo impede uma acumulação de capitais próprios além do necessário para recorrer a financiamento externo.

interage com a economia externa através do mercado de bens e do mercado financeiro. A taxa de juro doméstica pode desviar-se da taxa de juro externa devido à existência de um prémio de risco da economia. No mercado de bens, os importadores compram bens ao exterior para serem usados na produção de bens finais domésticos, suportando custos de ajustamento quadráticos quando alteram os preços. No mercado financeiro internacional, as famílias detentoras de ativos comercializam ativos para suavizar o consumo.

3. Choques estruturais e variáveis observadas

O comportamento estocástico do modelo principal é impulsionado por vinte e um choques estruturais que afetam diretamente a economia doméstica, os quais seguem processos autorregressivos de primeira ordem. Os parâmetros e três processos de choque adicionais para o resto da área do euro são estimados conjuntamente com os da pequena economia da área do euro. Os vinte e quatro choques estruturais foram categorizados em seis ramos:

1. Dois choques de procura, no consumo das famílias (componente privada), e no consumo e investimento públicos (componente pública);
2. Quatro choques tecnológicos, na tendência estocástica da tecnologia (mundial), na componente estacionária da tecnologia, na eficiência das importações e na eficiência do investimento privado;
3. Seis choques de *markup*, sobre salários e preços de bens de consumo, investimento, governo, exportação e importação;
4. Cinco choques orçamentais, nas transferências das famílias, na regra fiscal (ou equivalentemente nos impostos sobre o trabalho) e nas taxas de imposto sobre o consumo e capital, e nas contribuições sociais;
5. Três choques financeiros, no risco dos empresários, no património líquido do empreendedor e no prémio de risco soberano; e
6. Quatro choques externos, na quota de mercado das exportações e na inflação, produto e taxa de juro da área do euro.

O modelo foi estimado para a economia portuguesa, utilizando observações trimestrais para o período 1999:1–2019:4 para vinte e quatro séries cronológicas observáveis. Todas as variáveis endógenas e sua transformação, antes da estimação, seguem a prática padrão na literatura (por exemplo, Ratto *et al.* 2009; Christiano *et al.* 2011) e são apresentadas no Quadro 1. Deve-se notar que as transformações dos dados observados isolam a estimação de influências exógenas não diretamente contabilizadas pela estrutura do modelo. O rácio receita/PIB dos impostos sobre os salários e o rácio benefícios sociais/PIB são dois exemplos de dados observados dotados de tendências na amostra que estão em grande medida relacionadas com um aumento prolongado da proteção social e com o envelhecimento. O modelo não se destina a captar essas características, que assumem um carácter estrutural. Para levar em consideração movimentos de alta frequência, foi calculada a primeira diferença (log). Foi igualmente extraída a média da maioria das séries temporais—suprimindo assim diferenças de

Variáveis observadas	Transformação
Variáveis reais	
PIB, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Consumo privado, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Consumo e investimento públicos, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Investimento privado, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Exportações, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Importações, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Salários reais, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Horas trabalhadas, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Variáveis nominais	
Deflator do PIB	Primeira diferença de logs, centrada
Deflator do consumo privado	Primeira diferença de logs, centrada
Deflator do consumo e investimento públicos	Primeira diferença de logs, centrada
Deflator do investimento privado	Primeira diferença de logs, centrada
Deflator das exportações	Primeira diferença de logs, centrada
Política orçamental	
Rácio receitas/PIB: impostos indiretos	Nível, centrado
Rácio receitas/PIB: impostos sobre rend. das famílias	Nível, centrado
Rácio receitas/PIB: impostos de empresas	Nível, centrado
Rácio receitas/PIB: contribuições	Primeira diferença de logs, centrada
Rácio despesas/PIB: prestações sociais	Primeira diferença de logs, centrada
Variáveis financeiras	
Prémio de risco da economia	Nível
Empréstimos reais a sociedades não financeiras	Primeira diferença de logs, centrada
Spread de taxas de juro de empresas	Nível, centrado
Variáveis da área do euro	
PIB, per capita	Primeira diferença de logs, centrada
Deflator do PIB	Primeira diferença de logs, centrada
EURIBOR a 3 meses	Nível, centrado

QUADRO 1. Variáveis observadas

Fontes: INE, EUROSTAT e Banco de Portugal.

Notas: Os agregados per capita são calculados com a população total. Os salários reais encontram-se deflacionados pelo deflator do consumo privado. Os empréstimos reais estão deflacionados pelo deflator do PIB. O prémio de risco da economia é medido exogenamente pelo diferencial entre a taxa de juro de títulos de dívida portuguesas e alemãs de curto prazo (exceto no período 1999–2002, em que se assumiu um diferencial nulo, e no período 2011–2012, em que se utilizou o diferencial entre taxas de juro de empresas não financeiras portuguesas e alemãs).

crescimento da tendência exógena ou diferenças de nível—para favorecer o conteúdo do ciclo económico dos dados observados e para evitar tendências nos processos exógenos que afetem os grandes rácios. Todas as observações trimestrais são corrigidas de sazonalidade. Sempre que as séries oficiais ajustadas não estavam disponíveis, a transformação foi realizada usando o programa X12 ARIMA. A variância dos erros de medida é calibrada em 5 por cento da variância de cada série para dados reais e 25 por cento para dados nominais e financeiros.⁶

Foi seguida a prática comum na literatura e calibrados vários parâmetros não identificáveis ou fracamente identificados de acordo com estudos empíricos

6. Erros de medida permitem a inclusão de dados para todos os componentes do PIB, além do próprio PIB, ao mesmo tempo em que evita singularidade estocástica na restrição de recursos.

relacionados ou microevidência, ou cruzando os grandes rácios ou qualquer outra medida no estado estacionário com contrapartidas observáveis. Os demais parâmetros são estimados por meio de métodos bayesianos. A informação *à priori* é combinada com a função de máxima verosimilhança para obter o *kernel* posterior, o qual é maximizado através de uma rotina de otimização numérica para obter uma estimativa para a moda posterior e para a matriz de variância-covariância correspondente. Esta informação é utilizada para inicializar o algoritmo de passeio aleatório *Metropolis-Hastings*, produzindo uma amostra da densidade posterior dos parâmetros do modelo. Foram calculadas 3 cadeias paralelas de 1 milhão de extrações cada e descartadas as primeiras 500 mil como a fase de *burn-in*. A convergência da simulação é avaliada através dos diagnósticos sugeridos por Brooks and Gelman (1998). Todos os subprodutos da estimação são avaliados na média posterior. As séries de dados observados utilizadas na estimação e as variáveis que excluem os erros de medida são, em geral, praticamente idênticas, com exceção das variáveis mais ruidosas, como o crescimento do crédito e as taxas implícitas de impostos.

4. Lições de um modelo OLG para a economia portuguesa

Esta seção apresenta algumas diferenças fundamentais nas narrativas que estão assentes nos modelos com vidas finitas e infinitas para a economia portuguesa. O foco incide sobretudo na comparação dos resultados obtidos. Apresentam-se vários subprodutos da estimação, todos avaliados na média da distribuição *a posteriori*, cada um deles com informação específica que é utilizada para analisar o período amostral utilizado.⁷

Ambos os modelos reproduzem de forma aproximada a volatilidade presente nos dados (ver Quadro 2). Estes resultados incluem a maior volatilidade do consumo privado em relação ao PIB. O lado nominal da economia doméstica é um pouco mais volátil do que o gerado por ambos os modelos, com exceção para a inflação calculada a partir do deflator do consumo. Os erros de medida contribuem para esse resultado, dado que absorvem algum ruído presente nos dados. A maior discrepância na volatilidade entre dados e modelos encontra-se na volatilidade das receitas de impostos sobre o trabalho, em rácio do PIB. A regra fiscal está desenhada de molde a reduzir *deficits* orçamentais persistentes através do aumento dos impostos sobre o trabalho. Se os dados não forem compatíveis com esta hipótese de trabalho, o procedimento de estimação compensa os desvios registados em relação à regra fiscal com perturbações exógenas, refletidas no desvio padrão estimado da respectiva inovação e, portanto, na volatilidade do modelo. Nesse sentido, o modelo com vidas infinitas tem pior desempenho, gerando maior volatilidade na relação receita fiscal dos impostos sobre o trabalho em percentagem do PIB.

A evolução dos choques implícitos em cada um dos modelos é, em geral, muito semelhante, pelo que as diferenças nos impactos sobre as variáveis endógenas terão de surgir dos mecanismos próprios de cada modelo, e não tanto das diferenças na dimensão

7. Todos os resultados podem ser disponibilizados pelos autores mediante solicitação.

Variáveis observadas	Data	Modelo INF	Modelo OLG
PIB	0.76	0.79	0.81
Consumo privado	0.94	1.05	1.16
Investimento privado	4.53	5.06	5.14
Consumo e inv. públicos	1.43	1.46	1.45
Exportações	2.61	2.64	2.62
Importações	2.58	2.89	3.02
Emprego	0.87	0.65	0.70
Salários	0.74	0.79	0.78
Deflator do consumo	0.48	0.50	0.50
Deflator do investimento privado	2.81	2.37	2.40
Deflator do cons. e inv. publicos	0.98	0.90	0.91
Deflator das exportação	1.04	0.72	0.73
Deflator das importações	1.72	1.25	1.27
PIB da área do euro	0.60	0.56	0.54
Deflator do PIB da área do euro	0.11	0.24	0.18
Taxa de juro	0.43	0.43	0.34
Impostos sobre o consumo	0.72	0.53	0.54
Impostos sobre o trabalho (trabalhador)	1.14	2.18	1.82
Impostos sobre o trabalho (empregador)	0.28	0.22	0.22
Impostos sobre o capital	0.51	0.41	0.40
Transferências para as famílias	0.56	0.52	0.51
<i>Spread</i> de taxas de juro de empresas	0.21	0.25	0.26
Empréstimos a sociedades não financeiras	1.60	1.59	1.62
Prémio de risco da economia	0.13	0.09	0.10

QUADRO 2. Desvios-padrão observados e implícitos nos modelos

Fonte: cálculos dos autores.

Notas: os desvios-padrão foram calculados a partir de taxas de crescimento, com exceção das receitas de impostos e as transferências do estado, que se encontram em rácio do PIB, e dos *spreads* de taxas de juro de empresas não financeiras, que se encontram em pontos percentuais. A procura externa e o deflator externo são medidos pela variação do PIB e do deflator do PIB da área do euro, respectivamente.

das perturbações. Um dos choques que mais contribuiu para o dinamismo económico nas últimas duas décadas foi a taxa de crescimento da tecnologia, compartilhada tanto por Portugal como pela área do euro, a qual desencadeou ciclos económicos específicos em cada região (Gráfico 1). Os resultados apresentam uma similitude muito acentuada em ambos os modelos, o que implica uma separação entre ciclo económico e tendência muito semelhante. O enquadramento macroeconómico que caracteriza o período 2009-2017, por exemplo, é apreendido como incluindo um efeito tecnológico persistente. A tendência resultante é relativamente alisada e apresenta ciclos económicos plausíveis em ambos os modelos, estimando-se um ciclo positivo antes da turbulência e uma dupla recessão no período subsequente. O ciclo económico torna-se positivo novamente no final da amostra, um período que apresenta um crescimento tendencial mais robusto.

As semelhanças entre os modelos também podem ser encontradas no comportamento de outros choques (Gráfico 2). As evoluções estimadas das taxas de imposto sobre o trabalho e o consumo são praticamente idênticas durante todo o período amostral.

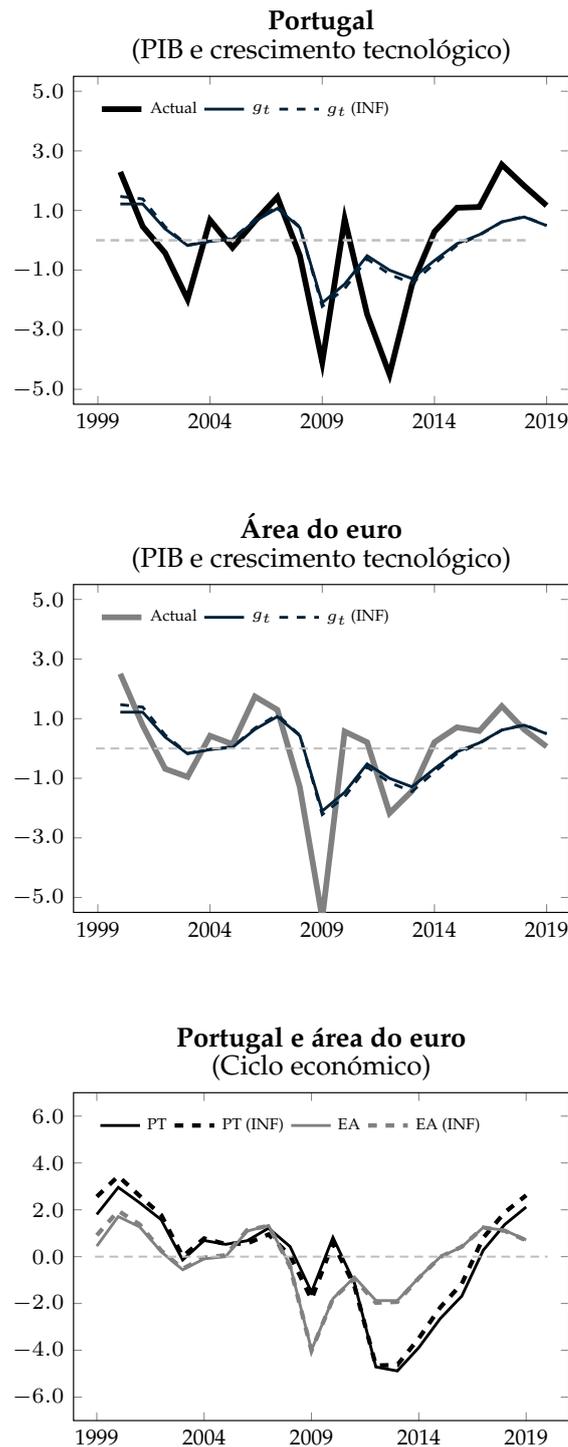


GRÁFICO 1: PIB e tecnologia.

Notas: O crescimento tecnológico está identificado por g_t , o qual é medido pela variação (logarítmica) do nível da tecnologia (com impacto direto sobre a produtividade do trabalho), partilhado por Portugal e a área do euro. O identificador "INF" refer-se ao modelo com agentes de vida infinita. Portugal e a área do euro estão identificados por "PT" e "EA". Os ciclos económicos estão medidos em percentagem do nível do PIB no estado estacionário. Os dados encontram-se centrados.

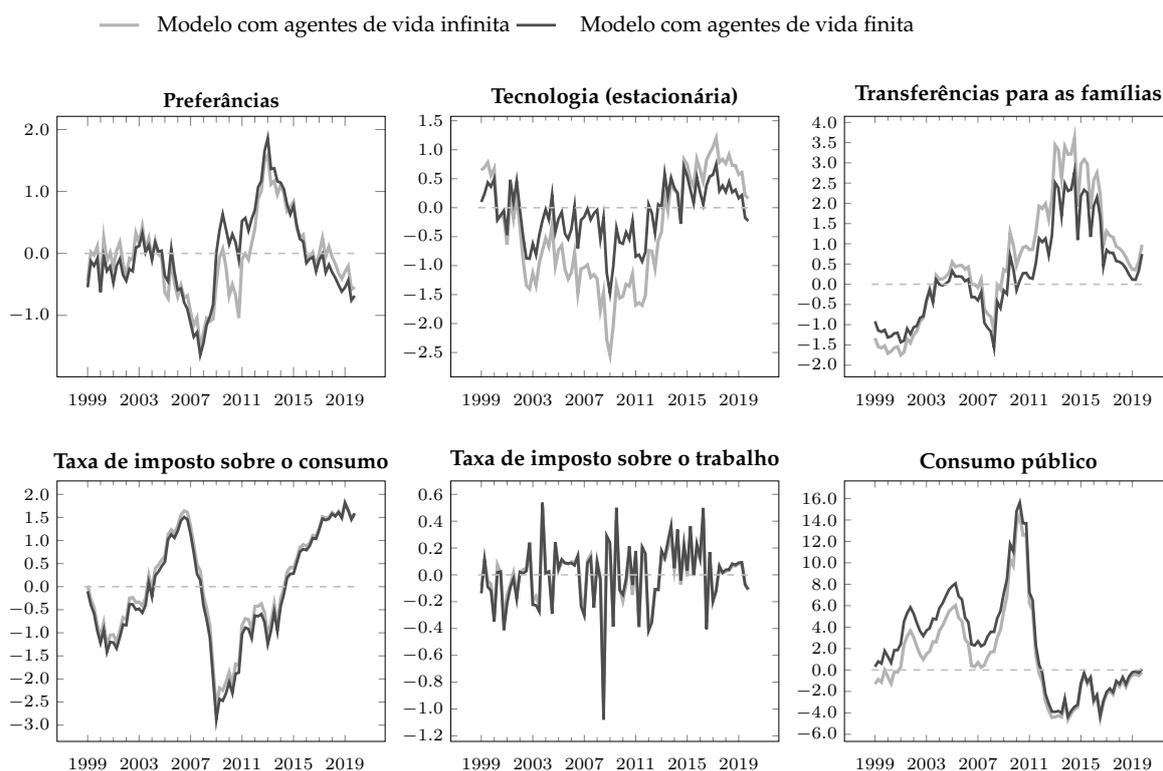


GRÁFICO 2: Estimativas para a evolução dos choques.

Notas: Os choques encontram-se em desvios do estado estacionário. “Tecnologia (estacionária)” identifica choques com impactos temporários sobre o nível tecnológico doméstico, com efeitos diretos sobre a produtividade do trabalho. “Taxa de imposto sobre o consumo” e “Taxa de imposto sobre o trabalho” são calculadas implícitamente. As transferências para as famílias estão em percentagem do PIB. O agregado “Consumo público” inclui o consumo e investimento públicos.

Os níveis de consumo público também estão muito próximos, particularmente após 2008, enquanto as transferências para as famílias têm uma ligeira deslocação paralela ascendente no modelo de agentes com vida infinita. A estimação dos modelos assenta na existência de erros de medida para melhorar o ajustamento aos dados, sendo de esperar que os mecanismos de cada modelo conduzam a resultados distintos na extração do que é considerado ruído. Este procedimento contribui para diferentes evoluções dos choques, em cada um dos modelos, mesmo quando estes estão muito relacionados com os dados observados, como é o caso das transferências ou do consumo público. Note-se que as respostas de política económica do estado à turbulência de 2008 foram imediatas, com aumentos localizados no consumo público e reduções nos impostos sobre o trabalho e o consumo. Na direção oposta, a crise das dívidas soberanas de 2011-2013 despoletou medidas corretivas que irradiaram praticamente até ao final do período amostral. O consumo público e as transferências para as famílias foram reduzidos, enquanto os impostos sobre o trabalho e o consumo registaram aumentos historicamente elevados. O colapso do PIB na área do euro—uma *proxy* para a procura mundial na equação de exportações do modelo—traduz o impacto da crise económica no plano mundial sobre o enquadramento externo de Portugal.

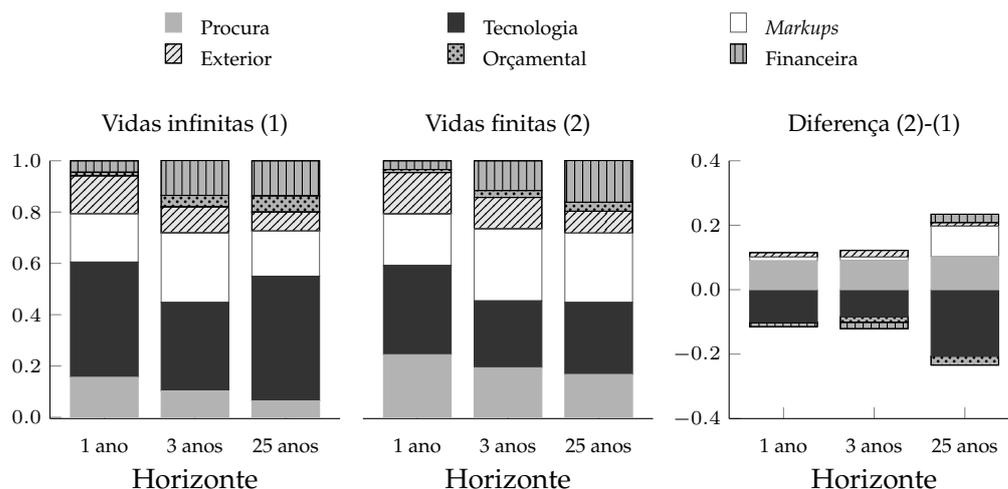


GRÁFICO 3: Decomposição da variância do erro de previsão do PIB.

A componente estacionária do nível tecnológico doméstico, com impacto direto sobre a produtividade do trabalho, é uma exceção importante. O modelo OLG contempla choques menos voláteis e ligeiramente menos persistentes do que o modelo INF. Embora ambos os modelos apresentem uma redução acentuada no período 2008–2009, este último tem lugar a partir de níveis substancialmente mais baixos. A diminuição da produtividade do trabalho ao longo da vida, incluída no modelo OLG, pode contribuir de forma substantiva para esse resultado, ao afetar a escolha consumo/trabalho das famílias.

As diferenças nos mecanismos de transmissão endógena dos modelos podem resultar não apenas em choques ligeiramente diferentes, como também em interpretações distintas da história recente. Essa possibilidade materializou-se na decomposição da variância do PIB, com a componente associada à procura a sobrepor-se em importância na explicação das flutuações do PIB no modelo com agentes de vida finita *vis-à-vis* vida infinita (Gráfico 3). As diferenças são persistentes em diferentes horizontes. Em direção oposta, a componente associada à tecnologia é minimizada pelo modelo com vidas finitas, verificando-se que a contribuição é sistematicamente inferior à do modelo com vidas infinitas. A menor volatilidade da componente estacionária da tecnologia no modelo OLG, com impacto direto na produtividade do trabalho, acaba por influenciar os resultados obtidos, verificando-se uma menor contribuição dos fatores tecnológicos na determinação das flutuações do PIB. O modelo compensa este resultado atribuindo um papel mais importante aos choques de preferências. As diferenças obtidas para as restantes componentes são relativamente diminutas.

A decomposição histórica do crescimento do PIB confirma a existência de algumas diferenças quantitativas, particularmente nos componentes da tecnologia e da procura. No entanto, a magnitude destas diferenças é reduzida, totalizando no máximo 0.4 pontos percentuais (pp) em termos absolutos (Gráfico 4). A única exceção é a crise de 2009, quando o diferencial entre ambos os modelos atinge 0.8 pp no agregado tecnológico e 0.7 pp no agregado de procura, o primeiro resultado a decorrer da

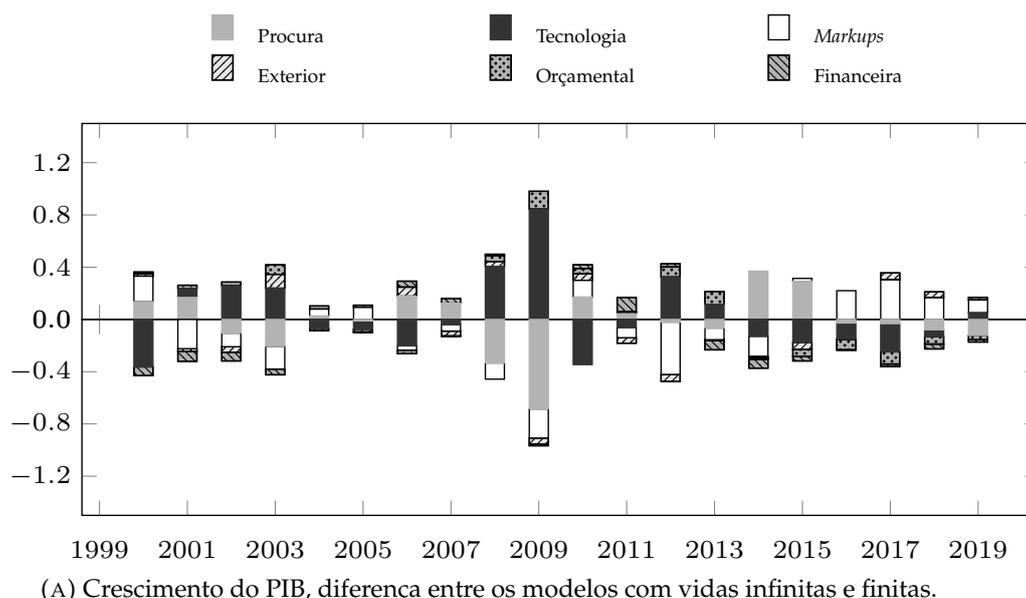


GRÁFICO 4: Decomposição histórica.

Notas: As barras com valores positivos/negativos encontram-se em pp e indicam que o contributo para o crescimento do PIB associado ao modelo com vidas infinitas é superior/inferior ao de vidas finitas.

importância atribuída pelo modelo INF e o segundo pelo modelo OLG. Uma conclusão semelhante surge sobre as crises de 2003 e 2012, embora em menor grau.

Quando justapomos as contribuições de cada modelo, a narrativa em termos qualitativos é em geral muito semelhante (Gráfico 5). As contribuições da tecnologia são de fato maiores no modelo com agentes de vida infinita, mas também são importantes e com o mesmo sinal no modelo com agentes de vida finita. A mesma conclusão é válida para os choques de procura, bem como para as demais categorias. Quando se decompõe o agregado procura, a divergência emerge sobretudo dos choques de preferências, e não tanto dos choques que decorrem da parte pública, apesar da presença de efeitos do tipo *crowding out/in* sobre o consumo nos modelos com vidas infinitas/finitas (Gráfico 6). Um mecanismo importante para determinar estes resultados reside na presença no modelo de agentes com vidas infinitas de famílias que gastam todo o seu rendimento, em cada período, o que cria efeitos não-Ricardianos muito acentuados.

Estas diferenças também se refletem nas funções de resposta a impulsos, as quais são ferramentas de análise e simulação importantes na avaliação de políticas económicas (Gráfico 7). A estrutura OLG tende a gerar efeitos de curto prazo mais expressivos na presença de variações da riqueza mais acentuadas, o que é determinado pelos efeitos não-Ricardianos. Isso é visível nos choques no consumo e investimento públicos, onde detetamos um efeito de *crowding in* no consumo privado—em contraste com o efeito de *crowding out* no modelo com agentes de vida infinita.

O choque no crescimento da tecnologia desencadeia um aumento acentuado no nível da tecnologia e concomitantemente um impacto no longo prazo mais acentuado em todas as variáveis não estacionárias do modelo com agentes de vida infinita. O horizonte de planeamento mais curto no modelo com agentes de vida finita amplifica os efeitos

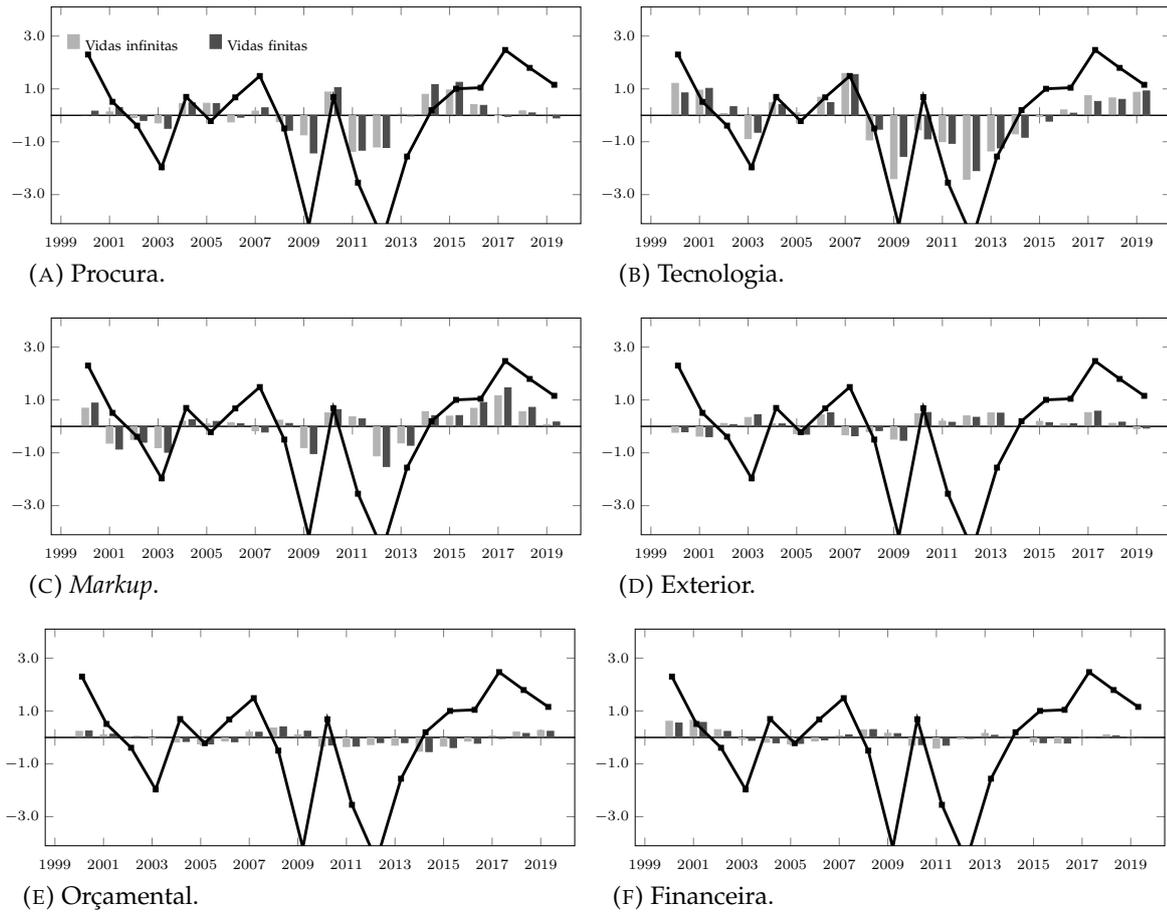


GRÁFICO 5: Decomposição histórica do crescimento do PIB.

Notas: as taxas de crescimento do PIB encontram-se em percentagem (linhas negras), e os contributos em pp.

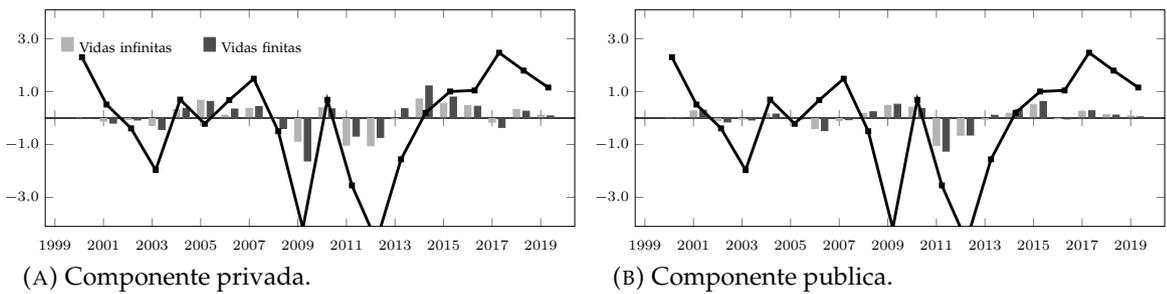


GRÁFICO 6: Decomposição histórica do crescimento do PIB: a componente "Procura".

Notas: as taxas de crescimento do PIB encontram-se em percentagem (linhas negras), e os contributos em pp.

sobre a riqueza das famílias e, portanto, o processo de estimação acaba por determinar que os choques no crescimento da tecnologia sejam menos persistentes, em comparação com o modelo de vidas infinitas. Não encontramos divergências importantes nas restantes respostas que mereçam destaque.

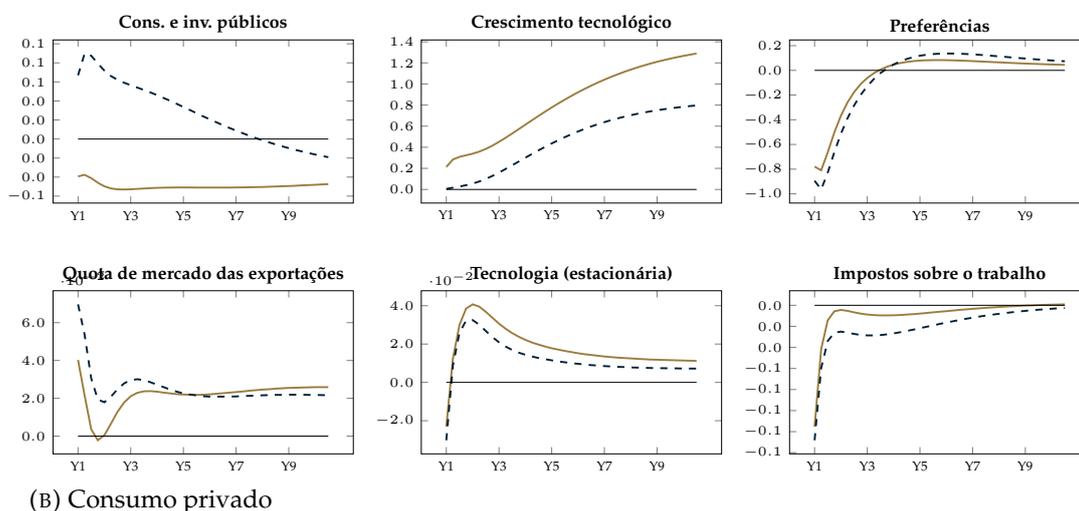
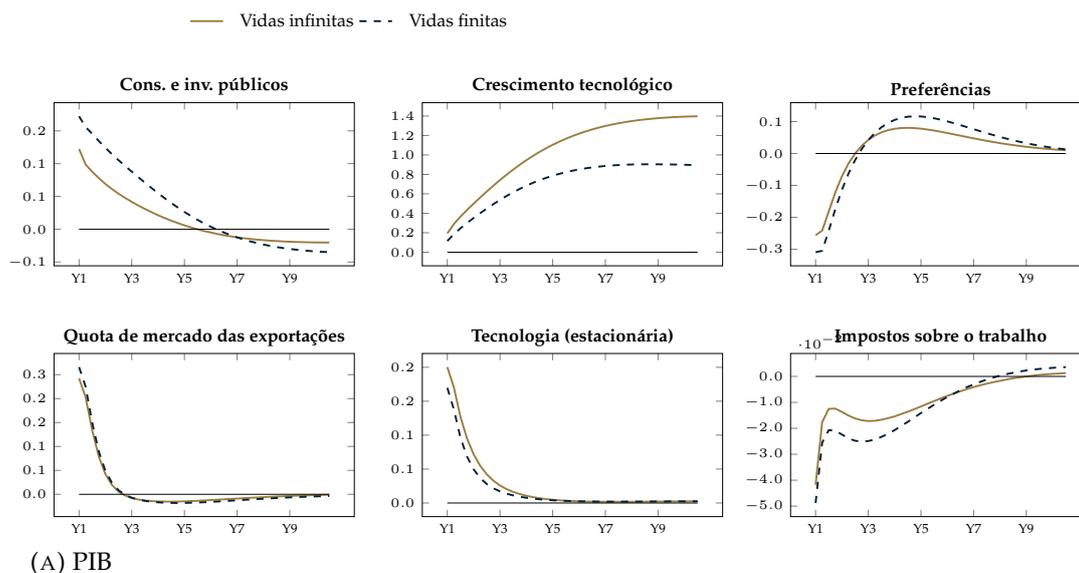


GRÁFICO 7: Funções de resposta a impulsos.

Notas: Os impactos encontram-se em desvios do estado estacionário.

5. Considerações finais

Este artigo procura identificar as diferenças de narrativa produzidas por dois modelos dinâmico-estocásticos de equilíbrio geral, de média escala, desenhados para uma pequena economia aberta, idênticos em todos os aspectos exceto na modelização das famílias. Ambos os modelos são estimados para a economia portuguesa, para o período de 1999-2019. O modelo com agentes de vida infinita segue de perto a prática padrão na literatura, enquanto no modelo com agentes de vida finita as famílias estão sujeitas a tempos de vida estocásticos finitos, e enfrentam uma produtividade do trabalho decrescente ao longo da vida. Ambos os modelos contêm famílias que gastam a totalidade do seu rendimento em cada período, às quais o processo de estimação atribui

um papel mais relevante no mundo de agentes com vida infinita, e que cria uma fonte não-Ricardiana importante nesse modelo.

Os resultados sugerem que ambos os modelos filtram os dados de formas semelhantes, produzindo em geral uma evolução para os choques muito análoga. As diferenças, quando existem, juntamente com os mecanismos distintos inerentes a cada modelo, implicam uma narrativa ligeiramente diferente para a economia portuguesa ao longo do período 1999-2019, mas não fornecem uma interpretação qualitativa diferente. As características não-Ricardianas incorporadas no modelo com agentes de vida finita resultam em impactos mais acentuados do lado da procura—efeitos que são alternativamente canalizados para perturbações tecnológicas no modelo com agentes de vida infinita. Este facto é visível sobretudo nas decomposições históricas e de variância, embora os efeitos não sejam suficientemente diferentes em termos quantitativos para transmitir uma interpretação alternativa da história. As funções de resposta a impulso a uma perturbação do consumo público também são afetadas, com o modelo com agentes de vida infinita gerando efeitos de *crowding-out* e o modelo com agentes de vida finita efeitos de *crowding-in* no consumo privado. O primeiro modelo também apresenta efeitos de crescimento da tecnologia mais persistentes. Em muitas outras dimensões aqui analisadas, tais como a comparação de variâncias, a decomposição ciclo-tendência e outras funções de resposta a impulso, não foi possível encontrar divergências dignas de destaque.

Referências

- Adolfson, Malin, Stefan Laséen, Jesper Lindé, and Mattias Villani (2007). “Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through.” *Journal of International Economics*, 72(2), 481–511.
- Adolfson, Malin, Stefan Laséen, Jesper Lindé, and Mattias Villani (2008). “Evaluating an estimated new Keynesian small open economy model.” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(8), 2690–2721.
- Almeida, Vanda, Gabriela Castro, Ricardo M. Félix, Paulo Júlio, and José R. Maria (2013a). “Inside PESSOA—A detailed description of the model.” Working Papers 16/2013, Banco de Portugal.
- Almeida, Vanda, Gabriela Castro, Ricardo M. Félix, and José R. Maria (2010). “Fiscal Stimulus in a Small Euro Area Economy.” Working Paper No. 16/2010, Banco de Portugal.
- Almeida, Vanda, Gabriela Castro, Ricardo M. Félix, and José R. Maria (2013b). “Fiscal consolidation in a small euro area economy.” *International Journal of Central Banking*, (forthcoming).
- Almeida, Vanda, Gabriela Castro, and Ricardo Mourinho Félix (2009). “The Portuguese economy in the European context: structure, shocks and policy.” In *The Portuguese economy in the context of economic, financial and monetary integration*, pp. 65–152. Banco de Portugal.
- Banco de Portugal (2020). “Box 3: A general equilibrium view on GDP projections.” Tech. rep., Banco de Portugal.
- Bayoumi, T. and S. Sgherri (2006). “Mr Ricardo’s great adventure: Estimating fiscal multipliers in a truly intertemporal model.” Working Paper No. 06/168, International Monetary Fund.
- Bernanke, Ben S., Mark Gertler, and Simon Gilchrist (1999). “The financial accelerator in a quantitative business cycle framework.” In *Handbook of Macroeconomics, Handbook of Macroeconomics*, vol. 1, edited by J. B. Taylor and M. Woodford, chap. 21, pp. 1341–1393. Elsevier.
- Blanchard, Olivier (1985). “Debts, deficits and finite horizons.” *Journal of Political Economy*, 93(2), 223–247.
- Brooks, Stephen P and Andrew Gelman (1998). “General methods for monitoring convergence of iterative simulations.” *Journal of computational and graphical statistics*, 7(4), 434–455.
- Buiter, Willem (1988). “Death, birth, productivity growth and debt neutrality.” *The Economic Journal*, 98(391), 279–293.
- Castro, Gabriela, Ricardo M. Félix, Paulo Júlio, and José R. Maria (2013). “Fiscal multipliers in a small euro area economy: How big can they get in crisis times?” Working Paper 11, Banco de Portugal.
- Castro, Gabriela, Ricardo M Félix, Paulo Júlio, and José R Maria (2015). “Unpleasant debt dynamics: Can fiscal consolidations raise debt ratios?” *Journal of Macroeconomics*, 44, 276–294.

- Christiano, Lawrence J., Martin Eichenbaum, and Charles Evans (2005). "Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy." *Journal of Political Economy*, 113(1).
- Christiano, Lawrence J, Roberto Motto, and Massimo Rostagno (2014). "Risk shocks." *American Economic Review*, 104(1), 27–65.
- Christiano, Lawrence J, Mathias Trabandt, and Karl Walentin (2011). "Introducing financial frictions and unemployment into a small open economy model." *Journal of Economic Dynamics and Control*, 35(12), 1999–2041.
- Christoffel, Kai Philipp, Günter Coenen, and Anders Warne (2008). "The new area-wide model of the euro area: a micro-founded open-economy model for forecasting and policy analysis." *ECB working paper*.
- Cúrdia, Vasco and Ricardo Reis (2010). "Correlated disturbances and US business cycles." Tech. rep., National Bureau of Economic Research.
- De Castro, Marcos R, Solange N Gouvea, Andre Minella, Rafael Santos, and Nelson F Souza-Sobrinho (2015). "SAMBA: Stochastic analytical model with a bayesian approach." *Brazilian Review of Econometrics*, 35(2), 103–170.
- Den Haan, Wouter J and Thomas Drechsel (2020). "Agnostic structural disturbances (ASDs): detecting and reducing misspecification in empirical macroeconomic models." *Journal of Monetary Economics*.
- Frenkel, Jacob and Assaf Razin (1996). *Fiscal Policies and Growth in the World Economy*. 3 ed., The MIT Press.
- Gadatsch, Niklas, Klemens Hauzenberger, and Nikolai Stähler (2015). "German and the rest of euro area fiscal policy during the crisis." Tech. rep., Discussion Paper, Deutsche Bundesbank.
- Galí, Jordi, J. David López-Salido, and Javier Vallés (2007). "Understanding the Effects of Government Spending on Consumption." *Journal of the European Economic Association*, 5(1), 227–270.
- Harrison, Richard, Kalin Nikolov, Meghan Quinn, Gareth Ramsay, Alasdair Scott, and Ryland Thomas (2005). *The Bank of England Quarterly Model*. Bank of England.
- Ireland, Peter N (2004). "A method for taking models to the data." *Journal of Economic Dynamics and Control*, 28(6), 1205–1226.
- Júlio, Paulo and José R Maria (2017). "The Portuguese post-2008 period: A narrative from an estimated DSGE model." Tech. rep., Banco de Portugal.
- Justiniano, Alejandro and Bruce Preston (2010). "Can structural small open-economy models account for the influence of foreign disturbances?" *Journal of International Economics*, 81(1), 61–74.
- Kilponen, Juha, Seppo Orjasniemi, Antti Ripatti, and Fabio Verona (2016). "The Aino 2.0 model." *Bank of Finland Research Discussion Paper*, 16.
- Kumhof, Michael, Dirk Muir, Susanna Mursula, and Douglas Laxton (2010). "The Global Integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF) - Theoretical structure." IMF Working Paper 10/34, International Monetary Fund.
- Ratto, Marco, Werner Roeger, and Jan in't Veld (2009). "QUEST III: An estimated open-economy DSGE model of the euro area with fiscal and monetary policy." *economic Modelling*, 26(1), 222–233.

- Schmitt-Grohe, Stephanie and Martin Uribe (2003). "Closing small-open economy models." *Journal of International Economics*, 61, 163–185.
- Schmitt-Grohé, Stephanie and Martín Uribe (2011). "Business cycles with a common trend in neutral and investment-specific productivity." *Review of Economic Dynamics*, 14(1), 122–135.
- Smets, Frank and Raf Wouters (2002). "Openness, imperfect exchange rate pass-through and monetary policy." *Journal of monetary Economics*, 49(5), 947–981.
- Smets, Frank and Rafael Wouters (2003). "An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the euro area." *Journal of the European economic association*, 1(5), 1123–1175.
- Yaari, Menahem (1965). "Uncertain lifetime, life insurance and the theory of the consumer." *The Review of Economic Studies*, 32(2), 137–150.

