

1

REVISTA
DE ESTUDOS
ECONÓMICOS

VOLUME X



BANCO DE
PORTUGAL
EUROSISTEMA

1

Revista de Estudos
Económicos
Volume X

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, 2024 • www.bportugal.pt

Índice

Nota do editor

Pedro Duarte Neves

Modos de transporte no comércio internacional português: Uma análise ao nível da empresa | **1**

João Amador, Carlos Melo Gouveia e Ana Catarina Pimenta

Evolução da concentração de mercado no período da pandemia de COVID-19 | **27**

Ana Cristina Soares, Inês Lindoso e Tiago Ferreiro

Síntese de economia

A medição da inflação com base em índices de preços | **55**

Fernando Martins

Nota do editor¹

Pedro Duarte Neves

Janeiro 2024

1. Esta edição da Revista de Estudos Económicos divulga três estudos. O primeiro descreve as escolhas dos modos de transporte no comércio internacional de bens pelas empresas portuguesas. O segundo analisa a evolução da concentração de mercado em Portugal, com foco no período da pandemia de COVID-19. O terceiro constitui uma sinopse sobre a utilização de índices de preços para medir a inflação.

2. O estudo de Amador, Gouveia e Pimenta analisa os modos de transporte dos fluxos comerciais (exportações e importações) das empresas portuguesas.² Trata-se de um retrato muito completo das escolhas (e das possibilidades) das empresas: cobre os principais modos de transporte (aéreo, rodoviário, ferroviário e marítimo); apresenta informação sobre custos de transporte, tempos de trânsito e distâncias percorridas; relaciona as escolhas com características das empresas, como a dimensão, a localização e a existência de capital estrangeiro; relaciona também essas escolhas com as características dos produtos, como o valor unitário, o grau de perecibilidade e a intensidade tecnológica dos produtos.

A análise apresenta características inovadoras: combina a informação do modo de transporte com dados individuais das empresas, do produto e do país parceiro (Estatísticas do Comércio Internacional e Quadros de Pessoal); cruza esta informação com uma base de dados internacional sobre custos de transporte (*Global Transport Cost Dataset for International Trade*); usa as coordenadas geográficas dos pontos de partida e de chegada das mercadorias para medir as distâncias de trânsito.

O estudo oferece resultados muito úteis para a caracterização das decisões das empresas sobre os modos de transporte dos fluxos comerciais:

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. A importância dos custos de transportes no comércio internacional é uma questão frequentemente esquecida nos manuais de Economia. Existem, no entanto, trabalhos seminais nesta área: refiram-se os dois trabalhos de Paul A. Samuelson publicados no *Economic Journal* (em junho de 1952 e em junho de 1954) e o livro *“Geography and Trade”* em que Paul Krugman deixou escrito o curso que lecionou na Universidade Católica de Louvaina em outubro de 1990 (as *“Gaston Eyskens Lectures”*).

- (a) O transporte rodoviário é, em Portugal, o modo de transporte dominante no comércio internacional de mercadorias (com um peso de cerca de 60%, tanto nas exportações como nas importações);
- (b) O transporte marítimo assegura a movimentação de cerca de um terço dos fluxos comerciais, sendo mais preponderante no caso das empresas com sede perto dos portos e menos relevante no caso dos bens perecíveis;
- (c) O transporte aéreo é usado em cerca de 5% dos fluxos comerciais, especialmente para bens de elevado valor unitário e com maior conteúdo tecnológico;
- (d) O transporte ferroviário tem um papel praticamente nulo;
- (e) Em termos de distância, os transportes rodoviário e ferroviário tendem a ser escolhidos para distâncias até 4500 quilómetros, o transporte aéreo apresenta maior concentração no intervalo de 4500 a 8000 quilómetros, e o transporte marítimo está associado a maiores distâncias, até aos 10 000 quilómetros;
- (f) Em termos de tempo, o transporte aéreo está associado a uma menor duração da viagem, até 50 horas, os transportes rodoviário e ferroviário são escolhidos para viagens até 100 horas, enquanto a duração mais longa está associada ao transporte marítimo, que pode chegar até 300 horas;
- (g) A quase totalidade dos fluxos comerciais das empresas portuguesas apresenta um custo de transporte não superior a 20% do valor do produto, com maior frequência de custos em torno dos 10%.

3. No editorial da REE de outubro de 2020, a propósito do estudo de Amador, Lourenço, Magalhães e Pimenta, o editor escreveu o seguinte:

Dada a inexistência de estudos similares para outros países, não se pode concluir como esta dinâmica de mobilidade das maiores empresas portuguesas compara com a de outros países europeus. Uma possibilidade para desenvolvimento futuro poderá ser a análise de indicadores de concentração em sectores específicos. O livro “The Great Reversal” de Thomas Philippon, editado em 2019, constitui possivelmente o estudo recente mais relevante sobre esta matéria, concluindo para os Estados Unidos da América e para os últimos 20 anos o seguinte: “US markets have become less competitive: concentration is high in many industries, leaders are entrenched, and their profit rates are excessive. (...) This lack of competition has hurt US consumers and workers: it has led to higher prices, lower investment, and lower productivity growth”. Essa evolução foi distinta da verificada na União Europeia, onde, de acordo com o mesmo autor, tanto o grau de concentração como as margens de lucro se mantiveram globalmente estáveis nas últimas duas décadas. Fica aqui – como sugestão para futura análise – a possibilidade de identificar, no mesmo período temporal de 20 anos e para setores específicos, as principais características da evolução verificada em Portugal, tanto em termos de margens de lucro como de indicadores de concentração.³

3. O Banco de Portugal publicou estudos para a economia portuguesa sobre esta temática, para um período temporal mais curto, 2000-2009. Veja-se, por exemplo, “Concorrência na economia portuguesa: uma visão sobre os setores transacionável e não-transacionável”, João Amador e Ana Cristina Soares, Boletim Económico do Banco de Portugal, primavera de 2012.

O segundo estudo da presente REE, de Soares, Lindoso e Ferreiro apresenta um contributo importante para a resposta a esta sugestão do editor. A partir da Informação Empresarial Simplificada (IES) – que abrange o universo das sociedades não financeiras portuguesas – os autores concluem que não se verificou um padrão marcado de evolução da concentração no período 2010-2021: com efeito, o peso em valor acrescentado bruto das indústrias que registaram aumentos de concentração é muito próximo do das indústrias que registaram reduções. Ou seja, em termos agregados, os resultados sugerem que, em Portugal, o grau de concentração se manteve globalmente estável no período analisado. Verificou-se, contudo, uma grande heterogeneidade para os vários setores de atividade.

Este resultado merece, naturalmente, uma análise mais granular, o que aliás se torna crucial dada a já referida heterogeneidade setorial. Em particular, é muito importante a distinção das condições de competitividade das empresas, ao nível do mercado internacional e do mercado doméstico. Um aumento da concentração em setores expostos à concorrência internacional pode significar – embora não necessariamente – um movimento no sentido de reestruturação empresarial compatível com empresas mais competitivas a nível global; um aumento da concentração em setores menos expostos à concorrência internacional pode significar – embora não necessariamente – uma redução da competitividade a nível doméstico, podendo criar condições para margens de lucro mais elevadas. Continua, por isso, a justificar-se o desenvolvimento de uma análise mais completa e definitiva sobre a evolução da concentração e das margens de lucro nas últimas duas décadas em Portugal.

4. O estudo de Soares, Lindoso e Ferreiro tem, no entanto, um propósito diferente: os autores procuram concluir se, num ambiente de reforço de investimento em tecnologias de informação (TI) no período da pandemia de COVID-19, se verificou – ou não – um aumento da concentração de mercado. Os autores constataam que, também para esse período, não se registou um padrão marcado de evolução da concentração na atividade produtiva portuguesa. Dificilmente poderia ter sido obtido outro resultado: o período considerado (2020-2021) não encerra plenamente os possíveis efeitos de alteração do uso de TI na atividade produtiva, nem a vigorosa recuperação económica (2022-2023) que se seguiu; e, como referido pelos autores, os resultados obtidos são necessariamente condicionais às políticas económicas de resposta à pandemia.

5. Esta REE inclui uma sinopse, de Martins, que aborda várias questões de natureza operacional sobre a utilização de índices de preços para a medição de inflação: medição de preços individuais, combinação destes preços – agregação – para obtenção de uma medida de inflação, definição de ponderadores de despesa e de locais de consumo, situação de alteração repentina de padrões de despesa e possíveis razões para haver enviesamentos (*bias*) na medição da variação de preços. A sinopse apresenta as possíveis abordagens conceituais para a medição da variação de preços: variação do custo de um cabaz fixo, ou variação do custo necessário para manter o nível de bem-estar (utilidade). A sinopse apresenta ainda uma digressão sobre as fórmulas matemáticas de cálculo de

índices de preços.

6. Esta sinopse torna obrigatória uma referência à Comissão Boskin⁴ - “*Advisory Commission to Study the Consumer Price Index*” - que produziu um dos mais fascinantes e úteis trabalhos de economia aplicada das últimas décadas. O relatório apresentado por esta comissão, em dezembro de 1996, concluiu que, nos Estados Unidos da América, o índice de preços no consumidor terá sobrestimado a evolução anual do verdadeiro custo de vida em cerca de 1.1 pontos percentuais (para ser mais preciso o intervalo apresentado foi [0.8-1.6] pontos percentuais. Este resultado foi obtido a partir de uma identificação de enviesamentos (*bias*) na medição da inflação com origens distintas: substituição (associada a alterações nos padrões de despesa), qualidade (associada a evolução nas características dos produtos), novos produtos (associada às dificuldades na incorporação na variação dos preços de novos produtos) e locais de venda (associadas a alterações na estrutura de locais de compra).

Este estudo levou a várias alterações no processo de produção do índice de preços do consumidor nos EUA: atualização mais frequente dos ponderadores, recurso a formas estatísticas de agregação com menos enviesamentos, bem como vários ajustamentos para lidar com a qualidade dos produtos, a introdução de novos produtos e a modificação dos locais de compra. Em resultado, existe hoje a convicção de que o grau de sobrestimação da variação de preços é muito inferior, pelo que esta questão tem hoje um papel secundário no debate de política económica.

7. A exploração de novas fontes de informação pode permitir uma medida mais precisa da inflação. A sinopse refere, neste contexto, dois tipos de informação de preços: dados *scanner* e dados extraídos da internet (*web scraping*). Em particular, a utilização de dados de preços obtidos *online* é mesmo fundamental dada a importância crescente que assumem nas despesas das famílias. Estas fontes podem melhorar o processo de produção dos índices de preços ou mesmo oferecer indicações mais contemporâneas do comportamento da inflação (*nowcasting*).

Adicionalmente, dada a sua alta frequência, contribuem para um melhor conhecimento sobre vários aspetos dos processos de fixação de preços: discriminação de preço, saldos ou descontos temporários, fixação de preço ao longo do ciclo de vida do produto, fixação de preços em cabaz (*bundling*), compreensão dos efeitos dos preços para diferentes tipos de consumidores (*household scanner datasets*). Os benefícios destas fontes de informação sobre preços têm uma utilização especialmente promissora para Economia Industrial.

4. Esta comissão foi presidida pelo economista Michael Boskin, tendo sido composta ainda por Ellen Dulberger, Robert Gordon, Zvi Griliches e Dale Jorgenson.

A utilização para medição da inflação apresenta vários desafios, como questões de harmonização das fontes estatísticas, seleção de preços, representatividade dos retalhistas e dos produtos disponíveis. O Sistema Europeu de Bancos Centrais (SEBC) promoveu um grupo de investigação económica – o *Price-setting Microdata Analysis Network* (PRISMA) – que obteve resultados muito relevantes sobre o comportamento individual de preços nos países da União Europeia com base nestas diferentes, mas complementares, fontes de informação.⁵

5. Para mais informação ver o *website* do Banco Central Europeu.

Sumário não-técnico

Janeiro 2024

Modos de transporte no comércio internacional português: Uma análise ao nível da empresa

João Amador, Carlos Melo Gouveia e Ana Catarina Pimenta

O comércio internacional de bens envolve escolhas relativamente ao modo de transporte. As escolhas das empresas em relação aos quatro principais modos de transporte – aéreo, rodoviário, ferroviário e marítimo – dependem de variáveis como a distância a percorrer, o tempo de trânsito, o custo do transporte, o valor unitário do produto, os requisitos do cliente, a perecibilidade do bem e o seu volume.

Este estudo analisa as escolhas dos modos de transporte das empresas portuguesas no comércio internacional de bens. Para esse efeito, utiliza-se informação detalhada ao nível das transações internacionais, complementada com informação relativa à distância, ao tempo de trânsito e aos custos de transporte. O estudo aborda várias dimensões importantes: a heterogeneidade na utilização dos modos de transporte em função da localização das empresas em Portugal, da sua dimensão e da existência de capital estrangeiro; a heterogeneidade num conjunto de características dos produtos, tais como a sua categoria, valor unitário, grau de perecibilidade e intensidade tecnológica; e a utilização de cada modo de transporte em termos da distância percorrida, do tempo de trânsito e dos custos de transporte.

A análise é inovadora em termos do tipo de dados utilizados e apresenta factos relevantes para informar os modelos de comércio e as decisões de política nesta área. Em primeiro lugar, conhecer a escolha dos modos de transporte em função das características das empresas torna possível calibrar modelos em que estas são diferenciadas. Em segundo lugar, conhecer a importância relativa dos modos de transporte, conjuntamente com as características dos produtos, a distância, o tempo e os custos, é importante para identificar estrangulamentos e necessidades de infraestruturas.

A rodovia é o principal modo de transporte no caso das exportações para a Europa, onde se localizam os principais parceiros comerciais, enquanto o transporte marítimo é o mais utilizado nas exportações para outros destinos (Gráfico 1). O transporte rodoviário domina o comércio internacional português de mercadorias (62 por cento nas exportações e importações em 2022), seguido do transporte marítimo (32 e 34 por cento nas exportações e importações em 2022, respetivamente). O transporte aéreo é reduzido (5 e 4 por cento das exportações e importações em 2022, respetivamente) e mais

frequente no comércio com os EUA. Embora o transporte ferroviário seja tipicamente pouco importante a nível internacional, Portugal é um caso extremo, pois é praticamente inexistente.

A escolha do modo de transporte pelas empresas é estável e as que têm sede perto dos portos utilizam relativamente mais o transporte marítimo. O papel dominante do transporte rodoviário, seguido do marítimo, não se altera consoante a dimensão das empresas ou a existência de capital estrangeiro. Observam-se alterações relevantes na quota de cada modo de transporte ao longo do tempo por categoria de produto. O transporte aéreo é relevante para os bens de elevado valor unitário e para os bens de alta tecnologia, características que são correlacionadas. Por seu turno, o transporte marítimo é relativamente menos utilizado para bens perecíveis. Como esperado, as transações associadas a um menor tempo de trânsito são dominadas pelo transporte aéreo, seguindo-se os modos ferroviário e o rodoviário para tempos de trânsito até 100 horas. Para uma duração superior, o modo de transporte utilizado é o marítimo. A quase totalidade das exportações e importações portuguesas de bens apresentam um custo de transporte até 20 por cento do valor do produto, sendo que o transporte aéreo apresenta um custo mais elevado e o marítimo apresenta um custo mais reduzido.



GRÁFICO 1: Principal modo de transporte para cada país de destino das exportações em 2022

Notas: Identificação baseada na percentagem do valor exportado para cada país por modo de transporte face ao valor total das exportações para o respetivo país. Os países a cinzento representam aqueles para os quais não existem dados disponíveis. Para mais detalhes utilizar a seguinte hiperligação: [Mapa](#).

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados do Comércio Internacional (INE).

Modos de transporte no comércio internacional português: Uma análise ao nível da empresa

João Amador
Banco de Portugal
Nova SBE

Carlos Melo Gouveia
Banco de Portugal

Ana Catarina Pimenta
Banco de Portugal
Universidade do Minho

Janeiro 2024

Resumo

O comércio internacional de bens envolve escolhas relativamente ao modo de transporte. Estas escolhas são complexas e dependem de variáveis como a distância a percorrer, o tempo de trânsito, os custos de transporte e características da empresa e do bem. Apesar da sua importância, esta dimensão do comércio internacional tem sido relativamente menos estudada do que outras. Neste artigo adotamos uma abordagem descritiva e retratamos as escolhas dos modos de transporte das empresas portuguesas que participam no comércio internacional de bens. Esta análise é inovadora e é possível graças à disponibilidade de uma base de dados longitudinal do comércio internacional com informações sobre o modo de transporte utilizado ao nível da empresa-país-produto, combinada com informações sobre os determinantes das escolhas. Os modos de transporte rodoviário e marítimo são dominantes e os seus pesos no total têm-se mantido globalmente estáveis ao longo das últimas três décadas. No entanto, existe heterogeneidade nas escolhas do modo de transporte em função das características da empresa e do produto. (JEL: F14, R41)

1. Introdução

O comércio internacional de mercadorias está intrinsecamente relacionado com o transporte. A literatura empírica sobre comércio internacional centra-se normalmente nos padrões de troca, nas características dos comerciantes, nos determinantes do comércio ou nos seus efeitos. Embora o transporte seja normalmente ignorado, ele constitui um requisito básico para a existência de transações internacionais. As escolhas das empresas relativamente aos quatro principais modos de transporte - aéreo, rodoviário, ferroviário e marítimo - resultam de um problema

Agradecimentos: Os autores agradecem a Nuno Alves, António Antunes, Joana Garcia e Pedro Duarte Neves pelos comentários e sugestões. As opiniões expressas são dos autores e não coincidem necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

E-mail: jamador@bportugal.pt; cgouveia@bportugal.pt; apimenta@bportugal.pt

de otimização complexo onde muitas dimensões interagem. Variáveis como distância a percorrer, tempo de trânsito, custo de transporte, valor unitário do produto, necessidade do cliente, perecibilidade e volume do bem, fazem parte da lista. A teoria económica não dispõe de modelos que incorporem todas estas variáveis, mas a distância e o custo de transporte já foram consideradas. O comércio e a geografia surgiram como uma vertente da literatura e, de forma mais geral, estes tópicos também se ligam aos ramos da geografia económica, economia dos transportes (Beesley 1989 e Button 2010) e gestão logística (Farris 1997). Outra vertente da literatura centra-se na conectividade e no transporte urbano, e é mais vasta do que a relativa aos fretes no comércio internacional.

As contribuições teóricas iniciais que ligam o comércio internacional e os transportes referem-se ao modelo com custos de icebergue de Samuelson (1952), onde tais custos aumentam linearmente com a distância. Krugman (1991) é um dos artigos mais citados com este modelo, embora com uma diferente especificação de custos de icebergue. McCann (2005) revela algumas propriedades das funções de custo de transporte de icebergue, destacando que se o modelo de icebergue for visto simplesmente como custos de transporte, então as suas propriedades não são plausíveis em termos empíricos. Além disso, mesmo que o modelo de icebergue seja visto como captando diferentes custos associados à distância, ainda assim há motivos para cautela com as inferências para a realidade ou para a análise de políticas. Contribuições posteriores são, por exemplo, Irarrazabal *et al.* (2010), considerando os custos de icebergue num contexto de empresas heterogéneas, e Bosker e Buringh (2020), argumentando que, na prática, os componentes de custos aditivos correspondem à maior parte do custo unitário de transporte.

A relação entre comércio e a geografia foi muito estimulada pelo trabalho de Krugman (1992). O comércio e a geografia também estão incluídos na importante contribuição de Eaton e Kortum (2002), que fornece equações estruturais simples para o comércio bilateral com parâmetros relativos à vantagem absoluta, à vantagem comparativa e às barreiras geográficas. O tempo de trânsito como variável chave no comércio internacional e nas escolhas dos meios de transporte também tem estado presente na literatura (por exemplo, Hummels e Schaur 2013 e Nordas *et al.* 2006).

Embora os transportes sejam uma parte fundamental do comércio internacional e muitos modelos teóricos os incluam, a literatura empírica sobre este tema é relativamente escassa. Uma razão importante é a falta de dados granulares sobre o modo de transporte adotado em cada transação comercial internacional, conjugados com as características das empresas e dos produtos. Assim, a análise da heterogeneidade dos modos de transporte de acordo com as características das empresas e dos produtos, bem como o impacto da distância, do tempo de trânsito e dos custos no problema de otimização dos participantes no comércio internacional ainda estão ausentes da literatura. Exemplos de estudos empíricos agregados sobre modos de transporte no comércio internacional são Arvis *et al.* (2010), que calcula um índice de desempenho logístico que é publicado regularmente pelo Banco Mundial, e ITF (2022), que apresenta estudos de caso e análises agregadas com dados para todos os modos de transporte para os 63 países membros do *International Transport Forum*, uma organização não governamental integrada na OCDE. Quando se trata de estudar decisões de modos de transporte ao nível da empresa, a literatura é ainda mais escassa. Uma exceção é

Hayakawa *et al.* (2013), que estuda a escolha do modo de transporte utilizando um inquérito realizado a empresas multinacionais no Sudeste Asiático.

Neste artigo, estudamos escolhas de modos de transporte utilizando um conjunto de dados muito rico que cobre transações internacionais de empresas portuguesas, complementado com informação sobre distância, tempo de trânsito e custos de transporte. Observamos apenas os países que são origem das importações ou destino das exportações, por isso os possíveis países de trânsito são ignorados no estudo. Além disso, observamos apenas o modo de transporte ativo na fronteira portuguesa. Com estes dados, estudamos a heterogeneidade na utilização dos modos de transporte de acordo com a localização das empresas em Portugal, a sua dimensão e a existência de capital estrangeiro. Além disso, estudamos a heterogeneidade em termos de um conjunto de características dos produtos: categoria, valor unitário, grau de perecibilidade e intensidade tecnológica. Por fim, avaliamos a utilização de cada modo de transporte ao longo da distribuição de distância, tempo de trânsito e custos de transporte. O leitor facilmente compreende que estudar separadamente as variáveis que determinam em conjunto a escolha do modo de transporte é bastante limitado, embora esta seja a primeira etapa de trabalho para identificar regularidades.

A nossa análise é inovadora devido ao tipo de dados utilizados e fornece resultados que podem informar os modelos de comércio internacional e ajudar à tomada de decisões de política nesta área. Em primeiro lugar, saber mais sobre a utilização do modo de transporte de acordo com as características das empresas permite calibrar modelos com empresas heterogéneas. Em segundo lugar, conhecer a utilização relativa dos diferentes modos de transporte, em ligação com as características dos produtos, distância, tempo e custos, é relevante para a identificação de estrangulamentos e necessidades de infraestruturas. Com efeito, as alterações nos padrões de comércio e nos parceiros comerciais devem ser acompanhadas pela disponibilidade de meios de transporte. Neste contexto, Paixão e Marlow (2001) discute a política de transportes da UE, argumentando que apenas será integrada e sustentada se fizer pleno uso de todos os modos de transporte.

Observamos que o transporte rodoviário e marítimo são os modos dominantes no comércio internacional português de bens. O rodoviário é o principal meio de transporte de e para a Europa, enquanto o marítimo desempenha este papel noutras geografias. O transporte aéreo é reduzido e mais frequente no comércio com os EUA. Embora o ferroviário seja normalmente o modo de transporte de mercadorias menos importante a nível internacional, Portugal é um caso extremo por ele ser praticamente inexistente. As escolhas dos modos de transporte por parte das empresas apresentam alguma estabilidade e aquelas com sede perto dos portos utilizam relativamente mais o transporte marítimo. O papel dominante da rodovia, seguido do marítimo, não se altera com a dimensão das empresas ou a existência de capital estrangeiro. Quanto às categorias de produtos há alterações relevantes no peso de cada modo de transporte ao longo do tempo. O transporte aéreo torna-se relevante para bens de alto valor unitário e para os bens de alta tecnologia, características que estão correlacionadas. Além disso, o transporte marítimo é relativamente menos utilizado para mercadorias perecíveis. Quanto à distribuição das distâncias percorridas em cada modo de transporte, o

rodoviário e o ferroviário são bastante semelhantes, com o aéreo a apresentar maior densidade acima dos 5000 km nas exportações e acima dos 7500 km nas importações. Tal como seria de esperar, as transações com tempos de trânsito mais curtos são dominadas pelo transporte aéreo, com o ferroviário e rodoviário mais importantes para tempos de trânsito até 100 horas. Acima desta duração, o marítimo é o modo de transporte que está presente. Por último, a distribuição do custo de transporte das exportações e importações portuguesas de mercadorias em cada modo de transporte contém a maior parte da densidade até 20 por cento do valor do produto, sendo o aéreo um pouco mais caro e o marítimo mais barato.

O artigo está organizado da seguinte forma. A próxima secção descreve as bases de dados que foram integradas. A secção 3 descreve a utilização dos modos de transporte em cinco subsecções: apresenta os principais modos de transporte usados para os países de destino das exportações e de origem das importações, os 10 principais países parceiros para cada modo de transporte, o peso de cada modo ao longo do tempo e a sua comparação com os outros países. As transições entre modos de transporte para as combinações empresa-produto-destino e empresa-produto-origem concluem esta secção. A secção 4 explora a heterogeneidade nas escolhas de modo de transporte em função da localização da sede de algumas empresas em Portugal, da sua dimensão e da existência de capital estrangeiro, como *proxy* para a participação nas cadeias de valor globais. A secção 5 analisa a heterogeneidade em termos das características do produto, nomeadamente a sua categoria principal, valor unitário, quão perecível é e o seu grau de intensidade tecnológica. A secção 6 analisa a distribuição do tempo e das distâncias percorridas pelas mercadorias exportadas e importadas em cada um dos quatro modos de transporte. Além disso, apresenta a distribuição dos custos de transporte em cada modo. Por fim, a secção 7 apresenta algumas considerações finais.

2. Bases de dados

Este artigo combina uma base de dados de transações no comércio internacional com fontes complementares de informação. A principal base de dados é recolhida mensalmente pelo INE, inclui informação detalhada sobre as exportações e importações de bens por parte de empresas localizadas em Portugal e é utilizada para calcular as estatísticas oficiais do comércio internacional. Para o comércio extra-UE, os dados provêm originalmente de formulários de declaração aduaneira e, para o comércio intra-UE, provêm dos relatórios Intrastat. A base de dados inclui todas as transações com países fora da UE, mas as transações intra-UE estão sujeitas ao limiar de assimilação, ou seja, o valor anual abaixo do qual a declaração Intrastat não é obrigatória. Os limiares de assimilação em Portugal são de 350 e de 250 mil euros para as importações e exportações na UE, respetivamente.

Cada registo de transação inclui a natureza do fluxo comercial (exportações ou importações), a identificação fiscal anonimizada da empresa, o código do produto de oito dígitos da Nomenclatura Combinada, o modo de transporte, o valor e a quantidade transacionada (expressa em euros correntes e quilogramas, respetivamente) e o país

de destino ou origem. Para além da informação do comércio internacional, a base de dados inclui algumas variáveis recolhidas dos *Quadros de Pessoal*, tais como, o código de cinco dígitos da Nomenclatura de Atividades Económicas da empresa, o seu volume de negócios, o emprego e a participação de capital estrangeiro.

Consideramos os dados anuais de 1995 a 2022 tanto para importações como para as exportações. A principal variável de interesse corresponde ao modo de transporte utilizado para a entrada e saída de mercadorias do território estatístico nacional no caso de importações e exportações, respetivamente. Este conjunto de dados é complementado com informações publicamente disponíveis sobre tempos de trânsito. Mais especificamente, recolhemos o tempo de trânsito entre Lisboa e a capital de cada país parceiro para cada modo de transporte.¹ Por falta de informação, mas de forma realista, assumimos o mesmo tempo de trânsito para os modos ferroviário e rodoviário.

Além disso, a informação acima referida foi complementada com o novo Conjunto de Dados Globais de Custos de Transporte para o Comércio Internacional (GTCDIT) desenvolvido pela *Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento* (UNCTAD) e pelo *Banco Mundial*, divulgado em dezembro de 2020.² O GTCDIT fornece os custos de transporte em 2016 para cada categoria do Sistema Harmonizado a seis dígitos e por modo de transporte. Os custos de transporte são definidos como a diferença entre os valores com custo, seguro e frete (CIF) e livre a bordo (FOB). Hoffmeister *et al.* (2022) detalha as fontes e métodos usados para compilar o GTCDIT. Além disso, recolhemos as coordenadas das capitais dos países parceiros e de alguns municípios portugueses.³ Esses dados são utilizados para calcular a distância entre a sede da empresa e a capital de cada parceiro comercial.⁴

Em síntese, cada linha da nossa base de dados corresponde às importações/exportações de um bem por parte de uma empresa de/para um país num determinado ano e utilizando um dado modo de transporte. Existe ainda informação específica da empresa (e.g., classe de dimensão⁵, localização e setor de atividade) e do país de

1. A informação encontra-se disponível em: <https://www.searates.com/services/distances-time/>.

2. A base de dados de custos de transporte está disponível em: <https://unctadstat.unctad.org/en/BulkDownload.html>.

3. A informação está maioritariamente disponível em <https://simplemaps.com/data/world-cities> e em <https://pt.db-city.com/Portugal>. Quando um país parceiro possui mais de uma capital, escolhemos a com maior população.

4. As distâncias são obtidas através do comando Stata *geodist*, que calcula distâncias geodésicas, ou seja, o comprimento da curva mais curta entre dois pontos ao longo da superfície de um modelo matemático da Terra.

5. Esta variável é criada a partir da informação de emprego e volume de negócios dos *Quadros de Pessoal* e de acordo com a definição da Comissão Europeia, mais especificamente a Recomendação 2003/361/CE. A classe das microempresas inclui aquelas que empregam menos de 10 trabalhadores e têm um volume de negócios anual ou balanço total anual não superior a 2 milhões de euros. Por sua vez, as pequenas empresas empregam menos de 50 pessoas e têm um volume de negócios anual ou um balanço anual total não superior a 10 milhões de euros. As médias empresas empregam menos de 250 pessoas e têm um volume de negócios anual não superior a 50 milhões de euros ou um balanço anual total não superior a 43 milhões de euros. As grandes empresas são aquelas que não pertencem a nenhuma das categorias acima mencionadas.

origem/destino (e.g., capital e maior cidade). Também ao nível empresa-produto-país-transporte-ano há informação sobre o valor e quantidade importada/exportada. Com esta informação calculamos o valor unitário como o rácio entre o valor e a quantidade, que é uma *proxy* para os preços não observados. Além disso, cada linha da base de dados inclui a distância geográfica, o tempo de trânsito e os custos de transporte, conforme detalhado acima.

3. Modos de transporte nas dimensões geográfica e temporal

Nesta secção, apresentamos nova informação sobre os modos de transporte utilizados pelas empresas portuguesas que participam no comércio internacional. Focamos no meio de transporte dominante para os vários países de destino das exportações e de origem das importações, com ênfase adicional nos principais países parceiros em cada modo de transporte. Além disso, apresentamos os pesos dos transportes rodoviário, marítimo, ferroviário e aéreo nas últimas três décadas e estabelecemos uma comparação internacional. Finalmente, avaliamos a persistência nos modos escolhidos ao nível da empresa-produto-país parceiro.

3.1. Principais modos de transporte por parceiro comercial

Os dois painéis do Gráfico 1 apresentam o mapa mundo e as cores identificam o principal modo de transporte para cada fluxo comercial e país parceiro em 2022. Para identificar o principal modo de transporte para cada país e fluxo comercial calcula-se a parcela do valor exportado/importado para/de cada país correspondente a cada modo de transporte em percentagem do valor total exportado/importado para/de o mesmo país. Os pesos dos quatro modos de transporte somam 100% para cada país e fluxo comercial em 2022. O principal modo de transporte é o que apresenta o peso superior.

O painel (A) refere-se às exportações e sinaliza que a rodovia é o principal modo de transporte para destinos na Europa e no Norte da Ásia, enquanto o marítimo domina para os restantes países. Quanto às importações, no painel (B), o resultado é semelhante, mas o transporte marítimo domina nas importações de alguns países da Europa Central e da Rússia.

3.2. Principais parceiros comerciais por modo de transporte

Os Quadros A.1 e A.2 do [Apêndice Online A](#) complementam a análise da subsecção anterior, classificando os 10 principais países de destino das exportações portuguesas de bens e os 10 principais países de origem das importações portuguesas de bens, respetivamente, para cada modo de transporte, somando os valores transacionados pelas empresas, em 1995, 2005, 2015 e 2022.

Quanto às exportações, o Quadro A.1 reporta consistentemente a Espanha, França e Alemanha como os principais países no conjunto do transporte rodoviário e os EUA, Reino Unido e Alemanha para o transporte marítimo. Quanto ao transporte aéreo, os EUA assumem um papel de liderança, mas estão presentes alguns parceiros menos

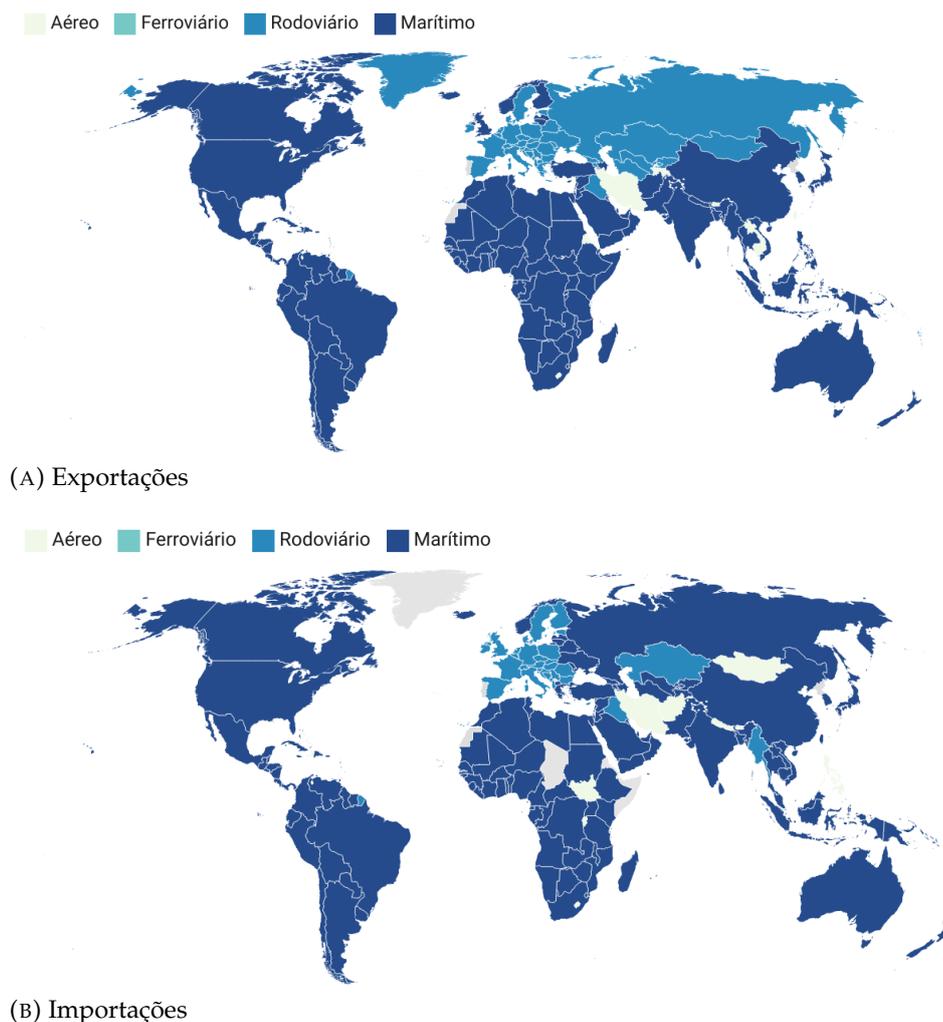


GRÁFICO 1: Principal modo de transporte para cada país parceiro e fluxo comercial em 2022

Notas: Para identificar o principal modo de transporte para cada país e fluxo comercial em 2022, calculámos a percentagem do valor exportado (importado) para (de) cada país utilizando cada modo de transporte alternativo no valor total das exportações (importações) para (de) o mesmo país em 2022. As percentagens das quatro alternativas de transporte somam 100% para cada país e fluxo comercial em 2022. O principal modo de transporte para cada país e fluxo comercial corresponde àquele com uma percentagem mais elevada. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa. Os países a cinzento representam aqueles para os quais não existem dados disponíveis. Para mais detalhes utilize as seguintes hiperligações: [Mapa de exportações](#) e [Mapa de importações](#).

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

importantes, como Angola, a China continental e Hong Kong. Quanto à ferrovia, que é muito menos importante em termos de peso, Espanha e França ocupam as duas primeiras posições em todos os anos considerados.

A análise dos principais países de origem das importações para cada modo de transporte, no Quadro A.2, mostra um papel dominante consistente e semelhante para Espanha, Alemanha e França na rodovia. Quanto às importações transportadas por via marítima, a China ocupa a primeira posição desde 2015, enquanto o Brasil pertence ao grupo principal desde 2005. Países como a Arábia Saudita e a Nigéria também estão presentes no top 10 das importações por via marítima em resultado do seu papel como fornecedores de bens energéticos. Quanto às importações transportadas por via aérea,

a China e os EUA estão nas primeiras posições nos últimos anos, mas é interessante notar a presença nas 10 primeiras posições de outros países asiáticos como o Vietname e a Coreia do Sul. Tal sinaliza alguma dinâmica temporal em relação ao comércio e aos modos de transporte.

3.3. *Peso de cada modo de transporte*

Os dois painéis do Gráfico 2 apresentam a estrutura das exportações e importações de bens das empresas portuguesas de acordo com o modo de transporte utilizado entre 1995 e 2022. Embora existam algumas flutuações anuais, existe uma forte estabilidade no peso de cada modo de transporte ao longo do tempo. Quanto aos fluxos de exportação, o transporte rodoviário representa cerca de dois terços do total e o transporte marítimo cerca de um terço, com um peso de cerca de 5 por cento para o transporte aéreo. A parcela das exportações transportadas por comboio é insignificante. Estas percentagens são afetadas pela posição geográfica do país *versus* os seus parceiros, que permanece inalterada a menos que este grupo mude significativamente, e também pela infraestrutura de transportes existente, que parece não ter mudado significativamente em quase três décadas.

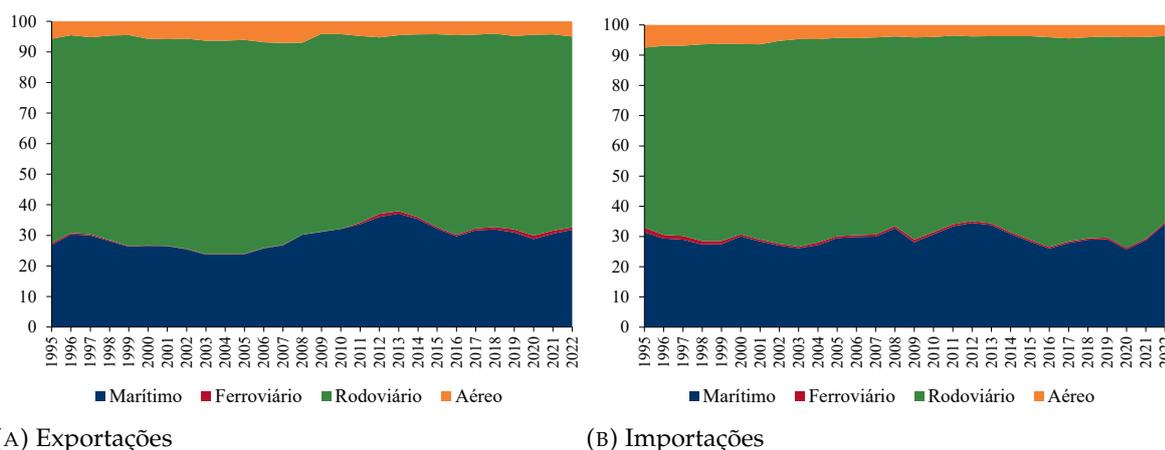


GRÁFICO 2: Percentagem de cada modo de transporte no valor total das exportações/importações portuguesas de mercadorias por ano e fluxo comercial (Percentagem)

Notas: Os pesos dos quatro modos de transporte somam 100% por ano e fluxo comercial. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

No que diz respeito aos fluxos de importação, os pesos dos modos de transporte também são estáveis e muito próximos das exportações. Tal não é surpreendente, uma vez que os operadores de mercadorias em camiões, navios, aviões e comboios tendem a lucrar com o movimento de carga em dois sentidos na mesma rota. No entanto, estratégias logísticas ótimas não são necessariamente lineares porque pode ocorrer o reposicionamento de contentores vazios de um porto excedentário para um porto deficitário, conforme estudado em [Song et al. \(2019\)](#). O Gráfico 3 compara o peso de cada modo de transporte nas exportações e importações de bens para cada ano. Cada

modo de transporte é representado com uma cor diferente e os pontos representam os 28 anos, de 1995 a 2022. As conclusões estão claramente refletidas no gráfico, uma vez que os pontos de cada cor estão agrupados e todos eles estão próximos da linha de 45 graus.

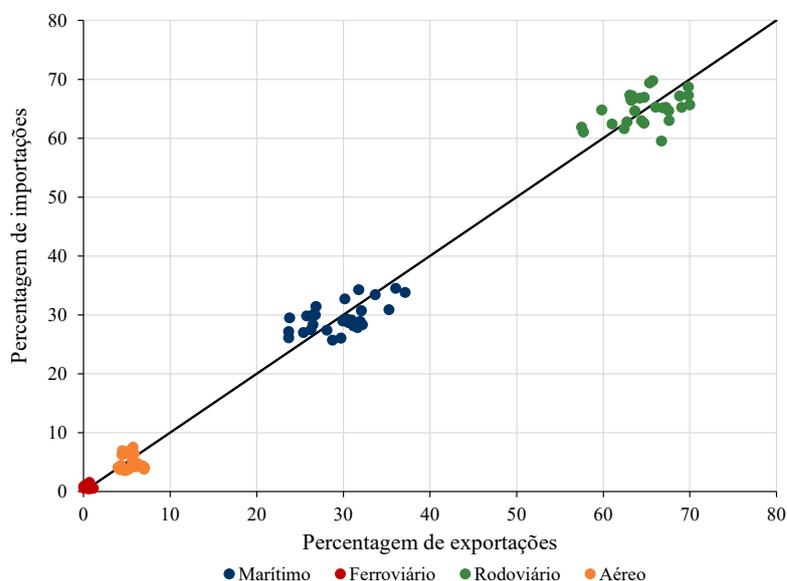


GRÁFICO 3: Percentagem de cada modo de transporte no valor total das exportações (eixo das abcissas) e importações (eixo das ordenadas) portuguesas e a linha de 45°

Notas: Este gráfico apresenta os mesmos valores do Gráfico 2, mas estabelece a relação entre os pesos de cada modo de transporte no valor total das exportações e importações para cada ano. Mais especificamente, existem 28 pontos para cada modo de transporte, um para cada ano, e as coordenadas de cada ponto correspondem ao respetivo peso no valor total das exportações (eixo das abcissas) e importações (eixo das ordenadas). Os pesos dos quatro modos de transporte somam 100% por ano e fluxo comercial. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

3.4. Transições entre modos de transporte ao nível da empresa

Outra dimensão de análise, que surge naturalmente da discussão anterior, diz respeito à persistência de escolhas relativas aos modos de transporte ao nível da empresa. Os nossos dados granulares permitem considerar trios empresa-produto-país que permanecem ativos durante períodos específicos e calcular as transições entre modos de transporte. O Quadro 1 reporta os resultados das exportações e importações, respetivamente, considerando as transições entre t e $t + 1$ e entre t e $t + 10$. Como esperado, as transições entre modos de transporte são maiores para horizontes temporais mais longos.

A persistência das escolhas das empresas é elevada, como refletido pelos valores elevados na diagonal principal. As exceções centram-se no transporte ferroviário e, em menor medida, no aéreo. Na verdade, quanto menor for o peso de um modo de transporte nos fluxos totais de exportações e importações, maior a probabilidade de mudanças numa empresa terem um grande impacto. Vale a pena destacar as importantes transições do transporte marítimo para o aéreo (10,31 e 13,05 por cento

nas exportações e importações, respetivamente) no horizonte temporal de 10 anos. As transições do transporte rodoviário para o aéreo nas importações também são maiores do que as de qualquer um dos outros três modos de transporte (cerca de 3 por cento no horizonte de 10 anos). Na direção oposta, mas representando valores muito menores, há transições a 10 anos do transporte aéreo para o marítimo nas exportações (33,73 por cento) e para o rodoviário nas importações (20,15 por cento).

Exportações										
Do ano t para o ano t+1					Do ano t para o ano t+10					
	Marítimo	Ferrovário	Rodoviário	Aéreo		Marítimo	Ferrovário	Rodoviário	Aéreo	
Marítimo	90,12	0,02	2,78	7,08	100	Marítimo	83,62	0,02	6,06	10,31
Ferrovário	9,60	49,21	38,22	2,97	100	Ferrovário	13,81	2,76	80,11	3,31
Rodoviário	1,75	0,05	97,12	1,08	100	Rodoviário	3,40	0,13	94,25	2,21
Aéreo	21,16	0,01	4,96	73,87	100	Aéreo	33,73	0,02	9,25	57,00

Importações										
Do ano t para o ano t+1					Do ano t para o ano t+10					
	Marítimo	Ferrovário	Rodoviário	Aéreo		Marítimo	Ferrovário	Rodoviário	Aéreo	
Marítimo	86,79	0,16	6,16	6,89	100	Marítimo	71,69	0,23	15,03	13,05
Ferrovário	13,63	47,48	36,48	2,41	100	Ferrovário	19,89	10,04	65,77	4,30
Rodoviário	0,78	0,06	97,54	1,61	100	Rodoviário	1,64	0,11	95,45	2,79
Aéreo	5,45	0,02	9,93	84,59	100	Aéreo	8,83	0,04	20,15	70,98

QUADRO 1. Matrizes de transição dos principais modos de transporte para cada empresa-país-produto e fluxo comercial com um horizonte temporal de 1 e 10 anos (Porcentagem)

Notas: Cada linha das matrizes apresenta o modo de transporte mais utilizado para cada empresa-país-produto no ano t e cada coluna corresponde ao modo de transporte mais utilizado para a mesma empresa-país-produto 1 e 10 anos depois. O modo de transporte mais utilizado corresponde ao modo de transporte associado ao maior valor exportado ou importado por cada empresa-país-produto em cada ano. Nesta análise, consideramos apenas os grupos empresa-país-produto que permanecem na base de dados durante pelo menos 10 anos consecutivos ou interpolados. Assumimos uma classificação agregada de produtos com 14 categorias. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa. Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

3.5. Comparação internacional

Embora as especificidades geográficas dos países sejam importantes, ter uma referência internacional para a estrutura dos modos de transporte nas exportações e importações é útil para identificar possíveis estrangulamentos, nomeadamente em termos de infraestruturas. Os dois painéis do Gráfico 4 apresentam as distribuições dos pesos de cada meio de transporte, para exportações e importações, tomando o conjunto de países para os quais está disponível informação sobre o comércio intra-UE e extra-UE em 2022, sinalizando também a posição de Portugal em cada distribuição.

A distribuição do peso do transporte ferroviário nas exportações tem uma densidade muito grande na aba esquerda. No entanto, como salientado acima, Portugal é um caso extremo, sendo o transporte ferroviário nas exportações de mercadorias negligenciável. Quanto ao transporte marítimo, a distribuição apresenta forte dispersão e Portugal situa-se na aba direita. As distribuições para a rodovia e para o aéreo também estão dispersas e Portugal está mais próximo da moda. A narrativa para as distribuições das participações de cada modo de transporte do lado das importações não é muito diferente, exceto a menor dispersão na distribuição do transporte aéreo.

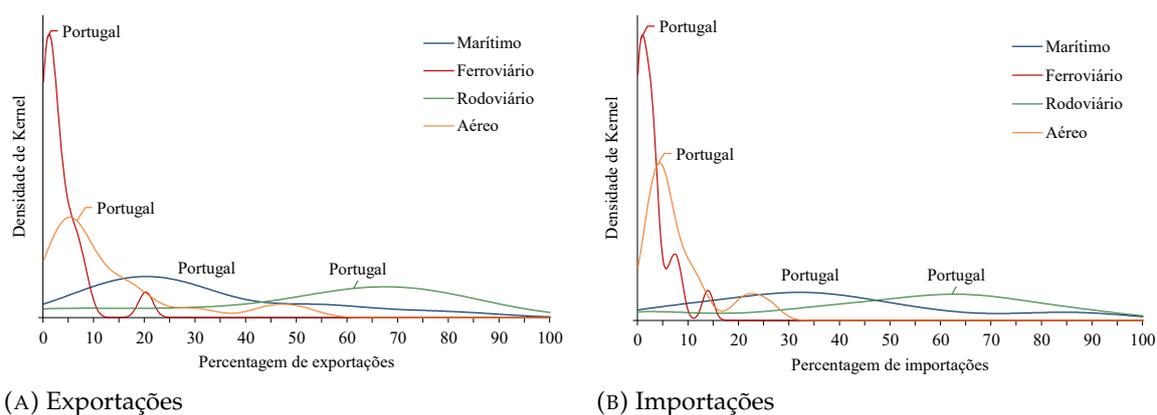


GRÁFICO 4: Estimativas da densidade de Kernel da percentagem de exportações e importações de bens por modo de transporte em 2022

Notas: O eixo horizontal compreende a percentagem de cada alternativa de transporte no valor total das mercadorias exportadas/importadas por cada país. As percentagens das quatro alternativas de transporte somam 100% para cada país e fluxo comercial em 2022. Para esta análise, consideramos apenas os países para os quais estão disponíveis informações sobre o comércio intra-UE e extra-UE: Alemanha, Bélgica, Bulgária, Chipre, Chéquia, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Estónia, Finlândia, Grécia, Irlanda, Itália, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Polónia, Portugal e Roménia.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados do Eurostat.

4. Modos de transporte e características das empresas

A heterogeneidade é omnipresente nos dados ao nível da empresa e a escolha do modo de transporte no comércio internacional não é exceção. Nesta secção avaliamos a heterogeneidade ao longo das características das empresas, como a localização da sede, classe de dimensão e participação do capital estrangeiro.

4.1. Localização da sede em Portugal

A localização de uma empresa no território é provavelmente uma variável relevante nas suas escolhas de modo de transporte. A localização determina o acesso às infraestruturas e redes de transporte, que interagem com o tempo de trânsito e os custos de transporte. Em vez de mapear as quotas de cada modo de transporte no território, consideramos os dois modos dominantes (rodoviário e marítimo) e mapeamos a importância relativa do transporte marítimo *versus* o rodoviário para as empresas localizadas nas diferentes regiões NUTS III em Portugal. Uma ressalva a assinalar é a possibilidade de as sedes das empresas não corresponderem a estabelecimentos produtivos, algo mais provável para empresas de maior dimensão.

Os dois painéis do Gráfico 5 retratam os resultados para o rácio entre exportações e importações marítimas e rodoviárias para empresas sediadas nas 23 sub-regiões do continente. Um resultado que emerge é a maior proporção do transporte marítimo face ao rodoviário nas regiões costeiras, nomeadamente no *Alentejo Litoral*, que é servido pelo porto de Sines, o maior de Portugal. Inversamente, no *Algarve* e nas regiões do interior este rácio é menor, especialmente no caso das importações.

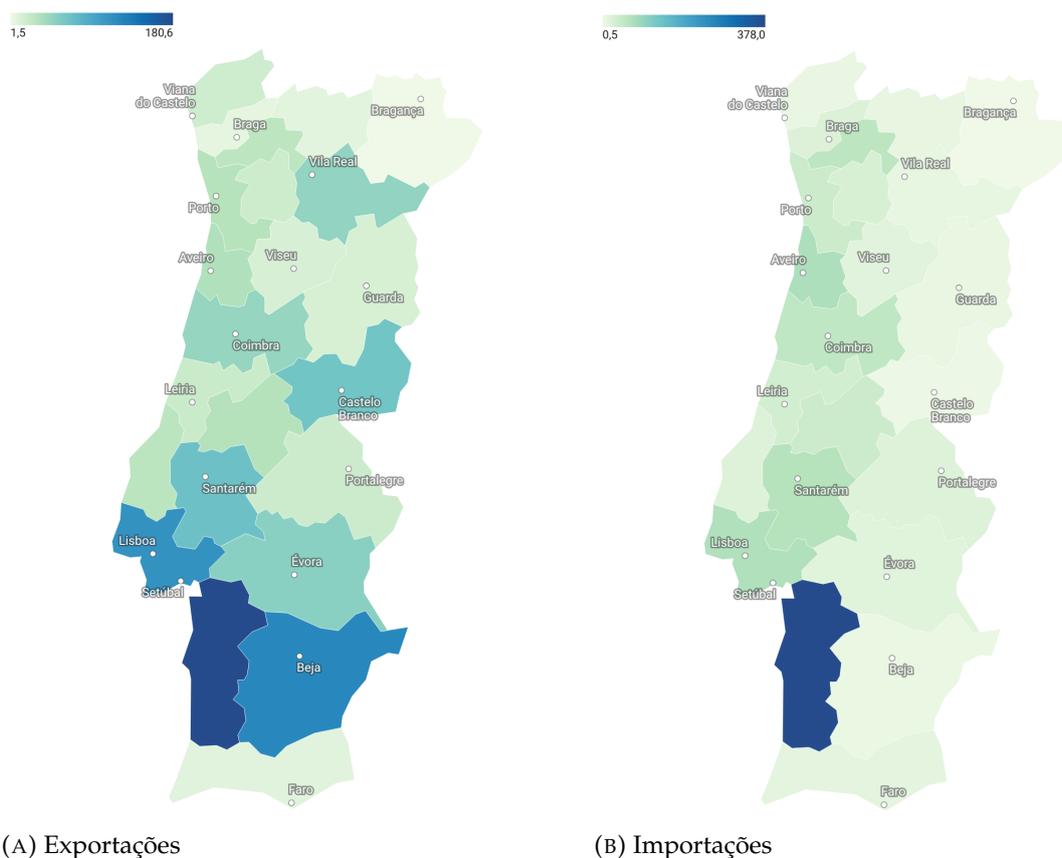


GRÁFICO 5: Rácio entre quota de transporte marítimo sobre quota de transporte rodoviário em 2022, por localização da sede da empresa (NUTS III) e fluxo comercial

Notas: A quota de cada modo de transporte corresponde ao valor exportado (importado) utilizando esse modo no valor total exportado (importado). As quotas dos quatro modos de transporte somam 100% por ano, fluxo comercial e NUTS III. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa. Para mais detalhes utilize as seguintes hiperligações: [Mapa de exportações](#) e [Mapa de importações](#). De forma a melhorar a legibilidade do gráfico, os rácios entre transporte marítimo e rodoviário para as regiões autónomas não são apresentados. Para a Madeira, os rácios são 292,1 e 60 para exportações e importações, respetivamente. Para os Açores, o rácio na exportação é de 148,9 e na importação de 224,1.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

4.2. Dimensão

A dimensão é normalmente uma variável que determina a variabilidade em muitas características das empresas. Contudo, tal não é o caso quando se trata do peso de cada modo de transporte nos fluxos de exportação e importação das empresas. O Gráfico 6 representa estes pesos em 2022, de acordo com a classificação habitual de micro, pequenas, médias e grandes empresas, utilizada pela Comissão Europeia.

O Gráfico 6 mostra que o transporte rodoviário é dominante em todas as classes de dimensão, seguido pelo marítimo e, à distância, pelo aéreo. O transporte ferroviário é insignificante, conforme observado anteriormente. Para as grandes empresas, a percentagem do transporte marítimo é maior do que nas outras categorias e também vale a pena notar que as microempresas têm uma percentagem mais elevada de

transporte aéreo do que os outros tipos de empresas. A menor escala de produção e exportação destas empresas parece ser compatível com este modo de transporte, mesmo que a percentagem do transporte aéreo seja próxima dos 10 por cento. A situação das importações é qualitativamente semelhante à das exportações e todos os resultados são estáveis ao longo do tempo.

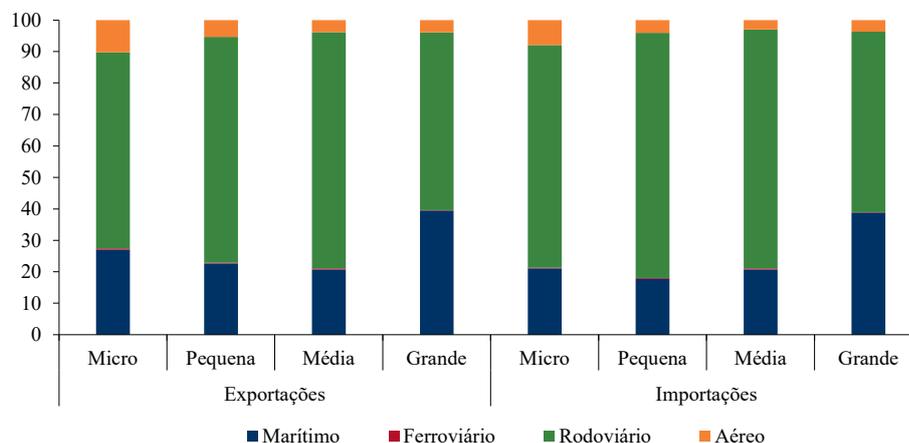


GRÁFICO 6: Percentagem de cada modo de transporte por dimensão da empresa e fluxo comercial em 2022 (Percentagem)

Notas: A quota de cada modo de transporte corresponde ao valor exportado (importado) utilizando esse modo no valor total exportado (importado). As quotas dos quatro modos de transporte somam 100% por ano, fluxo comercial e categoria de dimensão. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa. De acordo com a Recomendação da Comissão Europeia 2003/361/CE, a categoria de microempresas compreende as empresas que empregam menos de 10 trabalhadores e têm um volume de negócios anual ou balanço total anual não superior a 2 milhões de euros. Por sua vez, as pequenas empresas empregam menos de 50 pessoas e têm um volume de negócios anual ou um balanço total anual não superior a 10 milhões de euros. As médias empresas empregam menos de 250 pessoas e têm um volume de negócios anual não superior a 50 milhões de euros ou um balanço total anual não superior a 43 milhões de euros. Assim, as grandes empresas são aquelas que não pertencem a nenhuma das categorias acima mencionadas.

Fonte: Cálculos dos autores com base nos dados de Comércio Internacional (INE).

4.3. Capital estrangeiro

Uma das características distintivas da economia internacional nas últimas décadas foi a fragmentação da cadeia produtiva e a sua organização ao longo de cadeias de valor globais. Tal levou a um aumento acentuado nos fluxos comerciais, devido à movimentação de peças e componentes, e a um aumento nos fluxos de Investimento Direto Estrangeiro (IDE) associados à fragmentação na cadeia de produção por parte das empresas multinacionais. A participação de capital estrangeiro nas empresas tem sido utilizado como *proxy* da sua integração nas cadeias de valor globais, o que é considerado um fator de competitividade. A associação entre capital estrangeiro e cadeias de valor globais foi estabelecida em vários artigos (por exemplo, [Adarov e Stehrer 2021](#), [Cadestin et al. 2018](#), [Qiang et al. 2021](#) e [Wang et al. 2021](#)).

O Gráfico 7 apresenta a repartição dos fluxos de exportação e importação em 2022 ao longo dos quatro modos de transporte para empresas com ou sem capital estrangeiro. Os resultados mostram novamente o papel dominante do transporte rodoviário, com pesos

superiores a 60 por cento nas exportações, seguido do transporte marítimo, com pesos ligeiramente acima de 30 por cento para ambos os tipos de empresas. Os resultados para as importações são semelhantes, exceto no que se refere à menor percentagem de transporte rodoviário para empresas sem capital estrangeiro (cerca de 50 por cento). Além disso, as empresas com capital estrangeiro detêm maiores participações no transporte aéreo. Estes resultados mantêm-se se forem definidos limiares mais elevados de capital estrangeiro para distinguir as empresas, são estáveis ao longo do tempo e são parcialmente corroborados pela escassa literatura existente.

Hayakawa *et al.* (2013) examina as decisões sobre modos de transporte tomadas por empresas multinacionais para estudar o papel da logística nas suas atividades, utilizando um inquérito a empresas no Sudeste Asiático. O artigo mostra que o capital estrangeiro tem um impacto positivo, quantitativamente elevado e significativo na probabilidade de o transporte aéreo e marítimo ser escolhido em vez do rodoviário.

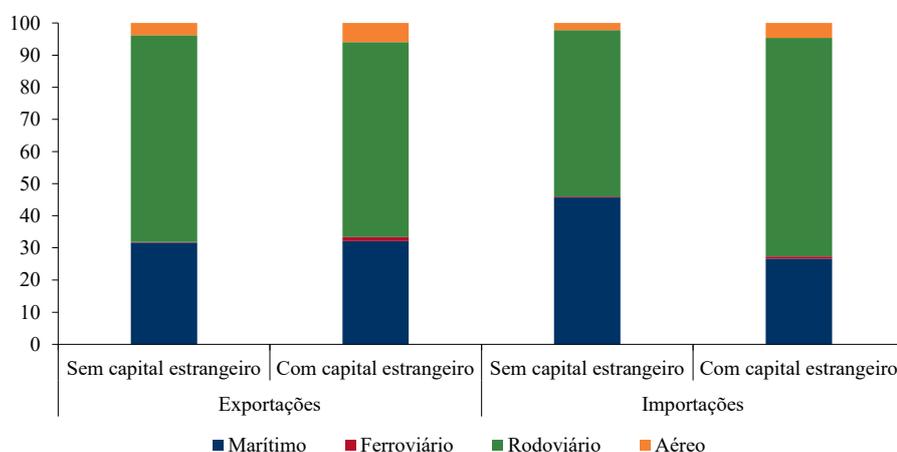


GRÁFICO 7: Percentagem de cada modo de transporte para empresas com e sem capital estrangeiro por fluxo comercial em 2022 (Percentagem)

Notas: A quota de cada modo de transporte corresponde ao valor exportado (importado) utilizando esse modo no valor total exportado (importado). As quotas dos quatro modos de transporte somam 100% por ano, fluxo comercial e categoria de capital estrangeiro. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

5. Modos de transporte e características do produto

Nesta secção continuamos a análise da escolha do modo de transporte pelos comerciantes internacionais portugueses, mas agora centrada nas características dos produtos comercializados.

5.1. Categorias de produtos

Uma característica fundamental do processo de escolha do meio de transporte é o tipo de produto, cujas características podem ser detalhadas. Nesta subsecção, descrevemos o peso de cada modo por categoria de produto em termos de fluxos de exportação e

importação e ao longo do tempo. Ao contrário das dimensões anteriormente discutidas, identificamos algumas mudanças relevantes ao longo do tempo. Os dois painéis do Gráfico 8 representam os pesos de cada modo de transporte para 14 categorias de produtos, de acordo com a classificação NACE de 2 dígitos, comparando 1995 e 2022. A soma dos valores subjacentes aos quatro pontos para cada categoria de produto (cada um com uma cor diferente, de acordo com o meio de transporte) iguala 100 por cento em cada ano. Assim, os pontos acima da linha de 45 graus têm uma compensação abaixo da linha com um ponto de cor diferente.

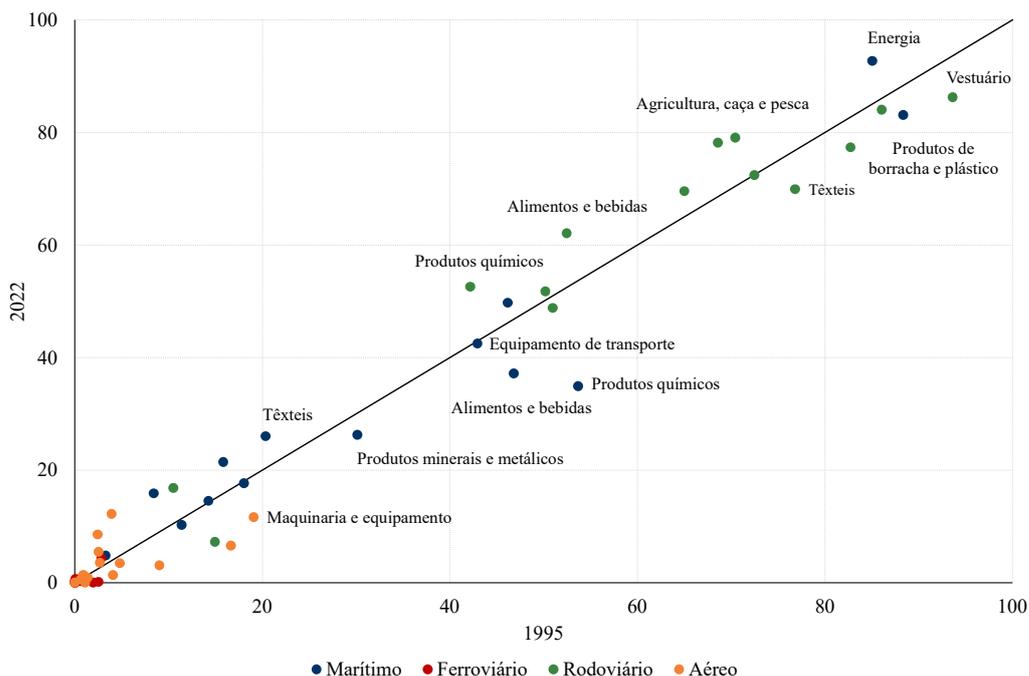
O painel (A) do Gráfico 8 sinaliza mudanças no peso dos modos de transporte para alguns produtos entre 1995 e 2022 como desvios face à linha de 45 graus. Um caso é o dos Produtos Químicos, onde a participação do transporte marítimo se reduziu. A variação temporal é mais forte no lado da importação (Painel (B) do Gráfico 8). Por exemplo, o Equipamento de Transporte e a Agricultura registaram um aumento no peso do transporte rodoviário em contrapartida de uma diminuição do peso do transporte marítimo. O movimento inverso ocorreu nos Produtos Têxteis. O Quadro B.1 no [Apêndice Online B](#) apresenta detalhes sobre essas mudanças para as 14 categorias de produtos consideradas.

5.2. Valor unitário

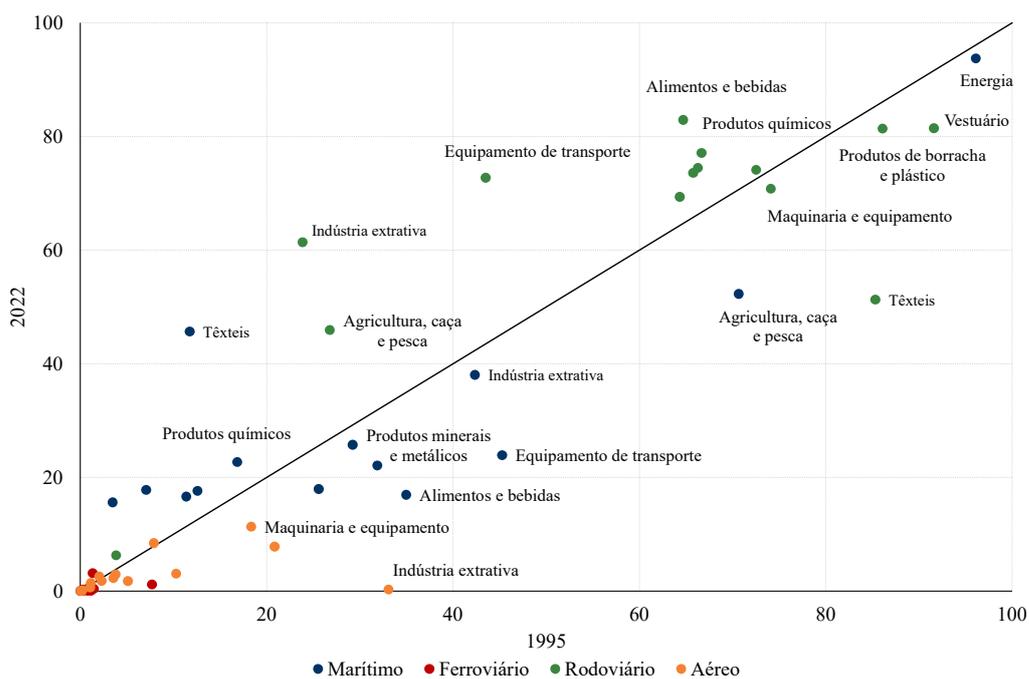
O valor unitário de um bem comercializado é uma característica económica significativa, que tem certamente impacto na escolha do modo de transporte. Esta é uma variável contínua com ampla dispersão, portanto é bem representada através de distribuições de densidade de kernel.

Os dois painéis do Gráfico 9 apresentam a distribuição dos valores unitários dos bens exportados e importados por cada modo de transporte em 2022, expressos em euros por quilograma. No que diz respeito às exportações, as quatro distribuições apresentam elevada densidade em valores unitários baixos, cujas observações dominam na base de dados. No entanto, existem diferenças entre os modos de transporte. O transporte marítimo está relativamente mais concentrado em mercadorias de menor valor unitário do que o rodoviário. O transporte ferroviário é o segundo modo com valores unitários mais elevados, mas isto resulta do impacto de empresas específicas, dado o baixo número de observações existentes para este modo de transporte na base de dados. Quanto ao transporte aéreo, a distribuição tem densidade relativamente maior em bens de maior valor unitário.

As distribuições das importações no painel (B) do Gráfico 9 apresentam uma forma semelhante, mas com o transporte marítimo acentuando o seu papel nos bens de baixo valor unitário *versus* o transporte rodoviário. Mais uma vez, o transporte aéreo é utilizado com maior frequência relativa em bens de valor unitário mais elevado.



(A) Exportações

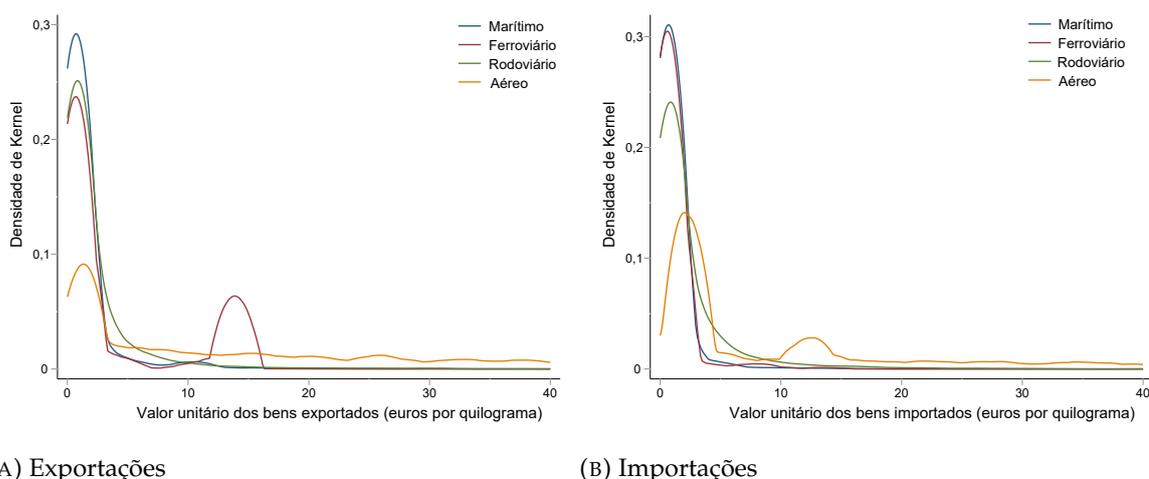


(B) Importações

GRÁFICO 8: Percentagem de cada modo de transporte por categoria de produto e fluxo comercial em 1995 e 2022 (percentagem) e a linha de 45°

Notas: A quota de cada modo de transporte corresponde ao valor exportado (importado) utilizando esse modo no valor total exportado (importado). As quotas dos quatro modos de transporte somam 100% por ano, fluxo comercial e categoria de produto. O modo de transporte corresponde ao que está ativo na fronteira portuguesa. Para mais detalhes, ver Quadro B.1 no [Apêndice Online B](#).

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados do Comércio Internacional (INE).



(A) Exportações

(B) Importações

GRÁFICO 9: Estimativas da densidade de Kernel do valor unitário dos bens exportados e importados por modo de transporte em 2022

Notas: O eixo horizontal compreende o valor unitário, como *proxy* do preço, dos bens exportados e importados pelas empresas. Para facilitar a leitura do gráfico, o limite superior foi truncado em 40 euros por quilograma. O modo de transporte corresponde ao que está ativo na fronteira portuguesa.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

5.3. Percibilidade

A percibilidade é outra característica relevante do produto. Utilizamos a classificação proposta por Moisé e Sorescu (2021) para definir alimentos e produtos agrícolas como tendo baixa, média ou alta percibilidade (Quadro C.1 no Apêndice Online C).

O Gráfico 10 apresenta a estrutura das exportações e importações de alimentos e produtos agrícolas de acordo com esta classificação. Os principais resultados são o peso relativamente menor do transporte marítimo nas exportações de produtos altamente perecíveis e o seu maior peso nas importações de bens pouco perecíveis. Além disso, há uma parcela marginal de produtos perecíveis exportados por via aérea. Contudo, o resultado sistemático é o facto de o rodoviário representar mais da metade do valor transportado em todos os tipos de produtos considerados na classificação.

5.4. Intensidade tecnológica

Outra dimensão de análise em termos de características dos produtos refere-se à intensidade tecnológica. A classificação que utilizamos para definir produtos de alta, média-alta, média-baixa e baixa tecnologia é a proposta pela OCDE. Esta classificação é anual e estabelece o grau de intensidade tecnológica para cada código de produto a oito dígitos da Nomenclatura Combinada.

O Gráfico 11 apresenta a participação de cada modo de transporte nas quatro categorias de intensidade tecnológica, para exportações e importações em 2022. Os resultados mostram o domínio habitual do transporte rodoviário em todas as categorias, com algumas exceções assinaláveis. Em primeiro lugar, a participação do transporte aéreo é relevante no comércio internacional de produtos de alta tecnologia, tanto nas

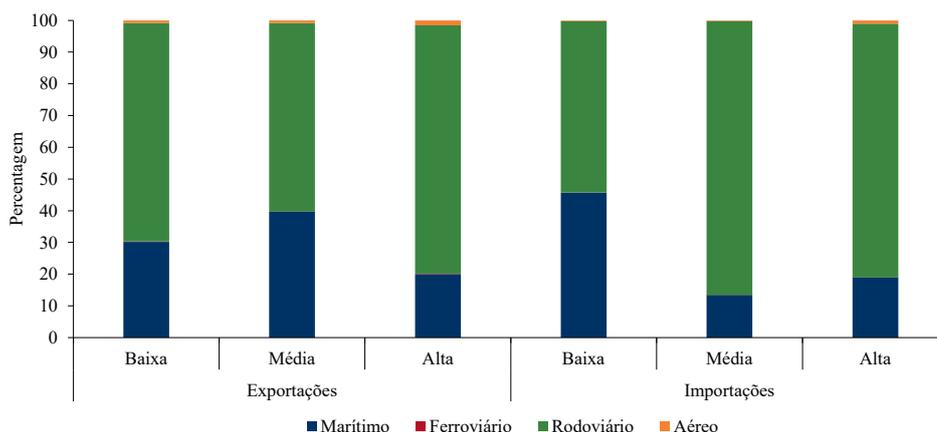


GRÁFICO 10: Quota de cada modo de transporte por grau de precibilidade e fluxo comercial em 2022 (Porcentagem)

Notas: A classificação dos subsectores agro-alimentares de acordo com o seu grau de precibilidade foi desenvolvida por Moisé e Sorescu (2021). Para mais detalhes, ver o Quadro C.1 no Apêndice Online C. As quotas dos quatro modos de transporte somam 100% por ano, fluxo comercial e grau de precibilidade. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

exportações (25 por cento) como nas importações (16 por cento). A contrapartida é uma baixa participação do transporte marítimo nestes produtos. Em segundo lugar, as importações de produtos de baixa tecnologia utilizam pouco o transporte marítimo (aproximadamente 20 por cento).

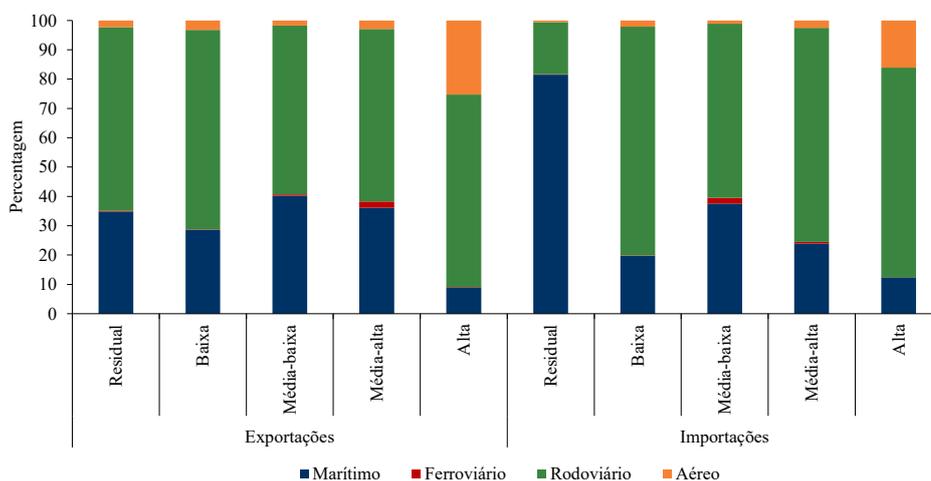


GRÁFICO 11: Quota de cada modo de transporte por grau de intensidade tecnológica e fluxo comercial em 2022 (Porcentagem)

Notas: A classificação dos produtos de acordo com o seu grau de intensidade tecnológica foi desenvolvida pela OCDE. As quotas dos quatro modos de transporte somam 100% por ano, fluxo comercial e grau de intensidade tecnológica. O modo de transporte corresponde ao que se encontra ativo na fronteira portuguesa.

Fonte: Cálculos dos autores com base em dados de Comércio Internacional (INE).

6. Distância, tempo de trânsito e custos

Nesta secção abordamos um terceiro conjunto de variáveis que condicionam a escolha do modo de transporte nas exportações e importações de bens. Estas variáveis são a distância, o tempo de trânsito e os custos de transporte, que não são independentes das características das empresas e dos produtos, mas estão estreitamente relacionados com a geografia do comércio. Esta análise requer dados sobre a distância entre a sede da empresa em Portugal e a capital de cada país parceiro comercial, o tempo de trânsito gasto para cobrir essas distâncias utilizando diferentes modos e os custos de transporte pagos em cada modo. Conforme detalhado na Secção 2, esta informação tem origem em diferentes fontes.

6.1. Distância

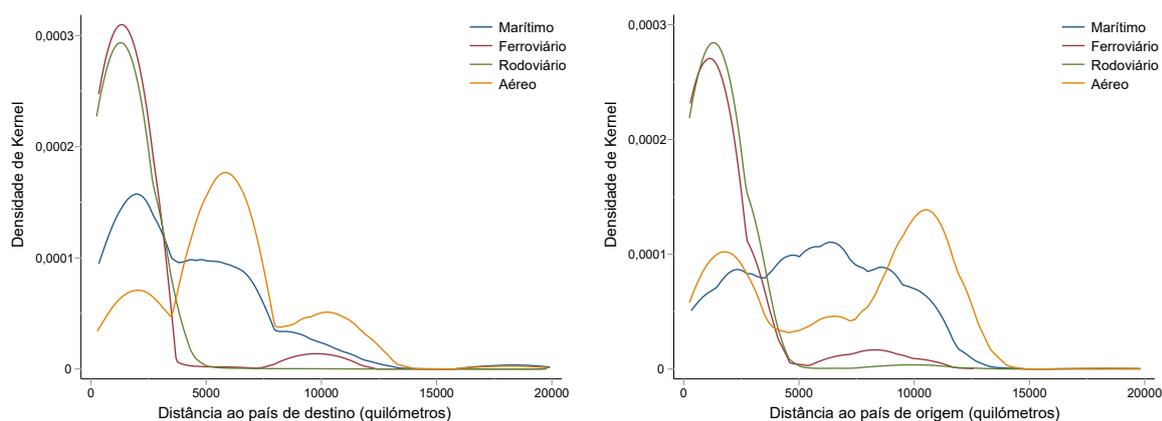
Tal como referido na Secção 1, a distância geográfica é a variável mais comum quando se trata de modelos de comércio internacional. As regressões gravitacionais, que explicam os fluxos comerciais bilaterais, baseiam-se na distância como uma variável independente fundamental (Baier *et al.* 2017). A distância pode ser medida em métricas diferentes da geográfica (por exemplo, distância cultural e linguística) e é também importante para a volatilidade das transações comerciais e financeiras (Mehl *et al.* 2019).

Os dois painéis do Gráfico 12 apresentam a densidade de cada modo de transporte ao longo das distâncias medidas em quilómetros, para exportações e importações em 2022. Os transportes ferroviário e rodoviário são maioritariamente utilizados para distâncias inferiores a 4500 km, enquanto o transporte marítimo é bastante utilizado até 10000 km. A distribuição de distâncias para o transporte aéreo concentra uma grande densidade entre 4500 km e 8000 km. As conclusões são semelhantes nas importações, exceto pela maior densidade do transporte aéreo em distâncias entre 7500 km e 15000 km.

6.2. Tempo de trânsito

Modos alternativos de transporte implicam diferentes tempos de trânsito e isso impacta as decisões das empresas. Embora a tecnologia atual permita o transporte de todos os tipos de mercadorias em diferentes modos de transporte, os custos envolvidos e a disposição de pagar dos clientes em termos de velocidade de entrega conduzem a escolhas diferentes.

O painel (A) do Gráfico 13 apresenta a distribuição de kernel das exportações realizadas por cada modo de transporte na dimensão tempo em 2022. A maior parte do frete aéreo corresponde a tempos de trânsito de até 50 horas, enquanto o ferroviário e rodoviário têm densidades de até 100 horas. Em contraste, o transporte marítimo abrange um intervalo muito grande de tempos de viagem, até 300 horas. Quanto às importações, as conclusões são praticamente as mesmas.



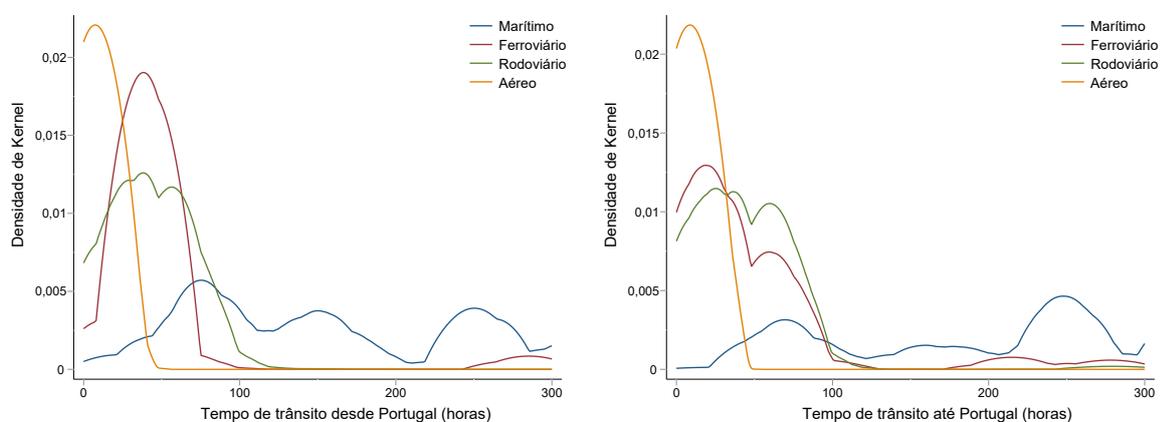
(A) Exportações

(B) Importações

GRÁFICO 12: Estimativas da densidade de kernel da distância por modo de transporte e fluxo comercial em 2022

Notas: O eixo horizontal compreende a distância, em quilómetros, entre a sede da empresa portuguesa e a capital de cada país de destino e de origem das exportações e importações, respetivamente. O modo de transporte corresponde àquele que se encontra ativo na fronteira portuguesa.

Fontes: Cálculos dos autores com base nos dados de Comércio Internacional (INE) e nas coordenadas geográficas de <https://simplemaps.com/data/world-cities> e <https://pt.db-city.com/Portugal>.



(A) Exportações

(B) Importações

GRÁFICO 13: Estimativas da densidade de Kernel do tempo de trânsito por modo de transporte e fluxo comercial em 2022

Notas: O eixo horizontal compreende o tempo de trânsito, em horas, entre Lisboa (capital de Portugal) e a capital de cada país parceiro. Para facilitar a leitura do gráfico, o limite superior foi truncado em 300 horas. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa.

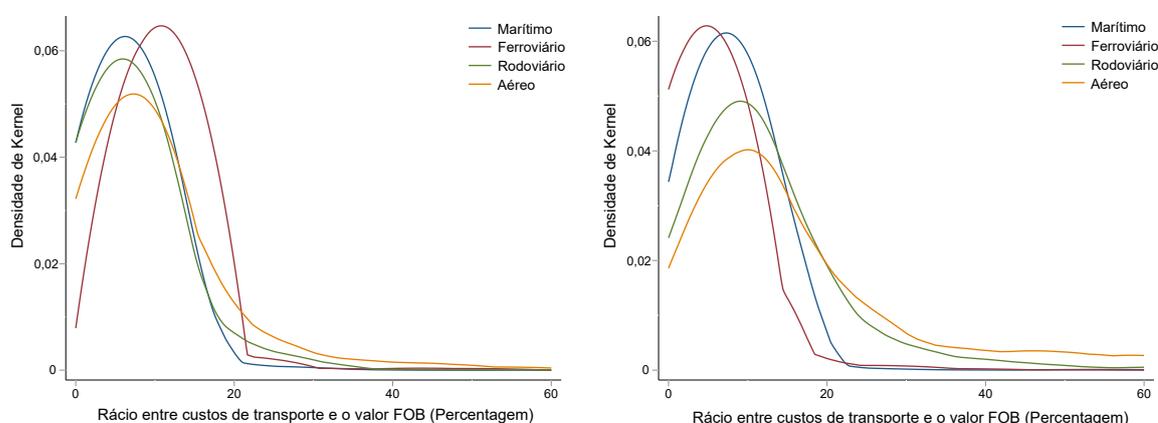
Fontes: Cálculos dos autores utilizando dados de Comércio Internacional (INE) e o tempo de trânsito de <https://www.searates.com/services/distances-time/>.

6.3. Custos de transporte

A *proxy* mais comum para o custo de transporte nos fluxos de exportação e importação é a margem Custo, Seguro e Frete (CIF) – Livre a Bordo (FOB). No entanto, este

cálculo é impreciso e está repleto de dificuldades estatísticas (Miao e Wegner 2022). Os dois painéis do Gráfico 14 apresentam as distribuições centrais do rácio entre a margem comercial e os valores FOB exportados e importados em 2022. Recolhemos estes rácios para Portugal para o transporte de bens na nova base de dados de custos de transporte globais para o comércio internacional, desenvolvida pela UNCTAD e pelo Banco Mundial, cujo último ano disponível é 2016.

Existem duas características interessantes a destacar. As quatro distribuições de kernel dos modos de transporte nas exportações e importações têm quase toda a sua densidade concentrada até rácios de 20 por cento. No entanto, as distribuições de kernel para as importações têm caudas à direita mais longas, nomeadamente nos casos de transporte rodoviário e, principalmente, aéreo.



(A) Exportações

(B) Importações

GRÁFICO 14: Estimativas da densidade de Kernel dos custos de transporte, em percentagem do valor FOB, por modo de transporte e fluxo comercial em 2022.

Notas: O eixo horizontal compreende o rácio entre os custos de transporte e o valor FOB. O estudo de Hoffmeister *et al.* (2022) detalha a compilação desta variável. Para facilitar a leitura do gráfico, o limite superior foi truncado a 60 por cento. O modo de transporte corresponde àquele que está ativo na fronteira portuguesa.

Fontes: Cálculos dos autores usando a base de dados de Comércio Internacional (INE) e os Dados Globais de Custos de Transporte para o Comércio Internacional (UNCTAD e Banco Mundial).

7. Considerações finais

Este artigo apresenta um conjunto abrangente de factos sobre os modos de transporte utilizados pelas empresas portuguesas no comércio internacional, aproveitando a granularidade dos dados disponíveis. A escolha do modo de transporte pelas empresas é um problema de otimização com múltiplas dimensões que interagem de maneiras complexas. Embora não tenhamos um modelo estrutural para informar as nossas conclusões, a discussão parcial destas variáveis oferece alguns resultados iniciais.

Reconhecendo as limitações do artigo, existem quatro caminhos para investigação futura. Em primeiro lugar, seria interessante comparar os nossos resultados com os de outros países que possam ter bases de dados semelhantes. Em segundo lugar, uma

análise dos modos de transporte baseada em quantidades físicas, em vez de valores, também poderia ser esclarecedora. Em terceiro lugar, a estimativa das probabilidades marginais de escolha de um determinado modo de transporte utilizando modelos logit condicionais é outra contribuição empírica importante e inovadora. Em quarto lugar, a especificação de um modelo estrutural que incorpore as principais dimensões deste processo de decisão seria, obviamente, uma contribuição importante.

Quanto às conclusões com relevância política, destacamos o peso extremamente baixo do transporte ferroviário no comércio internacional português, os impactos regionais dos portos para uma utilização mais intensiva do transporte marítimo e a importância de ter infraestruturas aeroportuárias que suportem a carga aérea, o que está associado ao transporte de produtos de alta tecnologia.

Referências

- Adarov, Amat e Robert Stehrer (2021). "Implications of foreign direct investment, capital formation and its structure for global value chains." *The World Economy*, 44(11), 3246–3299.
- Arvis, Jean-François, Monica Alina Mustra, Lauri Ojala, Ben Shepherd, e Daniel Saslavsky (2010). *Connecting to Compete 2010: Trade Logistics in the Global Economy—The Logistics Performance Index and Its Indicators*. World Bank.
- Baier, Scott L, Amanda Kerr, e Yoto V Yotov (2017). "Gravity, distance, and international trade." *Center for Economic Studies and ifo Institute (CESifo) Working Paper No. 6357, Munich*.
- Beesley, M. (1989). "Transport Research and Economics." *Journal of Transport Economics and Policy*, 23(1), 17–28.
- Bosker, Maarten e Eltjo Buringh (2020). "Ice (berg) transport costs." *The Economic Journal*, 130(629), 1262–1287.
- Button, Kenneth (2010). *Transport economics*. Edward Elgar Publishing.
- Cadestin, Charles, Koen De Backer, Isabelle Desnoyers-James, Sébastien Miroudot, Ming Ye, e Davide Rigo (2018). "Multinational enterprises and global value chains: New Insights on the trade-investment nexus." *OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2018/05, OECD Publishing, Paris*.
- Eaton, Jonathan e Samuel Kortum (2002). "Technology, geography, and trade." *Econometrica*, 70(5), 1741–1779.
- Farris, Martin T (1997). "Evolution of academic concerns with transportation and logistics." *Transportation Journal*, 37(1), 42–50.
- Hayakawa, Kazunobu, Kiyoyasu Tanaka, e Yasushi Ueki (2013). "Transport modal choice by multinational firms: Firm-level evidence from Southeast Asia." *International Economic Journal*, 27(4), 609–623.
- Hoffmeister, Onno, Ronald Halim, Nicholas-Joseph Lazarou, Nour Barnat, David Cristallo, Dominik Englert, Jan Hoffmann, *et al.* (2022). "Developing a Global Transport Costs Dataset for International Trade." *UNCTAD Research Paper No. 85*.

- Hummels, David L e Georg Schaur (2013). "Time as a trade barrier." *American Economic Review*, 103(7), 2935–2959.
- Irrarrazabal, Alfonso A, Andreas Moxnes, e Luca David Opromolla (2010). "The tip of the iceberg: Modeling trade costs and implications for intra-industry reallocation." *CEPR Discussion Paper No. DP7685*.
- ITF (2022). *Mode Choice in Freight Transport*. International Transport Forum (ITF) Research Reports, OECD Publishing, Paris.
- Krugman, Paul (1991). "Increasing returns and economic geography." *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499.
- Krugman, Paul (1992). *Geography and trade*. MIT press.
- McCann, Philip (2005). "Transport costs and new economic geography." *Journal of Economic Geography*, 5(3), 305–318.
- Mehl, Arnaud, Martin Schmitz, e Cédric Tille (2019). "Distance (s) and the volatility of international trade (s)." *European Central Bank (ECB) Working Paper, No. 2252, Frankfurt*.
- Miao, Guannan e Enrico Wegner (2022). "Recent trends in transport and insurance costs and estimates at disaggregated product level." *OECD Statistics Working Papers No. 2022/02, OECD Publishing, Paris*.
- Moisés, Evdokia e Silvia Sorescu (2021). "Trade facilitation in perishable agro-food products: A feasibility study for addressing at-the-border challenges." *OECD Trade Policy Paper No. 254*.
- Nordas, Hildegunn Kyvik, Enrico Pinali, e Massimo Geloso Grosso (2006). "Logistics and time as a trade barrier." *OECD Trade Policy Working Papers No. 35, OECD Publishing, Paris*.
- Paixão, AC e PB Marlow (2001). "A review of the European Union shipping policy." *Maritime Policy & Management*, 28(2), 187–198.
- Qiang, Christine Zhenwei, Yan Liu, e Victor Steenbergen (2021). *An investment perspective on global value chains*. World Bank, Washington, DC.
- Samuelson, Paul A (1952). "The transfer problem and transport costs: the terms of trade when impediments are absent." *The Economic Journal*, 62(246), 278–304.
- Song, Zhuzhu, Wansheng Tang, e Ruiqing Zhao (2019). "Encroachment and canvassing strategy in a sea-cargo service chain with empty container repositioning." *European Journal of Operational Research*, 276(1), 175–186.
- Wang, Zhi, Shang-Jin Wei, Xinding Yu, e Kunfu Zhu (2021). "Tracing Value Added in the Presence of Foreign Direct Investment." *NBER Working Paper No. 29335*.

Sumário não-técnico

Janeiro 2024

Evolução da concentração de mercado no período da pandemia de COVID-19

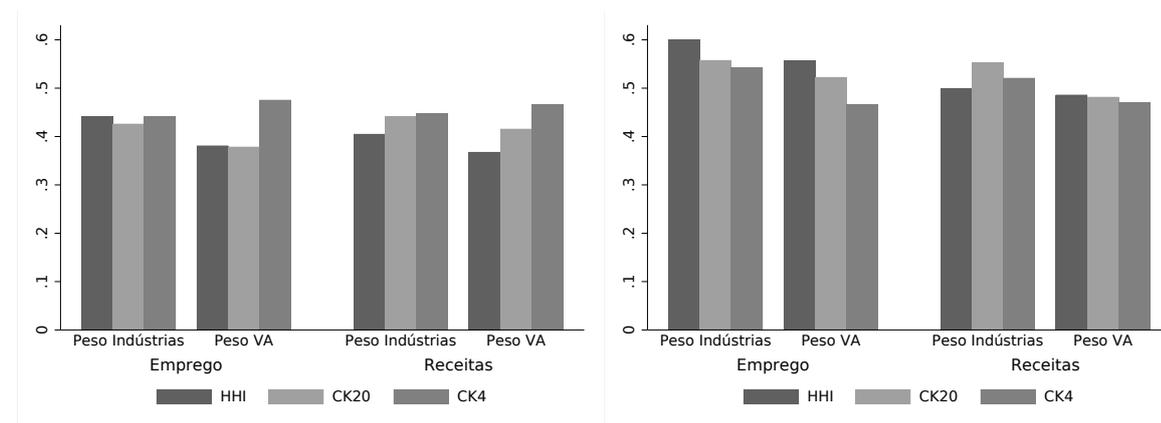
Ana Cristina Soares, Inês Lindoso e Tiago Ferreira

Este estudo analisa o impacto da pandemia de COVID-19 na concentração de mercado das empresas portuguesas. Para o efeito são calculados dois indicadores: o Rácio de Concentração (CK) e o Índice de *Herfindahl-Hirschman* (HHI). O CK mede a proporção da atividade associada às (K) empresas de maior dimensão (as 4 e as 20 maiores empresas de cada indústria em cada ano). O HHI, por sua vez, considera o conjunto total das empresas que competem em determinada indústria. Ambos os indicadores são calculados com base nas receitas das empresas e no volume de emprego.

A literatura económica apresenta evidência de que a concentração de mercado pode estar a aumentar nos Estados Unidos e possivelmente também em outros países. Este aumento pode, por um lado, indicar que a intensidade da concorrência entre empresas se terá reduzido; por outro lado, poderá também refletir o facto de as empresas mais eficientes estarem a obter quotas de mercado superiores. Contudo, o choque associado à pandemia de COVID-19 poderá ter alterado esta dinâmica. Alguns estudos sugerem que se verificou uma aceleração no investimento em Tecnologias da Informação (TI) durante este período, o que poderá ter contribuído para acelerar os ganhos das empresas mais eficientes em termos de quotas de mercado superiores, provocando uma subida na concentração de mercado. A razão está associada ao facto deste tipo de investimento, de acordo com estudos recentes, gerar aumentos de produtividade e de quotas de mercado das empresas de maior dimensão à custa das de menor dimensão.

Este estudo recorre à Informação Empresarial Simplificada (IES), utilizando informação sobre balanços e demonstração de resultados para o período 2010-2021. Esta base de dados abrange o universo das empresas não financeiras portuguesas: cerca de 190.000 empresas por ano, englobando mais de 400.000 empresas distintas ao longo do referido período.

Este estudo conclui que não se verificou um aumento médio na concentração de mercado no período da pandemia de COVID-19 ao nível agregado e que estes aumentos não ocorreram na maioria das indústrias. O Gráfico 1 – que apresenta a proporção de indústrias na economia portuguesa, e o correspondente valor acrescentado bruto, que registou um aumento ou variação nula na concentração de mercado entre 2019 e 2021 – evidencia este último resultado. O estudo mostra que as indústrias reagiram de modo



(A) Período da pandemia: 2019-2021

(B) Período total: 2010-2021

GRÁFICO 1: Peso das indústrias, e respetivo VA, que registaram aumentos na concentração de mercado, com base no emprego e nas receitas, de acordo com o CK4, o CK20 e o HHI.

Nota: Cada indústria é definida de acordo com a CAE Rev. 3 a 3 dígitos. As barras denominadas por "Peso Indústrias" correspondem à proporção de indústrias que reportaram uma variação positiva ou nula na concentração de mercado ao longo do período, de acordo com um indicador calculado com base no emprego ou nas receitas das empresas. As barras denominadas por "Peso VA" correspondem à soma do peso do VA de 2010 das indústrias que reportaram variação positivas ou nulas na concentração de mercado ao longo do período, de acordo com um indicador baseado em emprego ou receitas. O Painel (A) apresenta os resultados para o período completo da pandemia de COVID-19 (2020 e 2021) em comparação com 2019 e o Painel (B) para a amostra completa, que compara 2021 com 2010.

heterogéneo durante este período, tendo havido indústrias que registaram aumentos de concentração e indústrias que apresentaram reduções de concentração.

Este gráfico mostra também ainda que durante o período 2010-2021, que os aumentos de concentração não se encontram particularmente disseminados na economia portuguesa. De facto, cerca de metade do valor acrescentado da economia encontra-se atribuído a indústrias que aumentaram o nível de concentração de mercado. Tal como se verificou no período da pandemia, o comportamento das indústrias foi muito heterogéneo. Os resultados deste estudo sugerem ainda que poderá ter existido alguma redução do HHI agregado nestes 12 anos através de uma reafectação do valor acrescentado bruto para indústrias menos concentradas. Por seu lado, o CK agregado tende a apresentar alguma estabilidade.

Este estudo investigou padrões agregados e, por isso, não permite retirar conclusões para indústrias específicas. Essa análise, embora potencialmente promissora, encontra-se fora do âmbito deste estudo, uma vez que exigiria uma maior granularidade na informação de base e o conhecimento preciso de indústrias específicas. Além disso, os resultados não incluem o período completo de recuperação económica a este choque. Sendo assim, esta questão poderá ser revisitada em investigação futura para um horizonte temporal mais alargado. De notar ainda, que os resultados do estudo sobre o efeito da pandemia são, naturalmente, condicionais às políticas governamentais implementadas para mitigar as consequências económicas da pandemia.

Evolução da concentração de mercado no período da pandemia de COVID-19

Ana Cristina Soares
Banco de Portugal

Tiago Ferreira
NOVA SBE

Inês Lindoso
NOVA SBE

Janeiro 2024

Resumo

Este estudo investiga o impacto da pandemia de COVID-19 na concentração de mercado das empresas portuguesas. Em particular, é avaliado o efeito nos indicadores de concentração, como o Rácio de Concentração (CK) para as 4 e as 20 maiores empresas e o Índice de *Herfindahl-Hirschman* (HHI) calculado para cada indústria definida de forma granular com base nas receitas das empresas e o respetivo emprego. Para o efeito, o estudo utiliza dados representativos ao nível da empresa para Portugal para o período compreendido entre 2010 e 2021, concluindo que o período da pandemia de COVID-19 não está associado a um aumento médio da concentração de mercado. O estudo mostra, ainda, que as indústrias apresentaram uma evolução heterogénea durante este período. Este resultado é consistente em todos os indicadores de concentração considerados e independentemente de se considerar as receitas das empresas ou o respetivo emprego. (JEL: L11, L10)

1. Introdução

A pandemia de COVID-19 afetou severamente e de forma extensiva as economias a nível mundial, constituindo um período fortemente marcado por sofrimento generalizado e perdas de vidas. A Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou este surto viral como uma pandemia a 11 de março de 2020, na sequência do surto inicial, que ocorreu no final de 2019 na China. Para conter a propagação do vírus, os governos por todo o mundo impuseram restrições na forma de obrigatoriedade de permanência em casa, obrigações de teletrabalho e restrições à atividade das empresas. Como consequência, registou-se uma queda acentuada da atividade económica em 2020 na generalidade dos países do mundo. Por exemplo, o produto interno bruto (PIB) real registou uma queda de 8,3, 4,2 e 6,1 por cento em Portugal, nas Economias Avançadas e

Agradecimentos: Gostaríamos de agradecer ao Paulo Rodrigues, à Sónia Cabral, à Cláudia Duarte, ao Nuno Alves, ao Pedro Duarte Neves e ao António Antunes pelos seus comentários e sugestões. Gostaríamos igualmente de agradecer às unidades NTDIA e BPLIM do departamento pela ajuda no acesso aos 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: acsoares@bportugal.pt; tiagoferreiro15@gmail.com; ilindoso2002@gmail.com

na área do euro, respetivamente. Recentemente surgiu uma linha de investigação que procura analisar o impacto económico deste choque, os mecanismos de ajustamento subjacentes durante este período e se estes efeitos têm uma natureza temporária ou persistente.

Este estudo contribui para esta linha de investigação ao discutir o impacto do choque da pandemia de COVID-19 no mercado do produto. Em particular, o estudo investiga como os indicadores de concentração de mercado evoluíram recentemente para as empresas portuguesas, com particular ênfase no período marcado pela pandemia de COVID-19.

A literatura empírica sugere que se tem verificado um aumento contínuo na concentração de mercado nos EUA (Gutiérrez e Philippon (2017), Covarrubias *et al.* (2020), Autor *et al.* (2020) e Barkai (2020), por exemplo) e também noutros países (Bajgar *et al.* (2023)). A dimensão deste aumento, as suas causas e implicações são um tema atual de debate no *foro* académico e de política económica. De facto, a identificação do nível de concentração de mercado é influenciada por um conjunto alargado de problemas de medição relacionados com a identificação dos mercados relevantes, o papel das exportações e importações, o período temporal considerado e a presença de mercados locais, por exemplo. Alguns estudos recentes questionam a validade desta conclusão para o setor da indústria transformadora dos EUA ao procurarem resolver alguns destes problemas de medição utilizando dados muito granulares (Amiti e Heise (2021)).

Para além destas dificuldades na identificação do nível destes indicadores, a interpretação dos factos estilizados sobre a concentração de mercado agregada é também um desafio. A motivação para esta discussão está relacionada com o debate sobre o aparente aumento da margem preço-custo agregada (De Loecker *et al.* (2020)). No entanto, alguns autores sublinham que a ligação entre esta última tendência e o aumento da concentração de mercado está longe de ser direta, especialmente quando se procura investigar as tendências agregadas (Shapiro (2018), Philippon (2019), De Loecker *et al.* (2020)). De facto, o aumento dos níveis agregados de concentração de mercado pode refletir não só uma diminuição da intensidade da concorrência entre empresas, mas também a presença de empresas *superstar* através do mecanismo designado por "*winner take most*" (Autor *et al.* (2020)). A ideia principal é que as empresas mais produtivas, em resultado das forças competitivas, são recompensadas na forma de quotas de mercado superiores, o que poderia ser considerado como uma boa concentração de mercado, contrastando com a versão anterior (Covarrubias *et al.* (2020)). Tal mecanismo pode estar, por exemplo, relacionado com a evolução tecnológica recente e, mais especificamente, com o investimento em tecnologias da informação (TI). Bessen (2020) argumenta que as empresas relativamente grandes investiram substancialmente em TI, gerando aumentos da sua produtividade e quotas de mercado à custa das empresas mais pequenas. Mais recentemente, Brynjolfsson *et al.* (2023) sugerem que o investimento em TI é um dos principais fatores que induz um crescimento na dimensão das empresas e na concentração de mercado, bem como uma diminuição do peso da mão-de-obra nos EUA. Ambos os estudos apresentam evidência causal desta relação através de uma abordagem de variáveis instrumentais baseada em dados ao nível da empresa. Para representar a intensidade do investimento em TI, Bessen (2020) utiliza a percentagem

de horas trabalhadas pelos trabalhadores na área de TI, enquanto Brynjolfsson *et al.* (2023) utilizam as despesas de capital em TI por trabalhador. Contudo, este efeito não aparenta estar limitado ao setor da indústria transformadora. No caso específico das indústrias dos serviços, Hsieh e Rossi-Hansberg (2023) sugerem que o investimento em TIC (tecnologias da informação e da comunicação) tem vindo a conduzir a um fenómeno que designam por "revolução industrial nos serviços". A ideia principal é que a mudança tecnológica em vigor permite que as empresas em setores menos transacionáveis aumentem a produção, gerando uma maior concentração no mercado nacional, em conjugação com uma redução da concentração nos mercados locais. Em simultâneo, dados recentes sugerem também que as tendências de digitalização podem ter acelerado durante a pandemia de COVID-19, o que poderia ter reforçado este mecanismo (Avalos *et al.* (2023)). Um outro fator que motiva esta linha de investigação prende-se com o facto da relevância crescente das maiores empresas poder potencialmente dar origem a preocupações de economia política (Shapiro (2018), por exemplo).

Este estudo contribui para a literatura empírica sobre a concentração de mercado a nível agregado, incluindo dados relativos a Portugal nos últimos anos. Existe um interesse crescente em tentar identificar factos estilizados sobre a dinâmica agregada da concentração de mercado e, em particular, em investigar se este é um fenómeno generalizado a todas as indústrias da economia e se existe evidência consistente com a dos EUA (Gutiérrez e Philippon (2017), Covarrubias *et al.* (2020), Autor *et al.* (2020) e Barkai (2020)). Evidência recente para Portugal, a este nível, é ainda limitada. Adicionalmente, o estudo contribui para a linha de investigação empírica em expansão que procura avaliar o impacto do choque da pandemia de COVID-19 em variáveis da empresa e de mercado. Estudos recentes mostram que este choque gerou perdas de produtividade, uma ampla e significativa redução das receitas, com alguma persistência, de uma forma marcadamente heterogénea entre empresas, afetando desproporcionalmente as empresas de menor dimensão (Bruhn *et al.* (2023), Bloom *et al.* (2020) e Bloom *et al.* (2021)). Este choque foi também caracterizado por um efeito de realocação da atividade económica para empresas com uma produtividade mais elevada, medida antes do choque (Kozeniauskas *et al.* (2022) e Bruhn *et al.* (2023)), que aparenta ser específico ao setor, dependendo da exposição ao choque (Ascari *et al.* (2023)). Dados recentes sugerem que, para os EUA, o choque da pandemia de COVID-19 se traduziu num efeito de realocação persistente, não só em termos de receitas, mas também em termos de emprego (Barrero *et al.* (2021)).

Utilizando dados representativos ao nível da empresa para a economia portuguesa de 2010 a 2021, o estudo calcula indicadores de concentração de mercado, tais como o Rácio de Concentração das 4 e das 20 maiores empresas (CK) e o Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) para indústrias definidas de forma granular. O estudo conclui que as medidas de concentração de mercado se comportaram de forma heterogénea entre indústrias durante o período da pandemia de COVID-19, bem como durante o período 2010-2021. Enquanto algumas indústrias parecem ter sido relativamente pouco afetadas, outras registaram aumentos ou reduções na concentração do mercado, sem uma distinção clara entre indústrias no setor transformador e não transformador. Estas últimas poderiam eventualmente ter sido mais expostas a este choque, dada a natureza

da sua atividade. Além disso, os resultados do estudo não corroboram a presença de um aumento marcadamente generalizado ou difuso na concentração de mercado entre indústrias durante o período da pandemia de COVID-19 e também durante o período 2010-2021. O uso de indicadores de concentração de mercado baseados no emprego ou nas receitas das empresas não parece alterar estas conclusões. Do mesmo modo, os resultados tendem a ser de modo geral consistentes entre as várias medidas de concentração e na forma como é definido o período do choque da pandemia de COVID-19 (quer centrando o foco na fase mais aguda da pandemia, que ocorreu em 2020, quer considerando parte da fase de recuperação, incluindo também 2021).

Ao longo dos últimos 12 anos, a concentração de mercado agregada manteve-se, em larga medida, estável ao longo do tempo ou diminuiu até de alguma forma, particularmente após 2015 e quando se considera o HHI como medida de concentração de mercado. No entanto, esta dinâmica reflete heterogeneidade entre setores económicos destes indicadores. A concentração de mercado no Comércio por grosso e na Indústria transformadora apresenta uma dinâmica algo estável ao longo deste período. Por outro lado, a concentração de mercado no Comércio a retalho parece registar um aumento, especialmente quando se consideram os indicadores CK. Em contrapartida, na Eletricidade, água e transportes, e nos Outros serviços, a concentração de mercado aparenta registar alguma redução. Neste último caso, em particular, parece verificar-se uma realocação do valor acrescentado bruto (VA) para indústrias menos concentradas, especialmente quando se considera o HHI e após 2015.

Este estudo encontra-se organizado do seguinte modo. A seção 2 resume brevemente a metodologia utilizada para o cálculo dos indicadores de concentração de mercado. A seção 3 apresenta a especificação empírica adotada para medir o impacto do choque da pandemia de COVID-19 nos indicadores de concentração de mercado. A seção 4 descreve os dados e apresenta algumas estatísticas descritivas. A seção 5 apresenta as principais conclusões. Por fim, o estudo apresenta algumas observações finais na seção 6.

2. Metodologia: medidas de concentração de mercado

O Índice de *Herfindahl-Hirschman* (HHI), introduzido pela primeira vez por Herfindahl (1950) e Hirschman (1945), é um indicador amplamente reconhecido, utilizado para medir a concentração de mercado. Este indicador é frequentemente adotado pelas Autoridades da Concorrência para avaliar, por exemplo, se uma fusão ou aquisição é ou não prejudicial ao nível de concorrência entre empresas e se deve ser bloqueada. Níveis elevados de concentração de mercado tendem a indicar que poucas empresas concorrem no mesmo mercado, o que pode aumentar a probabilidade de as empresas adotarem comportamentos anti concorrenciais, e reduzir a intensidade da concorrência de mercado.

O *HHI* no mercado relevante j e ano t é definido como:

$$HHI_{j,t} \equiv \sum_{i=1}^{N_{j,t}} s_{i,j,t}^2 \quad (1)$$

onde $N_{j,t}$ representa o número de empresas que concorrem no mercado relevante j , no ano t , e $s_{i,j,t}$ representa a quota de mercado da empresa i , no ano t , no mercado j . O HHI está limitado entre valores próximos de 0 e 1, sendo que valores mais elevados traduzem uma maior concentração de mercado. Se o HHI for calculado com base em quotas de mercado medidas em percentagem, o seu valor pode variar entre um valor próximo de zero, refletindo mercados competitivos, e 10,000, no caso de um monopólio. Com base nas diretrizes norte-americanas em matéria de concentrações horizontais, presume-se que um determinado mercado não é concentrado se o HHI for inferior a 1,500 e altamente concentrado se for superior a 2,500. Os mercados moderadamente concentrados correspondem a um HHI compreendido entre 1,500 e 2,500.

É importante notar, não obstante, que a ligação entre uma menor intensidade da concorrência entre empresas e níveis mais elevados dos indicadores de concentração de mercado, como o HHI, não é um resultado geral e mantém-se, por exemplo, quando as empresas competem *à la Cournot* e se as definições de mercado forem relativamente estáveis ao longo do tempo (De Loecker *et al.* (2020)).

A investigação empírica sobre a concentração de mercado enfrenta alguns desafios no que diz respeito à identificação do nível de indicadores tais como o HHI, que resumimos brevemente.

Em primeiro lugar, o nível do HHI depende em grande medida dos pressupostos sobre os limites estabelecidos para identificar os mercados relevantes em que as empresas concorrem. Esta definição é geralmente complexa e exige informação pormenorizada sobre variáveis relacionadas, por exemplo, com a natureza geográfica destes mercados e a elasticidade de substituição entre produtos. Por exemplo, para algumas indústrias dos serviços, é provável que os mercados relevantes sejam locais.

Em segundo lugar, para determinar o nível exato do HHI, é necessária informação sobre as receitas de todas as empresas que operam no mercado relevante. Assim, a utilização de bases de dados que não incluam o universo das empresas pode pôr em causa a identificação do nível deste indicador. Além disso, para identificar a concentração no mercado doméstico, as exportações devem ser excluídas das receitas totais e as importações devem ser tidas em conta, se existirem empresas estrangeiras a competir nesses mercados. É também essencial abordar o desafio associado à presença de empresas multiproduto, uma vez que estas podem vender produtos em vários mercados relevantes. No entanto, a literatura empírica tende a ignorar este tipo de ajustamentos devido à falta de dados. Uma rara exceção é o estudo de Amiti e Heise (2021) que mostram que, uma vez tidos em conta este tipo de ajustamentos, a tendência positiva na concentração de mercado no setor da indústria transformadora encontrada em estudos anteriores para os EUA desaparece, sugerindo uma dinâmica estável ao longo do período 1992-2012 neste setor. De notar que, se a exposição ao comércio internacional através de exportações e importações for limitada e as empresas

monoproduto forem generalizadas, o enviesamento induzido pela ausência destas correções será provavelmente reduzido.

Outro indicador popular é o Rácio de Concentração das K maiores empresas ($CK_{j,t}$) definido do seguinte modo:

$$CK_{j,t} \equiv \sum_{i=1}^{K_{t,j}} s_{i,j,t} \quad (2)$$

onde $K_{t,j}$ representa a $K_{i,j,t}$ maior empresa que concorre no mercado relevante j, no ano t, e $s_{i,j,t}$ representa a quota de mercado da empresa i, no ano t, no mercado j. O $CK_{j,t}$ varia entre valores próximos de 0 em concorrência perfeita e 1 em monopólio. Este estudo considera $K=4$ e $K=20$, tal como recentemente adotado por [Autor et al. \(2020\)](#).

O $CK_{j,t}$ assume uma natureza complementar com o $HHI_{j,t}$ uma vez que se foca mais concretamente no papel das empresas maiores. No entanto, este último pode ser, em certa medida, preferível em relação ao primeiro, uma vez que inclui toda a distribuição das quotas de mercado das empresas concorrentes no mercado relevante. De notar que, os desafios empíricos acima resumidos na identificação do nível do $HH_{j,t}$ também se aplicam ao $CK_{j,t}$.

O estudo calcula também o $HHI_{j,t}$ e o $CK_{j,t}$ com base no emprego, e não apenas com base nas receitas das empresas, como igualmente adotado por [Autor et al. \(2020\)](#), uma vez que estes indicadores também podem captar um efeito de "winner take most", tal como referido anteriormente.

Para calcular estes indicadores, é necessário adotar um pressuposto para a definir os mercados relevantes. Uma estratégia popular utilizada nesta vertente da literatura consiste em recorrer a uma classificação da atividade económica, tal como a CAE. Este estudo define os mercados relevantes com base na CAE Rev. 3 a 3 dígitos. No entanto, mesmo quando as indústrias são definidas de forma granular como é o caso, esta abordagem pode não identificar necessariamente os mercados relevantes, como foi, por exemplo, recentemente discutido por [Shapiro \(2018\)](#).

3. Especificação empírica para testar o impacto do choque da pandemia de COVID-19

Para investigar se os indicadores de concentração de mercado considerados neste estudo se alteraram significativamente durante o período da pandemia de COVID-19, o estudo recorre à seguinte especificação empírica:

$$I_{j,t} = \alpha + \delta_j + \beta * d_Periodo - COVID19 + \varepsilon_{j,t} \quad (3)$$

onde $d_Periodo - COVID19$ é uma variável *dummy* que assume o valor 1 nos anos de 2020 e 2021 e zero nos restantes anos, δ_j são os efeitos fixos de indústria e $\varepsilon_{j,t}$ é um termo de erro. Este estudo considera as variáveis $HHI_{j,t}$, $CK4_{j,t}$ e $CK20_{j,t}$ como variáveis de resultado ($I_{j,t}$) calculadas com base nas receitas e no emprego das empresas. Como

nem todas as indústrias apresentam a mesma dimensão, recorreremos a uma regressão ponderada de acordo com pesos calculados de acordo com o VA de 2010.¹

O coeficiente de interesse é β , que mede a variação média em $I_{j,t}$ durante o período da pandemia de COVID-19 em comparação com os anos restantes. Um coeficiente negativo indica uma redução na concentração de mercado durante o período da pandemia de COVID-19, enquanto um coeficiente positivo indica o oposto. De notar que este coeficiente reflete provavelmente não apenas o choque da pandemia de COVID-19 em si mesmo, mas também as políticas implementadas para conter a propagação do vírus e o seu impacto económico.

O estudo investiga também o impacto do choque da pandemia de COVID-19 nas indústrias transformadoras e não transformadoras separadamente, uma vez que estas últimas podem ter sido mais substancialmente afetadas pelas restrições implementadas em 2020 e 2021 para conter a propagação do vírus e o seu impacto económico. A razão prende-se com o facto destas indústrias dependerem possivelmente de modo mais pronunciado de interações presenciais, que foram significativamente restringidas durante este período. Deste modo, o estudo adota a mesma especificação para cada um destes dois setores em regressões separadas. Para além disso, o estudo investiga em que medida o coeficiente de interesse varia dependendo da forma como é definido o período da pandemia de COVID-19. Para isso, estimamos um conjunto adicional de regressões usando uma variável *dummy* alternativa para capturar apenas a fase mais aguda da pandemia de COVID-19. Essa variável *dummy* alternativa assume o valor 1 apenas para o ano de 2020 e 0 para os anos restantes.

4. Base de dados e estatísticas descritivas

Este estudo recorre a dados granulares sobre os balanços e demonstrações de resultados das empresas em Portugal. Estes dados são recolhidos conjuntamente pelos Ministérios das Finanças e da Justiça, o Instituto Nacional de Estatística e o Banco de Portugal, na base de dados denominada por Informação Empresarial Simplificada (IES), que assegura um sistema unificado de reporte a diversas autoridades, permitindo que as empresas cumpram várias exigências legais, fiscais e estatísticas.

O estudo utiliza dados anuais para o período de 2010 a 2021 para o setor não financeiro português, disponibilizados pelo Laboratório de Investigação em Microdados do Banco de Portugal (BPLIM).² O estudo inicia a análise no ano de 2010 para evitar o período da crise financeira internacional.³ O último ano da análise corresponde ao último ano na base de dados disponível nesta fonte, que é 2021.

1. O estudo utiliza os pesos do período pré-pandemia de COVID-19 para minimizar preocupações com endogeneidade.

2. O estudo utiliza a extração de junho de 2023 (Painel Harmonizado de balanços centrais. Extração: junho de 2023. Versão: V1. BANCO DE PORTUGAL. Conjunto de dados. <https://doi.org/10.17900/CB.CBHPJun2023.V1>)

3. Em 2010 ocorreu a uma mudança nas regras contabilísticas relacionadas com a forma como as empresas registram o *stock* de ativos fixos, o que não é totalmente comparável com o dos anos anteriores.

Uma característica importante desta base de dados é o facto de abranger o universo das empresas não financeiras que operam em Portugal, incluindo cerca de 350.000 empresas por ano. Esta característica decorre da natureza obrigatória deste inquérito, o que é particularmente relevante no contexto da questão de investigação deste estudo.

Outra característica relevante desta base de dados é o facto de incluir um conjunto de informação adicional que normalmente não é recolhido em contextos semelhantes. Além da informação sobre o número de trabalhadores de cada empresa, inclui, por exemplo, informação sobre a idade das empresas e variáveis *dummy* que identificam a entrada e saída efetiva das empresas do mercado, e não entrada e saída, na amostra, como ocorre em muitas bases de dados de natureza semelhante.

O estudo adota um procedimento *standard* de limpeza de dados para garantir a robustez dos resultados, excluindo possíveis valores atípicos, erros de reporte ou observações implausíveis. Em seguida, resumimos este procedimento.

Inicialmente são eliminadas as empresas para as quais não existem valores ou estes são negativos ou nulos para variáveis essenciais, tais como os custos do trabalho, as receitas (venda de bens e serviços), despesas com consumos intermédios e fornecimentos e serviços externos, emprego e *stock* de capital tangível. Além disso, excluímos as observações que estão para além do percentil 0,5 e 99,5 para variáveis-chave, como a produtividade do trabalho, os salários médios e a intensidade de capital. Também eliminamos observações fora dos mesmos percentis para as despesas com consumos intermédios e fornecimentos e serviços externos, os custos do trabalho e o *stock* de capital tangível, medido em percentagem das receitas totais. Mantemos as empresas classificadas como ativas com base na informação disponível no inquérito, o que se traduz na exclusão de empresas em processo de liquidação.

Adicionalmente, excluímos algumas indústrias devido à sua natureza específica ou reduzida contribuição para o VA e PIB agregado. Deste modo, excluímos: "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca"; "Extração e preparação de minérios metálicos"; "Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória"; "Educação"; "Atividades de saúde humana e apoio social"; "Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas"; "Outras atividades de serviços pessoais"; "Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio"; "Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extra-territoriais"; "Indústria do tabaco"; e "Fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis". Para manter o foco no setor não financeiro, também excluímos as empresas da indústria "Atividades financeiras e de seguros". Além disso, não consideramos as empresas registadas na zona franca da Madeira que beneficiaram de um tratamento fiscal mais favorável.

O estudo impõe ainda mais duas restrições aos dados para garantir que a agregação tem significado e que os resultados não são contaminados pela entrada e saída de indústrias da amostra. Assim são excluídas as indústrias para as quais não existe pelo menos uma observação em cada ano, como, por exemplo, "Fabricação de suportes de informação magnéticos e óticos" e "Fabricação de veículos militares de combate". Além disso são excluídas as indústrias que registam em qualquer ano VA negativo.

De acordo com este procedimento de limpeza dos dados, a base de dados final inclui, em média, mais de 190.000 empresas por ano, de 2010 a 2021. Esta base de dados consiste num painel não balanceado com mais de 2.300.000 observações e mais de 400.000 empresas distintas. Em média, cada empresa é observada na base de dados ligeiramente menos de 6 anos.

O Quadro 1 mostra algumas estatísticas descritivas para variáveis-chave para os setores transformador e não transformador, e na economia como um todo, ao longo do período de 2010 a 2021. Este quadro apresenta valores médios e o correspondente desvio padrão para um conjunto de características da empresa durante este período. Como discutido anteriormente, definimos as indústrias com base na CAE Rev. 3, a 3 dígitos. Este critério estabelece um total de 190 mercados relevantes na economia como um todo, dos quais, 88 pertencem ao setor transformador, enquanto 102 dizem respeito a indústrias do setor não transformador. Em média, uma empresa tem aproximadamente 12 trabalhadores, e cerca de 85 por cento das empresas operaram em indústrias do setor não transformador ao longo deste período.

	Setor transformador Média/(DP)	Setor não transformador Média/(DP)	Total Média/(DP)
Receitas (ln)	12.72 (1.64)	12.14 (1.52)	12.23 (1.55)
N. de trabalhadores	21.37 (70.43)	10.48 (128.09)	12.16 (121.03)
Produtividade do trabalho (ln)	9.60 (0.79)	9.56 (0.99)	9.56 (0.97)
Intensidade de capital (ln)	8.81 (1.74)	8.55 (1.90)	8.59 (1.88)
N. indústrias	88	102	190
N. observações	352,071	2,016,824	2,368,895

QUADRO 1. Estatísticas descritivas para variáveis-chave (2010-2021)

Nota: As indústrias são definidas de acordo com a CAE Rev. 3 a 3 dígitos. DP representa o desvio padrão. A intensidade de capital corresponde ao rácio entre o *stock* de ativos fixos tangíveis e o número de trabalhadores.

5. Resultados

O estudo começa por apresentar os resultados ao nível da indústria. Posteriormente, agrega os resultados das indústrias individuais em setores económicos, bem como em setor não transformador e economia como um todo. Posteriormente, o estudo apresenta os resultados obtidos de acordo com a análise econométrica conforme detalhado anteriormente, para testar empiricamente o efeito do período da pandemia de COVID-19 nos indicadores de concentração de mercado, tais como o CK4, o CK20 e o HHI, calculados conforme descrito previamente com base nas receitas da empresa e no emprego correspondente.

5.1. Resultados por indústria

O Gráfico 1 mostra o nível do HHI para cada indústria no ano anterior ao início do choque da pandemia de COVID-19 (2019) em comparação com o nível correspondente observado no último ano do choque (2021). Este gráfico reporta os valores do HHI calculados ao nível da indústria com base nas receitas da empresa e no emprego correspondente. As indústrias que estão acima da linha de 45 graus correspondem a aumentos na concentração de mercado, de acordo com este indicador, durante este período. Cada círculo representa o peso do VA da respetiva indústria em 2010. O estudo repete este exercício no Gráfico 2, mas considera o indicador CK para avaliar se os resultados são consistentes em termos das medidas de concentração de mercado consideradas. O Painel (A) mostra os resultados para o CK4, e o Painel (B) para o CK20. Para entender como estes indicadores mudaram desde 2010, este estudo replica estes resultados para o período completo da amostra (2010-2021) para contextualizar o choque da pandemia de COVID-19 (consulte os Gráficos 1 e 2 no [Apêndice Online](#)).

Os gráficos mostram que as indústrias tendem a ser heterogéneas em termos do grau de concentração de mercado e que parecem também apresentar um comportamento heterogéneo durante o período do choque da pandemia de COVID-19, compreendendo os anos de 2020 e 2021. De facto, a maioria das indústrias parece ter registado uma variação limitada ao longo deste período, e que se traduziu tanto em aumentos ou em reduções na concentração de mercado. Este resultado é geralmente consistente em termos das medidas de concentração de mercado consideradas, quer sejam calculadas com base nas receitas da empresa ou no emprego correspondente. Os gráficos correspondentes para o período completo da amostra (2010-2021) mostram resultados amplamente consistentes. Nos últimos 12 anos, as indústrias parecem também ter apresentado uma dinâmica heterogénea.

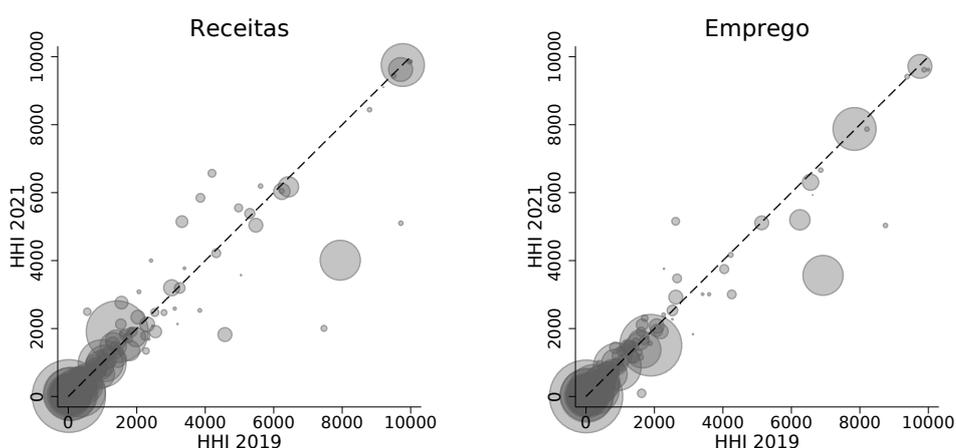
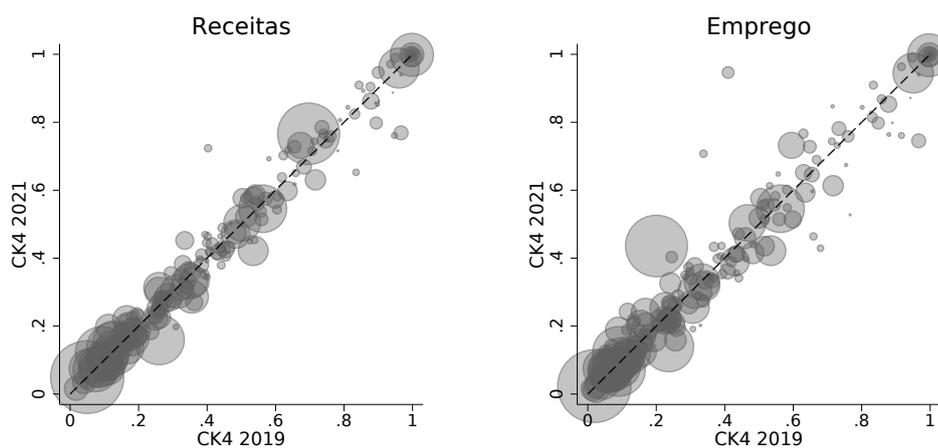
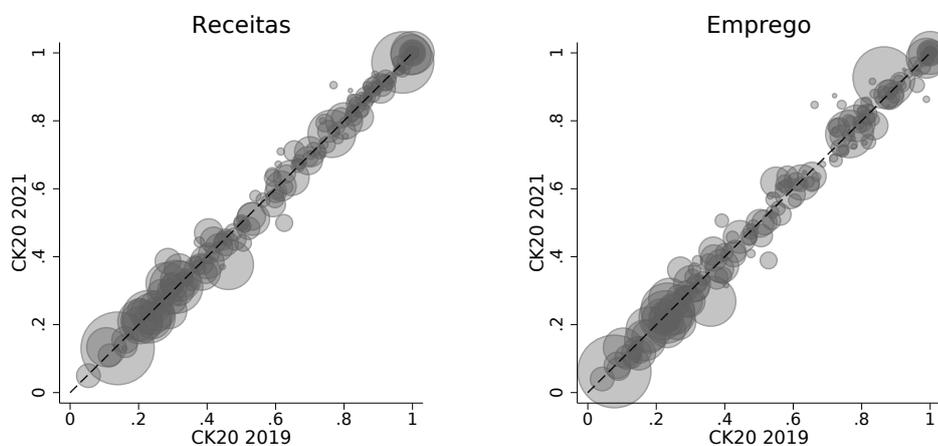


GRÁFICO 1: HHI ao nível da indústria (com base em receitas da empresa e emprego): 2019-2021

Nota: Cada indústria é definida de acordo com a CAE Rev. 3, a 3 dígitos. O Gráfico usa pesos calculados com base no valor acrescentado bruto para o ano de 2010 para cada indústria, refletidos no tamanho de cada círculo.



(A) CK4 ao nível da indústria: 2019-2021

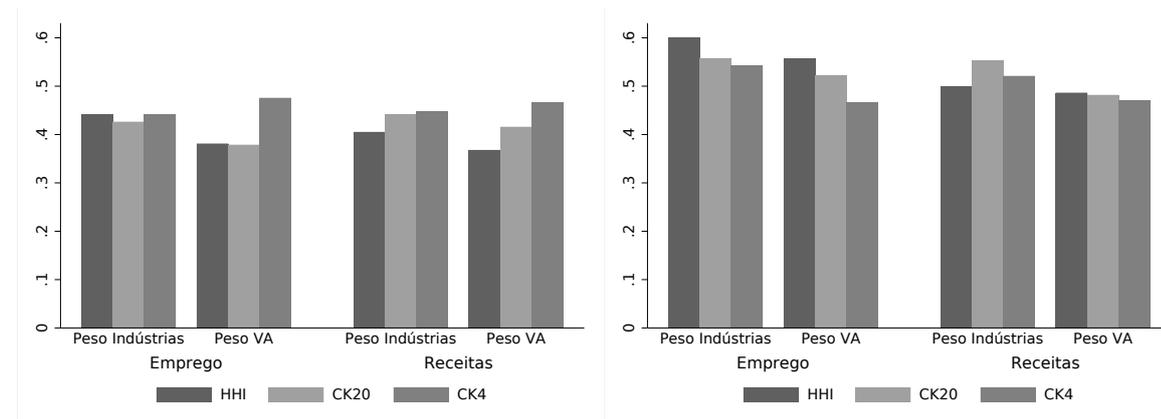


(B) CK20 ao nível da indústria: 2019-2021

GRÁFICO 2: CK4 e CK20 ao nível da indústria (com base em receitas da empresa e emprego): 2019-2021

Nota: Cada indústria é definida de acordo com a CAE Rev. 3 a 3 dígitos. O Gráfico recorre a pesos calculados com base no valor acrescentado bruto para o ano de 2010 para cada indústria, refletidos no tamanho de cada círculo. O Painel (A) mostra os resultados para o CK4 com base em receitas da empresa e emprego correspondente, e o Painel (B) mostra o CK20 calculado sobre essas mesmas variáveis.

Os aumentos na concentração de mercado ao longo da pandemia de COVID-19, ou mesmo durante o período amostral completo, não parecem ser difusos ou generalizados na economia, de acordo com estes gráficos. Para investigar de modo mais detalhado este resultado, calculamos a proporção de indústrias na economia portuguesa que enfrentou aumentos ou variação nula entre 2019 e 2021, de acordo com os indicadores de concentração considerados, calculados com base nas receitas da empresa e no emprego correspondente. Como as indústrias diferem substancialmente no seu VA, calculamos também o peso em VA atribuído a indústrias que registaram aumentos na concentração de mercado. Adicionalmente, como 2021 foi um ano de recuperação parcial em comparação com 2020, repetimos este exercício, mas calculamos a variação no período de 2019 a 2020 para capturar a fase mais aguda deste choque e reportamos



(A) Período da Pandemia de COVID-19: 2019-2021 (B) Amostra completa: 2010-2021

GRÁFICO 3: Proporção de indústrias, e respetivo peso no VA, que enfrentaram aumentos na concentração de mercado com base no emprego e receitas, de acordo com o CK4, o CK20 e o HHI.

Nota: Cada indústria é definida de acordo com a CAE Rev. 3 a 3 dígitos. As barras denominadas por "Peso Indústrias" correspondem à proporção de indústrias que reportaram uma variação positiva ou nula na concentração de mercado ao longo do período, de acordo com um indicador calculado com base no emprego ou nas receitas das empresas. As barras denominadas por "Peso VA" correspondem à soma do peso do VA de 2010 das indústrias que reportaram variação positivas ou nulas na concentração de mercado ao longo do período, de acordo com um indicador baseado em emprego ou receitas. O Painel (A) apresenta os resultados para o período completo da pandemia de COVID-19 (2020 e 2021) em comparação com 2019 e o Painel (B) para a amostra completa, que compara 2021 com 2010.

estes resultados no [Apêndice Online](#) no Gráfico 3. São também apresentados os mesmos gráficos para o período completo da amostra (2010-2021).

O Gráfico 3 ilustra os resultados deste exercício. O Painel (A) deste gráfico é focado no período de 2019 a 2021, e o Painel (B) no período de 2010 a 2021. O gráfico mostra que menos de metade das indústrias registaram aumentos na concentração de mercado ao longo do período da pandemia de COVID-19, o que representa menos da metade do VA agregado. Este resultado mantém-se independentemente da forma como medimos o período da pandemia de COVID-19 ou aos indicadores de concentração de mercado considerados. Os resultados com base em indicadores de emprego ou receitas tendem a transmitir mensagens bastante semelhantes ou considerando o período de 2019 a 2020 em vez do período de 2019 a 2021.⁴ Ao longo do período de 2010 a 2021, quase metade do VA agregado foi alocado a indústrias que evidenciaram aumentos na concentração de mercado, e um pouco mais ao considerar indicadores baseados em emprego. Assim, os aumentos na concentração de mercado, de acordo com estes indicadores, não parecem ser particularmente generalizados ou difusos entre indústrias em ambos os períodos.

Este gráfico não considera a magnitude da variação dos indicadores de concentração de mercado considerados em ambos os períodos. Sendo assim, o estudo investiga também esta magnitude ao nível de indústria para averiguar se existem padrões específicos para as indústrias que foram potencialmente mais expostas ao choque da

4. Esses resultados permanecem qualitativamente inalterados ao considerar pesos do VA calculados com base em 2019.

pandemia de COVID-19 ou às restrições impostas pelo governo para conter o vírus. Por exemplo, indústrias no setor não transformador podem ter sido mais afetadas, dado que dependem potencialmente de modo mais pronunciado de interações presenciais, em comparação com indústrias do setor não transformador.

Os Gráficos 4, 5 e 6 no [Apêndice Online](#) reportam as variações no HHI, no CK4 e no CK20, respetivamente, ao nível de indústria, calculadas de 2019 a 2021. O painel da esquerda de cada gráfico reporta estes indicadores calculados com base nas receitas das empresas, e o da direita reporta estes indicadores calculados com base no emprego. O estudo distingue entre o setor não transformador e transformador em cada um destes gráficos para investigar se as indústrias no setor não transformador foram substancialmente mais afetadas. Os gráficos mostram que muitas indústrias registaram variações relativamente limitadas na concentração de mercado, especialmente ao nível do HHI. Aumentos e reduções nos indicadores de concentração de mercado ao nível da indústria parecem coexistir, sugerindo possivelmente que existiram alguns fatores específicos à indústria relevantes durante este período. De facto, as variações médias destes indicadores tendem a ser reduzidas e ligeiramente negativas, não sendo estatisticamente significativas, sugerindo que o choque da pandemia de COVID-19 não alterou significativamente estes indicadores.⁵ Em termos do CK, as maiores quedas na concentração de mercado tendem a ser observadas em indústrias do setor não transformador. Tal padrão é particularmente notório para o CK20, sugerindo que as maiores empresas, numa determinada indústria, correspondem a uma menor proporção de receitas e emprego. Ao longo de 2010-2021, as variações médias destes indicadores não são significativamente diferentes de zero.

5.2. Resultados agregados

O estudo agrega ainda as medidas de concentração de mercado consideradas ao nível da indústria, designadamente o CK4, o CK20 e o HHI, calculados com base no emprego e nas receitas da empresa, em seis setores económicos, nomeadamente, Indústria transformadora, Construção, Eletricidade, água e transportes, Comércio a retalho, Comércio por grosso e Outros serviços.⁶ Além disso, o estudo agrega todos estes setores, exceto a Indústria Transformadora, num agregado designado por setor não transformador. Este exercício permite investigar padrões específicos que podem estar presentes em cada setor económico, setor transformador e não transformador, que se podem traduzir em dinâmicas particulares para a economia agregada. O estudo agrega ainda todas as indústrias para investigar a dinâmica dos indicadores de concentração de mercado na economia portuguesa.

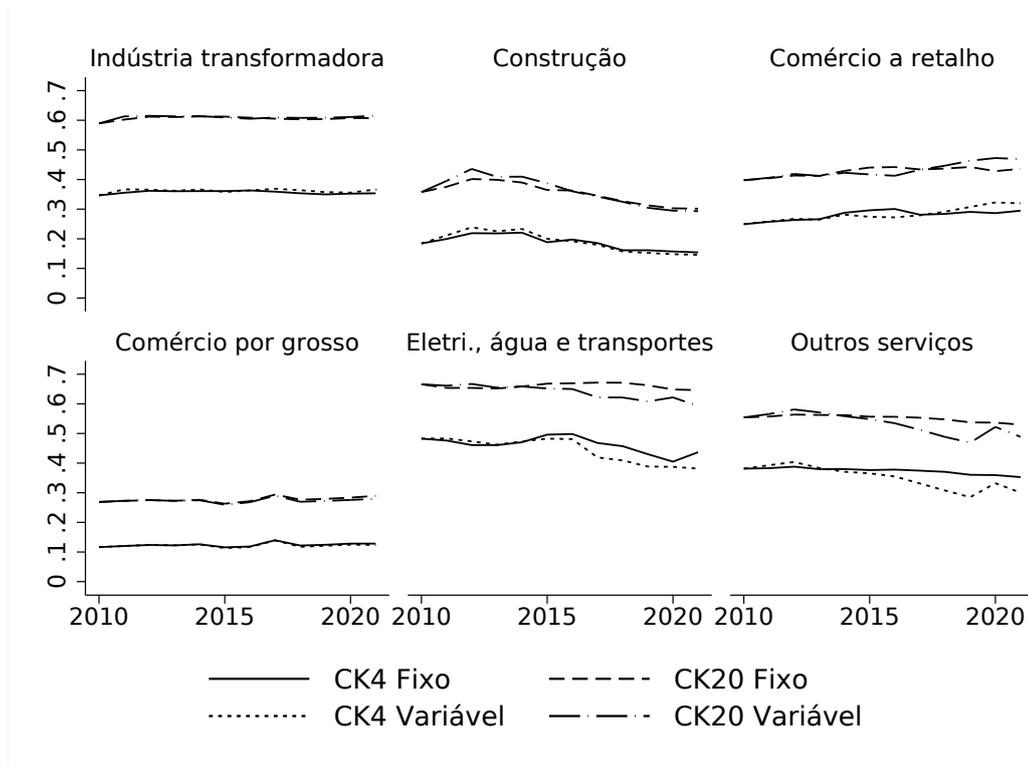
Para este efeito, o estudo recorre a pesos calculados com base no VA de cada indústria dentro do agregado relevante. São utilizados pesos fixos no primeiro ano da amostra (2010) e pesos variáveis ao longo do tempo. A utilização destes dois conjuntos de pesos

5. Este resultado não se altera quando se considera a variação observada entre 2019 e 2020.

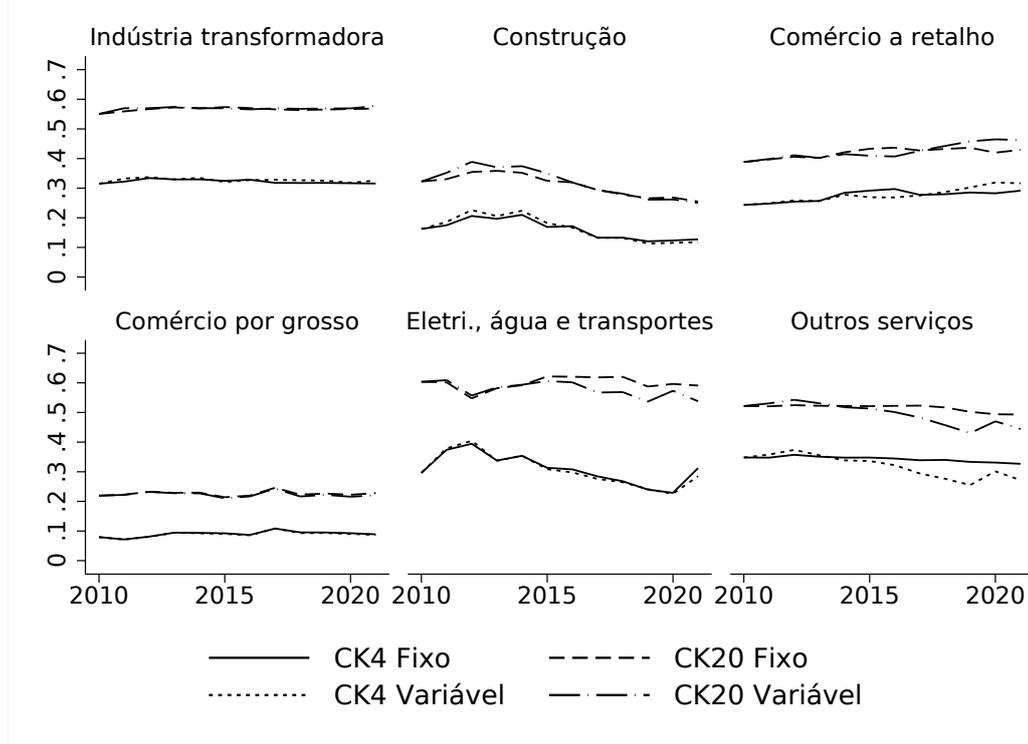
6. Inclui Atividades de Alojamento e Serviços de Alimentação; Informação e Comunicação; Atividades Imobiliárias; Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas; Atividades Administrativas e de Apoio.

permite investigar até que ponto estas dinâmicas são resultado de alterações de pesos das indústrias ao longo do tempo ou de alterações do nível de concentração do mercado das indústrias.

O Gráfico 4 mostra a concentração média de mercado de acordo com o CK (4 e 20) calculado com base nas receitas e no emprego reportados no Painel (A) e (B), respetivamente. O CK4/CK20 mede a proporção das receitas e emprego que estão associados às quatro e às vinte maiores empresas, respetivamente. Como o CK não considera o conjunto total das empresas que operam numa indústria, mostramos também a concentração média de mercado de acordo com o HHI. O Gráfico 5 apresenta os resultados correspondentes com base no HHI em vez do CK.



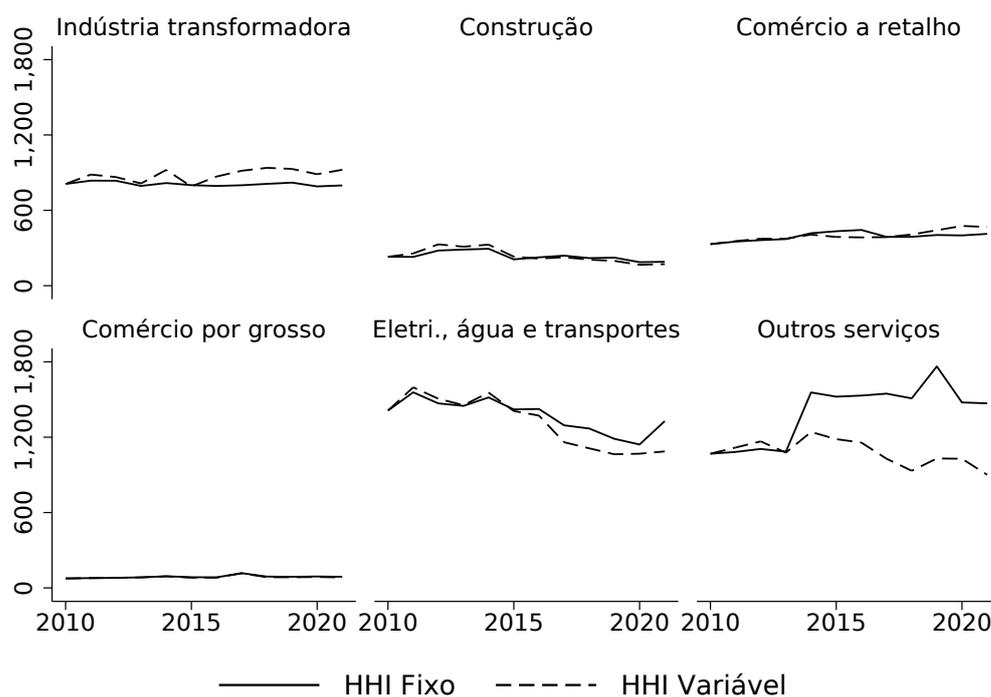
(A) Com base nas receitas



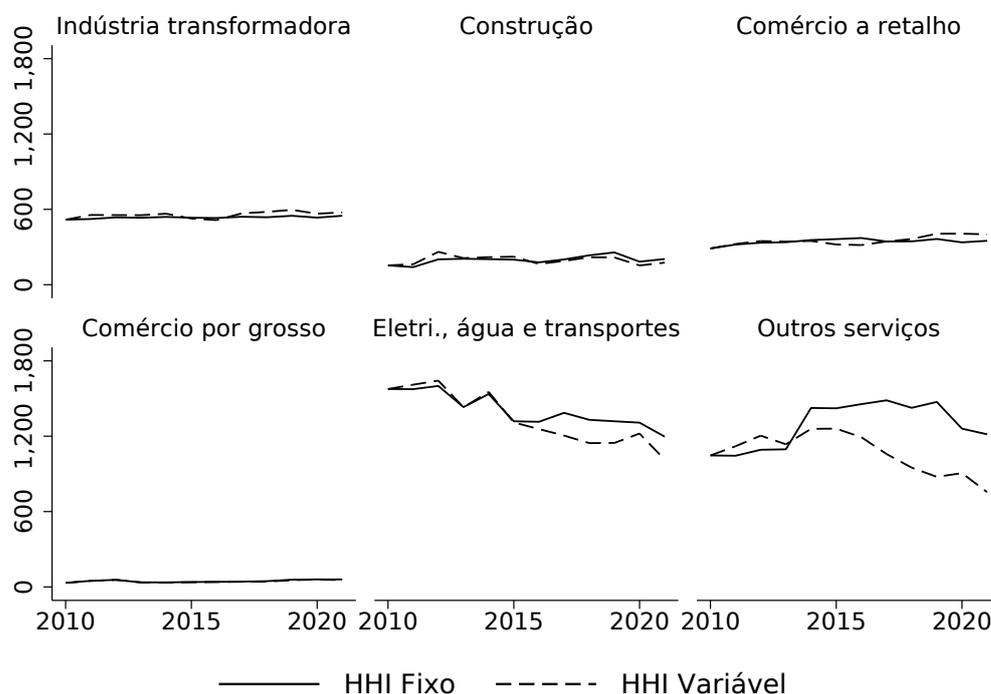
(B) Com base no emprego

GRÁFICO 4: CK4 e CK20 médios por setor económico: Com base nas receitas e no emprego

Nota: O CK4 e o CK20 são calculados com base nas receitas das empresas no Painel (A) e no emprego correspondente no Painel (B), para cada ano e indústria definida a 3 dígitos na CAE Rev. 3, ponderados de acordo com o respetivo valor acrescentado bruto em cada setor económico. Adotamos dois conjuntos de pesos. O primeiro corresponde a pesos de indústria que variam no tempo e o segundo baseia-se em pesos fixos no ano inicial da amostra (2010).



(A) Com base nas receitas



(B) Com base no emprego

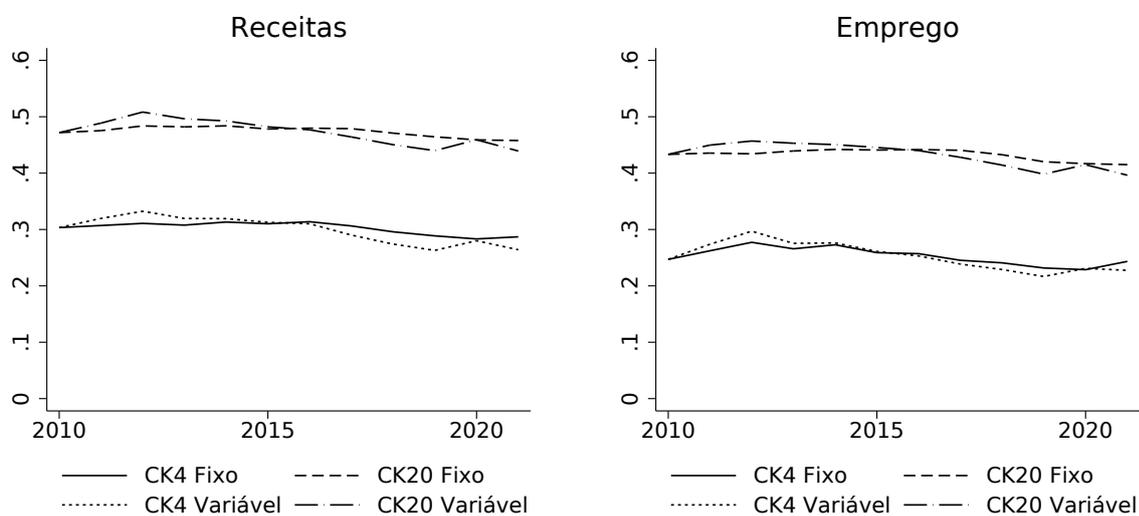
GRÁFICO 5: HHI médio por setor económico: Com base nas receitas e no emprego

Nota: O CK4 e o CK20 são calculados com base nas receitas das empresas no Painel (A) e no emprego correspondente no Painel (B) para cada ano e indústria definida a 3 dígitos na CAE Rev. 3, ponderados de acordo com o respetivo valor acrescentado bruto em cada setor económico. Adotamos dois conjuntos de pesos. O primeiro corresponde a pesos de indústria que variam no tempo e o segundo baseia-se em pesos fixos no ano inicial da amostra (2010).

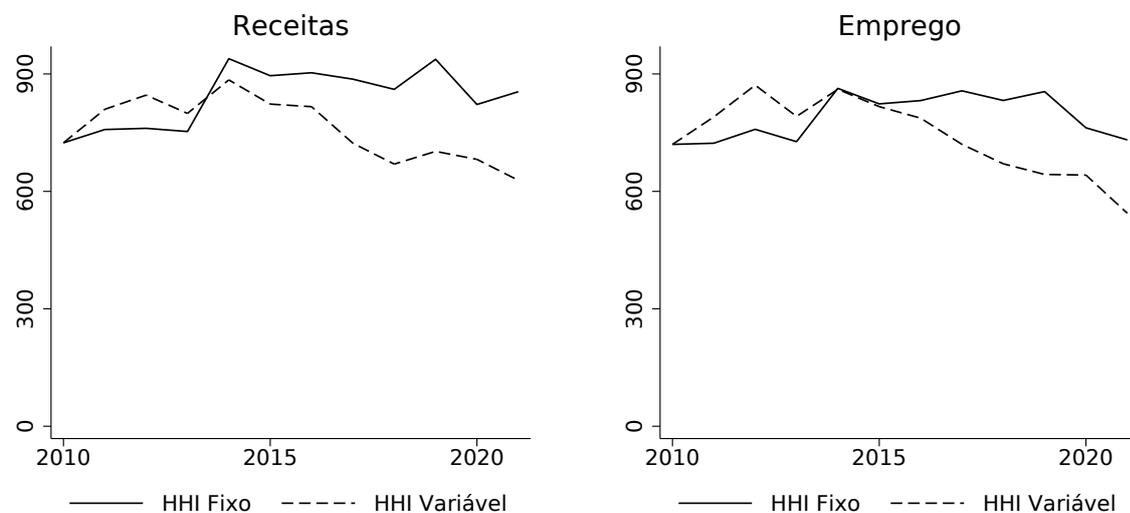
A concentração média de mercado difere substancialmente entre setores económicos. Em média, as maiores 20 empresas representam mais de 40 por cento das receitas e do emprego no setor da Indústria transformadora, da Eletricidade, água e transportes, e dos Outros serviços. Em contraste, no setor do Comércio por grosso, as maiores empresas representam menos de 30 por cento das receitas e do emprego. O HHI também sugere que a concentração de mercado tende a ser superior nos setores da Indústria transformadora, da Eletricidade, água e transportes, e dos Outros serviços.

Durante o período de 2010 a 2021, parece ter havido algum aumento na concentração de mercado no Comércio a retalho, especialmente de acordo com o CK. No entanto, para o Comércio por grosso e a Indústria transformadora, a concentração de mercado permaneceu relativamente estável durante este período. Especialmente após 2015, a concentração de mercado nos Outros serviços e Eletricidade, água e transportes parece estar a diminuir ao longo do tempo. Para a Construção, a concentração de mercado parece estar a diminuir com base no CK, estando mais estável usando o HHI. Especificamente para os Outros serviços e também para Eletricidade, água e transportes em menor grau, esta dinâmica reflete uma realocação de VA para as indústrias menos concentradas, especialmente usando o HHI, em vez de refletir reduções na concentração de mercado ao nível da indústria. Apesar da magnitude do choque da pandemia de COVID-19, o estudo sugere que não houve alterações marcadas durante este período, mesmo ao considerar uma divisão por setor económico.

Os Gráficos 6 e 7 mostram os resultados correspondentes para o setor não transformador e para a economia agregada, respetivamente, de acordo com [Autor et al. \(2017\)](#). Nos últimos 12 anos, a concentração de mercado no setor não transformador exhibe um padrão relativamente estável ou até mesmo uma redução, especialmente de acordo com o HHI e após o ano de 2015. Neste caso, tais dinâmicas estiveram em larga medida associadas a uma realocação de VA para indústrias menos concentradas. A economia agregada apresenta uma dinâmica semelhante à registada neste setor, embora de modo menos pronunciado, refletindo a tendência relativamente mais estável registada no setor transformador. Durante o período da pandemia de COVID-19, os gráficos mostram que as variações nos indicadores de concentração de mercado aparentam ser limitadas, sem padrões particularmente distintos, refletindo também a heterogeneidade no comportamento destes indicadores ao nível da indústria, conforme documentado atrás. No entanto, é necessária uma análise econométrica para investigar se as alterações ao nível de indústria, para cada um dos indicadores, foram ou não estatisticamente significativas.



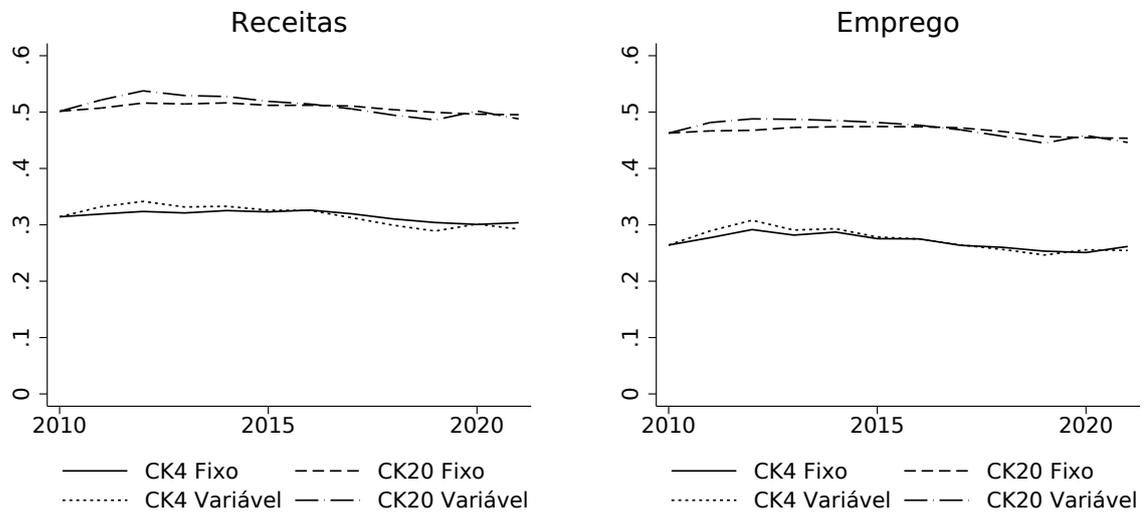
(A) Média do CK4 e do CK20 para o setor não transformador (com base em receitas e emprego das empresas)



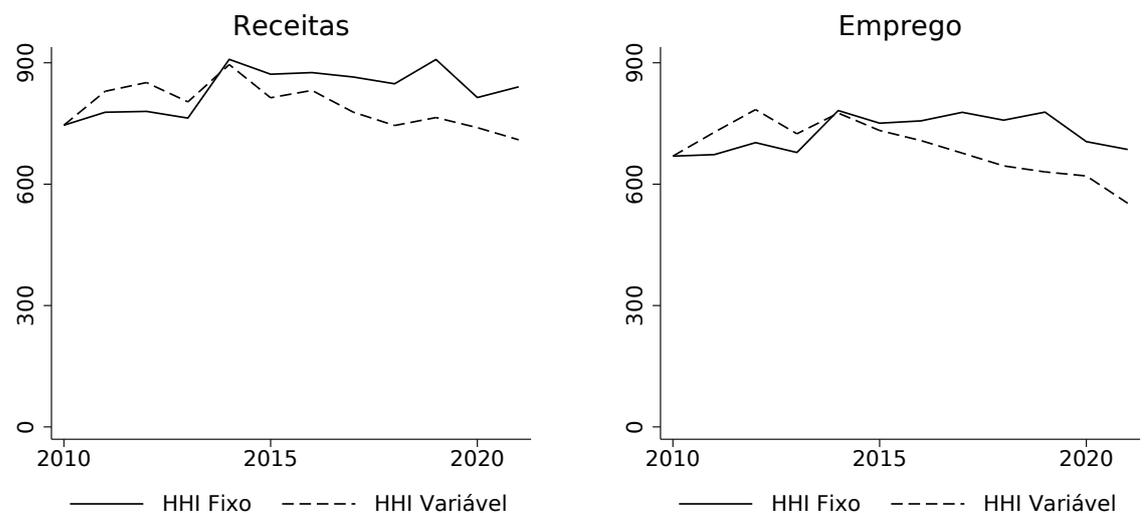
(B) Média do HHI para o setor não transformador (com base em receitas e emprego das empresas)

GRÁFICO 6: Média do CK4, CK20 e do HHI para o setor não transformador (com base em receitas e emprego das empresas)

Nota: O Painel (A) apresenta resultados para o CK e o Painel (B) para o HHI. Cada indústria é definida a 3 dígitos da CAE Rev. 3 e ponderada de acordo com o valor agregado bruto correspondente dentro do agregado. Adotamos dois conjuntos de pesos. O primeiro corresponde a pesos da indústria que variam com o tempo, e o segundo é baseado em pesos fixos no ano inicial da amostra (2010).



(A) Média do CK4 e do CK20 ao nível agregado (com base em receitas e emprego das empresas)



(B) Média do HHI ao nível agregado (com base em receitas e emprego das empresas)

GRÁFICO 7: Média do CK4, do CK20 e do HHI ao nível agregado (com base em receitas e emprego de empresas)

Nota: O Painel A) apresenta resultados para CK e o Painel B) para o HHI. Cada indústria é definida a 3 dígitos na CAE Rev. 3 e ponderada de acordo com o valor agregado bruto correspondente dentro do agregado. Adotamos dois conjuntos de pesos. O primeiro corresponde a pesos da indústria que variam com o tempo, e o segundo é baseado em pesos fixos no ano inicial da amostra (2010).

5.3. Teste sobre o impacto do choque da pandemia de COVID-19

Nesta seção, o estudo testa se os indicadores de concentração de mercado considerados se alteraram significativamente durante o período da pandemia de COVID-19 comparativamente com períodos anteriores. Para este efeito, o estudo apresenta os resultados obtidos de acordo com a especificação empírica apresentada anteriormente.

O Quadro 2 apresenta os resultados deste exercício para a economia agregada, enquanto o Quadro 3 mostra os resultados correspondentes para os setores transformador e não transformador, examinados separadamente.

Tal como referido anteriormente, o estudo mede o choque da pandemia de COVID-19 considerando a fase mais aguda do choque (apenas 2020) e alargando-o para incluir também 2021 (considerando 2020 e 2021). A razão para considerar estes dois casos prende-se com o facto dos resultados poderem diferir dependendo desta escolha, uma vez que o final de 2021 representou já um período de recuperação. Os quadros apresentam os coeficientes estimados associados a estas duas variáveis *dummy* em colunas separadas para cada medida de concentração de mercado, calculada com base nas receitas das empresas e no emprego correspondente.

Estes resultados mostram que o período da pandemia de COVID-19 não esteve associado a um aumento da concentração de mercado a nível agregado, em comparação com outros anos da amostra. De facto, os coeficientes de interesse são, na sua maioria,

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	HHI		CK4		CK20	
Com base nas receitas						
Período COVID-19 (2020)	-20.820 (51.737)		-0.012* (0.005)		-0.017** (0.006)	
Período COVID-19 (2020-2021)		-7.027 (50.310)		-0.014* (0.006)		-0.016** (0.005)
Com base no emprego						
Período COVID-19 (2020)	-23.239 (45.176)		-0.012* (0.005)		-0.021* (0.010)	
Período COVID-19 (2020-2021)		-37.220 (56.142)		-0.014* (0.006)		-0.017** (0.006)
Efeitos Fixos de Indústria	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
N obs.	2,280	2,280	2,280	2,280	2,280	2,280

Erros-padrão robustos em parênteses.

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

QUADRO 2. Impacto do choque da pandemia de COVID-19 nos indicadores de concentração: Economia agregada

Nota: Período COVID-19 (2020) é uma variável *dummy* que assume o valor 1 em 2020 (colunas ímpares) e zero nos restantes casos. Período COVID-19 (2020-2021) é uma variável *dummy* que assume o valor 1 em 2020 e 2021 e zero nos restantes casos (colunas pares). Utilizamos os pesos fixo em 2010 calculados de acordo com o valor acrescentado bruto. Cada indústria é definida de acordo com a CAE Rev. 3 a 3 dígitos. O Quadro apresenta erros-padrão robustos.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	HHI		CK4		CK20	
SETOR TRANSFORMADOR						
Com base nas receitas						
Período COVID-19 (2020)	-20.082 (21.375)		0.001 (0.005)		-0.004 (0.005)	
Período COVID-19 (2020-2021)		-17.374 (25.349)		0.001 (0.005)		-0.004 (0.006)
Com base no emprego						
Período COVID-19 (2020)	-1.278 (16.803)		0.001 (0.005)		-0.006 (0.006)	
Período COVID-19 (2020-2021)		7.427 (16.908)		0.002 (0.004)		-0.007 (0.007)
Efeitos Fixos de Indústria	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
N obs.	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056	1,056
SETOR NÃO TRANSFORMADOR						
Com base nas receitas						
Período COVID-19 (2020)	-21.067 (68.879)		-0.016** (0.006)		-0.021* (0.008)	
Período COVID-19 (2020-2021)		-3.559 (66.835)		-0.019** (0.007)		-0.021** (0.007)
Com base no emprego						
Período COVID-19 (2020)	-30.601 (60.130)		-0.017** (0.006)		-0.026* (0.012)	
Período COVID-19 (2020-2021)		-52.189 (74.695)		-0.020* (0.008)		-0.020** (0.007)
Efeitos Fixos de Indústria	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
N obs.	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224

Erros-padrão robustos em parênteses.

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

QUADRO 3. Impacto do choque da pandemia de COVID-19 nos indicadores de concentração: Setores transformador e não transformador

Nota: Período COVID-19 (2020) é uma variável *dummy* que assume o valor 1 em 2020 (colunas ímpares) e zero nos restantes casos. Período COVID-19 (2020-2021) é uma variável *dummy* que assume o valor 1 em 2020 e 2021 e zero nos restantes casos (colunas pares). Utilizamos os pesos fixo em 2010 calculados de acordo com o valor acrescentado bruto. Cada indústria é definida de acordo com a CAE Rev. 3 a 3 dígitos. O Quadro apresenta erros-padrão robustos.

negativos, apesar de não serem estimados com precisão, sugerindo que a pandemia não exerceu qualquer impacto nos indicadores de concentração de mercado considerados ou que pode mesmo ter estado de alguma forma associado a declínios na concentração de

mercado, particularmente quando considerando os indicadores CK e nas indústrias não transformadoras. De facto, a concentração de mercado baseada na quota das maiores empresas pode ter diminuído durante o período da pandemia de COVID-19 a nível agregado, devido exclusivamente ao comportamento do setor não transformador. Como consequência da imprecisão da estimativa, os resultados devem ser interpretados com cautela.

Estes resultados são igualmente válidos para as várias medidas de concentração de mercado consideradas, independentemente do facto de serem calculadas tendo por base as receitas das empresas ou o emprego correspondente. Além disso, estes resultados tendem a ser globalmente coerentes com um vasto conjunto de exercícios de robustez relacionados, por exemplo, com a especificação econométrica, o ano de escolha sobre o qual os pesos de cada indústria são fixados, a exclusão dos pesos de indústria e o período amostral.⁷ Não obstante, verifica-se alguma variação, em particular, no que diz respeito à significância estatística, entre estas especificações alternativas. Os coeficientes estimados tendem a ser não significativos ou negativos e significativos, mas, neste último caso, tendem a ser estimados de forma geralmente imprecisa. Estas conclusões mantêm-se inalteradas tanto no setor transformador como no não transformador, independentemente dos indicadores de concentração de mercado considerados, quer sejam calculados a partir das receitas das empresas ou do emprego correspondente.

Note-se que, como mencionado acima, o coeficiente de interesse estará provavelmente captar não só o choque da pandemia de COVID-19, mas também as políticas implementadas para travar a propagação do vírus e minimizar as suas consequências económicas. Apesar da magnitude do choque, as indústrias aparentam ter-se ajustado de forma heterogénea sem induzir um aumento da concentração agregada de mercado durante este período. Simultaneamente, este resultado é consistente com resultados de investigação anterior que sugerem que as medidas económicas implementadas em resposta ao choque podem ter limitado, de alguma forma, a eliminação das empresas menos produtivas, o que teria contribuído para atenuar o aumento dos indicadores de concentração de mercado (Kozeniauskas *et al.* (2022), Muzi *et al.* (2023)).

6. Conclusão

Este estudo analisa a dinâmica de indicadores de concentração de mercado calculados de acordo com indústrias definidas de modo granular, recorrendo a dados representativos ao nível da empresa para a economia portuguesa durante o período 2010-2021. Em particular, o estudo foca a sua análise no Rácio de Concentração para as 4 e as 20 maiores empresas (CK) e o Índice de *Herfindahl-Hirschman* (HHI) calculados para cada indústria ao longo do tempo. O estudo apresenta também estes mesmos indicadores calculados com base no emprego e não apenas nas receitas das empresas. Para investigar padrões

7. O estudo considera uma amostra alargada que começa em 2006 e não em 2010, ao mesmo tempo que remove a restrição sobre os *stocks* de capital tangível estritamente positivos. Esta restrição é eliminada para acomodar o facto de as regras contabilísticas associadas à forma como as empresas registam o *stock* de capital terem mudado em 2010.

agregados, o estudo agrega os resultados obtidos ao nível da indústria recorrendo a pesos fixos e variáveis ao longo do tempo.

Este estudo mostra que os indicadores de concentração de mercado ao nível da indústria se comportaram de uma forma heterogénea durante este período, sugerindo que o período de pandemia de COVID-19 não esteve associado a um aumento generalizado ou difuso da concentração de mercado entre indústrias, durante este período. Esta conclusão mantém-se inalterada quando se considera o período 2010-2021. De facto, as indústrias ajustaram-se de forma heterogénea durante este período, bem como durante o período 2010-2021. A utilização do emprego ou das receitas das empresas tende a gerar resultados globalmente consistentes. Além disso, estas conclusões permanecem de forma geral inalterada ao focar na fase mais aguda da pandemia, ou ao considerar também um período de recuperação parcial presente no final do ano de 2021. Ao mesmo tempo, o estudo mostra que não existe uma distinção particularmente marcada no comportamento das indústrias do setor transformador e não transformador.

Nos últimos 12 anos, a concentração de mercado agregada permaneceu algo estável ou até decresceu ligeiramente, em especial de acordo com o HHI e após 2015. Esta dinâmica no HHI agregado foi, em larga medida, influenciada por uma realocação de valor acrescentado bruto para indústrias menos concentradas. No entanto, os setores económicos evoluíram de forma heterogénea ao longo deste período. O Comércio por grosso e a Indústria transformadora apresentam um padrão algo estável ao longo deste período. No entanto, a concentração do mercado no Comércio a retalho aparenta registar algum aumento, especialmente com base nos indicadores CK, mas a diminuir em Eletricidade, água e transportes e os Outros serviços. Neste último caso, a dinâmica parece ser influenciada, em certa medida, por uma realocação do valor acrescentado bruto para indústrias menos concentradas. No caso da Construção, a concentração de mercado parece evidenciar alguma redução com base no CK, apresentando, contudo, uma dinâmica mais estável de acordo com o HHI. Estudos futuros poderão investigar estes resultados com mais detalhe através de uma análise econométrica.

É importante notar que este estudo tem por objetivo investigar padrões agregados e não tirar conclusões para indústrias específicas. Uma análise deste tipo exigiria dados muito detalhados, incluindo definições precisas dos mercados relevantes, o que está fora do âmbito do presente estudo. Os resultados deste estudo utilizam dados que terminam em 2021, pelo que não incluem todo o período de recuperação ao choque da pandemia de COVID-19. Estudos futuros poderiam reavaliar os resultados apresentados, procurando compreender em que medida se alterariam se fosse incluído um período alargado de recuperação ao choque da pandemia de COVID-19. Outra linha de investigação futura poderia determinar de que modo estes resultados se devem ao choque da pandemia de COVID-19 em si mesmo ou às políticas governamentais implementadas para conter a propagação do vírus e as suas consequências económicas. Uma análise deste tipo exigiria provavelmente um modelo teórico que permita separar e quantificar os dois efeitos.

Referências

- Amiti, Mary e Sebastian Heise (2021). "US Market Concentration and Import Competition." Tech. Rep. 968, Federal Reserve Bank of New York.
- Ascari, Guido, Andrea Colciago, e Riccardo Silvestrini (2023). "Business dynamism, sectoral reallocation and productivity in a pandemic." *European Economic Review*, 156, 104473.
- Autor, David, David Dorn, Lawrence F Katz, Christina Patterson, e John Van Reenen (2017). "Concentrating on the Fall of the Labor Share." *American Economic Review*, 107(5), 180–185.
- Autor, David, David Dorn, Lawrence F Katz, Christina Patterson, e John Van Reenen (2020). "The fall of the labor share and the rise of superstar firms." *The Quarterly Journal of Economics*, 135(2), 645–709.
- Avalos, Edgar, Xavier Cirera, Marcio Cruz, Leonardo Iacovone, Denis Medvedev, Gaurav Nayyar, e Santiago Reyes Ortega (2023). "Firms' Digitalization during the COVID-19 Pandemic." Tech. Rep. 10284, World Bank.
- Bajgar, Matej, Giuseppe Berlingieri, Sara Calligaris, Chiara Criscuolo, e Jonathan Timmis (2023). "Industry concentration in Europe and North America." *Industrial and Corporate Change*, p. dtac059.
- Barkai, Simcha (2020). "Declining labor and capital shares." *The Journal of Finance*, 75(5), 2421–2463.
- Barrero, Jose Maria, Nicholas Bloom, Steven J Davis, e Brent H Meyer (2021). "COVID-19 is a persistent reallocation shock." In *AEA Papers and Proceedings*, vol. 111, pp. 287–291.
- Bessen, James (2020). "Industry concentration and information technology." *The Journal of Law and Economics*, 63(3), 531–555.
- Bloom, Nicholas, Philip Bunn, Paul Mizen, Pawel Smietanka, e Gregory Thwaites (2020). "The impact of COVID-19 on productivity." *The Review of Economics and Statistics*, pp. 1–45.
- Bloom, Nicholas, Robert S Fletcher, e Ethan Yeh (2021). "The impact of COVID-19 on US firms." Tech. Rep. 28314, National Bureau of Economic Research.
- Bruhn, Miriam, Asli Demirguc-Kunt, e Dorothe Singer (2023). "Competition and firm recovery post-COVID-19." *Small Business Economics*, pp. 1–32.
- Brynjolfsson, Erik, Wang Jin, e Xiupeng Wang (2023). "Information technology, firm size, and industrial concentration." Tech. Rep. w31065, National Bureau of Economic Research.
- Covarrubias, Matias, Germán Gutiérrez, e Thomas Philippon (2020). "From Good to Bad Concentration? US Industries over the past 30 years." *NBER Macroeconomics Annual*, 34(1), 1–46.
- De Loecker, Jan, Jan Eeckhout, e Gabriel Unger (2020). "The rise of market power and the macroeconomic implications." *The Quarterly Journal of Economics*, 135(2), 561–644.
- Gutiérrez, Germán e Thomas Philippon (2017). "Declining Competition and Investment in the US." Tech. Rep. w23583, National Bureau of Economic Research.
- Hsieh, Chang-Tai e Esteban Rossi-Hansberg (2023). "The industrial revolution in services." *Journal of Political Economy Macroeconomics*, 1(1), 3–42.

- Kozeniauskas, Nicholas, Pedro Moreira, e Cezar Santos (2022). "On the cleansing effect of recessions and government policy: Evidence from Covid-19." *European Economic Review*, 144, 104097.
- Muzi, Silvia, Filip Jolevski, Kohei Ueda, e Domenico Viganola (2023). "Productivity and firm exit during the COVID-19 crisis: Cross-country evidence." *Small Business Economics*, 60(4), 1719–1760.
- Philippon, Thomas (2019). *The great reversal: How America gave up on free markets*. Harvard University Press.
- Shapiro, Carl (2018). "Antitrust in a Time of Populism." *International Journal of Industrial Organization*, 61, 714–748.

Sumário não-técnico

Janeiro 2024

Sinopse de Economia

A medição da inflação com base em índices de preços

Fernando Martins

Este estudo discute um conjunto de questões conceituais e operacionais associadas à medição da inflação. Começa por analisar as diferenças entre as duas grandes classes de índices de preços consideradas na literatura: os índices de custo de bens (*Cost of Goods Index*, COGI) e os índices de custo de vida (*Cost of Living Index*, COLI). O estudo considera ainda vários aspetos operacionais relacionados com a produção de um índice de preços, nomeadamente, a escolha da fórmula de cálculo, o tratamento dos enviesamentos de agregação, dos erros de amostragem, do ajustamento de qualidade ou da substituição de produtos.

O estudo conclui que não existe uma medida de inflação que, dos pontos de vista operacional e conceitual, seja preferível em todas as situações. Analisar a evolução dos preços com base num único indicador pode, por isso, ser redutor. É aconselhável adotar uma abordagem holística - acompanhando mais do que um indicador de preços - em particular nos casos em que é possível ter disponível medidas alternativas que representem os diferentes quadros conceituais.

Este estudo analisa ainda o caso específico do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor, dado o seu papel central na estratégia de política monetária do Banco Central Europeu (BCE). Do ponto de vista da política monetária da área do euro, a criação de um indicador de inflação complementar próximo de um COLI poderia ser um importante indicador a adicionar ao instrumental analítico do BCE na avaliação da evolução dos preços. Um exemplo de um COLI é o índice de preços PCE (*Personal Consumption Expenditures*) dos Estados Unidos, o indicador de preços escolhido pela Reserva Federal para definir o objetivo de inflação. A criação de um COLI para a área do euro teria o desafio de incorporar alguns preços não mercantis e implicar alterações mais frequentes de ponderadores. Esta necessidade ficou patente durante a pandemia COVID-19, onde as alterações nos padrões de consumo suscitaram questões sobre a representatividade dos ponderadores usados no ano de 2020 e, em última análise, sobre a própria fiabilidade das estimativas para a inflação nesse ano.

A pandemia COVID-19 tornou evidente a importância de explorar novas fontes de informação sobre preços, como a informação dos códigos de barra dos produtos (dados *scanner*) ou a informação de preços extraída da internet (*web scraping*). Em particular,

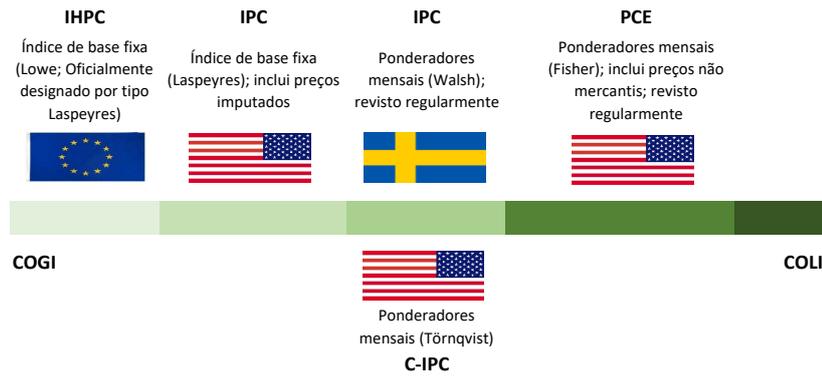


GRÁFICO 1: Quadros conceituais de definição de um IPC

os dados *scanner* são um importante contributo para identificar de forma mais rápida mudanças nos padrões de consumo. A utilização destas novas fontes de informação requer uma abordagem homogénea para contribuir para uma maior harmonização e comparabilidade dos indicadores de inflação entre países.

Sinopse de Economia

A medição da inflação com base em índices de preços

Fernando Martins
Banco de Portugal

Janeiro 2024

Resumo

Este estudo analisa a medição da inflação com base em índices de preços, identificando um conjunto de questões conceituais e operacionais a ter em conta pelos utilizadores quando avaliam o comportamento dos preços. As incertezas associadas ao cálculo dos índices de preços aconselham que a análise da evolução da inflação tenha por base um conjunto de medidas e fontes de informação alternativas, em particular quando o índice preferencial de acompanhamento da inflação se encontrar num dos extremos do espetro das possibilidades conceituais de cálculo. Esta abordagem torna-se particularmente relevante na medida em que a taxa de inflação é apresentada sob a forma de uma estimativa pontual com carácter definitivo. O estudo analisa igualmente o caso específico do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor e o seu papel central na estratégia de política monetária do Banco Central Europeu. (JEL: E30, E31, E58)

1. Introdução

Este estudo analisa a medição da inflação com base em índices de preços, identificando um conjunto de questões conceituais e operacionais a ter em conta pelos utilizadores quando avaliam o comportamento dos preços. O estudo apresenta as origens e as várias utilizações dos índices de preços. São igualmente analisadas questões que envolvem a escolha da fórmula de cálculo do índice de preços, bem como as fontes de enviesamento dos preços, a substituição de produtos no cabaz e as oportunidades trazidas por novas fontes de informação. O artigo aborda ainda o caso específico do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor (IHPC) e o seu papel central na estratégia de política monetária do Banco Central Europeu (BCE).

As incertezas operacionais e conceituais associadas ao cálculo dos índices de preços aconselham que a análise da evolução da inflação tenha uma abordagem holística, baseada num conjunto de medidas e fontes de informação alternativas, em particular

Agradecimentos: O autor gostaria de agradecer a Pedro Duarte Neves, Nuno Alves, António Antunes e João Amador pelos comentários e sugestões. Um agradecimento especial é dirigido a Vítor Mendonça do Instituto Nacional de Estatística pela disponibilidade e colaboração no esclarecimento de várias dúvidas metodológicas. 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: fmartins@bportugal.pt

quando o índice preferencial de acompanhamento da inflação se encontrar num dos extremos do espectro das possibilidades conceituais de cálculo. Esta abordagem torna-se particularmente relevante na medida em que a taxa de inflação é apresentada sob a forma de uma estimativa pontual com carácter definitivo.

2. As origens e os quadros conceituais do IPC

Os índices de preços no consumidor (IPC) são estatísticas que procuram medir as variações ao longo do tempo dos preços dos bens e serviços que as famílias adquirem. Originalmente, a construção dos IPC teve como propósito a produção de um indicador que pudesse medir as alterações no custo de vida dos trabalhadores e, deste modo, ser incorporado nos processos de negociação salarial. Os primeiros IPC surgem em França e no Reino Unido em 1914. Nos Estados Unidos, o primeiro IPC de base nacional foi calculado e divulgado pelo *US Bureau of Labor Statistics* em 1921, com uma série retrospectiva a partir de 1913. Em Portugal, o primeiro índice de preços representativo do continente surge em 1976.

Os IPC são utilizados com objetivos diversos, como a atualização dos salários, das rendas, dos contratos e das prestações sociais e a deflação do consumo final das famílias nas contas nacionais. Os IPC servem ainda de indicador de acompanhamento da evolução dos preços, em particular nos bancos centrais com objetivos explícitos para a taxa de inflação. Os IPC são um dos indicadores económico-sociais mais importantes, o que justifica a ênfase que é colocada na sua qualidade, precisão e comparabilidade.

A teoria dos índices de preços distingue duas classes de conceitos de IPC: os índices de custo de bens (*Cost of Goods Index, COGI*) e os índices de custo de vida (*Cost of Living Index, COLI*). Cada um destes conceitos tem objetivos diferentes. Um COGI é desenhado com o propósito de medir como a capacidade aquisitiva da moeda varia ao longo do tempo (o montante necessário para adquirir um cabaz fixo de bens e serviços). Por seu turno, um COLI procura medir o custo de manter um determinado nível de bem-estar pelos consumidores.

Um COGI apenas inclui os preços dos bens e serviços que resultam de transações monetárias (*acquisition approach*). O foco em transações monetárias, baseado em preços observados no mercado e não em preços estimados ou imputados, tem a vantagem de reforçar a transparência e credibilidade do índice. Em contraste, o âmbito de um COLI não é limitado a produtos com um preço de mercado, incluindo bens e serviços não mercantis, como os serviços fornecidos pelo Estado (por exemplo, a saúde ou a educação) e, teoricamente, até bens públicos, como a defesa nacional ou o nível de poluição atmosférica, o que requer a imputação de preços para vários bens e serviços.

Um COLI ideal deveria ajustar-se de forma instantânea a alterações nos padrões de consumo porque, por definição, leva em consideração os efeitos da substituição entre produtos. Um dos problemas do COLI é que a informação sobre as estruturas de consumo não está disponível de forma atempada e com frequência elevada. Por outro lado, os níveis de utilidade dos indivíduos são desconhecidos, o que implica o estabelecimento de hipóteses sobre o seu comportamento. Uma das soluções tem

passado pelo cálculo de índices superlativos (veja-se secção 6.2), que incluem apenas bens não mercantis que possam ser razoavelmente medidos.

A maioria dos IPC segue o conceito COGI. No entanto, alguns países têm procurado produzir índices de preços próximos de um COLI, como o *Personal Consumption Expenditures Price Index* (PCE) nos Estados Unidos ou o IPC da Suécia. No entanto, como se tratam de índices superlativos, têm os problemas já mencionados relativos à contemporaneidade dos ponderadores, pelo que estão sujeitos a revisões após a sua divulgação.

A maioria dos IPC são definidos oficialmente como índices do tipo Laspeyres. No entanto, num índice de Laspeyres puro os ponderadores são calculados com base na informação das quantidades consumidas no período de referência dos preços, o que tipicamente não sucede (secção 6.2). De facto, a maioria dos IPC é calculado tendo como período de referência para os preços um período que é posterior àquele a que dizem respeito as quantidades com que são compilados os ponderadores.

3. A cobertura e a estrutura de classificação do IPC

A classificação é um dos tópicos centrais no cálculo de um IPC. A escolha de um sistema de classificação é um dos primeiros passos na compilação de um IPC na medida em que permite uma correspondência entre a cobertura de cada um dos subagregados e os preços e ponderadores selecionados. A classificação cria o enquadramento que permite traçar a fronteira entre os produtos (e estabelecimentos) a incluir e a excluir do índice, assim como a definir a hierarquia entre os subagregados. Os produtos são organizados em categorias e subcategorias mutuamente exclusivas, sendo estas tão exaustivas quanto possível. Atualmente, quase todos os países seguem o sistema de classificação COICOP (*Classification of Individual Consumption According to Purpose*). Entre outras vantagens, permite uma melhor comparabilidade internacional.

Tal como o nome indica, a COICOP é baseada no princípio do propósito (*purpose*), ou seja, os produtos são agrupados como base no propósito com que são habitualmente consumidos. A COICOP oficial é uma classificação com cinco dígitos. No entanto, os institutos nacionais de estatística podem fazer a sua expansão para os seis ou sete dígitos para obter informação mais detalhada.

Em termos de cobertura por residência, os IPC podem ter uma cobertura por nacionalidade ou por território. Na cobertura por nacionalidade, o IPC deve abranger as despesas realizadas pelos residentes de um país, independentemente de onde estas despesas são realizadas. A cobertura por nacionalidade é mais apropriada quando se procura usar o IPC para efeitos de indexação ou para avaliar a evolução do custo de vida. A recolha dos preços das despesas realizadas por residentes no estrangeiro é a principal dificuldade da cobertura por nacionalidade. Em Portugal, o IPC tem uma cobertura por nacionalidade. Por seu turno, na cobertura por território, o IPC inclui as despesas realizadas no território nacional, quer esta seja feita por residentes ou por não residentes. Neste últimos incluem-se os turistas estrangeiros. Estes têm tipicamente uma estrutura de consumo distinta da dos residentes, com uma despesa relativamente maior

em alojamento e restauração, categorias que têm por isso uma ponderação superior num IPC que segue o conceito de território, como é o caso do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor (IHPC). Este conceito é mais apropriado para avaliar a evolução da inflação e como indicador para a política monetária.

4. Fontes de informação

Um IPC mede a variação no custo de aquisição de um cabaz de bens e serviços representativo da estrutura do consumo, o que implica ponderar os agregados de preços das diversas categorias de bens e serviços de modo a refletir o seu peso nos orçamentos familiares. As recomendações da Organização Internacional do Trabalho preconizam a existência de duas fontes de informação privilegiadas para o fazer: os inquéritos aos orçamentos familiares (IOF) e as contas nacionais. É também definido que os ponderadores devem ser revistos e atualizados pelo menos de cinco em cinco anos.

Num cenário em que os inquéritos aos orçamentos familiares são tipicamente conduzidos com periodicidade quinquenal, o recurso às contas nacionais permite uma atualização mais regular dos ponderadores. Embora a estrutura do consumo privado nas contas nacionais seja derivada em grande medida dos IOF, os institutos nacionais de estatística fazem uso de informação adicional que permite, por exemplo, fazer um controlo adicional da qualidade dos ponderadores. Para além dos IOF e das contas nacionais, os institutos de estatística utilizam no cálculo dos ponderadores do IPC outras fontes que permitem obter informação com maior nível de desagregação, nomeadamente, estatísticas setoriais, inquéritos de opinião e diversas fontes administrativas e empresariais.

A estrutura de ponderação segue a estrutura de agregação do IPC, que assenta na COICOP na maioria dos casos. Algumas subdivisões adicionais podem ser introduzidas de modo a incluir a localização geográfica, o tipo de estabelecimento ou mais detalhe sobre a classificação de determinado produto. Em última análise, a estrutura de ponderadores dependerá do desenho da amostra. Tipicamente, os institutos de estatística recolhem alguns preços centralmente e usam quatro níveis de estratificação da amostra para recolher os restantes preços: localização geográfica, estabelecimentos em cada localização geográfica, produtos nas diferentes secções de despesa e variedades de produtos. A amostra das variedades de produtos a selecionar é feita no terreno pelos responsáveis pela recolha dos preços e normalmente não envolve uma estrutura explícita de ponderadores.

5. Princípios de recolha de preços

Excetuando um número reduzido de casos, como os custos dos serviços de habitação própria, os IPC são desenhados de modo a medir a variação nos preços de transação dos bens e serviços adquiridos pelos consumidores. No entanto, os responsáveis pela recolha dos preços raramente observam as transações quando estas ocorrem,

pelo que recolhem os preços atribuídos aos produtos, assumindo que estes são os preços transacionados. Atualmente, muitos países conseguem ter acesso aos preços efetivamente transacionados através da informação dos códigos de barras dos produtos (dados *scanner*) ou das compras realizadas *online* (*web scraping*).

Um dos princípios mais importantes da recolha de preços é a necessidade de comparar preços numa base semelhante entre períodos. Tal tem duas consequências importantes. Em primeiro lugar, quando o responsável pela recolha dos preços seleciona uma determinada variedade de um produto num estabelecimento deve assegurar que esta estará disponível durante um período relativamente longo. Em segundo lugar, o responsável deve fornecer detalhes adicionais sobre as variedades selecionadas de modo a assegurar a sua identificação inequívoca. Este procedimento permite que as mesmas variedades sejam selecionadas quando o responsável pela recolha é diferente ou quando uma variedade é descontinuada e é necessário substituí-la por outra fazendo eventuais ajustamentos de qualidade.

A escolha dos produtos a serem incluídos no cabaz de preços é realizada centralmente. Esta seleção deve ser revista regularmente de modo a avaliar se os produtos incluídos permanecem relevantes. A substituição de um produto pode justificar-se se este deixar de estar disponível ou se tornar pouco representativo. Importa também referir que o IPC deve refletir a variação no preço de aquisição de um cabaz de bens e serviços cuja qualidade deve ser constante. Esta questão torna-se mais relevante à medida que alguns produtos desaparecem permanentemente, são substituídos por outros com diferentes especificações ou qualidade, ou surgem novos produtos no mercado. Os métodos de ajustamento de qualidade e de substituição de produtos são duas das áreas mais complexas associadas à produção de um IPC.

6. O cálculo do IPC na prática

Os IPC são tipicamente calculados em duas etapas. Numa primeira fase, são calculados os índices de preços para os agregados elementares. Estes constituem o grupo de bens e serviços mais baixo na hierarquia de agregação do IPC para os quais existe um ponderador explícito. Os agregados elementares são compostos por conjuntos de bens e serviços relativamente homogêneos, com utilizações e variações de preços similares. Podem referir-se ao conjunto do país, a uma região ou apenas a um conjunto de estabelecimentos, devendo incluir um grupo relativamente numeroso de produtos e variedades.

Numa segunda etapa, estes índices de preços elementares são agregados de modo a obter os índices de preços dos níveis superiores, usando como ponderadores os valores da despesa relativa em cada um dos agregados elementares.

6.1. Cálculo dos índices de preços para os agregados elementares

Os ponderadores no nível de agregação elementar são obtidos nos IOF. A estrutura de agregação do IPC está ilustrada no Gráfico 1 tendo por base a COICOP. O IPC global pode ser subdividido em classes, como sejam os “Produtos alimentares e bebidas”. Cada

Estrutura	IPC Geral	Classe	Grupo	Subgrupo	Sub-subgrupo	Desagregação regional	Tipo de estabelecimento	Categoria	Variedades
COICOP	1 dígito	2 dígitos	3 dígitos	4 dígitos	5 dígitos			6 dígitos	
Exemplos	IPC Geral	01-Produtos alimentares e bebidas não alcoólicas	011-Produtos alimentares	0111-Cereais, pão e outros produtos à base de cereais	01111-Arroz	Vendido na região Norte	Supermercados da região Norte	011111-Arroz simples	Arroz carolino marca A

GRÁFICO 1: Desagregação ilustrativa do IPC

classe é dividida em grupos, como sejam os “Produtos alimentares”. Por sua vez, os grupos são divididos em subgrupos, como os “Cereais, pão e outros produtos à base de cereais”, e os subgrupos em sub-subgrupos, como o “Arroz” (COICOP a 5 dígitos). Em alguns países esta subdivisão é diferente, com as divisões a serem o nível inicial de desagregação, que posteriormente são desagregadas em grupos, classes e subclasses.

Os índices elementares são constituídos por diversas variedades não divulgadas de um produto, sendo que os ponderadores não são em geral conhecidos. No caso de Portugal, dizem respeito a um nível abaixo da COICOP a 5 dígitos (por exemplo, “Arroz carolino”), embora o nível de detalhe não seja homogéneo, dependendo da possibilidade de se apurar um ponderador específico.

Existem vários métodos que permitem calcular um preço médio a partir dos preços das diversas variedades de um produto e assim obter um índice elementar. Quando os ponderadores não se encontram disponíveis, a escolha do método de obtenção dos preços médios pode ser bastante relevante. As três fórmulas de agregação dos preços para o nível elementar mais conhecidas são os índices de Carli, de Dutot e de Jevons. Os três são baseados em médias de preços ou de preços relativos, tendo por base algumas hipóteses que têm impacto diferenciado na inflação medida.

Os índices de Carli (média aritmética simples de preços relativos) e de Dutot (o rácio das médias aritméticas dos preços) têm alguns problemas associados (International Labour Organization *et al.* (2020)). A fórmula de Jevons (o rácio das médias geométricas dos preços ou a média geométrica dos preços relativos) tem tido um uso crescente, nomeadamente quando não existem ponderadores, na medida em que evita muitos dos problemas associados às médias aritméticas. Esta é a fórmula usada, por exemplo, em Portugal para a obtenção dos índices elementares. Convém referir que a média aritmética é sempre superior ou igual à média geométrica, sendo esta diferença tanto maior quanto maior a variância dos preços relativos.

6.2. O cálculo dos níveis superiores do IPC

Numa segunda etapa, são calculados os índices mais agregados, os quais resultam de médias ponderadas dos índices de preços elementares. Tipicamente, os ponderadores permanecem inalterados durante pelo menos 12 meses. Em alguns países, os ponderadores são revistos no início de cada ano, visando aproximar tanto quanto possível das alterações nos padrões de consumo, mas em alguns permanecem constantes

durante alguns anos. No mínimo, os ponderadores devem ser revistos de cinco em cinco anos.

A literatura sobre índices de preços é bastante extensa (Diewert (2002)). Diversos tipos de fórmulas têm sido propostos ao longo dos últimos dois séculos. Embora não exista uma que seja melhor em todas as circunstâncias, a maioria dos economistas e estatísticos da área concordam que idealmente a fórmula escolhida deveria pertencer ao grupo restrito de índices designado por índices superlativos. Um índice superlativo estará mais próximo do conceito de COLI já mencionado. Uma das principais características dos índices superlativos é a consideração dos preços e das quantidades nos dois períodos em comparação. No entanto, quando um IPC mensal ou trimestral é publicado pela primeira vez não existe informação contemporânea suficiente sobre quantidades e preços que permita o cálculo de um índice simétrico. Tal significa que na prática se recorre a fórmulas alternativas. A maioria das fórmulas de cálculo de um IPC (Laspeyres, Lowe, Young,...) tem enviesamentos que são bem conhecidos na literatura (Nickel *et al.* (2021)).

O objetivo de um número índice pode ser explicado através da comparação das despesas das famílias em bens e serviços em dois momentos. Saber, por exemplo, que estas despesas cresceram 10% é pouco informativo se não conseguirmos perceber quanto desta variação resulta da alteração dos preços e quanto resulta da alteração nas quantidades consumidas. Um índice de preços permite isolar a componente de variação do preço implícita na variação da despesa total das famílias. A forma mais comum de o fazer é calculando a variação da despesa agregada mantendo as quantidades constantes. Seguidamente, apresentam-se algumas das principais formulas que podem ser usadas com esse objetivo.

6.2.1. Índices de Lowe

Uma classe muito popular de índices de preços são os índices de Lowe. Admitindo que existem n produtos no cabaz de referência com preços p_i e quantidades q_i , e sejam 0 e t os dois períodos em comparação, o índice de Lowe é definido como:

$$P_{Lo} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i} \quad (1)$$

Em princípio, qualquer conjunto de quantidades pode ser usado como cabaz de referência. O cabaz não precisa de ter como referência as quantidades adquiridas em qualquer um dos períodos em comparação. Por exemplo, as quantidades podem resultar da média aritmética ou geométrica das quantidades nos dois períodos. Em termos práticos, o cabaz usado na compilação do IPC tem por base um IOF realizado antes de qualquer um dos dois períodos em comparação. Por exemplo, uma série mensal do IPC pode iniciar-se em janeiro de 2020, com janeiro 2020=100, mas as quantidades de referência podem ter por base os resultados do IOF realizado em 2017 ou 2018. O cabaz pode referir-se a um ano, mas os índices podem ser calculados mensal ou trimestralmente.

A maioria dos IPC são calculados com base numa versão do índice de Lowe. O período para o qual as quantidades são efetivamente utilizadas no IPC é designado por período de ponderação e será referido por período b . O período 0 é o período de referência do preço. Como descrito, o período b antecede muito provavelmente o período 0 , pelo menos quando o índice é publicado pela primeira vez, mas b pode ser qualquer período, incluindo um período entre 0 e t . O índice de Lowe, usando as quantidades do período b , pode ser escrito como:

$$P_{Lo} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) s_i^{0b} \quad (2)$$

em que

$$s_i^{0b} = \frac{p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} \quad (3)$$

O índice pode ser calculado de duas formas: como o rácio de dois agregados de despesa ou como uma média aritmética ponderada dos rácios de preços nos períodos em comparação (p^t/p^0), usando como ponderadores os pesos híbridos da despesa em cada produto. Estes pesos são referidos como híbridos porque as quantidades e os preços referem-se a momentos diferentes, b e 0 , respetivamente.

6.2.2. Índices de Laspeyres e de Paasche

Qualquer conjunto de bens e serviços pode ser usado para compilar um índice de Lowe, existindo dois casos particulares que têm maior destaque. Quando as quantidades são as do período de referência ($b=0$), obtemos um índice de Laspeyres; quando as quantidades são as do outro período em comparação ($b=t$), obtemos um índice de Paasche.

O índice de preços de Laspeyres, P_{La} , é definido como:

$$P_{La} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right) s_i^0 \text{ onde } s_i^0 = \frac{p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \quad (4)$$

Por seu turno, o índice de preços de Paasche, P_{Pa} , é definido como:

$$P_{Pa} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^t} = \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right)^{-1} s_i^t \right\}^{-1} \text{ onde } s_i^t = \frac{p_i^t q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t} \quad (5)$$

É de notar que o índice de Paasche é uma média harmónica ponderada dos preços relativos que usa como ponderadores os pesos da despesa em cada produto no momento t .

6.2.3. Algumas propriedades dos índices de Lowe e de Laspeyres

O índice de Lowe é transitivo. Tal significa que o rácio de dois índices de Lowe usando o mesmo conjunto de quantidades q_b é também um índice de Lowe. Por exemplo, o rácio do índice de Lowe para o período $t+1$ com referência a 0 dividido pelo índice do período t com referência também a 0 é:

$$\frac{\frac{\sum_{i=1}^n p_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}}{\frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b} = P_{Lo}^{t,t+1} \quad (6)$$

Este é um índice de Lowe para $t+1$, tendo t como referência para o preço. Este tipo de índice é bastante usado para medir variações de preço de curto prazo, como sejam as de t para $t+1$, mesmo quando as quantidades de ponderação se referirem a um período bastante anterior b .

Um índice de Lowe pode ser igualmente expresso como o rácio de dois índices de Laspeyres. Por exemplo, o índice de Lowe para t com referência a 0 é igual ao índice de Laspeyres para t com referência a b dividido pelo índice de Laspeyres para 0 também com referência a b :

$$P_{Lo} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b}}{\frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b}} = \frac{P_{La}^t}{P_{La}^0} \quad (7)$$

Do ponto de vista prático, é importante ter uma fórmula que permita que o índice de Lowe seja calculado diretamente como um índice encadeado, em que o índice de $t+1$ é obtido atualizando o índice de t . Como o índice de Lowe é transitivo, o índice de Lowe para $t+1$ com referência a 0 pode ser escrito como o produto do índice de Lowe de t com referência a 0 , multiplicado pelo índice de Lowe de $t+1$ com referência a t :

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} = \left[\frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} \right] \left[\frac{\sum_{i=1}^n p_i^{t+1} q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b} \right] = \left[\frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^b} \right] \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^{t+1}}{p_i^t} \right) s_i^{tb} \right] \quad (8)$$

Em que s_i^{tb} são ponderadores híbridos definidos como:

$$s_i^{tb} = \frac{p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b} \quad (9)$$

Estes ponderadores híbridos são referidos frequentemente como ponderadores de atualização de preços. Podem ser obtidos ajustando os ponderadores de despesa originais $\left(\frac{p_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b} \right)$ pelos preços relativos p_i^t/p_i^b . Ao atualizar os ponderadores de b até t deste modo, o índice entre t e $t+1$ pode ser calculado diretamente como uma média ponderada dos preços relativos p_i^{t+1}/p_i^t , sem necessidade de refazer os cálculos desde o período de referência 0 . O índice pode assim ser ligado diretamente ao índice de t .

6.2.4. Relação entre os principais índices de cabaz fixo

Um resultado bem conhecido da teoria dos números-índices é o de que, se as variações (ponderadas) dos preços e das quantidades estiverem negativamente (positivamente) correlacionadas, o índice de Laspeyres é maior (inferior) do que o índice de Paasche (International Labour Organization *et al.* (2020)). Como não têm tipicamente influência sobre os preços (*price takers*), os consumidores tendem a reagir às variações de preços substituindo os bens e serviços que se tornaram relativamente mais caros pelos que se tornaram mais baratos. Este é fenómeno é designado por efeito de substituição. O efeito de substituição tende a gerar uma correlação negativa entre quantidades relativas e preços relativos, tornando o índice de Laspeyres maior do que o índice de Paasche, com a diferença entre ambos a aumentar ao longo do tempo.

Na prática, os institutos de estatística não calculam índices de Paasche ou de Laspeyres mas índices de Lowe, como na equação (1). Neste contexto, importa saber como o índice de Lowe se relaciona com os índices de Laspeyres e de Paasche. A literatura sobre números índices mostra que se o efeito de substituição ocorrer, o índice de Lowe tende a ser o maior dos três índices. Assim, se o período b for anterior a θ então:

$$P_{Lo} \geq P_{La} \geq P_{Pa}$$

A diferença entre o índice de Lowe e os restantes tende a ser maior quanto mais distante estiver b de θ .

O posicionamento de b é crucial. O índice de Lowe tenderá a aumentar (diminuir) quanto mais distante (próximo) estiver o período b . Embora b tenha provavelmente que preceder θ quando o índice é publicado pela primeira vez, essa restrição deixa de ser válida à medida que, com a passagem do tempo, é disponibilizada informação atualizada sobre preços e quantidades. Tal permite que b seja movimentado para um período mais próximo. Se b estiver algures entre θ e t , as quantidades tendem a ser equirepresentativas de ambos os períodos. Neste caso, o índice de Lowe aproximar-se-á de um índice de Fisher e de outros índices superlativos, não podendo ser admitido que exista um enviesamento ascendente ou descendente.

6.2.5. Índice de Young

Outro índice referido frequentemente na literatura é o índice de Young. Em vez de fixar as quantidades no período b , no índice de Young o IPC é calculado como a média aritmética ponderada dos preços relativos individuais, mantendo o peso da despesa em cada produto em b :

$$P_{Yo} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^b} \right) s_i^b \text{ onde } s_i^b = \frac{p_i^b q_i^b}{\sum_{i=1}^n p_i^b q_i^b} \quad (10)$$

Na equação correspondente do índice de Lowe (1) os ponderadores são pesos de despesa híbridos, que usam as quantidades de b com os preços de θ , o que não acontece no índice de Young. Como referido, o período de referência dos preços θ é habitualmente

mais recente do que o período de referência das quantidades b . Neste caso, os institutos de estatística têm a opção de assumir que as quantidades de b permanecem constantes ou, alternativamente, assumir que o peso da despesa em cada produto em b permanece constante.

6.2.6. Índices simétricos

Um índice simétrico é um índice que trata de igual forma os preços e as quantidades nos dois períodos em comparação. Os três índices mais referidos na literatura são os índices de preços de Fisher, de Walsh e de Törnqvist. O índice de Fisher é definido como uma média geométrica dos índices de Laspeyres e de Paasche:

$$P_F = \sqrt{P_L P_P} \quad (11)$$

O PCE dos Estados Unidos é um índice de Fisher.

O índice de Walsh, como o IPC da Suécia, é um índice baseado num cabaz cujas quantidades são médias geométricas das quantidades dos dois períodos em comparação:

$$P_W = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^t \sqrt{q_i^t q_i^0}}{\sum_{i=1}^n p_i^0 \sqrt{q_i^t q_i^0}} \quad (12)$$

A utilização da média geométrica em vez da média aritmética faz com que as quantidades relativas em ambos os períodos tenham igual ponderação.

Finalmente, o índice de Törnqvist, como o C-CPI (*Chain Consumer Price Index*) dos Estados Unidos, é definido como uma média geométrica ponderada dos preços relativos, em que os ponderadores correspondem à despesa média em cada produto nos dois períodos:

$$P_T = \prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i^t}{p_i^0} \right)^{\sigma_i} \quad (13)$$

σ_i é a média aritmética da despesa no produto i nos dois períodos:

$$\sigma_i = \frac{S_i^t + S_i^0}{2} \quad (14)$$

em que os valores S_i são definidos como na equação (2).

Estes índices são bastante atrativos do ponto de vista teórico, em particular quando avaliados à luz da axiomática dos números índices.

6.2.7. A axiomática dos números-índices

A axiomática dos números-índices define um conjunto de axiomas ou testes que um índice idealmente deverá satisfazer. A axiomática permite estabelecer uma hierarquia

entre os índices em função destas propriedades. Na literatura são normalmente apontados 20 axiomas, embora uns sejam considerados mais relevantes do que outros (International Labour Organization *et al.* (2020)). Uma propriedade importante é a reversibilidade dos índices. Em princípio, será razoável admitir que o mesmo resultado deveria prevalecer independentemente de qual dos dois períodos for escolhido como período de referência dos preços, ou seja, se a variação dos preços for medida de 0 para t ou de t para 0. O índice de Young não satisfaz esta propriedade, na medida em que a média aritmética de um conjunto de preços relativos não é igual ao inverso da média aritmética dos preços relativos. Também os índices de Laspeyres e de Paasche não satisfazem esta propriedade. Por exemplo, a fórmula do índice de Laspeyres calculado retrospectivamente (P_{RL}) de t para 0 é igual ao inverso do índice de Paasche e não ao inverso do índice de Laspeyres prospetivo:

$$P_{RL} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^t}{\sum_{i=1}^n p_i^t q_i^t} = \frac{1}{P_P} \quad (15)$$

Pelo contrário, o índice de Lowe é reversível desde que as quantidades q_i^b permaneçam constantes quando o preço de referência muda de 0 para t . Por seu turno, as quantidades do índice de Laspeyres são, por definição, as do período de referência dos preços e têm de mudar sempre que este se altera. O cabaz do índice de Laspeyres retrospectivo é diferente do cabaz do índice de Laspeyres prospetivo, levando ao não cumprimento do axioma da reversibilidade. Finalmente, como se viu, o índice de Lowe, ao contrário dos de Laspeyres ou de Paasche, é transitivo. Assumindo que o índice de Lowe utiliza um cabaz fixo q_i^b , independentemente do período de referência dos preços, então:

$$L_o^{0,t} = L_o^{0,t-k} L_o^{t-k,t} \quad (16)$$

Na prática, as quantidades variam de modo a atender às alterações nos padrões de consumo. No entanto, tentar manter a transitividade do índice, fixando arbitrariamente as quantidades num determinado momento, sobretudo se tal ocorrer durante bastante tempo, levaria potencialmente a um enviesamento crescente do índice pela falta de atualidade das quantidades utilizadas.

7. Potenciais enviesamentos na medição da inflação com base num IPC

A medição da inflação com base num IPC tem várias fontes potenciais de incerteza e de enviesamento (European Central Bank (2014)). Estas podem ter dois tipos de origens. A primeira diz respeito ao modo de recolha da informação e ao processo de amostragem; a segunda resulta da escolha da fórmula de cálculo do índice. O Gráfico 2 ilustra algumas das potenciais fontes de enviesamento de um IPC, seguindo de perto a taxonomia proposta pelo conhecido Relatório Boskin de 1996 (Boskin *et al.* (1996)).

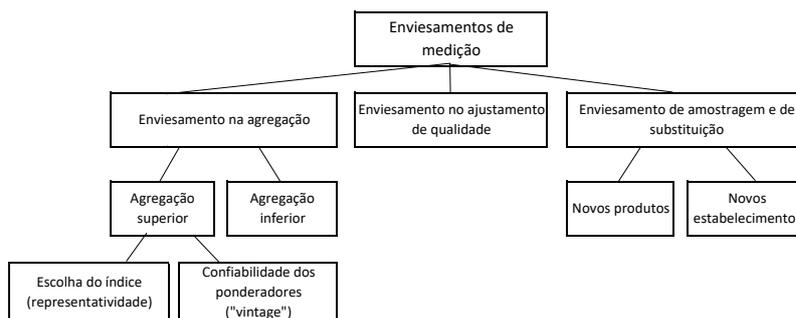


GRÁFICO 2: Algumas fontes de enviesamento na medição da inflação

O Relatório Boskin foi um dos primeiros estudos sistemáticos a avaliar a dimensão dos enviesamentos nos índices de preços, mantendo-se como a principal referência nesta área. O Relatório apontava para um enviesamento médio na taxa de crescimento anual do IPC dos Estados Unidos de 1,1 pontos percentuais. Mais recentemente, Lebow e Rudd (2003) estimam um enviesamento médio no IPC dos Estados Unidos de 0,9 pontos percentuais. Para a Europa, Hoffmann (1998) aponta para um enviesamento médio no IPC alemão de 0,75 pontos percentuais, enquanto o estudo de Lequiller (1997) apresenta um enviesamento de 0,25 pontos percentuais no IPC francês.

7.1. *Enviesamentos na agregação nos níveis superior e inferior do IPC*

As mudanças nas condições económicas, sejam nos preços relativos ou nos rendimentos, podem induzir os consumidores a alterar os seus padrões de consumo. As famílias podem mudar o seu consumo entre categorias de produtos (no nível superior) e dentro das categorias de produtos (no nível inferior). Se essas mudanças não forem refletidas no cabaz utilizado para calcular o IPC este deixa de ser representativo das despesas efetivas dos consumidores, o que configura um enviesamento de representatividade. A escolha da fronteira entre a agregação de nível superior e inferior também influencia o grau de enviesamento.

A opção de agregação nos níveis inferiores pode conduzir a um nível de enviesamento superior àquele que resulta da escolha da própria fórmula de agregação nos níveis superiores do IPC. Gabor-Toth e Vermeulen (2021), usando dados *scanner*, estimam as diferenças entre índices de Laspeyres e índices superlativos para um conjunto restrito de produtos em dez países da área do euro. O nível inferior de agregação não ponderado é responsável por dois terços da diferença total entre os dois índices, ficando apenas um terço para a agregação de nível superior.

No caso do IHPC, em dezembro de 2016, foi introduzida uma alteração metodológica que levou a que o nível de agregação mais granular passasse das anteriores 94 categorias de produtos para 295. Esta alteração terá contribuído para a redução do impacto desta fonte de enviesamento.

7.1.1. *Enviesamento na agregação de nível superior*

Quando os ponderadores de um índice de preços não são representativos dos padrões de consumo existe um enviesamento. Um índice de preços construído comparando os níveis de preços de dois períodos, mas usando como ponderadores os pesos da despesa de apenas um deles, é enviesado em comparação com um índice de preços que utiliza a média da despesa em ambos os períodos como ponderadores (Neves e Sarmiento (1997)). Este enviesamento é designado como enviesamento de representatividade e tende a ser maior em períodos recessivos. A introdução do procedimento de atualização anual de ponderadores no IHPC, a partir de 2012, veio reduzir o potencial deste enviesamento.

Outra fonte de enviesamento, designada na literatura por enviesamento de antiguidade (*vintage bias*), resulta da utilização de informação incompleta ou preliminar no cálculo dos ponderadores do IPC (por exemplo, primeiras versões das contas nacionais). Este é um enviesamento particularmente relevante na medida em que as taxas de inflação são estatísticas não sujeitas a revisão.

7.1.2. *Enviesamento na agregação de nível inferior*

Os enviesamentos resultantes da agregação dos preços dos produtos a nível individual podem resultar da fórmula escolhida. As fórmulas baseadas em médias aritméticas podem conduzir a enviesamentos na medida em que implicam uma ponderação implícita associada ao nível de preços. Se existirem diferenças significativas entre os preços usados para calcular as médias aritméticas, os resultados serão influenciados pelos preços dos produtos mais caros.

No caso do IHPC, a média geométrica é o método prevalente de cálculo dos índices elementares. No entanto, no conjunto da área do euro, sete países continuam a utilizar médias aritméticas, embora três destes (Alemanha, Estónia e Eslovénia) usem procedimentos de ponderação para vários produtos, mitigando deste modo o potencial enviesamento. A utilização mais alargada de dados *scanner* constitui uma oportunidade para mitigar o enviesamento no nível de agregação inferior. Estes dados contêm tanto os preços como as quantidades efetivamente transacionadas, pelo que fornecem informação praticamente integral sobre o cabaz de bens adquirido num dado estabelecimento. O maior desafio no tratamento desta informação está na dificuldade em definir grupos de produtos suficientemente homogéneos em certos casos.

7.2. *Enviesamento no ajustamento de qualidade*

Nas situações em que é necessária a substituição de produtos no cabaz de referência, é fundamental assegurar na medida do possível que o índice continua a medir alterações de preços “puras”. Ou seja, a alteração do índice ao longo do tempo não deve ser afetada por alterações de preço resultantes de diferenças de qualidade entre produtos.

A inexistência de qualquer ajustamento de qualidade conduz a um enviesamento ascendente dos preços quando substituimos um produto por outro de melhor qualidade e com um preço superior. A existência de dificuldades sistemáticas na aplicação de ajustamentos de qualidade tem impacto na qualidade dos IPC, o que justifica a

preocupação em garantir que os métodos sejam aplicados de forma homogénea e adequada. Existem diversos métodos de ajustamento de qualidade, desde os métodos implícitos, baseados em pressupostos sobre a relação entre a qualidade de um produto e o seu preço, aos métodos explícitos, que estimam um valor para a diferença de qualidade, considerando as especificações individuais de cada produto. Existem duas situações extremas: atribuir a totalidade da diferença de preço entre o produto antigo e o produto novo a diferenças de qualidade ou considerar que a diferença de preço é “pura”, ou seja, assumir que não houve alteração de qualidade.

Os ajustamentos de qualidade são um requisito legal do IHPC, sendo aplicáveis em todos os produtos do cabaz de referência, sempre que necessário. Em alguns tipos de produtos a frequência dos ajustamentos é superior. As regras de ajustamento não são vinculativas, pelo que existem abordagens distintas entre os institutos nacionais de estatística. Parece claro que diferentes métodos de ajustamento podem conduzir a diferenças nas taxas de inflação, embora não exista evidência empírica robusta sobre a dimensão deste enviesamento.

7.3. Enviesamento de amostragem e de substituição de produtos e de estabelecimentos

Os métodos de recolha dos preços, as características dos produtos selecionados e a informação sobre as despesas de consumo levam habitualmente à ocorrência de erros na medição da inflação. Estes erros, quando sistemáticos, levam a enviesamentos. Dois tipos de erros podem ocorrer na recolha de dados: erros amostrais e erros não amostrais (erros de observação, de subcobertura ou de não respostas). Os erros relacionados com a amostragem aleatória são de natureza não sistemática. No entanto, a amostragem aleatória pura raramente é utilizada como método de recolha no âmbito do cálculo dos IPC.

Dado que a taxa de inflação reflete as variações do IPC ao longo do tempo, importa referir que estas são influenciadas não apenas pelos métodos de amostragem, mas também pelas estratégias de substituição de produtos e pelo aparecimento de novos estabelecimentos e produtos, ou seja, por alterações na composição do universo de onde são selecionados os produtos que constituem a amostra. A abertura continuada de grandes hipermercados, aliada à constante expansão das cadeias de supermercados (e mais recentemente de *discount stores*), levou a que muitos consumidores passassem a preferir os novos estabelecimentos, tendencialmente com preços mais baixos.¹

O enquadramento legal do IHPC prevê a revisão anual dos ponderadores e da amostra, pelo que os enviesamentos na substituição de produtos na amostra deverão teoricamente ter uma duração inferior a 12 meses, podendo ser considerados como relativamente reduzidos em circunstâncias normais. No entanto, podem tornar-se importantes quando ocorrem choques que alteram de forma significativa a afetação da

1. Silva e Covas (1999) estimam um enviesamento médio na variação do IPC em Portugal de cerca de 0,3 pontos percentuais devido à substituição de estabelecimentos.

despesa aos diferentes estabelecimento e produtos, como sucedeu durante a pandemia COVID-19.

8. O IHPC e o seu papel na estratégia de política monetária do BCE

A escolha de um quadro analítico adequado para medir a inflação é um elemento-chave de qualquer estratégia de política monetária orientada para a estabilidade de preços. Desde a sua fundação em 1998, o BCE tem usado o IHPC para a formulação da definição quantitativa de estabilidade de preços e para a avaliação dos riscos para a estabilidade de preços no médio prazo. Os critérios centrais para a adequabilidade de uma medida de inflação para efeitos de política monetária são a sua credibilidade, fiabilidade, comparabilidade ao longo do tempo e tempestividade da informação. No caso do BCE e da União Económica e Monetária (UEM), a comparabilidade entre países é um elemento relevante, não apenas por causa da avaliação da estabilidade de preços, mas também porque é com base no IHPC que é definido um dos critérios de convergência para aceder à UEM.

A escolha do IHPC como medida de estabilidade preços foi confirmada nas avaliações da estratégia de política monetária conduzidas em 2003 e 2021 (Camba-Mendez (2003) e Nickel *et al.* (2021)). Estas avaliações concluíram que o IHPC continua a apresentar um conjunto de características que justificam a sua escolha.

O IHPC mede a evolução dos preços de um cabaz de bens e serviços que representam as estruturas médias de consumo das famílias do ano anterior. É um índice de Lowe, formalmente considerado como um índice do tipo Laspeyres com encadeamento anual. Tem a especificidade de considerar como referência os preços relativos a dezembro do ano anterior e as quantidades do ano todo.² É compilado de acordo com a “abordagem de aquisição”, ou seja, inclui apenas preços que resultam de transações monetárias efetivas, excluindo deste modo os bens e serviços não mercantis. Não são considerados igualmente os preços imputados, transferências em espécie, preços de ativos e variações de taxa de juro. A inflação calculada com o IHPC é divulgada mensalmente com um desfasamento temporal reduzido face ao mês de referência e não é sujeita a revisão.

O IHPC tem vindo a registar diversas melhorias ao longo dos anos, que têm reforçado a sua precisão e harmonização. Em primeiro lugar, o IHPC tem-se tornado mais representativo da dinâmica dos preços. Os preços de alguns produtos que apresentam flutuações significativas ao longo do mês, como os combustíveis ou os pacotes de viagens, passaram a ser recolhidos em vários dias do mês e não apenas, por exemplo, a meio do mês. Adicionalmente, os países passaram a divulgar no final de cada

2. O IHPC é construído como um índice de Lowe (oficialmente designado como tipo Laspeyres) em que os ponderadores são atualizados anualmente com encadeamento em dezembro de $t-1$. Os ponderadores usados em t devem representar as estruturas de consumo de $t-1$. Têm por base a despesa média realizada em cada produto do cabaz em $t-1$. No entanto, devido à ausência de informação completa em dezembro de $t-1$, é frequentemente usada a informação da despesa de consumo final de $t-2$ (provisória) e $t-3$ (definitiva). Os ponderadores são obtidos atualizando os preços das despesas em cada produto em dezembro de $t-1$, mas não necessariamente as quantidades, pelo que na prática o HICP é de facto um índice de Lowe.

mês estimativas rápidas provisórias para a taxa de inflação desse mês, sendo esta acompanhada por estimativas para as principais componentes (energéticos, alimentares, industriais não energéticos e serviços). Foram igualmente acordados procedimentos harmonizados de desenho das amostras, bem como de substituição de produtos. Finalmente, tornou-se compulsória a atualização anual dos ponderadores, com as contas nacionais a serem a fonte privilegiada para a obtenção dos pesos da despesa para cada produto (European Central Bank (2012)).

Não obstante estas melhorias, têm sido identificadas algumas áreas onde o IHPC pode potencialmente melhorar, em particular para efeitos da sua utilidade como indicador de inflação no âmbito da estratégia de política monetária do BCE. Algumas dessas áreas não são consensuais e têm suscitado um debate entre produtores e utilizadores do IHPC. O caso mais evidente é o da possível inclusão dos custos com a habitação própria (*Owner-occupied housing, OOH*) no IHPC. A criação de um índice oficial complementar ao IHPC que combinasse o cabaz do IHPC com os custos com a habitação própria usando a abordagem do preço de aquisição (IHPC-H) foi defendida no âmbito da última revisão da estratégia de política monetária do BCE, não obstante os desafios práticos e conceituais envolvidos. A produção deste índice seria uma competência do Eurostat e dos institutos nacionais de estatística.

Tem sido igualmente realçada a importância de construir indicadores que permitam avaliar o grau de enviesamento existente nas atuais medidas de inflação, uma informação que é também relevante do ponto de vista de uma possível revisão na definição quantitativa de estabilidade de preços. Apesar das melhorias registadas, não é evidente que o enviesamento na medição da inflação com base no IHPC tenha diminuído nos últimos anos. Por um lado, a obrigatoriedade de atualizações anuais dos ponderadores e a introdução de ponderadores explícitos num nível de desagregação mais granular (COICOP a 5 dígitos) terá contribuído para a redução de uma fonte de enviesamento do IHPC. Por outro lado, algumas alterações estruturais nos mercados, como a introdução de novos tipos de estabelecimentos, com prevalência para o comércio eletrónico, as modificações no ciclo de vida de alguns produtos, em paralelo com o surgimento de novos produtos no mercado (como alguns serviços eletrónicos) vieram criar novos desafios. O impacto sobre o grau de enviesamento pode ainda ser exacerbado pelas diferenças entre os países nas práticas de ajustamento de qualidade. Neste sentido, uma maior harmonização nas práticas de substituição de produtos e nos ajustamentos de qualidade são igualmente áreas onde têm sido identificadas potenciais melhorias.

9. Conclusões

Este estudo apresentou um conjunto de questões conceituais e operacionais ligadas à medição da inflação com base num IPC. Realçam-se, em particular, as incertezas associadas ao respetivo cálculo. Incertezas que decorrem não apenas da opção por um quadro conceptual de abordagem (COGI ou COLI) mas também de aspetos operacionais, como a opção por uma fórmula de cálculo, os enviesamentos de agregação,

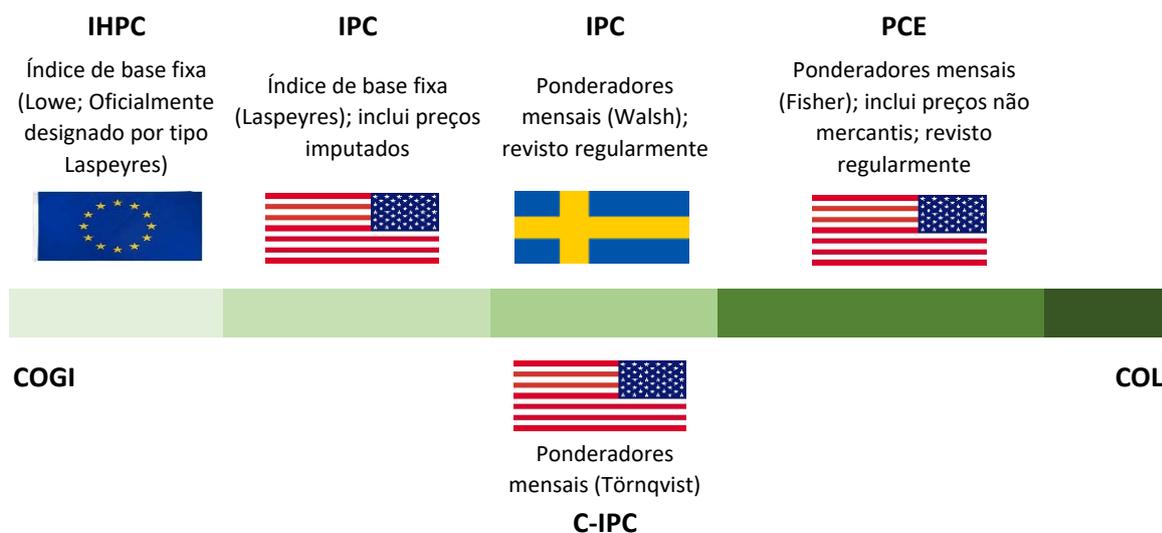


GRÁFICO 3: Um exemplo ilustrativo dos quadros conceituais de construção de um IPC

os erros de amostragem, as formas de ajustamento de qualidade e os métodos de substituição de produtos. Estas incertezas assumem uma relevância particular dado que a taxa de inflação é apresentada sob a forma de uma estimativa pontual com caráter definitivo.

O estudo realça a ideia de que não existe uma medida de inflação que, do ponto de vista operacional e conceitual, seja adequada em todas as situações. É, por isso, aconselhável acompanhar mais do que um indicador de inflação, em particular, se for possível ter disponível medidas alternativas que se encontrem próximas dos extremos dos quadros conceituais existentes. Analisar a evolução dos preços com base num único indicador ignora parte do espetro de possibilidades (Gráfico 3).

Do ponto de vista da política monetária da área do euro, a criação de um índice de preços complementar próximo de um COLI poderia ser um importante indicador a adicionar ao instrumental analítico do BCE na avaliação da evolução dos preços.

Em primeiro lugar, os COLI são teoricamente bastante atrativos porque derivam da teoria do bem-estar. A maioria dos modelos macroeconómicos de equilíbrio geral incorporam um conceito de inflação que se baseia na noção de COLI. Calibrar ou estimar alguns destes modelos usando um COGI como proxy introduz uma potencial fonte de enviesamento.

Em segundo lugar, o acompanhamento de uma medida de inflação baseada num COLI melhoraria a robustez das decisões de política monetária. Nenhuma métrica de inflação capta todos os aspetos da inflação ou tem todas as características desejáveis de um índice de preços. Se, por exemplo, a inflação medida pelo IHPC e pelo COLI apontar em sentidos diferentes, tal poderá levar a uma análise mais profunda das razões subjacentes e possivelmente a uma ação de política mais cautelosa.

Um exemplo de um COLI é o PCE dos Estados Unidos, o indicador de preços de referência escolhido pela Reserva Federal para definir o objetivo de inflação. Nos Estados Unidos, o IPC e o índice de preços PCE são publicados mensalmente por

duas agências estatísticas distintas. A Reserva Federal discute frequentemente nas suas publicações as diferenças entre as duas medidas. Tal sucede, em particular, quando estes desvios são mais significativos, o que acontece quando os efeitos de substituição são mais marcados.³ Tal sucedeu durante a crise pandémica e em 2022-2023, quando a inflação aumentou consideravelmente. Nestes períodos, a diferença entre a inflação medida pelos dois índices chegou atingiu valores próximos de 1,5 pontos percentuais.

Um COLI para a área do euro implicaria revisões mais frequentes dos ponderadores e a eventual incorporação de alguns preços não mercantis. Uma revisão mais frequente dos ponderadores teria sido particularmente útil durante a pandemia COVID-19, onde as alterações significativas nos padrões de consumo conduziram a uma discussão alargada sobre a representatividade dos ponderadores usados em 2020 e, em última análise, sobre a fiabilidade das estimativas para a inflação nesse ano.

Finalmente, um COLI para a área do euro permitiria fazer uma análise mais alargada e num prazo mais longo do impacto da política monetária. No longo prazo, os enviesamentos no IHPC podem acumular-se e os preços das componentes não mercantis não incluídas no IHPC podem alterar-se substancialmente, por exemplo, devido a tendências demográficas, sociais e ambientais. Dado que o objetivo de inflação do BCE é definido para o médio prazo, estes desenvolvimentos mais estruturais (se existirem) devem ser tidos em conta, especialmente no contexto das revisões regulares da estratégia de política monetária, uma vez que podem ter influência na calibração do objetivo de inflação.

A pandemia COVID-19 expôs os institutos de estatística a uma maior incerteza na medição da inflação, tornando a exploração de novas fontes de informação, como os dados *scanner* ou a informação de preços extraída da internet (*web scraping*) ainda mais relevante. Os dados *scanner* são particularmente valiosos a este respeito porque permitem identificar mudanças nos padrões de consumo de forma mais rápida. No entanto, é provável que a utilização destas novas fontes de informação não seja homogénea entre países e possa vir a contribuir para uma menor harmonização e comparabilidade dos indicadores de inflação.

3. Desde janeiro de 2008, o desvio entre a taxa de inflação homóloga dos Estados Unidos medida pelo IPC e pelo PCE ultrapassou os 0,5 pontos percentuais em cerca de 30% das vezes.

Referências

- Boskin, Michael J., E. Dulberger, R. Gordon, Z. Griliches, e D. Jorgenson (1996). "Toward a More Accurate Measure of the Cost of Living."
- Camba-Mendez, Gonzalo (2003). "The definition of price stability: choosing a price measure?" In *Background Studies for the ECB's Evaluation of its Monetary Policy Strategy*, edited by Otmar Issing, pp. 32–42. European Central Bank, Frankfurt.
- Diewert, Erwin (2002). "Harmonized Indexes of Consumer Prices: Their Conceptual Foundations." *ECB Working Paper Series*, 130.
- European Central Bank (2012). "New standards for HICP weights." *Monthly Bulletin*.
- European Central Bank (2014). "Potential measurement issues in consumer price indices." *Monthly Bulletin*.
- Gabor-Toth, Eniko e Philip Vermeulen (2021). "Elementary Index Bias: Evidence from a Large Scanner Dataset." *German Economic Review*, 20(4).
- Hoffmann, J. (1998). "Problems of inflation measurement in Germany." *Deutsche Bundesbank: Economic Research Group*, (1).
- International Labour Organization, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation, Development, European Union, United Nations, e World Bank (2020). *Consumer price index manual: concepts and methods*.
- Lebow, D. e J. Rudd (2003). "Measurement Error in the Consumer Price Index: Where Do We Stand?" *Journal of Economic Literature*, pp. 159–201.
- Lequiller, F. (1997). "Does the French consumer price index underestimate inflation?" *INSEE: Série des documents de travail de la Direction des Etudes et Synthèses Economiques*.
- Neves, Pedro e Luís Sarmiento (1997). "The Substitution Bias of the Consumer Price Index." *Banco de Portugal Economic Bulletin*, pp. 25–33.
- Nickel, Christiane, Annette Fröhling, Luis J. Álvarez, Caroline Willeke, Giordano Zevi, Chiara Osbat, Ioannis Ganoulis, Gerrit Koester, Eliza Lis, Romana Peronaci, e Elke Hahn (2021). "Inflation measurement and its assessment in the ECB's monetary policy strategy review." *ECB Occasional Paper Series*, 265.
- Silva, João Santos e Francisco Covas (1999). "Outlet substitution bias." *Banco de Portugal Economic Bulletin*, pp. 77–85.

