

1

REVISTA
DE ESTUDOS
ECONÓMICOS

VOLUME VIII



BANCO DE
PORTUGAL
EUROSISTEMA

1

Revista de Estudos
Económicos
Volume VIII

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, 2022 • www.bportugal.pt

Índice

Editorial

Pedro Duarte Neves

Mix e intensidade energética em Portugal: Retratos com dados agregados e de empresa | **1**
João Amador

As características dos intervenientes e a duração da insolvência em Portugal | **27**
Manuel Coutinho Pereira e Lara Wemans

Uma análise micro da tributação sobre o rendimento das empresas em Portugal | **53**
Cláudia Braz, Sónia Cabral e Maria Manuel Campos

Qualificações dos trabalhadores e produtividade das empresas | **81**
Joana Cima, Ana Catarina Pimenta, Miguel Portela e Marta Silva

Nota do editor¹

Pedro Duarte Neves

Janeiro 2022

1. Esta edição da *Revista de Estudos Económicos* apresenta quatro estudos. O primeiro analisa a utilização de energia em Portugal, cobrindo aspetos como a dependência energética, a intensidade energética e a composição do *mix* energético. O segundo analisa a duração das insolvências em Portugal, identificando os fatores que estão associados à duração destes processos. O terceiro descreve o imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas em Portugal e analisa a relação entre diversas características das empresas e as respetivas taxas efetivas de tributação. Finalmente, o quarto estudo avalia a relação entre a produtividade das empresas e a qualificação dos trabalhadores. Estes estudos apresentam uma característica comum: a utilização de dados individuais de empresas para caracterizar a heterogeneidade observada nas variáveis de interesse.

2. O estudo de Amador apresenta resultados importantes sobre a utilização de energia em Portugal e na área do euro ao longo dos últimos trinta anos. Tomando como referência o ano de 2019 pode concluir-se o seguinte: Portugal apresentou um grau de dependência energética superior ao da área do euro em cerca de 10 pontos percentuais (80 por cento e 70 por cento, respetivamente); o grau de intensidade energética, medido como consumo de energia por unidade de valor acrescentado, situou-se cerca de 25 por cento acima em Portugal; em termos de composição energética, verificou-se um contributo das energias renováveis em Portugal superior em cerca de 10 pontos percentuais (contributos de 27 e de 16 por cento, respetivamente); finalmente, a parte da energia elétrica no consumo energético total situou-se, tanto em Portugal como na área do euro, em cerca de 25 por cento.

O estudo caracteriza também – em diferentes setores produtivos e ao nível das empresas – o grau de intensidade energética e o grau de utilização de energia elétrica no total da energia em Portugal. O grau de utilização energética apresenta uma relação inversa com a dimensão da empresa, medida pelo volume de negócios ou pelo número de empregados; no caso da utilização de energia elétrica, o grau de utilização tende também a diminuir com a dimensão da empresa embora esta relação não seja tão clara.

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.

3. Procedimentos de insolvência eficientes contribuem para que que situações de dívida inviável sejam resolvidas rapidamente e para que situações de dívida viável possam ser reestruturadas de uma forma sustentável. As organizações internacionais – Comissão Europeia, Banco Central Europeu, OCDE e Fundo Monetário Internacional – têm expresso de uma forma recorrente a necessidade, no espaço europeu, da definição de mecanismos mais eficientes de insolvências e, também, de uma convergência entre as práticas nacionais, que atualmente são muito diversas. Diferenças entre enquadramentos nacionais de insolvências podem ter consequências tão variadas como diferentes custos de financiamento, diferentes ritmos de reafecção de recursos produtivos no decurso de uma recuperação económica e, em última instância, constituir um impedimento para uma maior integração financeira no espaço europeu.

A Comissão Europeia, no âmbito de um conjunto de propostas recentes² para impulsionar a União dos Mercados de Capitais, assumiu o compromisso de apresentar em 2022 uma iniciativa legislativa destinada a promover uma maior harmonização do enquadramento e dos procedimentos de insolvências de empresas, com o propósito de assegurar uma maior previsibilidade para os agentes económicos (empresas, investidores, trabalhadores, fornecedores e o próprio Estado). Trata-se de uma matéria que se reveste da maior importância no contexto da recuperação em curso da economia europeia. É, neste contexto, muito importante conhecer bem os procedimentos de insolvência em Portugal, identificando aspetos suscetíveis de melhoria.³

4. A duração é um elemento muito importante na avaliação *ex-post* da eficiência dos processos de insolvência. É esse o foco do segundo estudo desta Revista de Estudos Económicos: Pereira e Wemans analisam a duração das insolvências em Portugal – tanto para particulares como para empresas – no período de setembro de 2014 a dezembro de 2020. Para o efeito o estudo foca-se em dois conceitos: a duração até à declaração da insolvência, momento em que se apreendem os bens do devedor em benefício da massa insolvente e em que se suspendem as ações executivas e as penhoras em curso; e a duração até ao encerramento da insolvência, que coincide com o momento da distribuição da massa insolvente pelos credores ou com o início do plano da insolvência.

Em termos gerais, estas durações reduziram-se: a duração mediana até à declaração de insolvência situou-se, em 2020, em 6 dias, para os particulares, e em 17 dias, para as empresas (no percentil 75, em 14 dias e 60 dias, respetivamente); a duração mediana até ao encerramento da insolvência situou-se, também em 2020, em cerca de 4 meses, para os particulares, e em cerca de 15 meses para as empresas (no percentil 75, em cerca de 6

2. “Capital Markets Union: Commission proposes new measures to boost Europe’s capital markets”, Bruxelas, 25 de novembro de 2021, nota para a imprensa.

3. O relatório da Autoridade Bancária Europeia “Report on the benchmarking of national loan enforcement frameworks”, divulgado em novembro de 2020, apresenta uma caracterização de indicadores de tempos de recuperação e de taxas de recuperação referentes a empréstimos bancários a empresas e particulares no espaço europeu.

meses e de 45 meses, respetivamente).

Os autores, através da exploração de um conjunto de bases de dados, identificam aspetos que tendem a estar associados a uma maior duração destes processos, com o propósito de identificar possíveis margens para ganhos de eficiência nestes instrumentos legais. No que se refere à duração até ao encerramento dos processos de insolvência, o estudo oferece resultados interessantes. No caso de particulares, a duração tende a aumentar quando o requerente é um credor, quando há mais do que um devedor, quando o número de credores aumenta e quando existem credores particulares. Em contraste, as durações tendem a ser mais curtas quando existem credores pertencentes às instituições financeiras, empresas ou Administração Pública. No caso das empresas, as durações tendem a aumentar, novamente, quando o requerente é um credor, quando o número de credores é maior, quando há credores particulares, bem ainda com a dimensão da empresa, do montante em dívida, dos ativos a alienar e, finalmente, quando existe colateral real. A duração das insolvências é particularmente longa no setor da construção.

5. O estudo de Braz, Cabral e Campos analisa o imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas (IRC) em Portugal. Atualmente, Portugal é um dos países da OCDE com uma taxa estatutária máxima de IRC mais elevada; contudo, as receitas de IRC em percentagem do Produto Interno Bruto (PIB) encontram-se muito próximas (embora ligeiramente acima) das verificadas em termos médios na OCDE.

Os sistemas de tributação sobre as empresas são especialmente complexos, já que a carga fiscal efetivamente suportada depende de um conjunto variado de aspetos como benefícios, incentivos, deduções, sobretaxas e várias disposições legais. Em Portugal, o IRC encontra-se relativamente concentrado, já que as grandes empresas – que correspondem a 0,5% do número total de empresas – proporcionam cerca de 45% da receita total, enquanto que as microempresas – que correspondem a cerca de 80% do número total de empresas – contribuem com um pouco menos de 16%.

Para melhor compreender a incidência da tributação das pessoas coletivas em Portugal, as autoras procedem à caracterização estatística das taxas efetivas de tributação ao nível da empresa. Os principais resultados são os seguintes: as taxas efetivas de tributação tendem a reduzir-se com a alavancagem financeira e com a intensidade capitalística – o que está em linha com o enquadramento fiscal para as despesas em juros e para o investimento em ativos fixos – e a apresentar uma relação não-linear com a dimensão e o nível de produtividade da empresa. Finalmente, as autoras não identificaram grandes diferenças por setor de atividade.

6. O estudo de Cima, Pimenta, Portela e Silva analisa a relação entre a produtividade das empresas e a qualificação dos trabalhadores, recorrendo aos dados dos Quadros de Pessoal e do Sistema de Contas Integradas das Empresas no período 2006-2018. Para medir a qualificação dos trabalhadores, os autores desenvolvem um indicador que inclui

o número de anos de escolaridade, a idade e uma estimativa para as aptidões gerais, obtida a partir de uma equação de salários de Mincer.

Na linha da literatura económica, os autores utilizam dois momentos estatísticos para caracterizar a distribuição de qualificações dos trabalhadores: o valor médio, que apresenta uma relação positiva com a produtividade, e uma medida de dispersão, o desvio padrão, que apresenta uma relação negativa com a produtividade. Ambos os resultados são estatisticamente significativos e robustos a medidas alternativas de produtividade, de qualificações e de heterogeneidade de qualificações. Este estudo, na linha de resultados relativamente bem estabelecidos na literatura, sugere que empresas com uma força de trabalho mais homogénea – em termos de habilitações e escolaridade – tendem a apresentar ganhos de produtividade em relação a empresas com uma força de trabalho menos homogénea.

Sumário não-técnico

Janeiro 2022

Mix e intensidade energética em Portugal: retratos com dados agregados e de empresa

João Amador

O consumo de energia per capita em Portugal é inferior ao da área do euro. No entanto, o consumo total de energia em Portugal aumentou 34 por cento desde 1990, o que compara com um aumento de 2 por cento na área do euro no mesmo período. O rácio de dependência energética corresponde à proporção de energia que uma economia tem de importar. Portugal apresenta um rácio de dependência energética mais elevado do que a área do euro. No período 2017-2019, o rácio situou-se em valores ligeiramente superiores a 80 por cento, após ter diminuído de valores próximos de 90 por cento em meados dos anos 2000. Na área do euro, o rácio tem vindo a aumentar desde 2013 para valores próximos de 70 por cento em 2019.

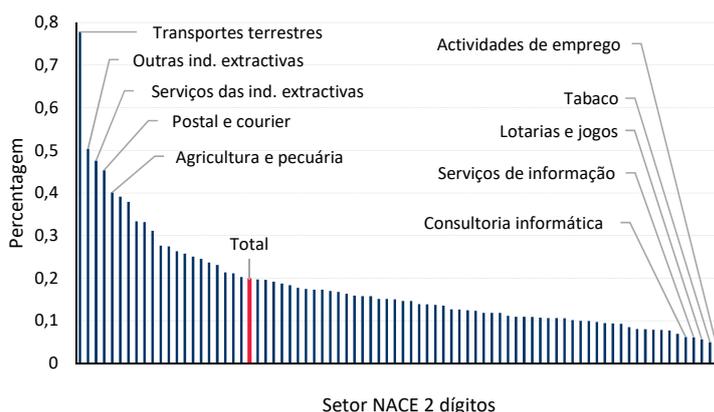
A intensidade energética, expressa em quilotoneladas de petróleo equivalente (Ktoe) por milhão de VAB, a preços constantes, foi próxima em Portugal e na área do euro em 1995 e a evolução tem sido bastante positiva, embora as melhorias só tenham começado em Portugal em meados da década de 2000. De 1996 a 2017, a redução acumulada deste indicador atingiu 9 e 25 por cento em Portugal e na área do euro, respetivamente.

O mix de oferta de energia é a estrutura de oferta de energia por fonte primária em percentagem da oferta total de energia no país. Uma importante dimensão de interesse, em ligação com os desafios climáticos, é o peso das energias renováveis no mix de fornecimento de energia e na produção de eletricidade, ou seja, o papel da energia hídrica, geotérmica, eólica, biomassa, resíduos e energia solar. Em Portugal, tem havido um aumento constante do peso das energias renováveis e biocombustíveis desde 2000, atingindo 27 por cento em 2019. Em contraste, na área do euro a quota das energias renováveis foi de cerca de 16 por cento em 2019. Isto relaciona-se com o peso da energia nuclear, que representou cerca de 15 por cento do fornecimento total de energia na área do euro em 2019. Quanto à repartição do consumo de eletricidade pelas diferentes fontes de energia primária que o geram, ainda existe um peso limitado de eletricidade proveniente de fontes renováveis, especialmente na área do euro, que mais uma vez se relaciona com o papel da energia nuclear como fonte primária de eletricidade (36 por cento em 2019).

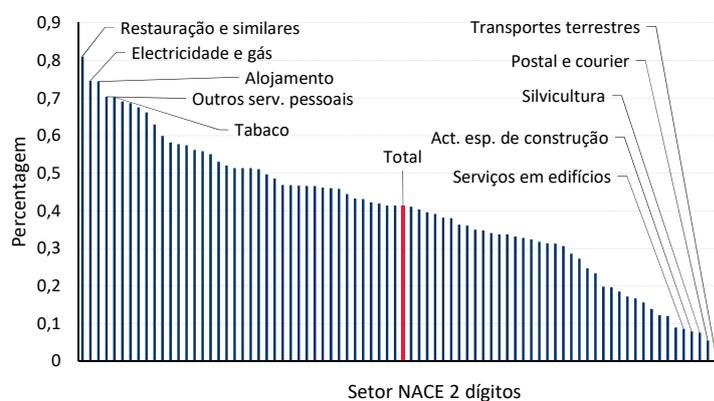
Os dados das empresas sobre gastos com eletricidade e combustíveis líquidos, combinados com o valor acrescentado bruto, volume de negócios e dados de emprego permitem obter resultados adicionais importantes. O painel superior da Figura 1 classifica os setores de 2 dígitos da NACE por ordem decrescente da média da proporção despesa total em energia no VAB em 2018. Os resultados mostram diferenças importantes entre os setores, com “transporte terrestre” a apresentar uma proporção de 78 por cento, em contraste com “atividades de emprego” e “tabaco” com proporções

médias inferiores a 5 por cento. O painel inferior classifica os setores por ordem decrescente em termos da média da proporção de da eletricidade na despesa total em energia em 2018. Os setores de “transporte terrestre” e “postal e correio” têm valores inferiores a 7 por cento, em forte contraste com “serviços de alimentação e bebidas”, “eletricidade e gás” e “alojamento”, com médias superiores a 70 por cento.

A dimensão das empresas é uma variável de análise muito importante, pois a utilização de tecnologias relacionadas com a energia pode depender da escala, tanto em termos de viabilidade técnica como da taxa de retorno dos investimentos. A relação entre a dimensão das empresas e os padrões de consumo de energia também é relevante para o correto desenho de políticas públicas. Usando uma abordagem de regressão simples e controlando para os efeitos fixos da empresa e do tempo para as diferentes classes de dimensão de empresas, concluímos que a correlação entre a intensidade energética das empresas e a dimensão medida em termos de volume de negócios total ou emprego, é negativa. No entanto, a correlação negativa entre o peso da eletricidade das empresas e a dimensão não é tão forte. Além disso, há evidência de que um maior peso da eletricidade na despesa total em energia está negativamente correlacionada com a intensidade energética nas empresas.



(A) Peso médio da despesa com energia no total do VAB



(B) Peso médio da eletricidade no total das despesas com energia

GRÁFICO 1: Intensidade energética e peso da eletricidade nos setores em 2018

Mix e intensidade energética em Portugal: Retratos com dados agregados e de empresa

João Amador
Banco de Portugal
Nova School of Business and Economics

Janeiro 2022

Resumo

Este artigo apresenta a trajetória de vários indicadores agregados de energia em Portugal e na área do euro nas últimas três décadas. Adicionalmente, utilizamos informação sobre despesas com eletricidade e combustíveis líquidos nas empresas portuguesas para avaliar a sua eletrificação e intensidade energética, correlacionando também esses indicadores com a dimensão das empresas. Em última análise o artigo procura lançar luz sobre a dinâmica de transformação para uma economia eletrificada, baseada em renováveis e eficiente em termos energéticos. Em termos de resultados, identifica-se algum progresso ao nível da eletrificação da economia Portuguesa e da área do euro por fontes renováveis, bem como avanços consideráveis em termos da intensidade energética em Portugal desde meados dos anos 2000. Adicionalmente, controlando pela heterogeneidade ao nível da empresa, encontramos uma robusta correlação negativa entre a intensidade energética e a dimensão das empresas e evidência parcial de uma correlação negativa entre o peso da eletricidade nos gastos totais com energia e a dimensão das empresas. Finalmente, identifica-se uma correlação negativa entre o peso da eletricidade nas despesas em energia das empresas e sua intensidade energética. (JEL: Q40, L21, L25)

1. Introdução

A energia é indispensável para a atividade económica. Na verdade, todas as atividades humanas envolvem algum nível de consumo de energia e é difícil conceber o impacto nas nossas vidas de um colapso continuado no seu fornecimento. Presentemente, os aumentos nos preços da energia, bem como a necessidade de reestruturar este setor e os padrões de consumo, a fim de reduzir progressivamente a utilização de combustíveis fósseis e cumprir as metas para a redução das emissões de gases com efeito de estufa, trouxeram este tema para o primeiro plano do debate económico.

O impacto dos preços da energia na dinâmica da inflação é bem conhecido. A escassez de oferta resultante de acontecimentos geopolíticos, desastres naturais ou pela via do exercício de poder de mercado por parte dos produtores, num contexto em que a curva de procura de energia é relativamente rígida, origina picos de subida de

Agradecimentos: O autor agradece a Nuno Alves, António Antunes, Joana Garcia, Carlos Gouveia, Pedro Duarte Neves, Ana Catarina Pimenta e Cátia Silva pelos comentários e sugestões muito úteis. As opiniões expressas são do autor e não coincidem necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema.
E-mail: jamador@bportugal.pt

preços. Tais aumentos não afetam a inflação subjacente, a menos que sejam sustentados e alimentem as expectativas e os aumentos salariais. Neste artigo, não discutimos diretamente a ligação entre energia e inflação, mas avaliamos a dependência das economias portuguesa e da área do euro face às importações de energia, o que é uma medida de exposição a este tipo de riscos. Além disso, discutimos o mix de energia primária, que depende das condições naturais dos países e influencia a sua capacidade de diversificar os riscos no fornecimento de energia e gerir os preços.

A ligação entre nossa análise, a designada “transição verde” e os desafios colocados pelas mudanças climáticas é mais estreita. Ao avaliar o peso da eletricidade produzida através de fontes renováveis na quantidade total de energia consumida na economia, podemos inferir a distância face a uma situação onde os motores de combustão e as outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis para fins de aquecimento ou transporte são abandonados. Uma forte eletrificação das economias por fontes renováveis é condição para cumprir as metas sobre de eliminação de emissões. Outra dimensão relacionada é a eliminação total dos combustíveis fósseis sólidos, petróleo e gás do cabaz de fontes primárias de energia. No entanto, tais avanços estão bastante dependentes de soluções tecnológicas ainda não totalmente disponíveis, por exemplo no que se refere ao armazenamento de grandes quantidades de energia.

O debate sobre a energia e os desafios climáticos está também inexoravelmente ligado à intensidade energética. A capacidade de gerar valor acrescentado com o menor consumo de energia possível é fundamental para o cumprimento das metas acordadas internacionalmente em termos de emissões de gases com efeito de estufa. A intensidade energética depende das condições climáticas dos países, e também do tipo de tecnologia utilizada e da organização da produção.

Neste artigo procuramos contribuir para estes debates calculando um conjunto de indicadores para Portugal e para a área do Euro no período 1990-2019. Esse longo período de tempo permite avaliar a dinâmica de transição para um cenário em que os combustíveis fósseis estão ausentes do cabaz de fontes de energia primária e em que as energias renováveis dominam. Paralelamente, é importante avaliar os ganhos em termos de intensidade energética, ou seja, utilizar menor quantidade de energia por unidade de valor agregado gerado na economia, nas indústrias e nas empresas individuais. Na análise agregada, por forma a estabelecer uma referência, a eficiência energética para o conjunto da economia e ao nível da indústria são comparadas com as da área do euro.

Um elemento novo neste artigo face à literatura é a utilização de dados ao nível da empresa sobre gastos com eletricidade e combustíveis líquidos. Esta análise revela forte heterogeneidade entre empresas em termos da combinação de fontes de energia e da intensidade energética, algo comum a várias outras características das empresas. Adicionalmente, a informação granular fornecida pelos dados é útil para direcionar as políticas económicas. O “Green Deal” europeu estabelece uma meta de redução de 55 por cento nas emissões de carbono na UE até 2030, em comparação com os níveis de 1990, e a neutralidade carbónica até 2050. O cumprimento dessas metas implicará políticas que promovam a adaptação, que podem ter um impacto diferente dependendo das características das empresas. A dimensão da empresa é uma variável de análise muito importante pois a utilização de tecnologias relacionadas com a energia pode

dependem da escala, tanto em termos de viabilidade técnica como da taxa de retorno dos investimentos. Note-se que as políticas restritivas da UE podem levar à deslocalização da produção para países com preços de carbono mais baixos e metas menos exigentes, o que se liga com a proposta para criar o *EU Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM), atualmente em discussão.

O consumo de energia per capita é mais baixo em Portugal do que na área do euro (Figura 1). No entanto, o consumo total de energia em Portugal aumentou 34 por cento desde 1990, o que compara com um aumento de 2 por cento na área do euro no mesmo período. O aumento do consumo total foi muito elevado até meados da década de 2000, mas diminuiu até 2012 e estabilizou depois disso. Uma trajetória menos marcada, mas qualitativamente semelhante, foi observada na área do euro. Esta evolução agregada do consumo inclui vários elementos importantes que serão identificados no artigo.

O artigo conclui que Portugal tem feito progressos no que diz respeito ao peso das energias renováveis e biodiesel, que representam perto de um terço do consumo total de energia. A percentagem destas fontes de energia primária na área do euro é menor do que em Portugal (cerca de 16 por cento em 2019). A dependência energética de Portugal continua a ser substancialmente superior à da área do euro, o que coloca desafios em termos de exposição a choques externos. No que diz respeito à intensidade energética, Portugal alcançou progressos substanciais desde meados dos anos 2000, mas os ganhos na área do euro iniciaram-se mais cedo e têm sido continuados. Quanto aos resultados obtidos com informação individual sobre os gastos totais em energia, regista-se elevada heterogeneidade entre empresas. A despesa com energia face ao valor acrescentado total segue uma distribuição que se assemelha a uma distribuição de Pareto e a distribuição do peso da eletricidade na despesa total em energia é bimodal nas caudas. A correlação entre a intensidade energética das empresas e a sua dimensão, medida em termos do

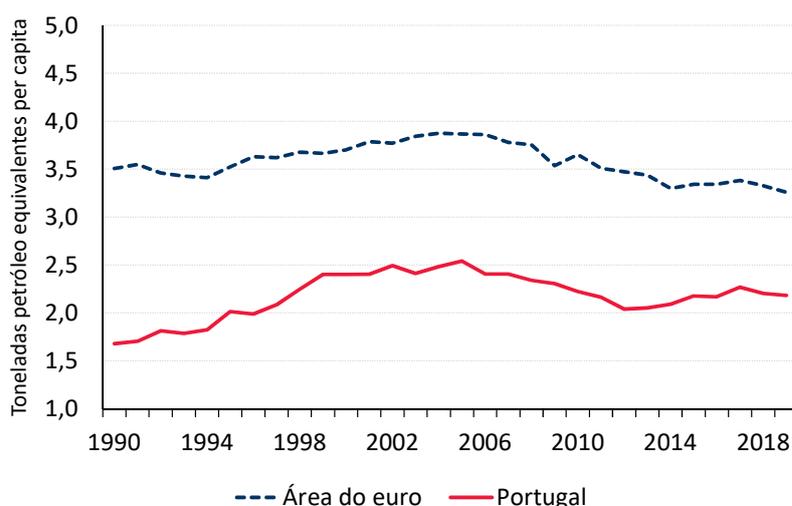


GRÁFICO 1: Consumo de energia per capita

Notas: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat e na base de dados AMECO da Comissão Europeia.

volume de negócios total ou do emprego, é negativa. A correlação negativa entre o peso da eletricidade na despesa em energia e a dimensão não é tão forte. Além disso, há evidência de que um maior peso da eletricidade em relação aos combustíveis líquidos está negativamente correlacionado com a intensidade energética nas empresas.

O artigo está organizado da seguinte forma. Na secção seguinte, apresenta-se uma breve revisão da literatura sobre o consumo de energia em Portugal e numa perspetiva internacional. A secção 3 fornece informações sobre as três bases de dados usadas na análise. A secção 4 apresenta a trajetória da dependência energética, da intensidade energética e do cabaz energético ao nível agregado e sectorial, tomando sempre a área do euro como referência para a situação portuguesa. A secção 5 utiliza dados sobre gastos anuais das empresas com energia para avaliar a intensidade energética, o peso da eletricidade, e a relação estatística entre esses indicadores e a dimensão das empresas. Finalmente, a secção 6 apresenta algumas considerações finais.

2. Literatura

A literatura sobre o mix de energia e a intensidade energética é vasta e a sua revisão está totalmente fora do âmbito deste artigo. No entanto, fazemos uma breve referência a alguns textos que se relacionam com o nosso trabalho e que podem ser do interesse do leitor.

A eficiência energética tem sido um tema importante na política energética da UE que se tem materializado em legislação específica. A primeira Diretiva sobre eficiência energética remonta a 2006 (The European Commission (2006)) e uma revisão está atualmente em discussão (The European Commission (2021)). Numa perspetiva académica, a análise da eficiência energética na UE, com ênfase nas experiências regulatórias de Itália e Reino Unido, foi estudada em Malinauskaite *et al.* (2019).

Para além da UE, outras organizações internacionais acompanham regularmente a evolução das políticas energéticas e as principais variáveis de interesse. Exemplos de análises anuais são OECD (2020), IEA (2021b) e IEA (2021a). Na mesma linha, Kaivo-oja *et al.* (2016) estuda tendências na produção e consumo de eletricidade na China, nos EUA, na área do euro e na UE no período 1961–2011, usando dados do Banco Mundial e da IEA. A análise da intensidade energética, que requer informação sobre o valor acrescentado bruto, é estudada normalmente a um nível muito agregado. Geller *et al.* (2006) analisa as tendências de intensidade energética para o Japão, Estados Unidos e Europa Ocidental desde 1973, considerando também o papel das mudanças estruturais.

Para Portugal, são raros os trabalhos centrados na trajetória das principais variáveis energéticas. Nunes (2018) adota uma perspetiva secular dos desenvolvimentos energéticos até meados dos anos 2000, enquanto Amador (2010) faz essa análise para o período 1960–2008, comparando Portugal com outros países europeus. Outros contributos para Portugal situam-se na fronteira entre as questões energéticas e ambientais, associando-se frequentemente à avaliação dos impactos das políticas. Alguns exemplos são Pereira e Pereira (2019) e Alves *et al.* (2010).

Quanto à análise das questões energéticas ao nível da empresa, a literatura é também bastante escassa. Uma contribuição importante é Zhang *et al.* (2016), que usa uma fronteira estocástica ao nível da empresa para estudar a eficiência energética na indústria sueca. Além disso, o artigo investiga de forma causal como o EU ETS, o imposto sobre o dióxido de carbono e o imposto sobre energia afetam a eficiência energética. Outra contribuição recente é Lee e Yu (2019), que utiliza dados de painel para analisar as interdependências entre a utilização da energia, os custos, o peso das renováveis, o crescimento económico e as emissões de gases com efeito estufa no setor industrial coreano, com ênfase na dimensão das empresas.

3. Dados

Este artigo combina análises agregadas e ao nível da empresa, que não estão totalmente integradas devido à diferente natureza dos dados de base. A dimensão agregada da análise utiliza dados de energia em termos reais, i.e., medidos em toneladas de petróleo equivalente (TOE), bem como o valor acrescentado bruto (VAB) a preços constantes para o conjunto da economia, principais setores e indústrias de transformadoras. A análise ao nível da empresa desenvolve-se em euros nominais e corresponde a despesas com energia, VAB, volume de negócios e emprego para praticamente o universo das empresas portuguesas.

Os produtos energéticos são frequentemente comprados pelas suas propriedades de aquecimento e podem ser convertidos em combustíveis derivados. Assim, a oferta e o consumo de energia são expressos em unidades de específicas (terajoules ou TOE) e a estrutura adotada para apresentar os dados é denominada “balanço energético”. Este balanço identifica as fontes primárias de energia, desagrega a sua transformação em fontes secundárias e nos diferentes setores que as consomem, tudo a um nível bastante detalhado em termos de tipos de energia. Tal permite avaliar a importância relativa dos diferentes combustíveis em termos de sua contribuição para a produção e consumo de energia. Neste artigo, utilizamos os balanços energéticos detalhados disponíveis online na página Web do Eurostat, abrangendo todos os Estados-Membros da UE e os agregados UE e área do euro, no período 1990-2019.

Os dados sobre o VAB a preços constantes foram recolhidos na edição de 2019 da base de dados EU Klems, mantida pelo *Vienna Institute for International Economic Studies* (wiiw). A base de dados contém variáveis de crescimento económico, produtividade, emprego, acumulação de capital e transformação tecnológicas no nível da indústria para todos os Estados-membros da UE, Japão e EUA. Um cuidadoso sumário da metodologia de construção dos dados é apresentada em Stehrer *et al.* (2019) e Stehrer e Adarov (2019).

A terceira base de dados utilizada neste artigo recolhe informação detalhada sobre o balanço e demonstração de resultados para praticamente o universo das empresas portuguesas, incluindo as registadas em nome individual, para o período 2011-2018. O “*Sistema de contas integradas das empresas*” é mantido pelo Instituto Nacional de Estatística e decorre da obrigatoriedade de comunicação das empresas às autoridades fiscais e à segurança social, bem como da obrigação legal de apresentação dos respetivos balanços.

Além de informação sobre gastos com eletricidade e combustíveis líquidos, a base de dados contém um grande número de variáveis de balanço e demonstração de resultados, que nos permitem identificar as características das empresas. Para além das variáveis referentes a energia, utilizamos o volume de negócios, o emprego e o VAB das empresas.

4. Análise agregada

Esta secção apresenta indicadores básicos de energia para Portugal e área do euro desde os anos noventa. Os indicadores referem-se à dependência energética, intensidade energética, detalhando para os principais setores e indústrias, e ao mix de energético.

4.1. Dependência energética

O rácio de dependência energética corresponde à proporção de energia importada pela economia. Neste artigo, definimos o rácio como importações líquidas de energia (importações menos exportações) divididas pela oferta total de energia menos variações de existências, em percentagem. Uma taxa de dependência negativa indica um exportador líquido de energia, enquanto uma taxa de dependência superior a 100 por cento indica armazenagem de produtos energéticos.

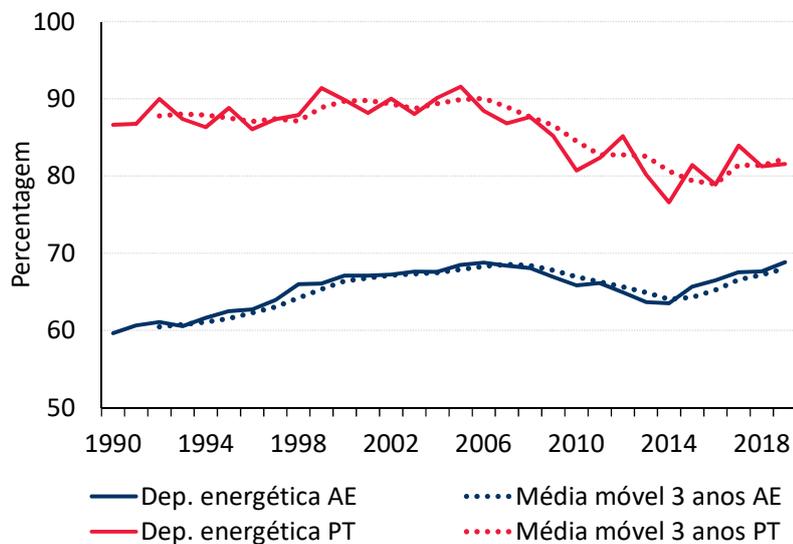


GRÁFICO 2: Dependência energética

Notas: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat.

A Figura 2 apresenta o rácio de dependência energética no período 1990-2019 em Portugal e na área do euro. A figura também mostra a média móvel de 3 anos do indicador, a fim de suavizar o impacto das variações nas existências. Portugal apresenta um rácio de dependência energética mais elevado do que a área do euro. Nos últimos anos, o rácio situou-se em valores ligeiramente superiores a 80 por cento, após ter diminuído de valores próximos de 90 por cento em meados dos anos 2000. Na área

do euro o rácio tem vindo a aumentar desde 2014 para valores próximos de 70 por cento em 2019.

É importante notar que, embora altamente relevante, a dependência energética não é o único indicador de segurança energética, interpretada como a fiabilidade do fornecimento de energia. A diversificação dos fornecedores estrangeiros de energia, bem como o seu posicionamento geográfico e estabilidade política são também variáveis muito importantes para reduzir a exposição ao risco de abastecimento motivado por crises de saúde pública ou políticas, conflitos ou desastres naturais. Em qualquer caso, dado que a dotação de fontes de energia primária depende nas condições naturais dos países, o comércio internacional de bens energéticos é essencial.

4.2. Intensidade energética

A intensidade energética é normalmente expressa em quilotoneladas de petróleo equivalente (Ktoe) por unidade de VAB tomado a preços constantes. É importante notar que a intensidade energética não reflete necessariamente a eficiência energética, visto que esta também depende de elementos que não são levados em consideração pela simples medida do fornecimento de energia face ao VAB (e.g., clima e estrutura setorial da economia). Filippini e Hunt (2011) utiliza uma análise de fronteira estocástica paramétrica para obter uma função de procura de energia para 29 países da OCDE no período de 1978 a 2006 e mostra as diferenças entre esses dois conceitos. No entanto, o indicador de intensidade energética é muito importante para identificar as tendências gerais que ligam a atividade económica e o uso de energia.

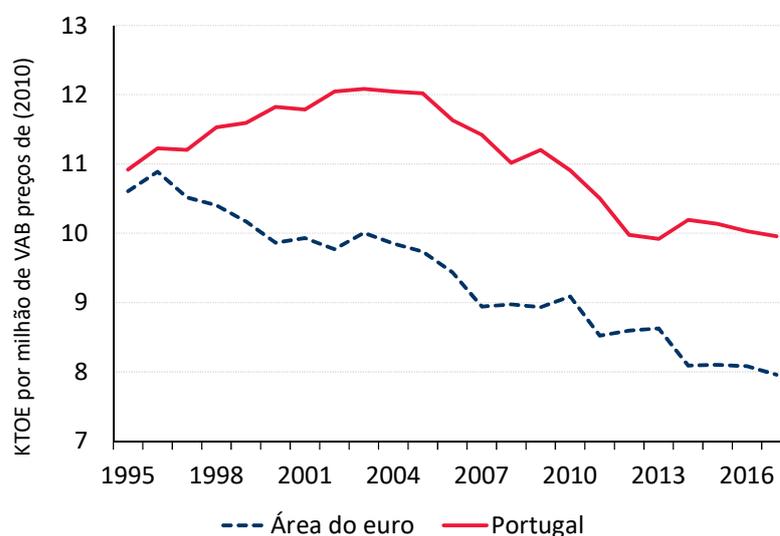
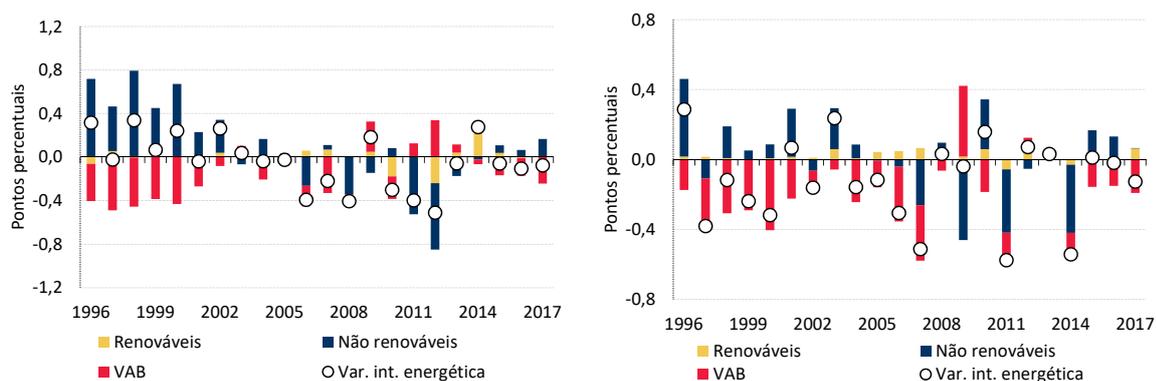


GRÁFICO 3: Intensidade energética

Notas: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat e na base de dados EU Klems.

A Figura 3 compara o nível de intensidade energética em Portugal e na área do euro entre 1995 e 2017. O nível do indicador estava próximo em ambas as regiões em 1995 e a evolução tem sido bastante positiva, embora as melhorias só tenham começado

em Portugal em meados dos anos 2000. De 1996 a 2017, a redução acumulada de Ktoe por milhão de euros atingiu 9 e 25 por cento em Portugal e na área do euro, respetivamente. No entanto, em Portugal este indicador aumentou 10 por cento entre 1996 e 2005. A variação anual da intensidade energética pode ser desagregada pelos contributos do crescimento do VAB e do consumo de energia, e também nas suas componentes renováveis e não renováveis. Os painéis da Figura 4 apresentam esta decomposição em Portugal e na área do euro. A contribuição da evolução do VAB (o efeito do denominador) é normalmente muito importante para explicar as mudanças anuais no indicador, o que não é o caso da contribuição das energias renováveis. Visto que a energia é um importante input para a produção, o seu consumo está positivamente correlacionado com a atividade. Assim, a contribuição do consumo de energia tem normalmente o sinal oposto ao do VAB. Este padrão foi afetado pela crise da dívida soberana na área do euro e pelo programa de assistência económica e financeira portuguesa em 2011-2014, bem como pela evolução da eficiência energética nas duas economias.



(A) Portugal

(B) Área do euro

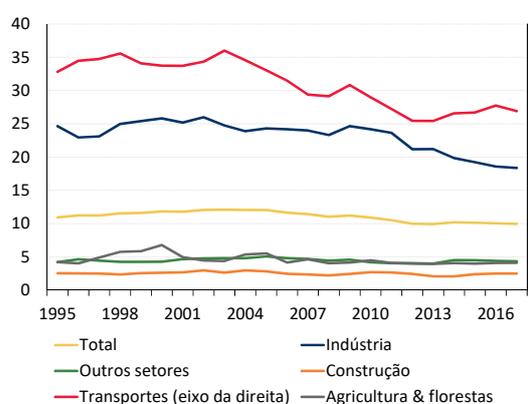
GRÁFICO 4: Decomposição da variação na intensidade energética

Notas: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat e base de dados EU Klems.

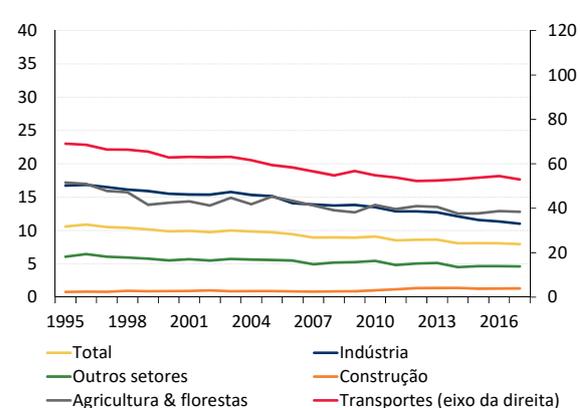
É relevante comparar os níveis de intensidade energética e seus desenvolvimentos nos principais setores económicos. Os dois painéis da Figura 5 apresentam valores para Portugal e para a área do euro e tornam claro que o setor “transportes” é, de longe, mais intensivo em energia. O nível do indicador em 2017 neste setor é 53 por cento superior em Portugal ao da área do euro. Os outros setores intensivos em energia são a “indústria” e, na área do euro, a “agricultura e silvicultura”. Se detalharmos a indústria transformadora, os setores “química e petroquímica” e “papel, celulose e impressão” são os mais intensivos em energia tanto em Portugal como na área do euro (Figura 6). Esses resultados não são surpreendentes e devem-se à natureza específica dessas atividades, onde tecnologias economizadoras de energia trariam ganhos importantes.

Os dois painéis da Figura 7 comparam a intensidade energética em 1995 e 2017 em Portugal e na área do euro, ao mesmo tempo que assinalam a importância relativa de cada um dos principais setores no consumo de energia em 2019. A figura evidencia

a elevada importância do setor dos transportes como utilizador de energia em ambas as economias (36,6 e 31,3 por cento em Portugal e na área do euro, respetivamente) e também a existência de avanços importantes em Portugal no período considerado. O peso da indústria no consumo de energia é menor (27,3 e 24,3 por cento em Portugal e na área do euro, respetivamente) e também menor do que em “outros setores”, que inclui “serviços comerciais e públicos” e “famílias”. Na mesma ótica, os dois painéis da Figura 8 comparam a intensidade energética em 1995 e 2017 em Portugal e na área do euro nos setores da indústria transformadora. No caso da área do euro, o peso da indústria transformadora no consumo de energia encontra-se distribuído de forma mais homogênea do que em Portugal, onde se destaca o “papel, pasta e impressão”, que representa cerca de 9 por cento do consumo total de energia.

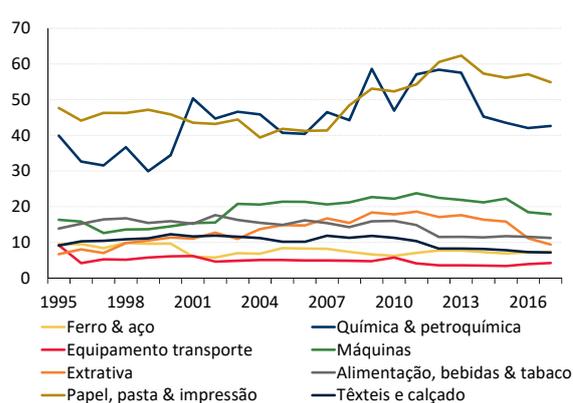


(A) Portugal

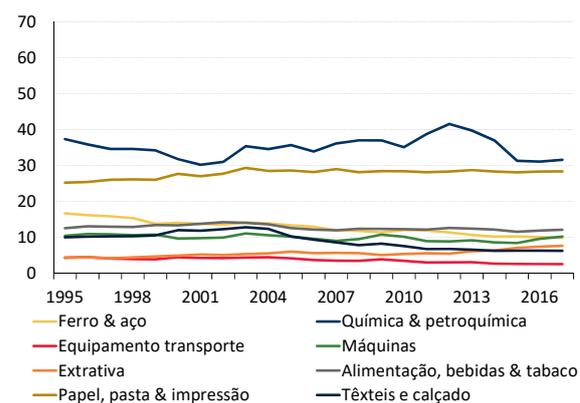


(B) Área do euro

GRÁFICO 5: Intensidade energética nos principais setores (Ktoe por milhão de VAB a preços de 2010)



(A) Portugal



(B) Área do euro

GRÁFICO 6: Intensidade energética nos setores da indústria transformadora (Ktoe por milhão de VAB a preços de 2010)

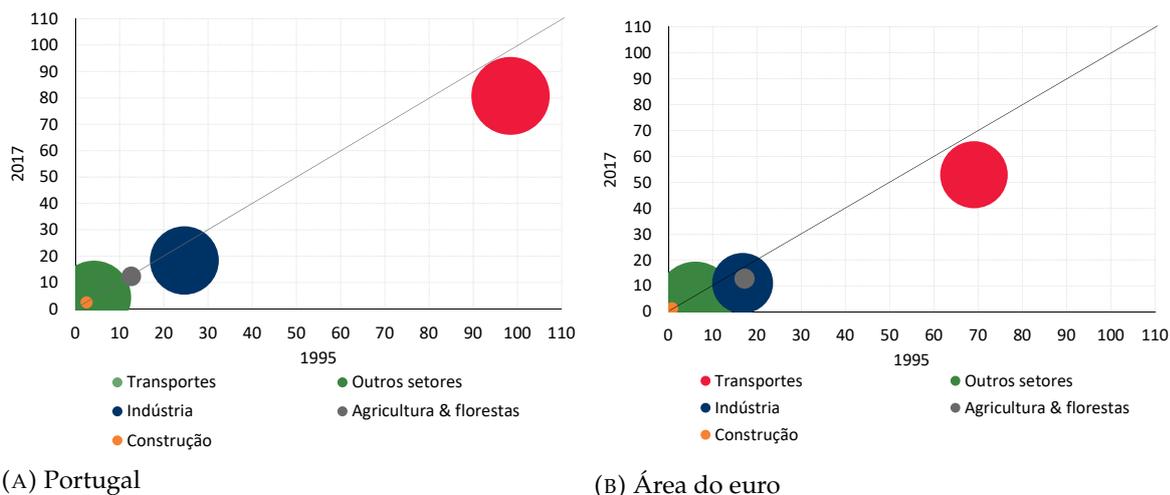


GRÁFICO 7: Intensidade energética: 1995 vs 2017, principais setores (Ktoe por milhão de VAB a preços de 2010)

Nota: O diâmetro dos círculos é proporcional à importância do setor no total do consumo de energia em 2019.

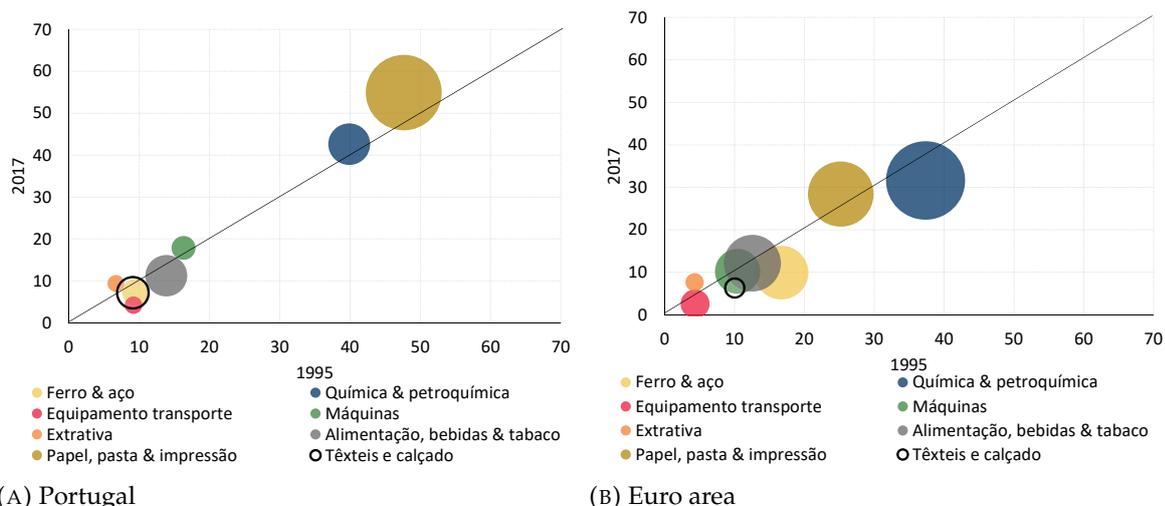


GRÁFICO 8: Intensidade energética: 1995 vs 2017, indústria transformadora (Ktoe por milhão de VAB a preços de 2010)

Nota: O diâmetro dos círculos é proporcional à importância do setor no total do consumo de energia em 2019.

4.3. Mix energético

O mix energético corresponde à estrutura de fornecimento de energia em termos de fontes primárias e expressa-se em termos percentuais face ao consumo total de energia do país. Uma dimensão de fundamental, relacionada com os desafios climáticos, é o peso das energias renováveis no mix energético e na produção de eletricidade, ou seja, o papel da energia hídrica, geotérmica, eólica, biomassa, resíduos e energia solar.

Os dois painéis da Figura 9 apresentam o mix energético em Portugal e na área do euro no período 1990-2019. As características mais relevantes em Portugal são o surgimento do gás natural como fonte de energia primária após o final dos anos noventa, atingindo cerca de um quarto da oferta total de energia em 2019, e o aumento continuado do peso das energias renováveis e dos biocombustíveis, atingindo 27 por cento em 2019. Em contraste, na área do euro há uma proporção muito menor de energias renováveis (cerca de 16 por cento em 2019) e uma proporção maior de outras fontes de energia. Esta última diferença corresponde à parcela da energia nuclear, que representou cerca de 15 por cento do fornecimento total de energia na área do euro em 2019.

Os dois painéis da Figura 10 detalham o peso das diferentes fontes primárias de energia renovável em Portugal e na área do euro. Exceto pela maior parcela da energia solar na área do euro, as diferenças nesta estrutura não são marcantes nos últimos anos. Uma diferença é a maior volatilidade no peso da energia hídrica em Portugal, que pode ser facilmente compreendido pelos padrões de irregulares de precipitação ao longo dos anos, aspeto que se dissipa no cálculo do agregado da área do euro.

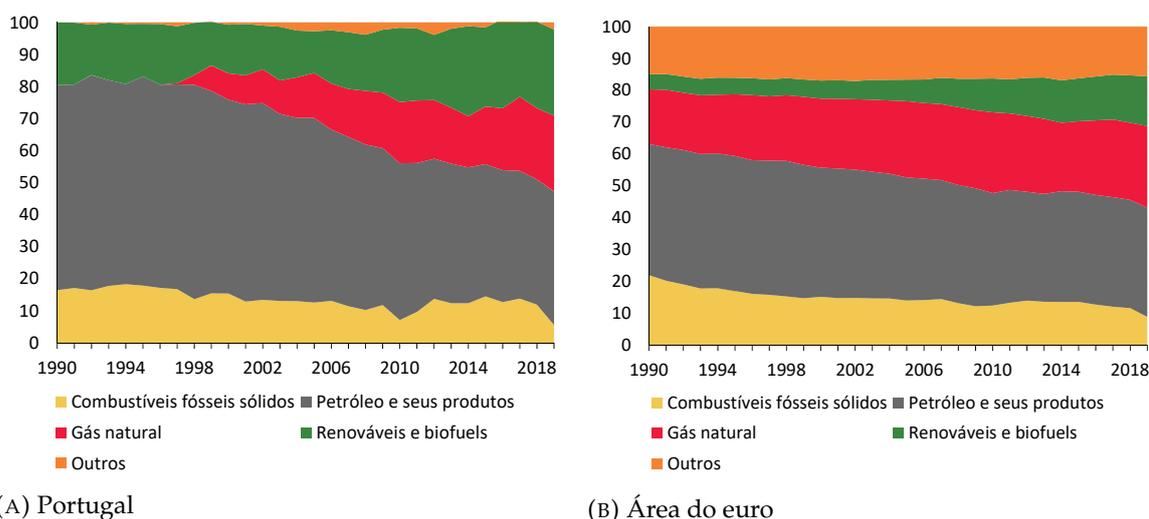


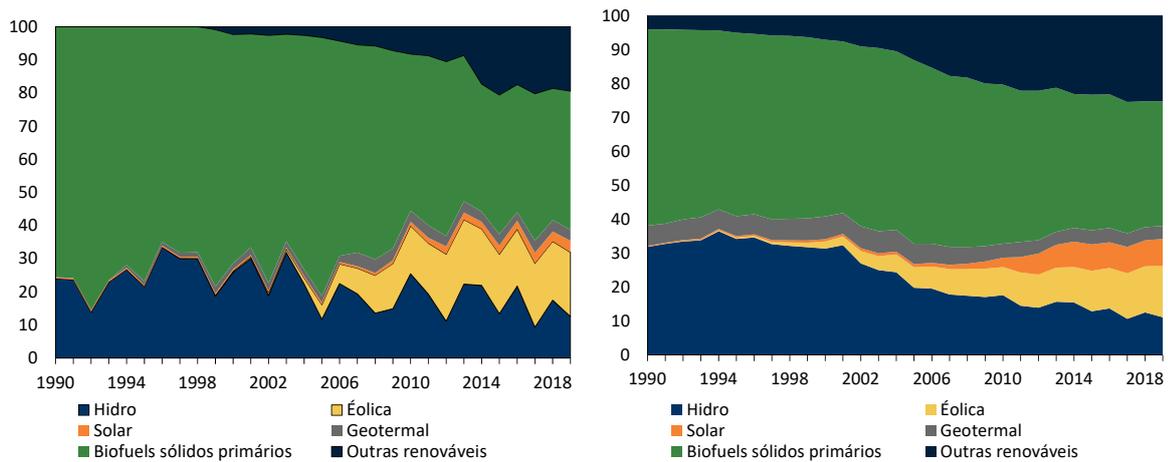
GRÁFICO 9: Mix energético em Portugal e na área do euro

Fontes: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat.

Nota: A categoria "Outros" no gráfico é composta essencialmente pela energia nuclear.

O mix de energia primária é transformado em fontes de energia secundárias que são consumidas por famílias e empresas. Conforme mencionado anteriormente, é particularmente importante quantificar o peso da eletricidade no consumo total de energia, bem como as fontes de energia primária que a geram. Na verdade, a neutralidade carbónica só pode ser alcançada com uma economia eletrificada e baseada em fontes renováveis. A Figura 11 apresenta a percentagem da eletricidade no consumo total de energia em Portugal e na área do euro no período 1990-2019. Esta figura mostra uma tendência de aumento desse peso em ambas as regiões, mas a eletricidade representa apenas cerca de um quarto do consumo total de energia.

Os dois painéis da Figura 12 apresentam a repartição do consumo de eletricidade pelas diferentes fontes de energia primária que a geram, tanto em Portugal como na



(A) Portugal

(B) Área do euro

GRÁFICO 10: Mix de energias renováveis em Portugal e na área do euro

Fontes: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat.

área do euro. O resultado mais importante é o peso ainda limitado da eletricidade proveniente de fontes renováveis, especialmente na área do euro. Em Portugal, esta percentagem era de 40 por cento em 2019, enquanto na área do euro era de apenas 22 por cento. De realçar o forte papel da energia nuclear como fonte primária de eletricidade na área do euro (36 por cento em 2019). Embora ocorra fora do período em análise neste artigo, é de assinalar o fim da utilização de carvão para a produção de eletricidade em Portugal em 2021.

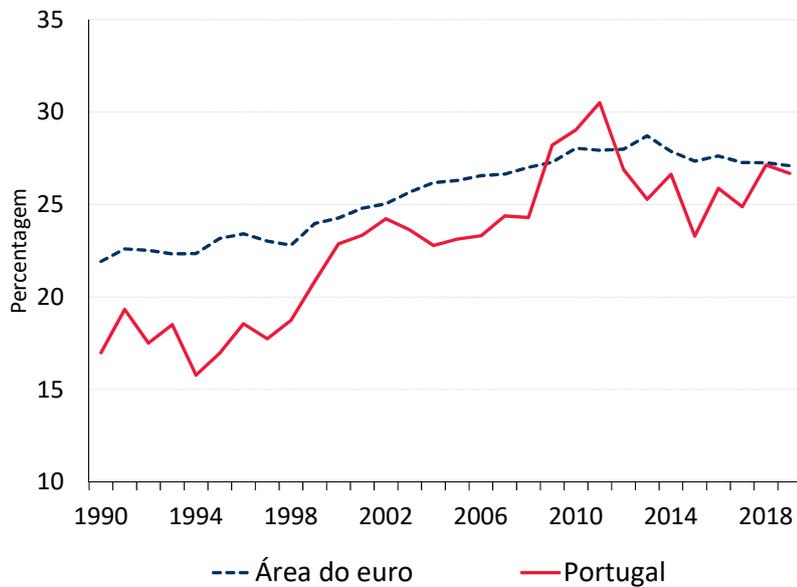


GRÁFICO 11: Peso da eletricidade no consumo de energia

Fontes: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat.

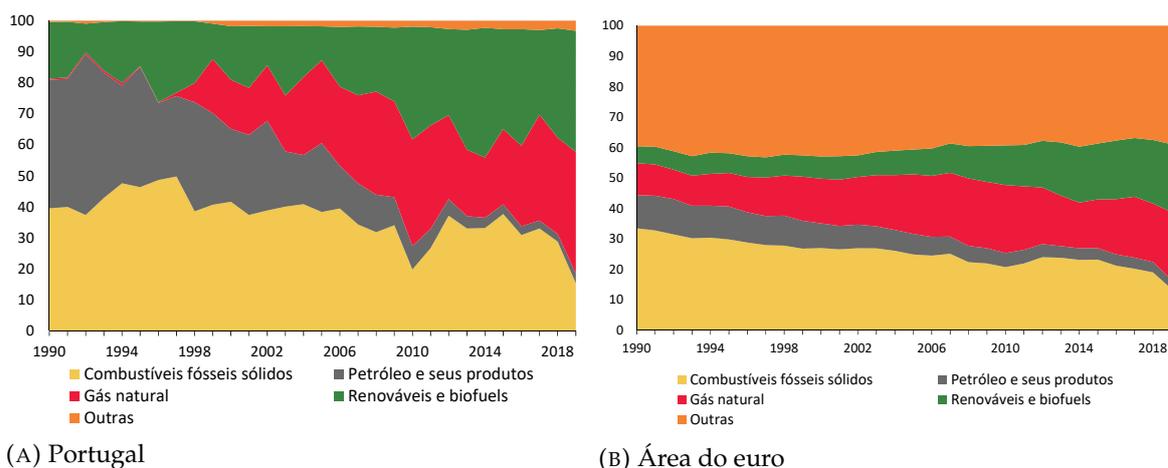


GRÁFICO 12: Fontes primárias de geração de eletricidade em Portugal e na área do euro.

Fontes: Cálculos do autor baseados nos balanços energéticos do Eurostat.

Nota: A categoria “Outros” no gráfico é composta essencialmente pela energia nuclear.

5. Análise ao nível da empresa

Na segunda parte do artigo, utilizamos os dados ao nível da empresa relativos às despesas anuais com eletricidade e combustíveis líquidos, de forma a complementar o retrato obtido a partir da informação agregada. Uma limitação dos dados individuais é o facto de serem expressos em termos nominais, combinando os preços da energia com as quantidades consumidas. Os dados ao nível da empresa sobre a energia consumida em termos reais estão disponíveis apenas para uma amostra de grandes empresas transformadoras, o que não descreve suficientemente a paisagem das empresas na economia.

Embora seja preferível focar estritamente nas quantidades de energia consumidas, a análise dos dados de despesas é muito útil. Se a análise for realizada em termos de rácios, onde os preços afetam tanto o numerador quanto o denominador, as comparações entre empresas e as distribuições de densidade transmitem informações não enviesadas. Além disso, a flutuação dos preços ao longo do tempo pode ser ultrapassada se nos concentrarmos num ano específico ou caso se considerem efeitos fixos de tempo no contexto de uma regressão. Outro elemento que pode perturbar os resultados é a possibilidade de haver preços de energia diferenciados para empresas de diferentes dimensões. Em teoria, os grandes consumidores podem negociar preços mais baixos com seus fornecedores de energia e as políticas públicas podem ser concebidas de forma a distorcer os preços da energia enfrentados por empresas de diferentes dimensões através de subsídios ou impostos. De forma a ultrapassar estas potenciais dificuldades, detalhamos os resultados para o subconjunto de micro, pequenas, médias e grandes empresas na nossa amostra, classificadas de acordo com a definição utilizada pela

Comissão Europeia.¹ Como procedimento de limpeza da base de dados, eliminamos todas as observações com VAB, vendas ou despesas com bens e serviços negativos.

5.1. A intensidade energética das empresas

A Figura 13 apresenta a distribuição não ponderada de kernel do peso dos gastos com energia face ao VAB para todas as empresas na amostra em 2018, truncada nos percentis 1 e 99. Este rácio informa sobre a intensidade energética das empresas. A distribuição é fortemente enviesada para a direita, com uma grande densidade de empresas com baixos gastos de energia no VAB total e um pequeno número com valores muito elevados. Esta distribuição, está associada às especificidades setoriais da atividade das empresas. Nesse sentido, a Figura 14 ordena de forma descendente os setores a 2 dígitos da NACE em termos da média do rácio da despesa total com energia no VAB em 2018. Os resultados mostram novamente diferenças importantes entre os setores, com “transporte terrestre” a apresentar um rácio de 78 por cento, em contraste com as “atividades de emprego” e “tabaco” com valores médios inferiores a 5 por cento. Se a classificação for construída com base na mediana do rácio no setor, os resultados ficam praticamente inalterados. Os valores a 2 dígitos da NACE para a média, mediana e intervalo interquartis são apresentados no Quadro A.1 no Apêndice.

A dimensão das empresas é uma variável de análise muito importante, pois a adoção de algumas tecnologias relacionadas com a energia pode depender da escala, tanto em termos de viabilidade técnica quanto de retorno dos investimentos. A relação entre a dimensão das empresas e os padrões de consumo de energia é também relevante para o correto desenho das políticas públicas. Assim, avaliamos estatisticamente a correlação entre a intensidade energética e a dimensão das empresas, medida quer pelo logaritmo do volume de negócios total, quer pelo emprego, tendo presente a heterogeneidade setorial e os problemas que emergem dos efeitos associados à existência de preços diferenciados para os maiores consumidores de energia. Estas preocupações são consideradas através de efeitos fixos da empresa e de tempo e estimando regressões separadas para empresas em diferentes classes de dimensão. A inclusão de efeitos fixos de empresa nas regressões irá captar outras características invariantes no tempo que possam afetar os padrões de consumo de energia.

Explorar a variabilidade entre as empresas em cada setor poderia ser a abordagem mais fácil para estabelecer uma ligação entre o peso dos gastos com energia no VAB e a dimensão das empresas. Tal implicaria testar regressões com efeitos fixos setoriais em vez de efeitos fixos da empresa. No entanto, a heterogeneidade de atividades dentro dos setores é bastante grande (por exemplo, na agricultura, as flores em estufas diferem

1. 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 balanço total anual não superior a 10 milhões de euros. As médias empresas empregam menos de 250 trabalhadores 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. Grandes empresas são aquelas que não pertencem a nenhuma das categorias acima mencionadas.

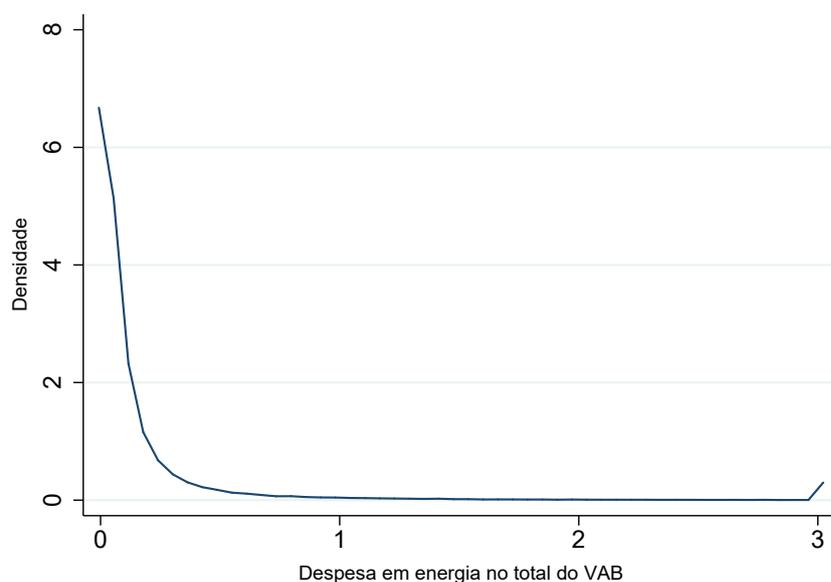


GRÁFICO 13: Despesa em energia no total do VAB em 2018

Note: A despesa com energia compreende eletricidade e combustíveis líquidos. Observações não ponderadas.

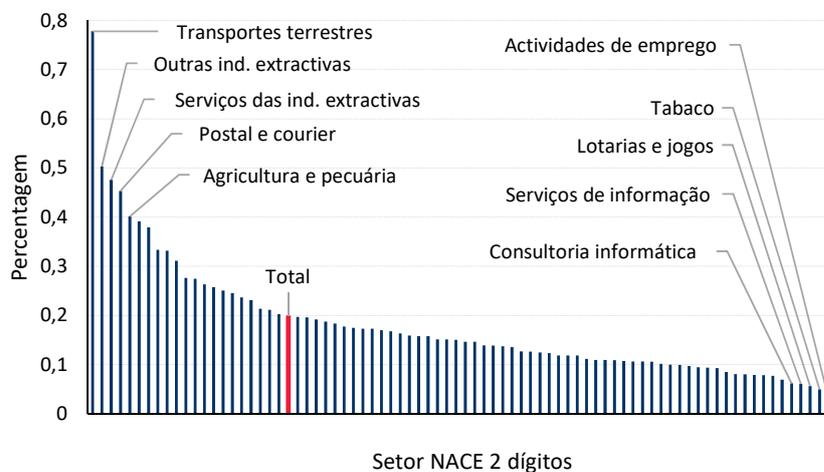


GRÁFICO 14: Média do peso da despesa em energia no total do VAB em termos setoriais em 2018

da produção extensiva de azeite) e outras características importantes das empresas (por exemplo, a fiabilidade da rede elétrica onde está localizada) aconselham a utilização de efeitos fixos de empresa.

O Quadro 1 apresenta os coeficientes estimados para a semi-elasticidade entre a proporção dos gastos com energia no VAB e o logaritmo das vendas no período 2011-2018, que são consistentemente negativos e estatisticamente significativos, o que significa que empresas maiores apresentam uma despesa com energia por cada euro de

VAB gerado mais baixa, ou seja, são menos intensivas em energia. O Quadro 2 repete o exercício acima, tomando o logaritmo do emprego como proxy para a dimensão e os resultados são bastante consistentes, exceto para a classe de grandes empresas onde o coeficiente não é significativo.

VARIÁVEIS	(1) Total	(2) Micro	(3) Pequenas	(4) Médias	(5) Grandes
ln vendas	-0.051*** (0.001)	-0.055*** (0.001)	-0.047*** (0.002)	-0.031*** (0.004)	-0.015*** (0.005)
Constante	0.796*** (0.007)	0.837*** (0.007)	0.790*** (0.028)	0.601*** (0.063)	0.352*** (0.091)
Observações	2,184,001	1,819,364	282,101	48,396	9,208
R^2 ajustado	0.507	0.493	0.691	0.672	0.689
Efeito fixo tempo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Efeito fixo empresa	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Erros padrão robustos entre parêntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO 1. Intensidade energética e dimensão das empresas medida pelo volume de negócios

Nota: A variável dependente corresponde ao rácio da despesa total em energia (eletricidade e combustíveis líquidos) no VAB das empresas. As significâncias são calculadas utilizando erros padrão agrupados ao nível da empresa.

VARIÁVEIS	(1) Total	(2) Micro	(3) Pequenas	(4) Médias	(5) Grandes
ln nb. trabalhadores	-0.040*** (0.001)	-0.045*** (0.001)	-0.031*** (0.002)	-0.018*** (0.006)	-0.006 (0.005)
Constante	0.242*** (0.001)	0.243*** (0.001)	0.221*** (0.006)	0.191*** (0.025)	0.128*** (0.031)
Observações	2,184,001	1,819,364	282,101	48,396	9,208
R^2 ajustado	0.504	0.489	0.689	0.671	0.688
Efeito fixo tempo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Efeito fixo empresa	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Erros padrão robustos entre parêntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO 2. Intensidade energética e dimensão das empresas medida pelo emprego

Nota: A variável dependente corresponde ao rácio da despesa total em energia (eletricidade e combustíveis líquidos) no VAB das empresas. As significâncias são calculadas utilizando erros padrão agrupados ao nível da empresa.

5.2. Mix energético das empresas

A Figura 15 apresenta a distribuição não ponderada de kernel do peso da eletricidade na despesa total de energia para todas as empresas na amostra em 2018. Esta taxa dá indicação sobre o mix energético das empresas. A distribuição é bimodal, com maior densidade de empresas que utilizam pouca eletricidade na sua atividade e de empresas que utilizam quase exclusivamente este tipo de energia. Tal padrão resulta das decisões tecnológicas das empresas e da natureza específica dos seus negócios.

Por exemplo, mesmo perante a disponibilidade de veículos elétricos, as empresas de transporte gastam quase exclusivamente em combustíveis líquidos, enquanto as empresas de serviços gastam quase exclusivamente em eletricidade. Como esperado, muitas empresas combinam os dois tipos de gastos com energia. A possibilidade de considerar outros tipos de gastos energéticos ou a autoprodução de energia no denominador foi abandonada devido à ausência de dados.

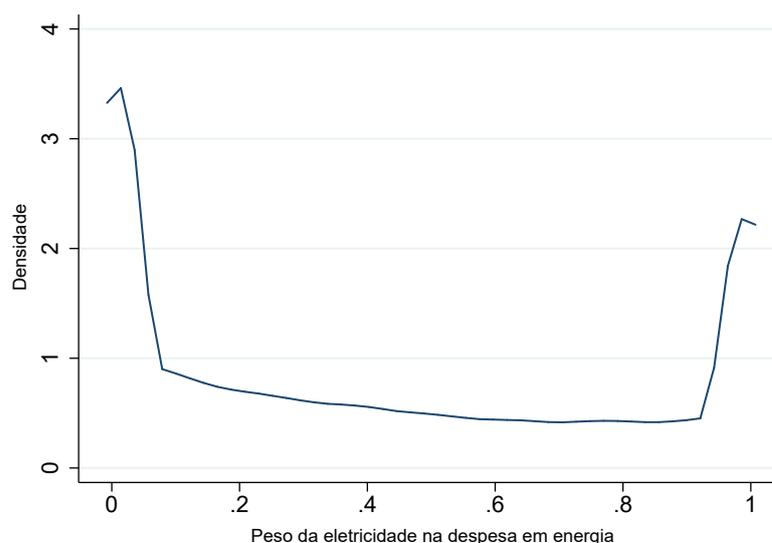


GRÁFICO 15: Peso da eletricidade no total das despesas com energia em 2018
O total da despesa com energia compreende a despesa com eletricidade e combustíveis líquidos.

Na Figura 16, utilizando a classificação NACE a 2 dígitos, os setores são classificados por ordem decrescente da média do peso da eletricidade na despesa total de energia em 2018. Os resultados mostram diferenças importantes entre os setores, com o “transporte terrestre” e “postal e correio” a apresentarem valores inferiores a 7 por cento, em forte contraste com “restauração e similares”, “eletricidade e gás” e “alojamento”, com rácios médios superiores a 70 por cento. Os valores detalhados a 2 dígitos para a média, mediana e intervalo interquartis são apresentados no Quadro A.1 no Apêndice.

Neste ponto, testamos a associação entre o peso da eletricidade na despesa total de energia (eletricidade e combustíveis líquidos) e a dimensão da empresa, medido tanto pelo logaritmo do volume de negócios como pelo emprego, controlando pelo tempo e pelos efeitos específicos da empresa. O Quadro 3 reporta os resultados da regressão, considerando a amostra global de empresas e sub-amostras para as quatro categorias de dimensão no período 2011-2018. Os resultados não são tão fortes quanto os obtidos para a relação entre intensidade energética e dimensão. Os coeficientes estimados para as semi-elasticidades são negativos e significativos apenas para a amostra global e para o conjunto de micro e pequenas empresas.

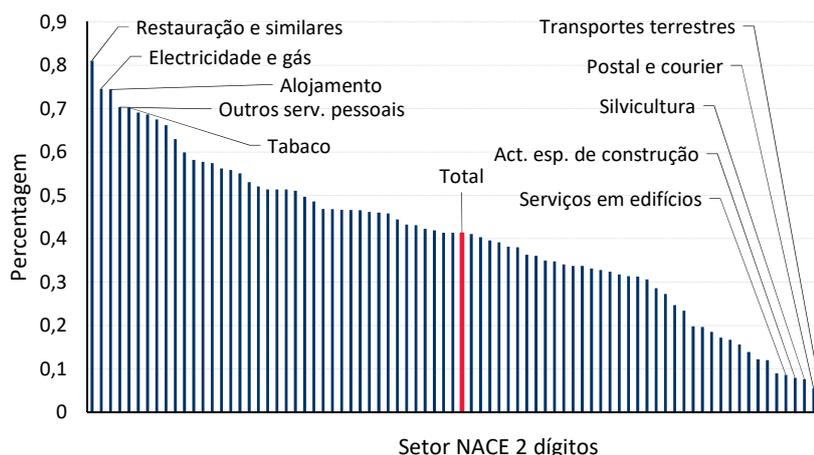


GRÁFICO 16: Peso médio da eletricidade no total das despesas com energia em termos setoriais em 2018

VARIÁVEIS	(1) Total	(2) Micro	(3) Pequenas	(4) Médias	(5) Grandes
ln vendas	-0.016*** (0.000)	-0.017*** (0.000)	-0.012*** (0.001)	-0.002 (0.003)	-0.008 (0.007)
Constante	0.607*** (0.004)	0.607*** (0.005)	0.593*** (0.017)	0.539*** (0.052)	0.682*** (0.121)
Observações	1,902,385	1,548,971	274,230	47,206	8,995
R ² ajustado	0.860	0.856	0.907	0.924	0.925
Efeito fixo tempo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Efeito fixo empresa	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Erros padrão robustos entre parêntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO 3. Peso da eletricidade no total das despesas com energia e dimensão das empresas medida pelo volume de negócios

Nota: A variável dependente corresponde ao peso da eletricidade no total da despesa com energia, compreendendo eletricidade e combustíveis sólidos. As significâncias são calculadas utilizando erros padrão agrupados ao nível da empresa.

O Quadro 4 repete o exercício anterior considerando o logaritmo do número de trabalhadores como indicador de dimensão, ao invés do volume de negócios. Os resultados são consistentes com os obtidos acima. O coeficiente da dimensão, representado pelo logaritmo do emprego, é negativo e significativo na amostra global e o mesmo acontece para a sub-amostra das micro empresas. No entanto, os coeficientes para pequenas, médias e grandes empresas não são estatisticamente diferentes de zero.

VARIÁVEIS	(1) Total	(2) Micro	(3) Pequenas	(4) Médias	(5) Grandes
ln nb. trabalhadores	-0.010*** (0.000)	-0.012*** (0.001)	-0.002 (0.002)	0.007 (0.004)	0.014 (0.009)
Constante	0.425*** (0.001)	0.416*** (0.001)	0.430*** (0.004)	0.475*** (0.017)	0.465*** (0.051)
Observações	1,902,385	1,548,971	274,230	47,206	8,995
R^2 ajustado	0.860	0.855	0.907	0.924	0.925
Efeito fixo tempo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Efeito fixo empresa	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Erros padrão robustos entre parêntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO 4. Peso da eletricidade no total das despesas com energia e dimensão das empresas medida pelo emprego

Nota: A variável dependente corresponde ao peso da eletricidade no total da despesa com energia, compreendendo eletricidade e combustíveis sólidos. As significâncias são calculadas utilizando erros padrão agrupados ao nível da empresa.

5.3. Correlação entre a intensidade energética das empresas e o peso da eletricidade na despesa em energia

Como referido anteriormente, é desejável apresentar uma menor intensidade energética e um maior peso da eletricidade no consumo total de energia. Uma elevada eletrificação abriria a porta para satisfazer as necessidades de energia das empresas por meio de fontes de energia renováveis, enquanto uma intensidade energética mais baixa levaria a uma redução do consumo geral de energia na economia. Nesse contexto, testamos explicitamente a correlação entre essas duas variáveis, controlando para efeitos específicos do setor e para cada momento do tempo.

VARIÁVEIS	(1) Total	(2) Micro	(3) Pequenas	(4) Médias	(5) Grandes
Peso da eletricidade	-0.045*** (0.001)	-0.044*** (0.001)	-0.020*** (0.002)	-0.020*** (0.004)	-0.077*** (0.009)
Constante	0.246*** (0.000)	0.265*** (0.001)	0.151*** (0.001)	0.127*** (0.002)	0.136*** (0.006)
Observações	1,974,701	1,624,935	290,766	49,707	9,290
R^2 ajustado	0.134	0.126	0.289	0.235	0.240
Efeito fixo tempo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Efeito fixo setor	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Erros padrão robustos entre parêntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

QUADRO 5. Correlação entre a intensidade energética das empresas e o peso da eletricidade na despesa em energia

A variável dependente corresponde ao rácio entre a despesa total em energia e o VAB da empresa e a variável explicativa corresponde ao peso da eletricidade no total da despesa com energia. As significâncias são calculadas utilizando erros padrão agrupados ao nível da empresa.

O Quadro 5 apresenta os coeficientes de uma regressão onde a variável independente é o peso dos gastos com eletricidade nos gastos totais com energia e a variável

dependente é o rácio entre a despesa com energia e o VAB da empresa. Os coeficientes são negativos e fortemente significativos para a amostra global e para as quatro classes de dimensão da empresa tomadas separadamente. Esse resultado sinaliza que, na maioria das empresas, é comum ocorrer um pior desempenho nessas duas dimensões.

6. Considerações finais

Os desafios colocados pelas mudanças climáticas e pela necessidade de cumprir os calendários estabelecidos para a neutralidade carbónica são extremamente ambiciosos. O esforço de ajustamento exigido aos agentes económicos é muito grande. Do ponto de vista agregado, tal envolve o aumento do peso das energias renováveis no total da energia primária, bem como a redução da quantidade de energia consumida por unidade de valor acrescentado criado na economia. O artigo identifica avanços em Portugal e na área do euro em ambas as dimensões. No entanto, o ritmo da transformação deveria ser aumentado para que as metas sejam alcançadas.

A implementação de políticas no nível da empresa é particularmente desafiadora e deve ser informada por evidência empírica baseada em dados microeconómicos. Embora não tenhamos dados sobre consumo real de energia nas empresas, os dados sobre despesa com energia fornecem indicações iniciais. O objetivo de menor intensidade energética parece ser facilitado por um aumento da dimensão das empresas, mas tal não é claro para o objetivo de aumento da eletrificação. No entanto, um pior desempenho nestas duas dimensões parece andar de mãos dadas na maioria das empresas.

Existe larga margem para prosseguir com esta agenda de investigação, particularmente na perspetiva dos dados individuais e, especialmente, na ligação entre os padrões de consumo de energia e a dimensão das empresas. Uma extensão natural é testar a causalidade entre a dimensão das empresas e o mix de energia e a intensidade energética, ou seja, ir além das correlações apresentadas neste artigo. Por sua vez, estabelecer uma ligação entre a intensidade energética e a produtividade por trabalhador parece problemático, uma vez que o VAB está presente no denominador das variáveis dependentes e independentes. No entanto, um foco na produtividade total dos fatores pode trazer resultados interessantes. Além disso, avaliar o papel do comércio internacional e da digitalização nos padrões de consumo de energia das empresas são também questões interessantes para trabalhos futuros. Por fim, mapear o impacto dos padrões de consumo de energia nas emissões é um tema mais distante, mas de grande relevância no que diz respeito à agenda climática.

Referências

- Alves, M., M. Rodríguez, e C. Roseta-Palma (2010). “Sectoral and regional impacts of the European Carbon Market in Portugal.” Working Paper 21, GEE.
- Amador, João (2010). “Energy Production and Consumption in Portugal: Stylized Facts.” *Economic Bulletin Articles of Banco de Portugal*.
- Filippini, Massimo e Lester Hunt (2011). “Energy Demand and Energy Efficiency in the OECD Countries: A Stochastic Demand Frontier Approach.” *The Energy Journal*, 32, 59–80.
- Geller, Howard, Philip Harrington, Arthur H. Rosenfeld, Satoshi Tanishima, e Fridtjof Unander (2006). “Policies for increasing energy efficiency: Thirty years of experience in OECD countries.” *Energy Policy*, 34(5), 556–573.
- IEA (2021a). “Renewables 2021: Analysis and forecasts to 2026.” Report, International Energy Agency.
- IEA (2021b). “World Energy Outlook.” Report, International Energy Agency.
- Kaivo-oja, Jari, Jarmo Vehmas, e Jyrki Luukkanen (2016). “Trend analysis of energy and climate policy environment: Comparative electricity production and consumption benchmark analyses of China, Euro area, European Union, and United States.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 464–474.
- Lee, Jaeseok e Jongmin Yu (2019). “Heterogenous Energy Consumption Behavior by Firm Size: Evidence from Korean Environmental Regulations.” *Sustainability*, 11-3226.
- Malinauskaite, J., H. Jouhara, L. Ahmad, M. Milani, L. Montorsi, e M. Venturelli (2019). “Energy efficiency in industry: EU and national policies in Italy and the UK.” *Energy*, 172, 255–269.
- Nunes, Adélia (2018). “Energy changes in Portugal: An Overview of the Last Century.” *Méditerranée*, 130-2018.
- OECD (2020). “Environment at a Glance.” Report, Organization for Economic Cooperation and Development.
- Pereira, R. e A. Pereira (2019). “Financing a Renewable Energy Feed-in Tariff with a Tax on Carbon Dioxide Emissions: A Dynamic Multi-Sector General Equilibrium Analysis for Portugal.” Working Paper 123, GEE.
- Stehrer, R., A. Bykova, K. Jäger, O. Reiter, e M. Schwarzhappel (2019). “Industry level growth and productivity data with special focus on intangible assets.” Statistical Report 8, wiiw.
- Stehrer, Robert e Amat Adarov (2019). “Tangible and Intangible Assets in the Growth Performance of the EU, Japan and the US.” Research Report 442, wiiw.
- The European Commission (2006). “Directive of the European Parliament and of the Council on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC.” Tech. rep., Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights.
- The European Commission (2021). “Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council.” Tech. rep., Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights.

Zhang, Shanshan, Tommy Lundgren, e Wenchao Zhou (2016). "Energy efficiency in Swedish industry: A firm-level data envelopment analysis." *Energy Economics*, 55, 42–51.

Apêndice

Código	NACE 2-dígitos	Peso da eletricidade			Intensidade energética		
		Média	p50	IIQ	Média	p50	IIQ
1	Agricultura e pecuária	0,34	0,28	0,54	0,40	0,18	0,36
2	Silvicultura	0,08	0,00	0,02	0,39	0,25	0,38
3	Pesca	0,09	0,00	0,03	0,38	0,19	0,30
7	Extração de minérios metálicos	0,69	0,96	0,78	0,12	0,11	0,10
8	Outras indústrias extrativas	0,31	0,22	0,48	0,50	0,34	0,47
9	Serviços das ind. extrativas	0,17	0,00	0,38	0,48	0,09	0,62
10	Indústrias alimentares	0,57	0,58	0,59	0,27	0,17	0,17
11	Indústria das bebidas	0,47	0,47	0,49	0,18	0,08	0,11
12	Indústria do tabaco	0,70	0,70	0,12	0,05	0,04	0,05
13	Fabricação de têxteis	0,55	0,57	0,55	0,16	0,08	0,12
14	Indústria do vestuário	0,51	0,51	0,45	0,08	0,04	0,05
15	Indústria do couro e seus prod.	0,52	0,57	0,41	0,08	0,04	0,05
16	Madeira e cortiça, exceto mobiliário	0,43	0,43	0,45	0,20	0,10	0,14
17	Pasta e papel	0,47	0,45	0,45	0,16	0,08	0,09
18	Impressão e reprodução	0,51	0,51	0,46	0,11	0,07	0,07
19	Coque e produtos petrolíferos refinados	0,35	0,25	0,42	0,15	0,07	0,10
20	Produtos químicos e fibras	0,42	0,33	0,58	0,18	0,09	0,13
21	Produtos farmacêuticos	0,46	0,51	0,71	0,08	0,04	0,06
22	Borracha e plásticos	0,66	0,78	0,44	0,20	0,13	0,16
23	Outros prod. minerais não metálicos	0,49	0,48	0,49	0,26	0,14	0,19
24	Metalurgia de base	0,51	0,50	0,59	0,15	0,08	0,13
25	Prod. metálicos, exceto máquinas e equip.	0,36	0,29	0,46	0,13	0,07	0,08
26	Equip. informáticos, de comunicações, eletrônicos e óticos	0,47	0,42	0,76	0,11	0,04	0,07
27	Equipamento elétrico	0,40	0,34	0,46	0,12	0,06	0,08
28	Máquinas e de equipamentos, n.e.	0,38	0,34	0,43	0,11	0,06	0,07
29	Veículos automóveis e componentes	0,58	0,60	0,51	0,11	0,05	0,06
30	Outro equipamento de transporte	0,46	0,42	0,60	0,10	0,05	0,08
31	Fabrico de mobiliário	0,50	0,50	0,49	0,15	0,09	0,09
32	Outras ind. transformadoras	0,47	0,42	0,54	0,10	0,05	0,07
33	Reparação e manutenção de máquinas e equip.	0,20	0,10	0,28	0,14	0,07	0,10
35	Eletricidade e gás	0,75	1,00	0,52	0,09	0,01	0,02
36	Captação, tratamento e dist. água	0,46	0,50	0,80	0,26	0,09	0,17
37	Águas residuais	0,39	0,11	0,90	0,28	0,16	0,25
38	Recolha e tratamento de resíduos	0,27	0,14	0,40	0,25	0,14	0,23
39	Descontaminação e atividades similares	0,19	0,07	0,43	0,14	0,08	0,09
41	Construção de edifícios	0,16	0,00	0,12	0,12	0,06	0,10
42	Engenharia civil	0,12	0,02	0,09	0,19	0,09	0,17
43	Atividades especializadas de construção	0,08	0,00	0,07	0,17	0,09	0,12
45	Comércio, manutenção e reparação veículos	0,44	0,39	0,57	0,15	0,06	0,09
46	Comércio por grosso, exceto automóveis e motociclos	0,23	0,12	0,31	0,17	0,08	0,14
47	Comércio a retalho, exceto automóveis e motociclos	0,56	0,57	0,79	0,17	0,08	0,13
49	Transportes terrestres	0,02	0,00	0,00	0,78	0,49	0,74
50	Transportes por água	0,12	0,01	0,09	0,33	0,12	0,30

QUADRO A.1. Distribuição dos rácios: Eletricidade no total da despesa em energia, e despesa com energia no total do VAB, por NACE 2-dígitos, em 2018

Notas: p50 representa a mediana e IIQ representa o intervalo entre quartis.

Código	NACE 2-dígitos	Peso da eletricidade			Intensidade energética		
		Média	p50	IIQ	Média	p50	IIQ
51	Transportes aéreos	0,34	0,08	0,65	0,24	0,01	0,18
52	Armazenagem e auxiliares dos transportes	0,33	0,17	0,60	0,19	0,04	0,13
53	Atividades postais	0,06	0,00	0,02	0,45	0,28	0,43
55	Alojamento	0,74	0,83	0,40	0,21	0,10	0,15
56	Restauração e similares	0,81	0,90	0,28	0,33	0,15	0,22
58	Atividades de edição	0,38	0,26	0,69	0,08	0,02	0,06
59	Cinema, vídeo, televisão, gravação de som e música	0,32	0,15	0,61	0,10	0,03	0,09
60	Atividades de rádio e de televisão	0,68	0,79	0,56	0,17	0,08	0,14
61	Telecomunicações	0,20	0,00	0,17	0,15	0,07	0,15
62	Consultoria e programação informática	0,32	0,17	0,53	0,06	0,01	0,05
63	Atividades dos serviços de informação	0,41	0,26	0,92	0,06	0,01	0,05
68	Atividades imobiliárias	0,60	0,71	0,82	0,11	0,02	0,08
69	Atividades jurídicas e de contabilidade	0,53	0,44	0,80	0,07	0,03	0,05
70	Atividades das sedes sociais	0,35	0,17	0,73	0,08	0,01	0,06
71	Arquitetura e engenharia	0,33	0,18	0,56	0,11	0,04	0,09
72	Investigação científica e de desenvolvimento	0,34	0,25	0,56	0,08	0,02	0,06
73	Publicidade, estudos de mercado e sondagens	0,31	0,19	0,50	0,11	0,03	0,10
74	Outras atividades de consultoria	0,36	0,19	0,78	0,10	0,03	0,09
75	Atividades veterinárias	0,58	0,58	0,74	0,12	0,05	0,07
77	Atividades de aluguer	0,17	0,02	0,18	0,25	0,07	0,25
78	Atividades de emprego	0,29	0,13	0,44	0,03	0,00	0,02
79	Agências de viagem e atividades relacionadas	0,43	0,30	1,00	0,20	0,03	0,14
80	Atividades de investigação e segurança	0,14	0,07	0,14	0,12	0,06	0,11
81	Serviços em edifícios	0,09	0,00	0,07	0,16	0,08	0,14
82	Serviços de apoio às empresas	0,31	0,12	0,59	0,14	0,04	0,12
85	Educação	0,47	0,39	0,85	0,16	0,05	0,13
86	Atividades de saúde humana	0,41	0,31	0,84	0,09	0,04	0,07
87	Atividades de apoio social com alojamento	0,63	0,65	0,46	0,09	0,06	0,06
88	Atividades de apoio social sem alojamento	0,56	0,52	0,78	0,11	0,04	0,07
90	Atividades artísticas e literárias	0,25	0,04	0,36	0,14	0,04	0,12
91	Bibliotecas, arquivos e museus	0,42	0,30	0,82	0,13	0,06	0,11
92	Lotarias e outros jogos de aposta	0,69	0,84	0,63	0,06	0,03	0,05
93	Atividades desportivas, de diversão e recreativas	0,41	0,23	0,92	0,31	0,11	0,29
94	Atividades das organizações associativas	0,51	0,55	0,21	0,23	0,08	0,18
95	Reparação de computadores e bens domésticos	0,40	0,27	0,68	0,17	0,07	0,13
96	Outros serviços pessoais	0,70	1,00	0,67	0,21	0,08	0,14
	Total	0,41	0,30	0,82	0,20	0,07	0,15

QUADRO A.1. Distribuição dos rácios: Eletricidade no total da despesa em energia, e despesa com energia no total do VAB, por NACE 2-dígitos, em 2018

Notas: p50 representa a mediana e IIQ representa o intervalo entre quartis.

Sumário não-técnico

Janeiro 2022

As características dos intervenientes e a duração da insolvência em Portugal

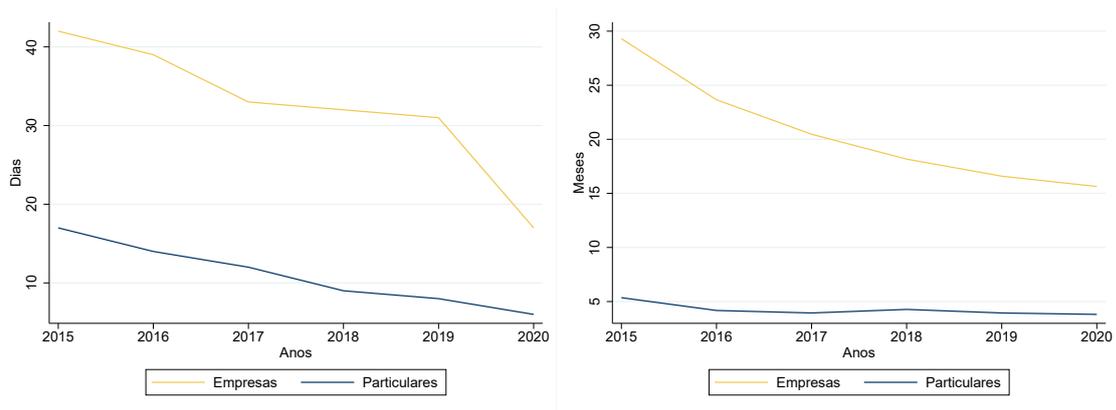
Manuel Coutinho Pereira e Lara Wemans

A duração é um dos elementos fulcrais na análise da eficiência dos procedimentos de insolvência. Com base em dados detalhados sobre as insolvências de empresas e particulares que passaram pelo sistema judicial português entre setembro de 2014 e 2020, apresenta-se uma análise centrada na duração destes processos.

Na insolvência existem dois marcos importantes. O primeiro é a declaração de insolvência, que apreende os bens do devedor em benefício da massa insolvente e suspende as ações executivas e as penhoras em curso. O segundo é o encerramento, que coincide com a distribuição da massa insolvente pelos credores, ou com o início do plano de insolvência. No caso dos particulares, o encerramento pode coincidir com o início do período em que o rendimento auferido acima do mínimo de subsistência é transferido para os credores.

Uma análise descritiva mostra que se assistiu nos últimos anos a uma clara redução da duração até à declaração de insolvência por parte do juiz (Gráfico 1A). Cerca de metade dos processos de particulares apresentou em 2020 uma duração inferior a 6 dias (17 dias em 2015). No caso das insolvências de empresas, a mediana da duração até à declaração de insolvência é mais elevada, tendo apresentado também uma redução significativa, para 17 dias (40 dias em 2015). A mediana da duração até ao encerramento também apresentou uma diminuição acentuada atingindo, em 2020, 4 meses para os particulares e 16 meses para as empresas, o que compara com, respetivamente, 5 e 29 meses em 2015 (Gráfico 1B).

A análise das características dos processos que explicam a duração das insolvências poderá fornecer elementos importantes para promover a discussão em torno de possíveis ações que conduzam a uma maior eficiência deste instrumento legal. Tanto para empresas como para particulares, ter como requerente um credor prolonga a duração do processo até à declaração de insolvência e até ao encerramento, o que estará associado às diligências necessárias para a identificação do devedor e também ao nível de cooperação deste último em todo o processo. Para além disso, o número de intervenientes, designadamente credores e devedores no caso das insolvências de particulares, e credores no caso das insolvências de empresas, também aumentam ambas as medidas de duração. Este efeito estará associado à relação entre estas variáveis e a maior dificuldade de coordenação e complexidade do processo. Outro fator que aumenta a duração, mas apenas até ao encerramento, é a presença de credores particulares, que poderão ter uma participação menos «eficiente» no processo e necessitar de mais apoio na tomada de decisão.



(A) até à declaração de insolvência

(B) até ao encerramento

GRÁFICO 1: Tempo estimado desde o início até à conclusão de metade dos processos de insolvência

Nota: Mediana resultante das funções de sobrevivência, estimadas com base na informação completa sobre as insolvências que tramitaram no sistema em cada ano.

Para as empresas foi incluído, na análise das determinantes da duração até ao encerramento, um conjunto mais amplo de características relativas à sua atividade e financiamento. A dimensão da empresa, bem como o montante da sua dívida e dos ativos a alienar, aumentam a duração da insolvência. O mesmo sucede com a existência de colateral real, que confere prioridade aos créditos garantidos (até ao produto da alienação do bem dado como garantia). As empresas pertencentes ao setor da construção têm insolvências especialmente morosas. Por fim, as insolvências em que a maioria das dívidas são ao Estado decorrem em geral mais rapidamente, pois há uma maior facilidade na concertação de posições entre credores públicos na assembleia de credores.

As características dos intervenientes e a duração da insolvência em Portugal

Manuel Coutinho Pereira
Banco de Portugal

Lara Wemans
Banco de Portugal

Janeiro 2022

Resumo

O procedimento de insolvência assume um papel importante nas condições de acesso ao crédito e na afetação de recursos produtivos. Este artigo centra-se na análise da duração das insolvências que tramitaram nos tribunais portugueses entre setembro de 2014 e 2020. As características que conduzem a um aumento da duração até ao encerramento são o facto de o processo não ser proposto pelo devedor, a existência de um maior número de intervenientes, credores e devedores, e a presença de credores particulares. Para as insolvências de empresas, a sua dimensão, o valor do passivo e do ativo fixo, a atividade no setor da construção e a existência de colateral real garantindo créditos do setor financeiro também aumentam a morosidade. (JEL: K40, H11, C41)

1. Introdução

A insolvência é o procedimento legal que tem como finalidade satisfazer os credores, nomeadamente através da recuperação da empresa ou, quando tal não seja possível, pela liquidação do património do insolvente (Código da Insolvência e Recuperação de Empresas - CIRE, art.º 1º). Menos de 0,5% das empresas e famílias em Portugal é sujeita a um pedido de insolvência em cada ano¹, mas a eficácia deste procedimento tem um impacto que extravasa em muito o universo dos insolventes.

Por um lado, este processo tem um impacto direto num conjunto alargado de agentes económicos que incluem os credores do insolvente, mas também, no caso de uma empresa, os seus fornecedores, clientes e trabalhadores (Titman 1984). Para os trabalhadores em empresas que se tornam insolventes, as perdas salariais podem ser significativas e bastante duradouras (Graham *et al.* 2019).

Agradecimentos: Os autores agradecem a recolha dos dados e o apoio prestado na utilização dos mesmos pelo BPLIM – Laboratório de Investigação em Microdados, assim como os valiosos esclarecimentos prestados pela Direção-Geral da Política de Justiça. Os autores agradecem ainda a discussão com os participantes num seminário do Departamento de Estudos Económicos e os comentários de António Antunes, Diana Bonfim, João Amador, Nuno Garoupa, Manuela Espadaneira Lourenço, Pedro Duarte Neves e Rui Conde Morais. 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: manuel.coutinho.pereira@bportugal.pt; lara.wemans@bportugal.pt

1. Os dados do CEPEJ indicam que o número de processos de insolvência entrados por habitante em Portugal é próximo da média da área do euro.

Por outro lado, as diferenças entre ordenamentos jurídicos no que respeita à proteção dos credores, ao montante recuperado e aos custos incorridos, têm efeito nas condições contratuais de crédito (Roberts e Sufi 2009). Para as empresas, Davyddenko e Franks (2008) defendem que os regimes de insolvência no Reino Unido, França e Alemanha têm durações e taxas de recuperação muito distintas e que os bancos exigem mais colateral quando a legislação é menos favorável ao credor. Estudos recentes encontram evidência de um impacto da eficácia da insolvência nas condições de concessão de crédito para empresas com maior risco (Rodano 2021) e nos níveis de investimento (Ponticelli e Alencar 2020), mesmo entre jurisdições legais no mesmo país. Ao nível da insolvência de particulares, Albanesi e Nosal (2015) concluem que estes custos têm impacto na decisão de iniciar um processo e Antunes *et al.* (2019) defendem que a alteração dos mesmos pode ter impactos macroeconómicos significativos ao nível do consumo.

Para além disso, existe evidência de que o desempenho das empresas se deteriora muito antes da sua liquidação (Almus 2004). As regras da insolvência, na medida em que afetam o momento da saída de empresas do mercado, terão também um papel significativo no processo de reafetação de recursos produtivos. Osterhold e Gouveia (2020) analisam a sobrevivência de empresas pouco produtivas em Portugal e defendem que a existência de um mecanismo eficiente de saída do mercado promove a reestruturação das empresas viáveis.

McGowan e Andrews (2018) desenvolvem um indicador a partir das respostas a um questionário sobre políticas de insolvência. Os resultados para Portugal, referentes a 2016, apontam para uma posição intermédia em termos de características da legislação de insolvência promotoras de crescimento económico. No entanto, como indicam os estudos de Rodano (2021) e Ponticelli e Alencar (2020), a legislação é apenas uma das peças relevantes na eficácia deste procedimento, podendo a sua implementação gerar diferenças significativas, designadamente ao nível da duração.

As insolvências de particulares têm apresentado uma tendência crescente em Portugal na última década, tendo o aumento de processos entrados durante a crise financeira sido apenas parcialmente revertido nos últimos anos, em que passaram a representar três em cada quatro insolvências. Um processo de insolvência para os particulares mais eficiente poderá contribuir para uma diminuição dos custos de acesso ao crédito, em particular dos agregados com maior risco de incumprimento, e para uma mais rápida recuperação das famílias em situação de sobre-endividamento. Os resultados apontam para uma redução da duração deste procedimento nos últimos anos, apesar de um quarto dos processos ainda demorar pelo menos 14 dias até à obtenção da declaração de insolvência e seis meses até ao encerramento.

As insolvências de empresas também aumentaram significativamente com a crise financeira, mas retornaram a valores pré-crise em 2016. A sua duração apresenta também uma tendência de redução, mas estes processos são em geral bastante mais demorados, com o percentil 75 da duração a situar-se atualmente em dois meses até à declaração de insolvência e três anos e meio até ao encerramento.

Este artigo foca-se na análise da duração dos processos de insolvência pendentes nos tribunais portugueses em setembro de 2014 e nos processos iniciados desde então até ao final de 2020, excluindo processos de insolvência de empresas públicas e do setor

financeiro, não regulados no âmbito do CIRE. Com efeito, a duração será, em conjunto com a taxa de recuperação, uma das características mais importantes do procedimento. Estudos como Morrison (2007) apontam para a existência de uma relação forte entre a duração e os custos administrativos incorridos pelas partes, sendo expectável que a duração da insolvência empresarial tenha ainda impacto considerável nos custos indiretos da insolvência, por via da retenção de ativos que poderiam ter sido reafetados mais cedo (Bricongne *et al.* 2016).

Entre as características que atrasam o processo, tanto até à declaração de insolvência como até ao encerramento, destaca-se o facto de o processo ter sido requerido pelos credores (em vez de apresentado pelo insolvente), o número de intervenientes e a inclusão de credores particulares. No caso das insolvências de empresas, são de referir ainda como características que prolongam a duração até ao encerramento, a dimensão do passivo e do ativo fixo, a existência de créditos garantidos por colateral real e a pertença ao setor da construção.

Existem vários estudos que se têm debruçado sobre a análise da duração dos processos de insolvência e reorganização de empresas². Bris *et al.* (2006) encontram um efeito relevante do juiz nas insolvências e reorganizações nos EUA e concluem que os processos têm duração semelhante, mas as reorganizações geram maiores taxas de recuperação, principalmente para os credores não garantidos. A existência de mais credores aumenta a duração. Morrison (2007) centra-se em reorganizações ocorridas nos EUA, estimando um modelo de riscos em competição que analisa a duração até à dissolução (frequentemente pelo recurso subsequente à insolvência) ou até à reestruturação, concluindo que a incerteza quanto à valorização da empresa, a proporção de ativos em numerário e a alavancagem reduzem a duração. Por último, Kwon e Hahn (2010) aplicam um modelo semelhante a reorganizações de empresas cotadas na Coreia do Sul e concluem que a dimensão da empresa aumenta a duração.

Estes artigos centram-se em amostras de, no máximo, poucas centenas de processos, o que prejudica a precisão das estimativas econométricas, mas beneficiam de informação exaustiva sobre as características de cada processo. A inovação do presente estudo consiste em basear-se no caso português e numa parte muito significativa (cerca de 85%) das insolvências de particulares e empresas ocorridas nos últimos anos, que inclui cerca de 100 mil observações, o que permite analisar a duração das insolvências com maior fiabilidade. Contudo, a base de dados utilizada não inclui informação do devedor, quando o mesmo é particular, e tem informação pouco detalhada sobre as incidências processuais e tipo de encerramento do processo de insolvência.

O artigo está organizado do seguinte modo. A secção 2 descreve sucintamente o processo de insolvência em Portugal. A secção 3 apresenta as principais características das insolvências, incluindo a evolução do recurso a este instrumento legal e da sua duração nos últimos anos. A secção 4 apresenta a metodologia e as principais variáveis utilizadas. As secções 5 e 6 debruçam-se sobre a análise dos determinantes da duração,

2. No ordenamento jurídico norte-americano o procedimento comparável às insolvências é o *chapter 7*, enquanto as reorganizações são tratadas no âmbito do *chapter 11* e semelhantes ao Processo Especial de Revitalização, que não será abordado neste artigo.

respetivamente, até ao encerramento do processo e até à declaração de insolvência. A secção 7 conclui.

2. O processo de insolvência em Portugal

Na legislação portuguesa, considera-se insolvente quem não consegue fazer face às obrigações vencidas ou, no caso de empresas, apresenta um passivo manifestamente superior ao ativo (art.º 3º do CIRE). O processo é iniciado na comarca de residência ou onde se desenvolve a atividade económica principal, sendo julgado em juízos de comércio sempre que estes existam³.

O Gráfico 1 apresenta os principais marcos deste processo, que se inicia com um pedido efetuado pelo insolvente ou pelos credores. Quando não é o próprio a apresentar-se à insolvência, é necessário citar os devedores, que podem apresentar oposição. O segundo marco relevante é a declaração de insolvência, que tem como efeitos a apreensão dos bens suscetíveis de penhora e a suspensão de execuções e penhoras sobre o devedor. Posteriormente, pode realizar-se a assembleia de credores inicial que passou, em 2012, a ser facultativa. Esta assembleia aprecia o relatório do administrador de insolvência e pronuncia-se, no caso das empresas, pela dissolução ou continuação em atividade e, no caso dos particulares, pela exoneração do passivo restante ou aprovação de um plano de pagamentos (se tiverem sido propostos pelo devedor). Os votos em assembleia de credores são definidos consoante a proporção dos créditos.

Finalmente, destaca-se o encerramento do processo que coincide, para as empresas, com o início da aplicação do plano de insolvência ou com a distribuição proporcional do produto da venda pelos credores. O plano de insolvência tem de ser aprovado por maioria de dois terços e homologado pelo juiz, podendo prever a recuperação da empresa ou a sua venda, mesmo em termos diferentes dos estipulados no CIRE, desde que assegurando a igualdade entre credores. A venda da empresa pode ser realizada como um todo, mantendo-se a empresa em atividade, ou em partes, interrompendo-se a atividade.

Para os particulares, o encerramento também ocorre por duas vias: i) início do plano de pagamentos aceite por maioria de dois terços em assembleia de credores e homologado pelo juiz, com reestruturação da dívida e sem que o credor perca propriedade de bens penhoráveis ou ii) início do período de cessão, ao abrigo da exoneração do passivo restante. Neste último caso, os credores recebem, para além do produto da liquidação dos bens penhoráveis, o rendimento do insolvente que ultrapasse o valor de subsistência durante cinco anos (período de cessão), período a partir do qual são perdoadas as dívidas remanescentes, com exceção das dívidas tributárias e contributivas. Existem bens que nunca são objeto de penhora, designadamente, os bens imprescindíveis à economia doméstica ou de reduzido valor económico, os bens em compropriedade e o saldo das contas bancárias até ao valor da retribuição mínima mensal garantida.

3. Atualmente apenas 6 das 23 comarcas não têm juízos de comércio.

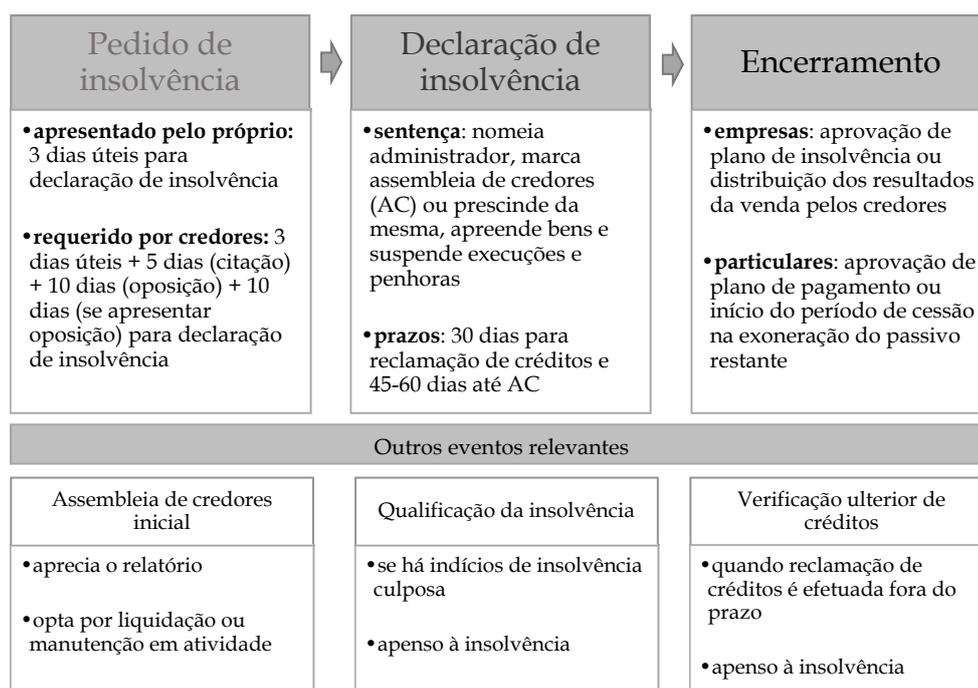


GRÁFICO 1: Esquema simplificado dos principais marcos do processo de insolvência

Em apenso a estes processos podem ser iniciados diversos incidentes processuais, sendo os mais relevantes: i) a qualificação da insolvência, que deixou de ser obrigatória em 2012 e pretende aferir se foram praticados atos que tenham afetado o património do devedor e ainda atos que tenham trazido, em simultâneo, benefícios pessoais para o próprio ou terceiros; ii) a verificação ulterior de créditos, quando os credores procuram o reconhecimento de créditos após o prazo inicialmente estabelecido para tal (normalmente 30 dias após a sentença de insolvência). Estes incidentes não impedem o encerramento do processo.

À exceção destes incidentes, a intervenção do juiz é diminuta, estando concentrada na declaração de insolvência, homologação do plano de insolvência ou de pagamento, reconhecimento e graduação de créditos, tendo o administrador de insolvência um papel predominante na gestão destes processos (Bernstein 2017). A remuneração dos administradores de insolvência inclui uma parte fixa e uma parte variável, associada ao montante e proporção dos créditos recuperados no plano de insolvência ou dos ativos liquidados. O administrador será ainda remunerado se tiver que gerir o estabelecimento da massa insolvente.

Desde a publicação do CIRE, em 2004, as alterações mais significativas ocorreram em 2012, no contexto do programa de Assistência Económica e Financeira (European Commission - DG-ECFIN 2014), e em 2017, dando origem, respetivamente, a procedimentos específicos para recuperação de empresas (Processo Especial de Revitalização) e de particulares (Processo Especial para Acordo de Pagamento), que não serão alvo de análise no presente artigo. Em 2012, procedeu-se ainda à simplificação de procedimentos através do recurso à comunicação e publicação eletrónica de atos processuais e à redução de alguns prazos legais tendo, por exemplo, o intervalo

superior do prazo para realização da assembleia de credores passado de 75 para 60 dias. Em 2017, foi reforçada a utilização de meios eletrónicos e a possibilidade de nomeação do administrador de insolvência pelos credores foi limitada a casos complexos (Rodrigues *et al.* 2017 e Abreu Advogados 2017). Já em 2021, foi publicada a portaria que regulamenta o acesso eletrónico direto dos administradores de insolvência às bases de dados das finanças, da segurança social e dos registos predial, comercial e automóvel, com implementação plena prevista para fevereiro 2022. Este acesso poderá, à semelhança do que sucedeu para os processos de execução, reduzir a duração das insolvências (Pereira e Wemans 2018).

3. Caracterização das insolvências

3.1. Características gerais

O principal conjunto de dados utilizado foi extraído da informação publicitada no portal CITIUS⁴, que permite identificar a data de ocorrência, tipologia, comarca e juízo dos atos judiciais praticados entre setembro de 2014 e dezembro de 2020⁵, assim como as características da insolvência, nomeadamente a data de início, devedores, credores e requerentes. O Sistema de Partilha de Informação de Referência (SPAI), foi utilizado para a identificação da atividade económica dos credores, e a Central de Balanços (CB) e a Central de Responsabilidades de Crédito (CRC) para obter algumas características dos devedores, quando os mesmos são empresas⁶. Foram retirados os processos que continham erros na identificação das datas relevantes e os 105 processos (0,1% da amostra) iniciados antes de setembro de 2004, data de entrada em vigor do CIRE.

Os processos de insolvência de pessoas singulares são quase sempre requeridos pelo próprio insolvente e correm em juízos de comércio (ambos 90%). Em média, existem 5,2 credores, sendo 2,1 do setor financeiro, 0,9 empresas não financeiras, 0,3 das administrações públicas - que corresponderão, essencialmente, à autoridade tributária e/ou segurança social - e 0,2 particulares⁷. Existem ainda, em média, 1,7 credores não identificados. Cerca de um quarto dos processos tem mais de um devedor (Quadro A1 em apêndice).

A grande maioria dos processos de insolvência de pessoa coletiva são também julgados em juízos do comércio (92%), mas a percentagem de processos requeridos pelo próprio é bastante inferior (50%) e têm em média um número superior de credores

4. www.citius.mj.pt/portal/consultas/ConsultasCire.aspx

5. O facto de apenas se incluírem os processos com atos até 31 de dezembro de 2020 pode levar a alguma subestimação dos processos entrados no ano de 2020, visto que a entrada do processo poderá ser registada no CITIUS com algum desfasamento.

6. O cruzamento da informação é efetuado no ano mais próximo dos quatro anos anteriores ao pedido de insolvência. Por simplificação, para a CRC é considerada a informação de janeiro. Não está disponível informação nem da CB nem da CRC em 2020 e a informação da CB só está disponível a partir de 2006. Por questões de confidencialidade, não é possível o cruzamento de dados da CRC para os particulares

7. O setor financeiro corresponde à CAE K e as administrações públicas à CAE O.

(18, dos quais 5,8 não identificados). Dos credores identificados, em média, 7 são empresas não financeiras, que representarão, por exemplo, fornecedores e 3,5 são credores particulares, possivelmente trabalhadores. Para além disso, existem, em média, 1,3 credores financeiros e 0,7 do setor público. Apenas uma fração residual dos processos tem mais de um devedor (0,5%).

No conjunto de processos em que foi possível obter informação dos devedores na CB e CRC, 76% respeitam a microempresas, em 10% o setor público detém a maioria das dívidas e em 34% dos processos a empresa não está em atividade no ano da insolvência⁸. Tendo em conta a informação da CRC, 22% têm empréstimos com colateral real, 10% com colateral financeiro e 50% outro tipo de colateral, nomeadamente garantias pessoais. Em comparação com o universo total de empresas na CB, as empresas que recorrem à insolvência são em média maiores, tanto em número de trabalhadores como em passivo. Em termos de setores de atividade das empresas com processos de insolvência, destaca-se o comércio, alojamento e restauração (37%), a indústria transformadora (22%) e a construção (16%)⁹.

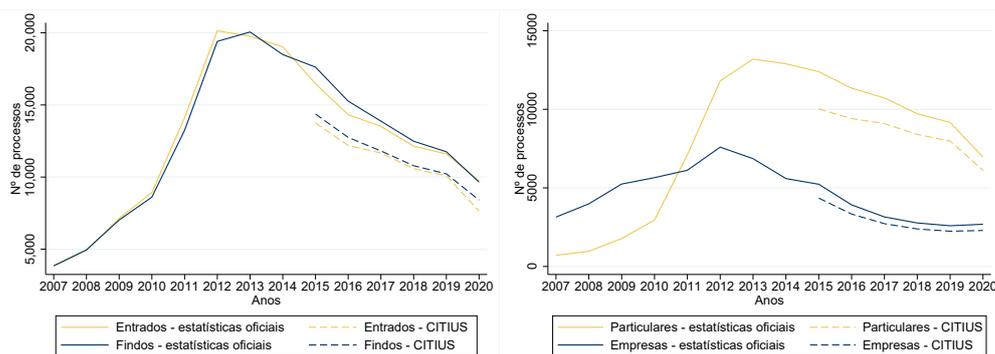
O Gráfico 2A apresenta a evolução dos processos entrados e findos, que têm um comportamento muito semelhante, dado que a duração até à declaração de insolvência é, em geral, bastante curta. Nas estatísticas oficiais apenas é possível a repartição entre particulares e empresas para os processos findos, tal como apresentado no Gráfico 2B, mas pelas razões já mencionadas, esta será muito semelhante para os entrados. O número de pedidos de insolvência em Portugal apresentou um crescimento significativo durante a crise financeira. Em 2014 iniciou-se uma redução que conduziu, para as empresas, a um retorno a valores pré-crise, o que não se verificou no caso dos particulares. O ano de eclosão da crise pandémica ficou marcado por uma redução expressiva nas insolvências particulares que pode estar associada quer a constrangimentos na oferta, dadas as limitações ao funcionamento dos serviços, quer da procura, num contexto de restrições à mobilidade, de generalização dos créditos em moratória e de suspensão das execuções fiscais e contributivas. Os Gráficos 2A e 2B mostram ainda que a base de dados construída com base na informação divulgada pelo CITIUS cobre uma fração muito significativa do universo de processos de insolvência (cerca de 85%).

3.2. Duração

A duração dos processos de insolvência pode ser analisada segundo duas perspetivas. A primeira, usada nas estatísticas da justiça, define um processo de insolvência como findo quando é declarada a insolvência, ou quando o pedido de insolvência é indeferido. Neste artigo, define-se como duração até à declaração de insolvência o tempo que

8. Para além das empresas identificadas como estando com atividade suspensa ou em cessação de atividade na CB, foram consideradas como inativas as empresas que não preencheram a CB no ano do pedido de insolvência, nem nos dois anos anteriores.

9. O setor do comércio, alojamento e restauração corresponde às CAE G e I, a indústria transformadora às CAE C, D e E e a construção à CAE F.



(A) processos entrados e findos

(B) processos findos, por tipo de devedor

GRÁFICO 2: Evolução do número de insolvências em Portugal

Fontes: DGPJ e CITIUS (cálculos dos autores).

Nota: Dados oficiais excluindo processos transitados. Os dados retirados do CITIUS poderão subestimar o número de processos entrados 2020 (ver secção 3).

decorre entre o pedido e um destes dois atos. Dado que, na base de dados utilizada, apenas cerca de 0,5% dos pedidos são indeferidos¹⁰, por simplificação, a expressão duração até à declaração de insolvência também cobre o indeferimento. A segunda perspetiva, porventura de maior interesse económico, centra-se na duração entre o pedido de insolvência e o encerramento do processo, identificado pela data do ato de encerramento, de publicação do despacho inicial de exoneração do passivo restante ou de aprovação dos planos de insolvência ou de pagamento.

Tal como explicado em Pereira e Wemans (2018), a duração dos processos findos não é a medida mais elucidativa da duração dos processos em determinado ano, porque muitos processos terminados nesse ano deram entrada no sistema em anos anteriores, podendo a duração aumentar (diminuir) se houver uma maior concentração na resolução de processos mais antigos (recentes). Em alternativa, as estatísticas da duração dos processos em cada ano, tendo em consideração todos os processos que tramitaram no sistema judicial nesse ano, permitem estimar o tempo decorrido até 25%, 50% e 75% dos processos terem terminado (Gráficos 3A e 3D).

Entre 2015 e 2020, a estimativa do tempo decorrido para a insolvência ser declarada em metade dos processos diminuiu, no caso dos particulares, de 17 dias para 6 dias e, no caso das empresas, de 40 para 17 dias. No que respeita à duração até ao encerramento, a mediana apresenta uma estabilização para os particulares em torno de 4 meses (em contraste com o percentil 75 que apresenta uma redução expressiva), enquanto para as empresas houve uma redução de 29 para 16 meses. Esta evolução poderá estar associada à melhoria da atividade económica e à crescente utilização pelos administradores de insolvência de meios mais céleres de identificação e liquidação de ativos.

A função de sobrevivência apresenta uma estimativa da probabilidade de os processos ainda não terem terminado (eixo das ordenadas) em função do tempo

10. Se houver a tendência de não registar no CITIUS os atos processuais quando as insolvências são indeferidas, esta percentagem não será representativa do universo das insolvências.

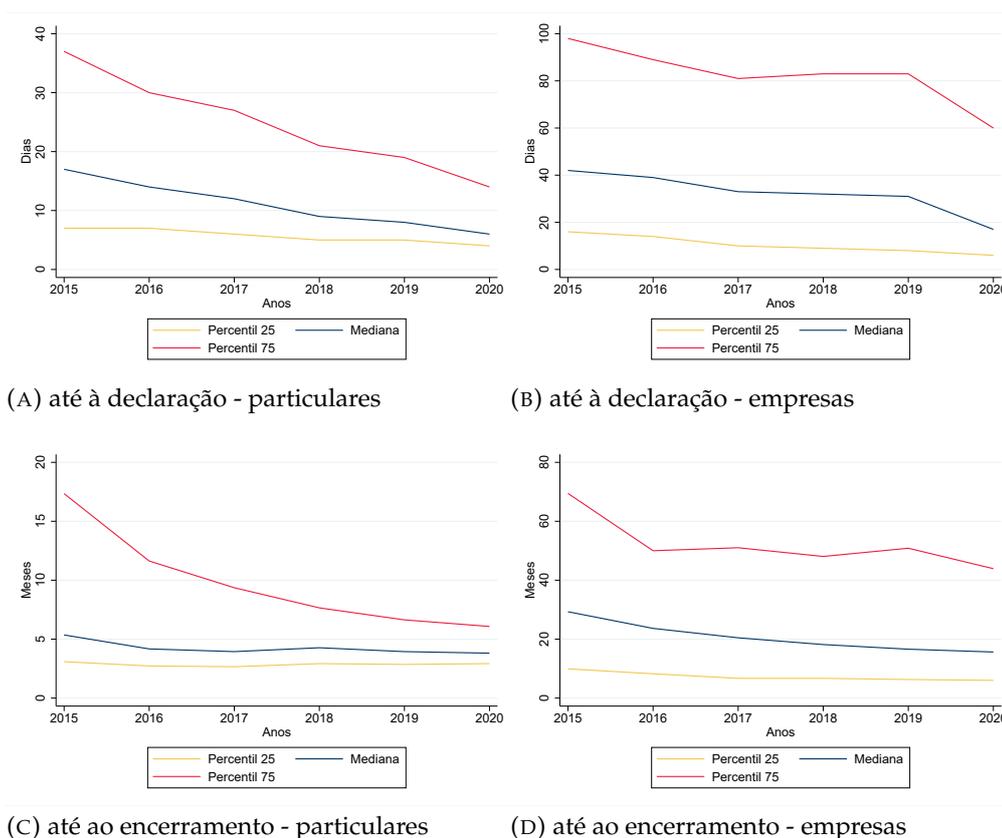


GRÁFICO 3: Evolução da duração das insolvências em Portugal entre 2015 e 2020

Nota: Percentis resultantes das funções de sobrevivência, estimadas com base na informação completa sobre as insolvências que tramitaram no sistema em cada ano.

decorrido desde que foi efetuado o pedido (eixo das abcissas). Na duração até à declaração de insolvência, o facto de o pedido ter sido realizado pelo próprio ou por terceiros será um elemento importante para a duração uma vez que, tal como espelhado no Gráfico 1, no primeiro caso a lei estabelece o prazo de até três dias úteis para emissão da declaração enquanto, no segundo caso, a esse prazo são acrescentados até 25 dias. Os Gráficos 4A e 4B confirmam que a duração até à declaração é significativamente maior quando o processo é requerido por terceiros. Com efeito, o tempo decorrido até ter sido emitida declaração de insolvência em metade dos processos apresentados pelo próprio é de 10 dias, superior ao estabelecido por lei mas consideravelmente menor do que os 90 dias que decorrem nos restantes casos.

No que respeita à duração até ao encerramento, apenas os processos apresentados pelo próprio em que o insolvente é um devedor particular são claramente mais rápidos do que os restantes. O facto de o encerramento ser mais célere para os processos de particulares deverá estar associado à sua menor complexidade, enquanto a diferença entre os processos apresentados e requeridos, poderá estar relacionada com a importância da colaboração do insolvente no processo, o que será mais determinante nas insolvências pessoais.

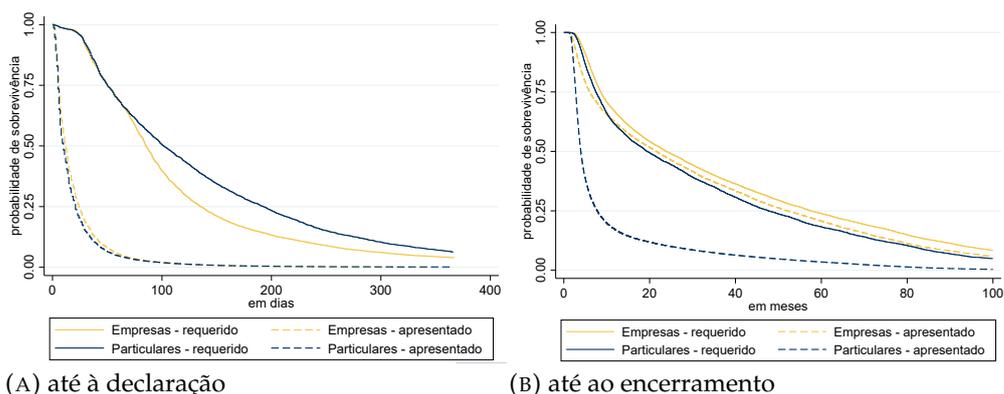


GRÁFICO 4: Funções de sobrevivência por tipo de insolvente e consoante apresentação pelo próprio ou requerimento por credores

Nota: Os gráficos mostram as funções de sobrevivência Kaplan-Meier para durações até o percentil 99 da duração do universo total.

Para além disso, existe uma variabilidade significativa na duração dos processos entre as 23 comarcas, que não tem uma relação clara com a sua dimensão. Por exemplo, a mediana da duração até ao encerramento na comarca mais rápida é de 3 meses para particulares e 8 meses para empresas, o que compara com cerca de 14 e 57 meses, respetivamente, na comarca mais lenta. Este facto pode estar associado a diferenças na eficiência do procedimento ou na complexidade média dos processos apresentados em cada comarca. Importa destacar que a maioria dos administradores de insolvência atua num conjunto significativo de comarcas, o que torna menos prováveis variações consideráveis na eficiência dos procedimentos.

3.3. Perfil temporal da declaração e encerramento das insolvências

Para além das funções de sobrevivência, a distribuição da duração pode ser analisada com base nas funções de risco, que medem a taxa instantânea de finalização de um processo, consoante o tempo decorrido desde o seu início e condicionada ao facto de o processo se manter pendente até esse momento.

Os Gráficos 5A e 5B apresentam estas funções, respetivamente, para os particulares e para as empresas até à declaração de insolvência. Estas funções apresentam ambas uma taxa de finalização crescente até a um valor máximo, que é atingido mais rapidamente nos particulares do que nas empresas. O Gráfico 5C apresenta a mesma função, mas para a duração até ao encerramento dos particulares e indica que o ritmo de finalização dos processos pendentes é mais elevado na fase inicial, diminuindo até cerca dos 25 meses de duração, e mantendo-se de seguida mais ou menos constante até ao final do intervalo considerado. No caso da insolvência de empresas, a função de risco relativa à duração até ao encerramento (Gráfico 5D) tem, após uma fase inicial crescente, uma forma próxima de U, decrescente numa primeira fase e ligeiramente crescente subsequentemente.

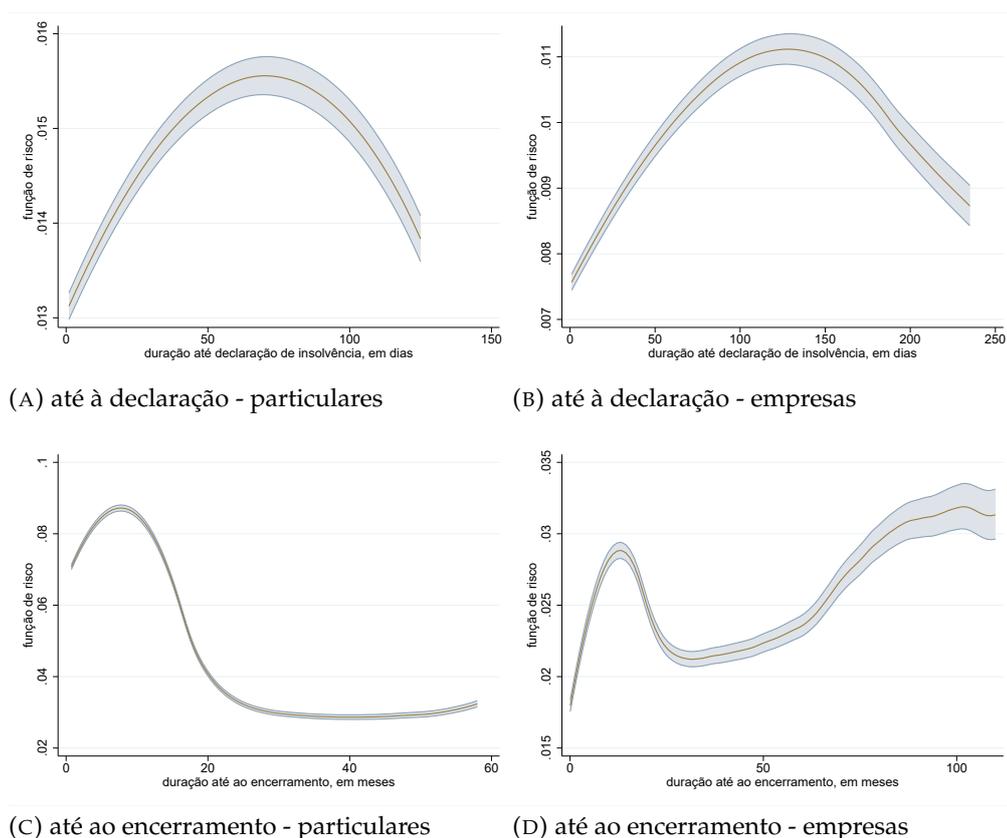


GRÁFICO 5: Funções de risco por tipo de insolvente

Nota: Os gráficos mostram as funções de risco para durações até ao percentil 95 da duração.

4. Metodologia econométrica e variáveis explicativas

O impacto das diferentes variáveis explicativas na duração é estudado com base no modelo de Cox (1972), o qual assume que cada regressor desloca a função base de risco de forma multiplicativa, ou seja, que existe uma proporcionalidade dos riscos. Assim, a função de risco do processo de insolvência associado às variáveis explicativas \mathbf{x}_i , $h(t|\mathbf{x}_i)$, é dada por $h(t|\mathbf{x}_i) = h_0(t) \exp(\mathbf{x}_i\boldsymbol{\beta})$, em que $h_0(t)$ é a função base de risco e $\exp(\mathbf{x}_i\boldsymbol{\beta})$ o fator de risco relativo. Verifica-se uma relação de proporcionalidade entre as funções de risco de quaisquer dois processos (associados a \mathbf{x}_j e \mathbf{x}_i), dada por $\exp(\mathbf{x}_j\boldsymbol{\beta}) / \exp(\mathbf{x}_i\boldsymbol{\beta})$. O modelo de Cox tem uma natureza semiparamétrica, visto que não requer a formalização da função-base de risco.

A hipótese de proporcionalidade pode ser testada para a regressão como um todo e face a regressores específicos. Pode ainda ser eliminada face a uma ou mais variáveis categóricas através de uma estimação estratificada, assumindo que as funções-base de risco são diferenciadas em estratos definidos pelos valores dessas variáveis, enquanto os coeficientes das restantes variáveis explicativas são comuns a todos os estratos. Também é possível a estimação de impactos diferenciados dos regressores por segmentos da duração total, restringindo-se desta forma a verificação da proporcionalidade a esses mesmos segmentos. Ambos os procedimentos são utilizados neste trabalho, como se

explica mais abaixo. Além disso, numa secção de robustez, estimaram-se modelos paramétricos em que a distribuição associada ao modelo de duração é completamente especificada, mas que não impõem a proporcionalidade de riscos.

As variáveis explicativas na análise econométrica da duração até ao encerramento do processo dizem respeito a algumas características gerais dos processos, comuns às insolvências de particulares e empresas, a que se somam, no caso das empresas, um conjunto de variáveis relativas à atividade e financiamento (ver a Secção 3.1 para mais detalhes sobre os dados utilizados).

No que se refere às características dos processos consideram-se variáveis relativas (i) a se a ação é apresentada pelo insolvente ou requerida por credores, (ii) ao número de devedores, no caso das insolvências de particulares, (iii) ao número de credores e (iv) ao tipo de credores que intervêm no processo (financeiro, da administração pública, empresarial e particular). As variáveis explicativas específicas das insolvências de empresas incluem (i) o setor de atividade, (ii) a existência de colateral real, financeiro ou de outro tipo, garantindo dívidas ao setor financeiro, (iii) um indicador de dimensão, (iv) o valor do ativo fixo, (v) o valor do passivo, (vi) se a maioria do passivo é face à administração pública e (vii) se a empresa já não se encontra em atividade no ano do pedido de insolvência. O valor do ativo fixo aproxima o valor dos bens que geralmente terão de ser liquidados no decurso do processo. O valor do passivo capta o montante máximo de créditos que o processo visa satisfazer, complementando a informação sobre o número e o tipo de credores. O ativo fixo e o passivo foram considerados em logaritmo. A cessação da atividade mede o grau de deterioração da situação da empresa aquando do início do processo de insolvência.

O ciclo económico poderá também ter uma influência na duração dos processos por via, designadamente, do volume de entrada de novos processos ou do ritmo de liquidação da massa insolvente. Assim, construiu-se um indicador de atividade económica igual à variação média do indicador coincidente do Banco de Portugal (de frequência mensal) durante o período de vida do processo. Idealmente a regressão deveria incluir também variáveis que captassem eventos relativos à tramitação processual dando origem a apensos (ver Secção 2), numa especificação que admitisse variação temporal destes regressores. Contudo, não foi possível identificar na base de dados tais eventos com segurança, para todos os processos. Ao contrário do que sucede com os apensos relativos a outras tipologias de processos, como as execuções, estes apensos não impedem o encerramento da insolvência e por isso deverão ter um impacto menos significativo na duração. As variáveis referentes ao tipo de credor têm um número importante de observações em falta, as quais foram imputadas segundo um procedimento de imputação múltipla¹¹.

Nos modelos de Cox estimados neste artigo utilizou-se a comarca onde a ação de insolvência correu para estratificar a amostra, a fim de controlar para fatores

11. Este procedimento tem por base regressões logísticas «em cadeia» em que os regressores incluem as restantes variáveis a imputar, os outros regressores na regressão principal e, como informação adicional, a proporção de créditos pertencente ao setor financeiro e ao setor público, bem como o indicador de censura e a função de risco cumulativa (White e Royston 2009).

específicos às comarcas que não sejam captados pelos regressores, por exemplo, o grau de congestão e a complexidade média dos procedimentos de insolvência nessa região. Note-se que esta solução é preferível à inclusão de efeitos fixos, que pressupõe a proporcionalidade das funções de risco entre todas as comarcas, hipótese que foi testada e é violada nos dados. Mesmo após a estratificação por comarca, a hipótese de proporcionalidade é violada para alguns dos regressores para os quais é importante avaliar os impactos na duração. Contudo, tal avaliação não seria possível se estes regressores fossem modelizados como variáveis adicionais de estratificação. Assim, estimou-se uma especificação complementar com coeficientes variáveis consoante três segmentos da duração dos processos¹². Esta especificação é mais flexível, pois a imposição da proporcionalidade de riscos está confinada a cada um dos segmentos.

A duração até ao encerramento do processo é aquela que se reveste de maior interesse económico. Contudo, estudaram-se ainda as determinantes da duração até à declaração de insolvência pelo juiz, que constitui a primeira etapa do processo. Esta última análise restringiu-se ao conjunto das variáveis explicativas relativas ao processo.

5. Análise da duração até ao encerramento dos processos de insolvência

Os Quadros 1 e 2 apresentam os resultados do modelo de Cox para a duração até ao encerramento das ações de particulares e de empresas, respetivamente, quer assumindo a proporcionalidade de riscos para a totalidade da duração, quer restringindo-a a segmentos da mesma. Os resultados da estimação (apresentados como exponenciais dos coeficientes) captam o deslocamento da função de risco originado pela variação dos regressores, ou seja, o impacto na taxa (probabilística) de finalização dos processos pendentes. Assim, quando a exponencial do coeficiente for igual a 1, o regressor não tem impacto na taxa de finalização. Se a exponencial for menor que 1, digamos 0,9, a taxa é reduzida em 10%, o que se traduz numa duração acrescida. Se a exponencial for maior que 1, digamos 1,1, a taxa é aumentada em 10%, o que se traduz numa menor duração.

5.1. Determinantes da duração relativas ao processo

O facto de os processos serem apresentados pelo insolvente (em vez de requeridos pelos credores) tem um impacto forte de redução da duração, especialmente no primeiro tercil da duração e no caso das insolvências de particulares. Tal ficará a dever-se, desde logo, à ausência do passo de citação do devedor no início do processo, bem como de uma eventual oposição à insolvência. Além disso, a colaboração do devedor na identificação dos bens e, em geral, o facto de este considerar que o processo é do seu interesse, também tenderão a encurtar a duração.

As insolvências de particulares em que intervém mais do que um devedor tendem a decorrer mais lentamente; os coeficientes por segmentos da duração são sempre significativos para este regressor, mas estão próximos entre si. O envolvimento de um

12. Os segmentos foram calculados segundo os percentis 33 e 66 das funções de sobrevivência, separadamente para as insolvências de particulares (3º e 7º meses) e de empresas (11º e 41º meses).

	Proporcionalidade		Proporcionalidade por segmentos de duração	
	na duração completa	até 3 meses	de 3 a 7 meses	após 7 meses
Proposto pelo devedor (credor)	2.53*** <i>0.04</i>	15.54*** <i>1.40</i>	4.38*** <i>0.14</i>	1.64*** <i>0.03</i>
Vários devedores	0.89*** <i>0.01</i>	0.88*** <i>0.02</i>	0.88*** <i>0.02</i>	0.91*** <i>0.01</i>
<i>Número de credores (menos de 4)</i>				
4 ou 5 credores	0.89*** <i>0.01</i>	0.91*** <i>0.02</i>	0.90*** <i>0.02</i>	0.91*** <i>0.02</i>
Mais de 5 credores	0.81*** <i>0.01</i>	0.85*** <i>0.02</i>	0.80*** <i>0.02</i>	0.84*** <i>0.02</i>
<i>Tipo de credor</i>				
Financeiro	1.07*** <i>0.02</i>	1.09** <i>0.05</i>	1.03 <i>0.03</i>	1.08** <i>0.04</i>
Administração pública	1.08*** <i>0.01</i>	1.04* <i>0.02</i>	1.06*** <i>0.02</i>	1.11*** <i>0.02</i>
Empresarial	1.07*** <i>0.01</i>	1.02 <i>0.02</i>	1.06*** <i>0.02</i>	1.09*** <i>0.02</i>
Particular	0.89*** <i>0.01</i>	0.88*** <i>0.02</i>	0.86*** <i>0.02</i>	0.90*** <i>0.02</i>
Atividade económica (não interagido)	1.03*** <i>0.00</i>		1.03*** <i>0.00</i>	
Nº de observações	71,800		71,800	

QUADRO 1. Determinantes da duração até ao encerramento, insolvências de particulares

Notas: O quadro apresenta as exponenciais dos coeficientes, ou seja, os riscos relativos, estimados pela regressão de Cox, estratificando por comarca; categorias omitidas entre parêntesis; desvios-padrão (em itálico) ajustados para ter em conta a variabilidade com origem na imputação múltipla das variáveis relativas ao tipo de credor; valores-p: * <0.1; ** <0.05; *** <0.01.

maior número de credores tende a prolongar a duração, quer quando os devedores são particulares, quer quando são empresas, o que será atribuível a uma maior dificuldade de conciliar os interesses das partes, por exemplo, em sede de assembleia de credores. Nas insolvências de particulares, os coeficientes estimados para os tercis de duração são novamente significativos e bastante próximos entre si, enquanto no caso das empresas só existe significância estatística para durações curtas e intermédias.

A presença de credores da administração pública acelera o decurso das insolvências, particularmente quando os devedores são empresas, sendo este efeito atribuível a dois fatores. Por um lado, as dívidas ao Estado (maioritariamente fiscais ou à segurança social) têm uma natureza muito padronizada e semelhante entre insolvências, o que facilita a intervenção por parte do credor e do administrador da insolvência. Além disso, dado o estatuto privilegiado do Estado face a alguns dos restantes credores, é possível que a dívida ao Estado absorva, em alguns casos, a totalidade da massa insolvente, simplificando o processo. A variável binária que capta os casos em que o setor público é o credor maioritário (nas insolvências de empresas) indica um efeito adicional de aceleração do processo. Tal poderá ser explicado pela facilidade de concertação de posições entre credores públicos nas assembleias de credores, onde há decisões importantes que são tomadas por maioria.

Nas insolvências de particulares verifica-se também um efeito de aceleração do processo quando as instituições financeiras e as empresas aparecem como credores. De facto, estas instituições e as empresas de maior dimensão estarão em condições de fazer

	Proporcionalidade na duração completa	Proporcionalidade por segmentos de duração		
		até 11 meses	de 11 a 41 meses	após 41 meses
Proposto pelo devedor (credor)	1.16*** 0.02	1.50*** 0.04	1.03 0.03	1.11*** 0.03
<i>Número de credores (menos de 6)</i>				
6 a 13 credores	0.94* 0.03	0.85*** 0.04	0.94 0.05	1.08 0.06
Mais de 13 credores	0.76*** 0.03	0.57*** 0.04	0.72*** 0.04	0.93 0.06
<i>Tipo de credor</i>				
Financeiro	0.96 0.03	0.91** 0.04	1.02 0.05	0.99 0.05
Administração pública	1.40*** 0.05	1.29*** 0.07	1.36*** 0.06	1.43*** 0.07
Empresarial	1.06 0.04	0.95 0.05	1.11* 0.07	1.24*** 0.10
Particular	0.94* 0.03	0.83*** 0.04	0.95 0.04	1.03 0.05
Credor público maioritário	1.11*** 0.03	1.10** 0.05	1.22*** 0.05	1.06 0.05
Empresa sem atividade	1.10*** 0.02	1.12*** 0.03	1.13*** 0.03	1.05* 0.03
Passivo	0.95*** 0.00	0.95*** 0.01	0.94*** 0.01	0.94*** 0.01
Ativo fixo	0.97*** 0.00	0.96*** 0.00	0.98*** 0.00	0.99*** 0.00
Microempresa	1.11*** 0.02	1.16*** 0.06	1.11*** 0.04	1.16*** 0.04
<i>Tipo de colateral</i>				
Colateral real	0.79*** 0.02	0.76*** 0.04	0.71*** 0.03	0.83*** 0.03
Colateral financeiro	0.95* 0.03	1.08 0.07	0.88*** 0.04	0.91** 0.03
Outro colateral	1.08*** 0.02	0.97 0.03	1.00 0.03	1.26*** 0.04
<i>Sector ativ. do devedor (Ind. transf.)</i>				
Agricultura e Indústria extrativa	0.98 0.07	1.12 0.13	0.81* 0.10	1.04 0.12
Construção	0.78*** 0.02	0.75*** 0.04	0.71*** 0.03	0.85*** 0.03
Comércio, alojamento e restauração	1.05** 0.02	1.04 0.04	1.05 0.04	1.02 0.03
Outros serviços	0.98 0.02	1.00 0.05	0.90*** 0.04	1.01 0.04
Atividade económica (não interagido)	1.23*** 0.01		1.22*** 0.01	
Nº de observações	24,542		24,542	

QUADRO 2. Determinantes da duração até ao encerramento, insolvências de empresas

Notas: O quadro apresenta as exponenciais dos coeficientes, ou seja, os riscos relativos, estimados pela regressão de Cox, estratificando por comarca; categorias omitidas entre parêntesis; desvios-padrão (em itálico) ajustados para ter em conta a variabilidade com origem na imputação múltipla das variáveis relativas ao tipo de credor; valores-p: * <0.1; ** <0.05; *** <0.01.

um acompanhamento profissional das insolvências, podendo a sua presença acelerar, por esta via, os processos. Contudo, tal efeito está praticamente ausente nas insolvências de empresas. Este resultado poderá refletir o facto de a variável estar também a captar outras características dos processos em que este tipo de credores intervém que se repercutem no sentido de aumento da duração, não captados pelas variáveis incluídas no modelo. Os processos de insolvência que incluem credores particulares tendem

a decorrer mais lentamente, talvez porque estes estarão menos familiarizados com a tramitação processual.

A duração das insolvências tende a diminuir em resposta à expansão da atividade económica, especialmente quando as empresas figuram como devedor. Tal resultado poderá refletir uma particular sensibilidade ao ciclo da venda dos ativos das empresas insolventes, quer como um todo, quer em partes.

5.2. Determinantes da duração relativas às empresas

O sector de atividade do devedor - face às empresas insolventes da indústria transformadora - só tem um impacto claro na duração no caso do sector da construção, em que os processos tendem a ser mais prolongados, talvez refletindo uma composição da massa insolvente que torna mais difícil a respetiva liquidação. Uma maior dimensão do ativo fixo e do passivo determinam um prolongamento dos processos. No caso do ativo fixo este resultado estará associado a uma maior demora na sua alienação. Além disso, esta variável constitui uma aproximação ao valor da causa e pode captar aspetos da tramitação processual que dependem deste indicador¹³. O valor do passivo fornece uma dimensão dos montantes globais envolvidos no processo, sendo de esperar um impacto positivo na duração.

As insolvências de microempresas tendem a decorrer mais rapidamente, mesmo após se fixar o valor do ativo fixo e do passivo, refletindo aspetos adicionais associados à dimensão da empresa que simplificam o processo. Também as insolvências das empresas que se encontram em cessação da atividade tendem a ser mais curtas. Neste caso, o administrador da insolvência terá uma função mais simples, pelo facto de não ter de se ocupar de tarefas de gestão, e o próprio processo de liquidação será mais célere.

Nas diversas variáveis explicativas referentes às insolvências de empresas até agora analisadas, os respetivos impactos são estatisticamente significativos ao longo dos tercils de duração, mas, ao mesmo tempo, não há uma variação marcada entre os mesmos.

A existência de colateral real como garantia do passivo face a instituições financeiras tem um impacto claro de aumento da duração do processo. Os créditos que beneficiam de garantias reais têm prioridade face aos restantes créditos na insolvência, até ao valor dos bens dados em garantia. Assim, nestes casos, ter-se-á de esperar pela alienação destes bens, para determinar o valor do remanescente da dívida que vai concorrer com os créditos comuns (i.e. que não estão garantidos nem têm uma natureza privilegiada¹⁴). A existência de colateral financeiro tende também a aumentar a duração, mas o impacto é menor e só visível para durações intermédias e longas. Por seu turno, a existência de garantias pessoais, captadas pela variável relativa ao outro colateral, tende a acelerar a insolvência, mas o impacto encontra-se confinado ao último tercil. Refira-se, porém, que estes dois últimos tipos de colateral não têm um impacto estatisticamente significativo na duração, no modelo paramétrico estimado na próxima secção.

13. Nos processos de insolvência, o valor da causa é medido pelo montante do ativo.

14. As dívidas aos trabalhadores e ao Estado são exemplos de créditos privilegiados

5.3. *Análise de robustez*

Nesta secção apresenta-se uma análise de robustez, em que são estimados modelos paramétricos que assumem uma dada distribuição probabilística do tempo de duração. Com base nas funções de risco apresentadas nos Gráficos 5C e 5D, foi escolhida a distribuição gama generalizada que aproxima bem os perfis, respetivamente, decrescente e aproximadamente em U das funções de risco¹⁵.

O Quadro 3 apresenta os resultados da estimação das especificações anteriormente apresentadas, para as insolvências de particulares e de empresas, com base na distribuição gama generalizada. Este modelo é estimado segundo uma métrica de «tempo de vida acelerado», não admitindo uma representação de riscos proporcionais, como a que está subjacente ao modelo de Cox. Os resultados da estimação (apresentados como exponenciais dos coeficientes) captam o efeito multiplicativo dos regressores sobre o tempo até ao encerramento dos processos. Assim, quando a exponencial do coeficiente for igual a 1, o regressor não tem impacto na duração até ao encerramento. Se a exponencial do coeficiente for menor do que 1, digamos 0,9, a duração é reduzida em 10%. Se a exponencial for maior do que 1, digamos 1,1, a duração é aumentada em 10%. Note-se que a interpretação dos coeficientes neste tipo de modelos é oposta face à interpretação no modelo de riscos proporcionais, em que coeficientes menores (maiores) do que 1 significam um prolongamento (encurtamento) do tempo até à resolução.

Muito embora as métricas distintas que estão subjacentes ao modelo de Cox e ao modelo gama generalizada não permitam comparar os valores dos coeficientes, é possível comparar o respetivo sinal e a significância estatística, bem como a dimensão relativa entre regressores. Os resultados obtidos segundo cada uma das metodologias estão, em geral, muito alinhados.

Tal como no modelo de Cox, o facto de o processo ser proposto pelo insolvente tende a encurtar a duração, enquanto a presença de mais do que um devedor (nas insolvências de particulares) e a intervenção de um grande número de credores tendem a prolongá-la. Nas insolvências de particulares, o impacto na duração das variáveis que dizem respeito ao tipo de credor vem mais mitigado no modelo gama generalizada. Com efeito, só têm significância estatística clara a presença de credores particulares, atrasando o decurso dos processos, e a de credores financeiros, acelerando-o. Nas insolvências de empresas, a evidência quanto a estes regressores é inteiramente consistente entre modelos, restringindo-se um impacto na duração à presença de credores da administração pública, no sentido de acelerar o processo.

Os efeitos da variável que capta a evolução cíclica da economia no decurso do processo, bem como dos regressores específicos às empresas estão muito alinhados entre o modelo semiparamétrico e o modelo paramétrico. O prolongamento da duração que advém de o insolvente pertencer ao setor da construção e da existência de colateral real a garantir dívidas ao sistema financeiro destaca-se, tal como acima, pela sua magnitude.

15. Esta família de distribuições tem como casos particulares outros modelos paramétricos frequentemente utilizados, como exponencial, Weibull e lognormal. Testaram-se e foram rejeitadas as restrições associadas a estes modelos, face ao modelo mais geral.

	Insolvências de particulares	Insolvências de empresas
Proposto pelo devedor (credor)	0.50*** <i>0.00</i>	0.87*** <i>0.01</i>
Vários devedores	1.02*** <i>0.01</i>	
<i>Número de credores</i>		
4-5, ins. partic. /6-13, ins. empres.	1.02*** <i>0.01</i>	1.05 <i>0.03</i>
Mais de 5, ins. partic. / mais de 13, ins. empres.	1.03*** <i>0.01</i>	1.27*** <i>0.05</i>
<i>Tipo de credor</i>		
Financeiro	0.97** <i>0.01</i>	1.04 <i>0.03</i>
Administração pública	0.99* <i>0.01</i>	0.76*** <i>0.02</i>
Empresarial	1.00 <i>0.01</i>	0.94 <i>0.04</i>
Particular	1.04*** <i>0.01</i>	1.06* <i>0.03</i>
Credor público maioritário		0.92*** <i>0.02</i>
Empresa sem atividade		0.92*** <i>0.01</i>
Passivo		1.05*** <i>0.00</i>
Ativo fixo		1.02*** <i>0.00</i>
Microempresa		0.91*** <i>0.02</i>
<i>Tipo de colateral</i>		
Colateral real		1.25*** <i>0.02</i>
Colateral financeiro		1.03 <i>0.03</i>
Outro colateral		0.98 <i>0.02</i>
<i>Setor ativ. do devedor (Ind. transf.)</i>		
Agricultura e Indústria extrativa		1.04 <i>0.07</i>
Construção		1.26*** <i>0.03</i>
Comércio, alojamento e restauração		0.97 <i>0.02</i>
Outros serviços		1.04* <i>0.02</i>
Atividade económica	0.98*** <i>0.00</i>	0.87*** <i>0.01</i>
Constante	4.95*** <i>0.23</i>	50.75*** <i>5.57</i>
Nº de observações	71,800	24,542

QUADRO 3. Determinantes da duração até ao encerramento, modelo gama generalizada

Notas: O quadro apresenta as exponenciais dos coeficientes originais, ou seja, os rácios do tempo de sobrevivência, estimados por um modelo de duração assumindo a distribuição gama generalizada, estratificando por comarca; categorias omitidas entre parêntesis; desvios-padrão (em itálico) ajustados para ter em conta a variabilidade com origem na imputação múltipla das variáveis relativas ao tipo de credor; valores-p: * <0.1; ** <0.05; *** <0.01.

No modelo paramétrico, porém, nem a existência de colateral financeiro, nem de outro colateral, aparecem como tendo um impacto sobre a duração.

6. Duração dos processos até à declaração de insolvência

Nesta secção realiza-se uma análise da duração até à declaração de insolvência. O período até à declaração de insolvência constitui a fase inicial da vida do processo, enquanto o mesmo ainda está completamente sob a alçada do juiz, previamente à nomeação do administrador de insolvência (ver a Secção 2). O Quadro 4 apresenta o impacto das variáveis relativas ao processo na duração segundo o modelo de Cox e segundo um modelo paramétrico com base na distribuição loglogística (estimado numa métrica de «tempo de vida acelerado»). A escolha desta distribuição é justificada pelo perfil «em arco» da respetiva função de risco - ver Gráficos 5A e 5B. No modelo de Cox, como anteriormente, apresentam-se também os resultados de uma especificação que permite que os impactos dos regressores variem com a duração. Dado estar-se agora em presença de durações bastante mais curtas, tomaram-se somente 2 segmentos, delimitados pela mediana da função de sobrevivência, isto é, 15 dias. Recorde-se que o modelo de Cox e os modelos de «tempo de vida acelerado» têm leituras opostas dos coeficientes, na medida em que coeficientes superiores a 1 significam, no primeiro caso, encurtamento da duração e, no segundo caso, prolongamento da mesma.

O impacto de encurtamento da duração que advém de o processo ser desencadeado por iniciativa do insolvente é visível ainda com mais intensidade do que nos Quadros 1 e 2, designadamente logo nos primeiros dias após o início. Com efeito, nesses casos não há lugar às diligências de citação do devedor, nem de eventual oposição por parte deste, que, a ocorrerem, ocupam uma porção de tempo relevante do período até à declaração de insolvência. As variáveis que captam o número de devedores e o número de credores têm também um impacto claro no sentido de prolongar a duração nesta fase, o que poderá ter a ver com procedimentos de verificação dos intervenientes e das dívidas relevantes para a insolvência. Todos estes resultados são válidos, quer no modelo de Cox, quer no modelo paramétrico.

Os efeitos das variáveis respeitantes ao tipo de credor diferem dos anteriormente apresentados para a duração até ao encerramento, por exemplo, quanto à ausência de impacto da presença de credores da administração pública. Considerando juntamente a evidência do modelo paramétrico e semiparamétrico, só a presença de credores financeiros - encurtando a duração - se revela estatisticamente significativa. Poderá estar aqui em causa o facto de as instituições de crédito estarem particularmente rotinadas nos passos da tramitação processual neste período inicial. Por último, o facto de a insolvência ser de particulares tende a acelerar o processo, o que será justificado pela sua menor complexidade.

	Modelo de Cox: proporcionalidade na duração completa	Modelo de Cox: proporç. por segmentos de duração		Modelo distribuição loglogística
		até 15 dias	após 15 dias	
Proposto pelo devedor (credor)	5.47*** <i>0.06</i>	53.81*** <i>3.40</i>	4.08*** <i>0.06</i>	0.12*** <i>0.00</i>
Vários devedores	0.82*** <i>0.01</i>	0.85*** <i>0.01</i>	0.82*** <i>0.01</i>	1.16*** <i>0.01</i>
<i>Número de credores</i>				
4-5, ins. part. /6-13, ins. emp.	0.93*** <i>0.01</i>	0.93*** <i>0.01</i>	0.95*** <i>0.02</i>	1.05*** <i>0.01</i>
Mais de 5, ins. part. /mais de 13, ins. emp.	0.90*** <i>0.02</i>	0.91*** <i>0.02</i>	0.92*** <i>0.02</i>	1.05*** <i>0.01</i>
<i>Tipo de credor</i>				
Financeiro	1.05*** <i>0.02</i>	1.05** <i>0.02</i>	1.05** <i>0.02</i>	0.96*** <i>0.01</i>
Administração pública	1.01 <i>0.01</i>	1.00 <i>0.02</i>	1.02 <i>0.02</i>	1.00 <i>0.01</i>
Empresarial	1.06*** <i>0.01</i>	1.03* <i>0.02</i>	1.07*** <i>0.02</i>	0.98 <i>0.01</i>
Particular	0.98 <i>0.02</i>	0.99 <i>0.02</i>	0.99 <i>0.02</i>	1.00 <i>0.01</i>
Devedor particular (empresa)	1.07*** <i>0.01</i>	1.22*** <i>0.02</i>	0.96** <i>0.02</i>	0.91*** <i>0.01</i>
Constante				0.56*** <i>0.02</i>
Nº de observações	72,885	72,885		72,885

QUADRO 4. Determinantes da duração até à declaração de insolvência de particulares e empresas

Notas: O quadro apresenta as exponenciais dos coeficientes originais, ou seja, os riscos relativos (regressão de Cox) e os rácios do tempo de sobrevivência (regressão paramétrica com base na distribuição loglogística), estratificando por comarca; categorias omitidas entre parêntesis; desvios-padrão (em itálico) ajustados para ter em conta a variabilidade com origem na imputação múltipla das variáveis relativas ao tipo de credor; valores-p: * <0.1; ** <0.05; *** <0.01.

7. Conclusão

A eficiência do procedimento de insolvência pode ter impactos macroeconómicos relevantes e a duração será um dos fatores-chave a determinar essa eficiência. Com efeito, a celeridade dos processos revela-se crucial não só do ponto de vista da salvaguarda dos interesses dos intervenientes, como também da reafetação dos recursos produtivos. Note-se que a maioria dos pedidos de insolvência de particulares em Portugal são efetuados pelos próprios. Nestes casos a duração do processo será particularmente relevante para que estas famílias possam, o mais rapidamente possível, recuperar da situação financeira vulnerável em que se encontram.

Assim, do ponto de vista das políticas públicas, a identificação das características que tornam os processos mais morosos poderá fornecer elementos importantes. Outros fatores que determinam a qualidade do procedimento de insolvência e que estão fora do âmbito deste artigo incluem a taxa de recuperação dos créditos, bem como a salvaguarda das prioridades dos diferentes credores e dos direitos dos insolventes.

Um resultado transversal às insolvências de particulares e de empresas é o aumento da duração quando o requerente não é o devedor e quando há um número maior de intervenientes, quer devedores quer credores. Tal verifica-se na fase inicial do processo, até à declaração de insolvência, bem como em fases posteriores, até ao seu

encerramento. Neste sentido, poderia ser útil analisar, do ponto de vista jurídico, se existe margem para agilizar a emissão da declaração de insolvência, em particular na presença destas características, sem pôr em causa os direitos dos intervenientes. Na duração até ao encerramento do processo, existe evidência de que a intervenção de credores particulares conduz a maior morosidade, sugerindo que mais apoio na tomada de decisão por parte deste tipo de credores poderia ser benéfico.

No que se refere a outras características que aumentam a duração nas insolvências empresariais, para além das relacionadas com a dimensão da empresa, da sua dívida e dos ativos a alienar, salienta-se a existência de colateral real e a atividade no setor da construção. Uma análise detalhada da evolução de processos com tais características poderá clarificar as razões para esta morosidade acrescida.

A base de dados usada neste artigo permite identificar as empresas que entraram em insolvência nos últimos anos. Neste sentido, seria interessante comparar o que aconteceu às empresas antes, durante e após este procedimento, com o que sucedeu a empresas em condições semelhantes, mas que não recorreram à insolvência. Quanto às insolvências de particulares, que nos últimos anos têm aumentado significativamente, a possibilidade de cruzamento desta informação com outras bases de dados individuais, designadamente relativas à situação laboral e ao endividamento, abrirá, quando viável, interessantes oportunidades de investigação.

Referências

- Abreu Advogados (2017). “Alterações ao Código de Insolvência e Recuperação de Empresas.” *Newsletter - grupo de Insolvência e Recuperação de Empresas*.
- Albanesi, Stefania e Jaromir B. Nosal (2015). “Insolvency after the 2005 Bankruptcy Reform (April 2015).” *CEPR Discussion Paper*, 10533.
- Almus, Matthias (2004). “The Shadow of Death – An Empirical Analysis of the Pre-Exit Performance of New German Firms.” *Small Business Economics*, 23, 1253–1303.
- Antunes, António R., Tiago Cavalcanti, Caterina Mendicino, Marcel Peruffo, e Anne Villamil (2019). “Tighter Credit and Consumer Bankruptcy Insurance.” *Banco de Portugal Working Papers*, 21.
- Bernstein, Donald S (ed.) (2017). *The Insolvency Review*. fifth ed., The Law Reviews.
- Bricongne, Jean-Charles, Maria Demertzis, Peter Pontuch, e Alessandro Turrini (2016). “Macroeconomic Relevance of Insolvency Frameworks in a High-debt Context: An EU Perspective.” *Economic Economy Discussion Paper - European Commission*, 32.
- Bris, Arturo, Ivo Welch, e Ning Zhu (2006). “The costs of bankruptcy: Chapter 7 liquidation versus Chapter 11 reorganization.” *The Journal of Finance*, 61, 189–201.
- Cox, David Roxbee (1972). “Regression models and life-tables.” *Journal of the Royal Statistical Society*, B(34), 187–220.
- Davyddenko, Sergei A. e Julian R. Franks (2008). “Do bankruptcy codes matter? A study of defaults in France, Germany, and the UK.” *Journal of Finance*, 63(2), 565–608.
- Direção-Geral da Política de Justiça (2020). “Estatísticas trimestrais sobre processos de insolvências, processos especiais de revitalização e processos especiais para acordo de pagamento, 2020.” *Destaque Estatístico Trimestral*, (78, 81, 84 e 87).
- European Commission - DG-ECFIN (2014). “The Economic Adjustment Programme for Portugal 2011-2014.” *Occasional Papers*, 202.
- Graham, John R., Hyunseob Kim, Si Li, e Jiaping Qiu (2019). “Employee Costs of Corporate Bankruptcy.” *NBER Working Papers*, 25922.
- Kwon, Sehoon e Sang Buhm Hahn (2010). “Duration analysis of corporate bankruptcy in the presence of competing risks.” *Applied Economics Letters*, 17(15), 1513–1516.
- McGowan, Müge Adalet e Dan Andrews (2018). “Design of insolvency regimes across countries.” *OECD Economics Department Working Papers*, 1504.
- Morrison, Edward R. (2007). “Bankruptcy decision making: an empirical study of continuation bias in small-business bankruptcies.” *Journal of Law and Economics*, 50(2), 381–419.
- Osterhold, Christian e Ana Gouveia (2020). “Productivity, Zombie Firms and Exit Barriers in Portugal.” *International Productivity Monitor*, 38, 29–49.
- Pereira, Manuel Coutinho e Lara Wemans (2018). “Quanto tempo demora a execução de uma dívida no sistema judicial português?” *Revista de Estudos Económicos do Banco de Portugal*, 4(2), 1–28.
- Ponticelli, Jacopo e Leonardo S. Alencar (2020). “Court Enforcement, Bank Loans, and Firm Investment: Evidence from a Bankruptcy Reform in Brazil.” *The Quarterly Journal of Economics*, 131(3), 1365–1413.

- Roberts, Michael R. e Amir Sufi (2009). "Financial contracting: A survey of empirical research and future directions." *Annual Review of Financial Economics*, 1, 207–226.
- Rodano, Giacomo (2021). "Judicial efficiency and bank credit to firms." *Banca D'Italia Working Paper*, 1322.
- Rodrigues, Gabriela Cunha, Laurinda Gemas, e Margarida Paz (eds.) (2017). *Insolvência e processo especial de revitalização*. Centro de Estudos Judiciários - Coleção formação contínua.
- Titman, Sheridan (1984). "The effect of capital structure on a firm's liquidation decision." *Journal of Financial Economics*, 13, 137–151.
- White, Ian e Patrick Royston (2009). "Imputing missing covariate values for the Cox model." *Statistics in Medicine*, 25(5), 1982–1998.

Apêndice: Estatísticas Descritivas

Variável	Unidade	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Particulares						
proposto pelo devedor (credor)	variável binária	72,244	0.90	0.30	0	1
tribunal especializado	variável binária	72,244	0.90	0.30	0	1
vários devedores	variável binária	72,244	0.24	0.43	0	1
devedores	número	72,244	1.24	0.43	1	6
vários credores	variável binária	72,244	0.91	0.29	0	1
credores	número	72,244	5.17	3.71	1	228
credor particular	número	72,244	0.16	0.68	0	48
credor público	número	72,244	0.34	0.62	0	6
credor financeiro	número	72,244	2.11	1.82	0	20
credor empresa	número	72,244	0.91	1.68	0	144
credores não identificados	número	72,244	1.66	1.97	0	108
Empresas						
proposto pelo devedor (credor)	variável binária	29,706	0.50	0.50	0	1
tribunal especializado	variável binária	29,706	0.92	0.26	0	1
vários devedores	variável binária	29,706	0.01	0.07	0	1
devedores	número	29,706	1.0	0.18	1	29
vários credores	variável binária	29,706	0.90	0.30	0	1
credores	número	29,706	18.14	41.12	1	1,532
credor particular	número	29,706	3.48	14.94	0	1,423
credor público	número	29,706	0.67	0.80	0	16
credor financeiro	número	29,706	1.25	1.85	0	20
credor empresarial	número	29,706	6.98	20.73	0	1,207
credores não identificados	número	29,706	5.76	16.72	0	973
<i>Variáveis Informação Empresarial Simplificada</i>						
microempresa	variável binária	25,572	0.76	0.43	0	1
passivo	milhões de euros	25,572	1.97	52.3	0	7,890
ativo fixo	milhões de euros	25,572	0.68	43.8	0	6,850
credor público maioritário	variável binária	25,565	0.10	0.31	0	1
empresa sem atividade	variável binária	25,572	0.34	0.47	0	1
agricultura e indústria extrativa	variável binária	25,571	0.01	0.12	0	1
indústria transformadora	variável binária	25,571	0.22	0.41	0	1
construção	variável binária	25,571	0.16	0.37	0	1
comércio, alojamento e restauração	variável binária	25,571	0.37	0.48	0	1
outros serviços	variável binária	25,571	0.23	0.42	0	1
<i>Variáveis Central de Responsabilidades de Crédito</i>						
colateral real	variável binária	26,747	0.22	0.41	0	1
colateral financeiro	variável binária	26,747	0.10	0.30	0	1
outro colateral	variável binária	26,747	0.50	0.50	0	1

QUADRO A.1. Estatísticas Descritivas

Nota: Os valores do passivo e ativo fixo estão a preços de 2016.

Sumário não-técnico

Janeiro de 2022

Uma análise micro da tributação sobre o rendimento das empresas em Portugal

Cláudia Braz, Sónia Cabral e Maria Manuel Campos

Compreender o desenho e o funcionamento dos sistemas de tributação sobre o rendimento das empresas é fundamental num mundo marcado pela globalização, onde a concorrência e as práticas de planeamento fiscal têm ganho destaque. Este artigo realiza uma análise detalhada da tributação sobre o rendimento das empresas em Portugal na última década.

O artigo apresenta uma descrição abrangente do imposto sobre o rendimento das pessoas coletivas (IRC) em Portugal, bem como a respetiva caracterização baseada em indicadores agregados e numa comparação internacional. Portugal destaca-se como um dos países da OCDE em que a taxa estatutária máxima de IRC é mais elevada, situando-se atualmente em 31,5% (Gráfico 1 - Painel A). Embora a taxa normal de IRC tenha diminuído ao longo do tempo, em linha com a tendência internacional, a progressividade aumentou na última década devido à introdução e subsequente reforço de uma sobretaxa estadual.

Os sistemas de tributação sobre as empresas são tipicamente complexos. Além da estrutura de taxas estatutárias, a carga fiscal efetivamente suportada pelas empresas reflete outras disposições legais, como benefícios, incentivos e deduções. Como tal, a literatura considera frequentemente as taxas efetivas de imposto (ETR, na sigla inglesa para *effective tax rates*) observadas como indicadores da carga fiscal das empresas. Em traços gerais, as ETR podem ser definidas como o rácio entre o imposto pago e uma métrica do rendimento antes de imposto. Neste artigo, utiliza-se uma base de dados micro detalhada e abrangente para calcular duas medidas alternativas das ETR das empresas: uma medida que considera os resultados antes de impostos (EBT) no denominador e que é, na sua essência, mais comparável com as taxas estatutárias; e uma métrica que considera os resultados antes de juros, impostos, depreciações e amortizações (EBITDA), mais útil para comparações entre setores e empresas. A tributação efetiva e a sua relação com diversas características das empresas não-financeiras são analisadas com base numa amostra que cobre uma parte significativa das empresas portuguesas entre 2010 e 2019.

Os resultados obtidos evidenciam alguns factos estilizados da coleta de IRC em Portugal. Em particular, a elevada proporção de micro-empresas (81%) e o seu contributo relativamente reduzido para o total de impostos pagos e para o VAB (cerca de 16% em ambos os casos), verificando-se o oposto para as grandes empresas. Os resultados mostram ainda que a ETR média (baseada no EBT) obtida a partir dos dados micro permaneceu relativamente estável em torno de 25% nos últimos anos. Embora seja necessária cautela na comparação entre as magnitudes das ETR e das taxas

estatutárias, o Painel B do Gráfico 1 mostra que as mesmas evoluíram essencialmente em paralelo ao longo da última década. O facto de a ETR ser inferior à taxa estatutária máxima reflete a progressividade gerada pela estrutura de taxas de IRC e pelo sistema de benefícios, incentivos e deduções fiscais. Adicionalmente, a ETR baseada nos dados micro permanece próxima de uma taxa estatutária média "ponderada" calculada considerando a distribuição do EBT das empresas na amostra.

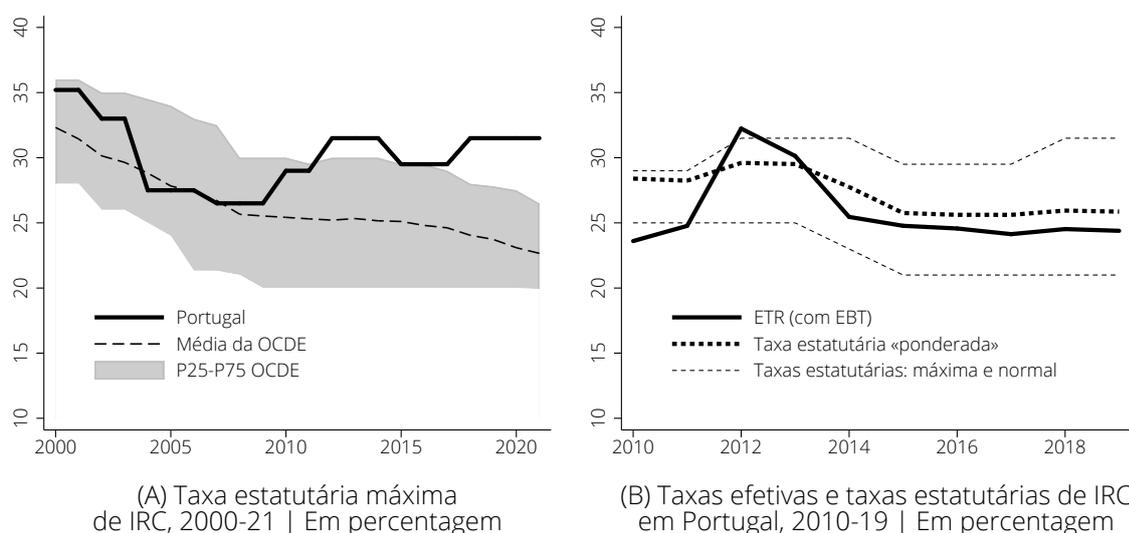


GRÁFICO 1: Taxas de IRC em Portugal: taxas estatutárias e efetivas de imposto

Fontes: OCDE - *Tax database*, IES e cálculos das autoras.

Notas: A OCDE designa a taxa estatutária máxima de IRC apresentada no Painel A como a "taxa combinada de IRC". Esta considera as taxas estatutárias normais a nível nacional e sub-nacional. No último caso, a taxa de IRC reflete a taxa representativa a nível municipal. A derrama estadual está incluída. A ETR (no Painel B) considera no numerador o imposto corrente pago, incluindo a tributação autónoma. A taxa estatutária "ponderada" corresponde a uma média das diferentes taxas estatutárias (reduzida, normal e normal acrescida das sobretaxas) ponderadas pelo peso das empresas abrangidas em cada escalão em cada ano, de acordo com os dados micro. O respetivo cálculo considerou o EBT como *proxy* para o rendimento coletável. Quer a taxa máxima quer a taxa estatutária "ponderada" incluem a taxa de 1,5% referente à derrama municipal.

Uma análise de regressão sugere a existência de relações não-lineares entre as ETR das empresas (utilizando o EBITDA no denominador) e a sua dimensão e produtividade. As estimativas corroboram o sinal negativo esperado para a relação entre a ETR e a alavancagem financeira, dado que as despesas com juros são dedutíveis para efeitos fiscais. A intensidade capitalística das empresas está também negativamente associada com a ETR, em linha com a hipótese de que o sistema fiscal português favorece as empresas que investem mais em ativos fixos. Ainda que o nível da ETR varie consoante o setor de atividade, os sinais e magnitudes dos coeficientes estimados para as características das empresas não diferem muito por setor.

Uma análise micro da tributação sobre o rendimento das empresas em Portugal

Cláudia Braz
Banco de Portugal

Sónia Cabral
Banco de Portugal

Maria Manuel Campos
Banco de Portugal

Janeiro de 2022

Resumo

Este artigo centra-se no imposto sobre o rendimento das empresas (IRC) em Portugal, apresentando uma descrição abrangente da respetiva evolução e funcionamento. Adicionalmente, são calculadas taxas efetivas de imposto (ETR, na sigla inglesa) ao nível da empresa, com recurso a uma base de dados micro, e analisada a sua relação com diversas características das empresas no período 2010-2019. Os resultados mostram que Portugal é um dos países da OCDE onde a taxa estatutária máxima de IRC é mais elevada. Embora a taxa normal tenha diminuído ao longo do tempo, a progressividade do imposto tem vindo a aumentar e a coleta encontra-se muito concentrada num pequeno conjunto de grandes empresas. Os resultados de uma análise de regressão apontam para a existência de efeitos não lineares entre a tributação efetiva e a dimensão e a produtividade das empresas, bem como de relações negativas entre as ETR e a alavancagem financeira e a intensidade capitalística. (JEL: H25, H26, L25)

1. Introdução

Nas últimas décadas, a crescente digitalização da economia e os efeitos da globalização têm colocado desafios aos sistemas de tributação sobre o rendimento das empresas em todos os países. Tipicamente, a receita dos impostos sobre as empresas não é a principal fonte de rendimento dos governos e a respetiva base de tributação é muito sensível às condições das jurisdições legais em todo o mundo.¹ Com efeito, as empresas seguem frequentemente estratégias de planeamento

Agradecimentos: As autoras agradecem especialmente os comentários e sugestões de Luís Morais Sarmiento. Agradecemos igualmente os comentários do editor, Pedro Duarte Neves, de António Antunes, Jorge Correia da Cunha, Joana Garcia, Lara Wemans e dos participantes num seminário interno no Banco de Portugal. As análises, opiniões e resultados expressos neste artigo são os das autoras e não coincidem necessariamente com os do Banco de Portugal ou do Eurosistema.

E-mail: crbraz@bportugal.pt; scabral@bportugal.pt; mmcampos@bportugal.pt

1. De acordo com a teoria clássica da tributação ótima, a tributação dos rendimentos do capital não é desejável porque se torna muito distorciva em horizontes longos. Argumentos de equidade e eficiência podem, no entanto, justificar a tributação dos rendimentos do capital. No caso do imposto sobre o rendimento das empresas, a principal restrição é a possibilidade das empresas deslocalizarem as suas atividades para o estrangeiro, mas argumentos práticos podem favorecer a sua existência (como complementar o imposto sobre o rendimento das pessoas singulares, uma vez que subsistem dificuldades em tributar todos os tipos de rendimento das famílias, ou tornar menos atrativa a transferência de

fiscal que exploram lacunas e diferenças na legislação para reduzir a sua carga fiscal, muitas vezes transferindo lucros para locais com taxas de imposto mais baixas. O aumento da concorrência fiscal entre países tem conduzido a uma tendência geral de redução das taxas de imposto sobre as empresas e à criação de regimes preferenciais a nível nacional. No que se refere à tributação internacional, têm sido desenvolvidos esforços para salvaguardar as bases de tributação, evitando a transferência de lucros, e para promover mecanismos de coordenação na coleta de impostos. Neste contexto, é essencial compreender o funcionamento dos sistemas de tributação sobre as empresas para avaliar as diferentes opções de política em discussão.

A literatura sobre a tributação das empresas tem uma natureza multidisciplinar, analisando frequentemente questões relevantes do ponto de vista da contabilidade e finanças empresariais, direito e/ou economia. Assim, os estudos empíricos sobre tributação das empresas são muito diversificados. Em termos de dados, as análises baseiam-se quer em agregados macroeconómicos, quer em bases de dados micro que permitem uma abordagem mais detalhada.

Os sistemas de tributação sobre o rendimento das empresas são normalmente complexos e sujeitos a diversas alterações ao longo do tempo. Para além da estrutura das taxas estatutárias, a legislação inclui normalmente outros elementos relevantes para o apuramento da carga fiscal de uma empresa, como benefícios, incentivos e deduções, quer a nível nacional quer internacional. Dada esta diversidade, as taxas estatutárias não refletem adequadamente a carga fiscal das empresas. Em alternativa, recorre-se frequentemente na literatura à taxa efetiva de imposto (ETR, na sigla inglesa para *effective tax rate*) como indicador da carga fiscal. Este indicador é definido como o rácio entre as despesas com impostos sobre o rendimento e uma medida do rendimento antes de impostos.

Este artigo pretende analisar a tributação sobre o rendimento das empresas em Portugal. Com recurso a uma base de dados micro de grande dimensão e muito detalhada, são calculadas ETR *backward-looking* para o período de 2010 a 2019. Os desenvolvimentos da última década são descritos e, adicionalmente, é investigada a relação entre a tributação efetiva e várias características das empresas, incluindo o respetivo setor de atividade, a dimensão, o nível de alavancagem e de intensidade capitalística, e a sua produtividade. Os principais padrões e relações evidenciados através de uma análise exploratória são examinados mais detalhadamente com recurso a regressões multivariadas simples. Os resultados são analisados à luz do contexto legal e da evidência fornecida por indicadores macro, incluindo uma perspetiva de comparação internacional.

Portugal apresenta atualmente uma das taxas estatutárias máximas de tributação sobre as empresas mais elevadas da OCDE. Em particular, a tendência internacional de redução das taxas estatutárias não foi seguida em Portugal na última década. A taxa normal foi substancialmente reduzida, mas o respetivo impacto parece ter sido

rendimento entre os dois impostos). Para uma compilação de literatura recente sobre como o capital deve ser tributado, veja-se Bastani e Waldenström (2020).

compensado pela introdução, em 2010, de uma sobretaxa que foi subsequentemente reforçada, quer em termos de taxas de referência quer da progressividade que lhe está subjacente. No mesmo período, a receita total em rácio do PIB permaneceu essencialmente inalterada, uma vez que a coleta está muito concentrada num pequeno número de grandes empresas não financeiras. Na amostra, a ETR média, calculada utilizando os resultados antes de impostos (EBT, na sigla inglesa) como *proxy* para o rendimento tributável, permanece desde 2014 relativamente estável em torno de 25%. Apesar da comparação deste valor com as taxas estatutárias exigir alguma cautela, note-se que é muito inferior à taxa máxima (31,5% em 2019) mas situa-se apenas ligeiramente abaixo de uma taxa estatutária média onde o EBT observado nos dados micro é usado como ponderador.

Embora a evidência na literatura não seja consensual, este artigo identifica várias relações estatisticamente significativas entre as características das empresas e as suas ETR, usando no denominador o resultado antes de impostos, juros, depreciações e amortizações (EBITDA, na sigla inglesa). As estimativas apontam para a existência de relações não-lineares entre a tributação efetiva das empresas e a sua dimensão e nível de produtividade. Os resultados também confirmam a expectativa de uma relação negativa entre as ETR e o rácio de alavancagem, uma vez que as despesas com juros são dedutíveis para efeitos fiscais mas os dividendos não. Adicionalmente, a intensidade capitalística está negativamente associada às ETR, confirmando a hipótese de que o enquadramento fiscal é favorável para empresas que investem mais em ativos fixos. Finalmente, embora os níveis de ETR difiram entre setores de atividade, os sinais e magnitudes dos coeficientes estimados para as características das empresas variam pouco. Por último, de referir que estas regressões multivariadas não pretendem estabelecer relações de causalidade.

O artigo encontra-se organizado da seguinte forma. A Secção 2 apresenta alguma literatura que serve de enquadramento a este estudo. Na Secção 3 é feita uma caracterização geral da tributação sobre as empresas em Portugal, incluindo uma comparação internacional. A Secção 4 descreve a base de dados e as principais variáveis de interesse. É realizada uma análise exploratória da evolução da tributação efetiva sobre as empresas portuguesas na Secção 5. A Secção 6 complementa a anterior com a estimação de algumas regressões multivariadas. A Secção 7 conclui.

2. Literatura relevante

Uma revisão detalhada da extensa literatura sobre os vários aspetos da tributação excede o âmbito deste artigo. Em alternativa, esta secção inclui uma lista não-exaustiva de referências relacionadas com o tema e nas quais se baseia o quadro analítico deste artigo, com particular ênfase em estudos com dados ao nível da empresa.

Nas últimas décadas, a tributação sobre o rendimento das empresas tem sido uma área de investigação profícua, com o surgimento de novos métodos e técnicas em diferentes áreas da literatura. Shackelford e Shevlin (2001) apresentam uma primeira revisão da investigação empírica feita até 2000 na área da contabilidade. Hanlon e

Heitzman (2010) fornecem uma síntese dos desenvolvimentos posteriores, bem como uma discussão detalhada sobre várias medidas de evasão fiscal. Mais recentemente, Wilde e Wilson (2018) revêem os estudos sobre planeamento fiscal realizados nas décadas anteriores, enquanto Wang *et al.* (2020) sintetizam os principais resultados sobre evasão fiscal na literatura das áreas da contabilidade e das finanças. Beer *et al.* (2020) centram-se na crescente investigação empírica sobre práticas de evasão fiscal a nível internacional levadas a cabo por empresas multinacionais. Tal como definido nesta literatura, o conceito de "evasão fiscal" pode compreender práticas que vão desde a redução da carga fiscal tirando partido das regras tributárias dentro da legalidade (elisão fiscal), até, no extremo oposto, à violação das leis tributárias (fraude fiscal). Como tal, estratégias agressivas por parte das empresas não implicam necessariamente práticas de reporte ilegais. A medida mais comum para aferir a evasão fiscal é a ETR observada: empresas mais agressivas do ponto de vista fiscal apresentam ETR mais baixas.

São apresentadas na literatura várias definições de ETR. Em geral, podem identificar-se dois grandes tipos de ETR ao nível da empresa: medidas *forward-looking* e *backward-looking* (veja-se Nicodème 2001 para uma discussão detalhada dos prós e contras dos dois conceitos).

Estudos centrados numa abordagem *forward-looking* não se baseiam nas ETR observadas, recorrendo a aspetos teóricos do sistema fiscal para obter taxas implícitas de imposto. Nestes estudos é calculado o valor atualizado líquido de um investimento potencial hipotético com fontes de financiamento específicas, na ausência e na presença de impostos. A tributação implícita é derivada a partir desta diferença, sendo condicional a um conjunto de hipóteses calibradas. Este método foi formalizado ao nível do país por Devereux e Griffith (1998, 2003), tendo sido adaptado para o nível da empresa por Egger *et al.* (2009).

Na abordagem das ETR *backward-looking* ao nível micro, adotada neste artigo, a tributação efetiva é derivada a partir das demonstrações financeiras das empresas, sendo tipicamente definida sob a forma de rácios entre as despesas com impostos sobre outros agregados contabilísticos, como os resultados antes de impostos ou os lucros operacionais. Estas ETR têm um papel central na investigação sobre a tributação das empresas e, tal como referido acima, surgem frequentemente como indicadores da carga fiscal de uma empresa. Uma vantagem desta metodologia reside na utilização de dados observados, permitindo assim que todos os elementos da tributação sejam tidos em consideração. Uma segunda vantagem é o facto de permitir o estudo da tributação efetiva ao nível setorial e para diferentes conjuntos de empresas, possibilitando a análise da relação entre as obrigações fiscais e as características das empresas. No entanto, sendo uma medida *backward-looking*, é determinada por decisões passadas das empresas, incluindo no que se refere ao planeamento fiscal. Como tal, esta abordagem não pode ser usada para aferir as reações comportamentais das empresas.

A literatura na área da contabilidade inclui vários contributos relativos aos detalhes do cálculo de ETR observadas a partir de demonstrações financeiras (veja-se, por exemplo, Omer *et al.* 1991 ou Plesko 2003). Independentemente das especificidades das métricas, as ETR observadas não permitem isolar os efeitos de disposições específicas dos sistemas fiscais nacionais. São medidas abrangentes, que captam de forma agregada

todos os fenômenos passíveis de reduzir a tributação face aos resultados antes de impostos, incluindo *tax-sheltering*, decisões de localização, transferência de lucros, benefícios fiscais contemplados no código do imposto, ou reação a alterações legislativas (e.g., Dyreng *et al.* 2017).

Independentemente da forma como se mede a carga fiscal de uma empresa, a literatura fornece ampla evidência de uma relação entre a tributação sobre o rendimento das empresas e as respectivas características. Gupta e Newberry (1997), um dos primeiros estudos sobre tributação efetiva com recurso a dados longitudinais ao nível da empresa, identificaram um conjunto de características que foi também adotado na maior parte da investigação subsequente. A generalidade dos estudos centra-se em características como a dimensão da empresa, a dívida financeira ou a sua intensidade capitalística, mas os resultados não são consensuais, sobretudo no que se refere à relação entre a dimensão e a tributação efetiva (Delgado *et al.* 2014 apresentam uma revisão desta literatura).

Existem vários estudos sobre a relação entre a tributação efetiva e as características das empresas de países Europeus. No caso da Roménia, Lazăr (2014) mostra que a intensidade capitalística e a alavancagem financeira têm um impacto negativo sobre as ETR das empresas, enquanto a dimensão da empresa não tem qualquer efeito. Janssen (2005) conclui que as ETR não diferem muito das taxas estatutárias nos Países Baixos, embora identifique uma relação negativa entre a intensidade capitalística e as ETR. Stamatopoulos *et al.* (2019) mostram que, na Grécia, as maiores empresas apresentam ETR mais elevadas do que as mais pequenas e que a intensidade capitalística tem uma relação negativa com as ETR. Usando uma abordagem baseada em regressões de quantis e dados para a Alemanha, Delgado *et al.* (2018) obtêm estimativas positivas para a relação entre ETR e a dimensão da empresa nos primeiros quantis, verificando-se o simétrico na parte superior da distribuição. No caso da alavancagem financeira, os resultados são opostos: o sinal da relação passa de negativo a positivo. Nicodème (2002) calcula ETR ao nível da empresa para um conjunto de onze países europeus, os Estados Unidos e o Japão, mostrando que as cargas fiscais são mais favoráveis para as grandes empresas e para setores específicos.

Para uma amostra de empresas chinesas cotadas, Hsieh (2012) identifica uma relação negativa entre a dimensão das empresas e a tributação efetiva. No entanto, os resultados de Liu e Cao (2007) sugerem a ausência de uma relação significativa entre a dimensão e a intensidade capitalística das empresas e as ETR, enquanto no caso da alavancagem financeira o efeito é negativo e significativo. Os resultados obtidos por Richardson e Lanis (2007) para a Austrália indicam que as ETR das empresas estão negativamente associadas com a sua dimensão, nível de alavancagem e intensidade capitalística. Usando dados para a Etiópia, Mascagni e Mengistu (2019) mostram que as empresas mais pequenas suportam uma carga fiscal efetiva mais elevada do que as empresas maiores, sendo a carga menor no caso das empresas médias. Adicionalmente, os autores encontram evidência de uma relação negativa entre alavancagem e intensidade capitalística e as ETR. Fernández-Rodríguez *et al.* (2021) analisam os determinantes das ETR em nove economias emergentes e concluem que a dimensão e a magnitude dos *stocks* de uma empresa afetam positivamente a sua ETR, enquanto a alavancagem e a intensidade capitalística têm um efeito negativo. Seguindo uma perspetiva distinta,

Bartolini (2018) recorre a dados ao nível da empresa para seis países da OCDE no período de 1998 a 2014 e documenta a existência de um *gap* na carga fiscal em paralelo com um *gap* na produtividade: empresas na fronteira da produtividade tendem a beneficiar de uma tributação efetiva mais baixa.

Existem estudos sobre tributação efetiva usando dados micro para Portugal, correspondendo essencialmente a dissertações de mestrado, mas com recurso a bases de dados relativamente pequenas (por exemplo, Costa *et al.* 2012, Bessa 2016, Praça 2018, Topa 2018). As suas conclusões são, em geral, semelhantes, embora os períodos e as amostras examinadas difiram: existe evidência de uma redução da ETR após a reforma do IRC de 2014; o nível de alavancagem apresenta uma relação negativa com a tributação efetiva, enquanto os sinais dos restantes regressores variam consoante a métrica de ETR usada em cada caso específico. O presente artigo contribui para esta literatura estudando a tributação efetiva das empresas portuguesas no período 2010-2019 com recurso a uma base de dados com grande dimensão e detalhe. Adicionalmente, apresenta uma descrição abrangente da evolução e funcionamento do IRC em Portugal, bem como uma caracterização baseada em indicadores macro, também com a vertente de comparação internacional.

3. A tributação do rendimento das empresas em Portugal

3.1. Informação relativa a Portugal

Em 1989 foi implementada uma reforma da tributação direta em Portugal que definiu os princípios-base de um sistema tributário moderno. Em traços gerais, vários impostos específicos sobre diferentes tipos de rendimento e um imposto abrangente sobre o rendimento foram substituídos por dois impostos aplicáveis consoante a natureza dos contribuintes: o Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares (IRS) e o Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas (IRC). Ao longo do tempo, a tributação sobre o rendimento das empresas tem sido sujeita a modificações, mas a estrutura inicial mantém-se.

O IRC aplica-se à generalidade das entidades empresariais residentes ou com um estabelecimento permanente em Portugal. Estas empresas são tributadas sobre os seus rendimentos obtidos a nível mundial. Os impostos pagos noutros países relativos a rendimentos obtidos no estrangeiro podem dar lugar a créditos em sede de IRC. O rendimento tributável decorre da demonstração de resultados da empresa, efetuada em linha com as regras contabilísticas, sendo depois ajustado consoante as disposições definidas no código do IRC. Numa fase seguinte, os prejuízos de anos anteriores e os benefícios fiscais elegíveis podem ser deduzidos ao lucro tributável. Este é o chamado método direto de determinação da matéria coletável.² O Gráfico 1 apresenta

2. Se a aplicação do método direto não for possível, a matéria coletável é determinada com base em informação circunstancial - método indireto.

esquemáticamente o método para determinação do montante de IRC a pagar em Portugal.

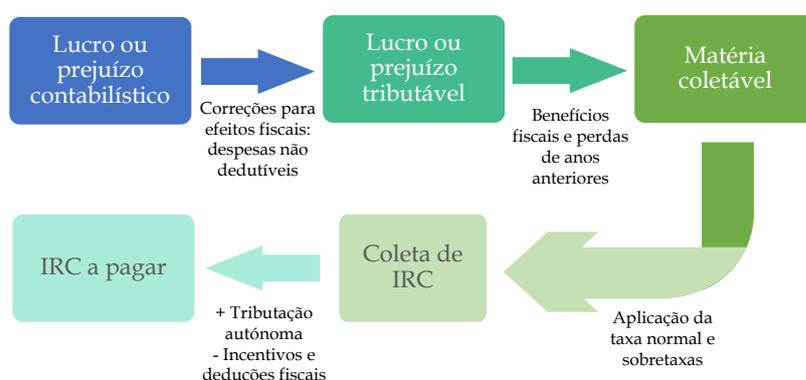


GRÁFICO 1: Determinação do imposto sobre o rendimento das empresas em Portugal

As despesas das empresas são dedutíveis para efeitos de IRC desde que estejam documentadas e tenham sido incorridas para gerar ou garantir rendimento coletável. No entanto, também existem despesas não dedutíveis. Todos os ativos fixos, com exceção dos terrenos, podem ser amortizados para efeitos fiscais. Por norma, a depreciação dos ativos fixos faz-se de acordo com o método linear e as taxas máximas e mínimas são definidas por lei. Desde 2014, as despesas com juros são dedutíveis até ao valor máximo entre (i) 1 milhão de euros ou (ii) 30% do EBITDA. Os ganhos de capital auferidos em Portugal ou no estrangeiro são considerados rendimento normal e sujeitos a IRC. Os prejuízos fiscais gerados de 2017 em diante podem ser reportados nos 5 anos seguintes, enquanto os gerados entre 1 de janeiro de 2014 e 31 de dezembro de 2016 (ou posteriormente, no caso de pequenas e médias empresas - PME³) podem ser reportados por um período de 12 anos⁴. A dedução de prejuízos fiscais está limitada a 70% do lucro tributável. Adicionalmente, os prejuízos atuais não podem ser deduzidos a lucros tributáveis declarados no passado.

Os incentivos e deduções fiscais são tidos em conta na determinação do montante de IRC a pagar, mas o imposto devido não pode ser inferior a 90% do montante que a empresa pagaria na sua ausência. Exemplos de incentivos fiscais previstos na legislação nacional incluem a Zona Franca da Madeira, incentivos contratuais para grandes projetos de investimento industrial, créditos fiscais e regimes especiais aplicáveis ao

3. De acordo com o Decreto-Lei 372/2007, a definição de micro, pequenas ou médias empresas (PME) coincide com a classificação oficial da UE, tal como descrito na Recomendação 2003/361/EC da Comissão Europeia de 6 de maio de 2003. Em linha com esta definição, PME são empresas que empregam até 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede os 50 milhões de euros ou cujo balanço é inferior a 43 milhões de euros. Dentro da categoria das PME, define-se como pequena uma empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios ou balanço são inferiores a 10 milhões de euros. As micro-empresas empregam menos de 10 pessoas e apresentam um volume de negócios ou um balanço inferior a 2 milhões de euros. Consideram-se grandes empresas todas as que não são classificadas como PME

4. No contexto da crise pandémica, o Orçamento de Estado retificativo para 2020 prolongou por mais dois anos o período para dedução dos prejuízos gerados entre 2014 e 2019 e fixou em 12 anos o período para reporte dos prejuízos gerados em 2020 e 2021, independentemente da classificação da empresa.

investimento em geral e em particular ao investimento em I&D, planos de reestruturação empresarial, o Regime Extraordinário de Apoio à Reabilitação Urbana, entre outros. As empresas podem também deduzir ao lucro tributável 7% das entradas de capital efetuadas pelos sócios (Remuneração Convencional do Capital Social), durante 6 anos, com o limite de 2 milhões de euros por entrada. Desta forma, pretende-se dar incentivos ao financiamento por capitais próprios e reduzir o tratamento preferencial do endividamento em sede de IRC.

O apuramento do montante final de IRC a pagar reflete ainda a tributação autónoma sobre um conjunto pré-definido de despesas. A tributação autónoma foi introduzida em 2001 com o objetivo de mitigar práticas de evasão e fraude fiscal, sendo aplicável a despesas que não estão diretamente relacionadas com a atividade da empresa (despesas não documentadas, custos com a propriedade ou utilização de automóveis de passageiros, pagamentos de bónus, entre outras).

Em 2021, a taxa normal de IRC em Portugal continental situa-se em 21% (Quadro 1). Existe uma sobretaxa (derrama estadual) aplicável às empresas com lucros tributáveis mais elevados e uma taxa reduzida de 17% que incide sobre os primeiros 25 000 euros do rendimento tributável das PME. Adicionalmente, caso as empresas tenham um volume de negócios inferior a 200 000 euros e um balanço inferior a 500 000 euros, entre outros requisitos, podem optar pelo regime de tributação simplificado. Finalmente, importa notar a existência de taxas normais mais reduzidas nas regiões autónomas da Madeira e dos Açores: atualmente, as mesmas correspondem a 20% e 16.8%, respetivamente.

	Taxa (%)
Taxa normal	21
PME (rendimento tributável até €25 000) ^{a)}	17
Derrama estadual, para empresas com rendimento tributável: ^{b)}	
entre €1,5 e €7,5 milhões	3
entre €7,5 e €35 milhões	5
acima de €35 milhões	9
Derrama municipal ^{c)}	1,5

QUADRO 1. Taxas de IRC em vigor em Portugal continental, 2021 | Em percentagem

Notas: a) A taxa reduzida aplica-se aos primeiros 25 000 euros de rendimento coletável, aplicando-se a taxa normal aos lucros remanescentes.

b) No caso do rendimento tributável acima de 1,5 milhões de euros: i) quando se encontra entre 7,5 e 35 milhões, aplica-se uma taxa de 3% aos 6 milhões seguintes e uma taxa de 5% ao montante acima de 7,5 milhões; ii) quando o rendimento tributável é superior a 35 milhões de euros, aplica-se uma taxa de 3% aos 6 milhões seguintes, 5% aos 27,5 milhões seguintes e 9% aos lucros acima de 35 milhões de euros.

c) A taxa máxima é de 1,5% mas os municípios podem cobrar uma sobretaxa mais reduzida no caso de empresas com volume de negócios até 150 000 euros.

Embora a arquitetura do IRC tenha permanecido estável desde a sua criação, foram introduzidas várias alterações ao longo dos anos (Gráfico 2). As principais alterações decorreram de considerações relacionadas com a concorrência fiscal, a incorporação de normas aprovadas ao nível da Comissão Europeia/UE, a promoção do investimento, e o combate à fraude e evasão fiscal. Num contexto em que outras economias reduziram as suas taxas de imposto, a preocupação com uma possível perda de competitividade

a nível fiscal justificou sucessivas reduções da taxa normal de 36,5% em 1990 para 21% em 2021. No entanto, foi introduzida uma sobretaxa em 2010, no âmbito de um pacote de medidas de consolidação que visava a redução do défice excessivo e o controlo do crescimento da dívida pública. Desde então, esta sobretaxa tornou-se mais progressiva por via da introdução de novos escalões e taxas.⁵ A progressividade do IRC pode também decorrer do sistema de benefícios, deduções e incentivos fiscais. O seu elevado número e frequentes alterações dificulta a avaliação do seu impacto conjunto. De acordo com o relatório de um grupo de trabalho mandatado em 2019 para analisar os benefícios fiscais em vigor em Portugal (*Grupo de Trabalho para o Estudo dos Benefícios Fiscais* 2019), o seu número excede os 500⁶, dos quais 121 dizem respeito ao IRC. Adicionalmente, o grupo concluiu que, para mais de metade destes benefícios, a despesa não se encontra quantificada ou não é possível quantificá-la com base na informação disponível.

Relativamente à administração do IRC, os períodos contabilístico e tributário coincidem com o ano civil. Os contribuintes empresariais devem apresentar a declaração eletrónica referente a um dado ano na primeira metade do ano seguinte. O imposto a pagar é determinado diretamente pelo contribuinte (auto-liquidação) e as empresas devem realizar os pagamentos por conta ao longo do ano. Estes adiantamentos correspondem a 80% do imposto liquidado do ano anterior, no caso de empresas cujo volume de negócios não exceda os 500 000 euros. Para empresas com um volume de negócios superior, os pagamentos por conta correspondem a 95%. Os pagamentos por conta devem ser feitos em três entregas: julho, setembro e dezembro. Adicionalmente, é necessário realizar um pagamento especial por conta que funciona como um limite inferior para o imposto a pagar e que está a ser eliminado gradualmente. Para as empresas sujeitas à sobretaxa estadual, é devido um pagamento por conta adicional que é também feito em três prestações, simultaneamente com os pagamentos regulares. Todos os adiantamentos podem dar lugar a reembolso em função do imposto liquidado para o período em questão.

Em termos de receita fiscal, o IRC é o terceiro maior imposto em Portugal. Em média, nas últimas duas décadas, representou 8,7% da carga fiscal, o que compara com 23% e 16,9%, respetivamente nos casos do IVA e do IRS. Em rácio

5. Um sistema fiscal é progressivo quando a taxa marginal de imposto é superior à taxa média de imposto. Neste caso, a avaliação é feita ao nível da empresa, tendo o rendimento tributável como referência. A progressividade do IRC em Portugal pode ser ilustrada com alguns exemplos simples utilizando as taxas do Quadro 1. Considere-se que a empresa A é uma PME e tem um rendimento tributável de 100 000 euros no final de 2021. Até 25 000 euros, a taxa aplicável é de 17% e o remanescente desse limite será tributado a 21% (taxa normal). Agora, considere-se que a empresa B é uma grande empresa com um rendimento tributável de 40 milhões de euros no final de 2021. A taxa normal de 21% aplica-se até ao limite de 1,5 milhões de euros. O excesso desse limite é dividido em três partes: uma igual a 6 milhões de euros, à qual se aplica uma sobretaxa estadual de 3%; outra igual a 27,5 milhões de euros, à qual se aplica uma sobretaxa de 5%, e outra igual ao rendimento tributável superior a 35 milhões de euros, à qual se aplica uma sobretaxa de 9%. Por uma questão de simplicidade foi excluída destes exemplos, mas é acrescentada uma derrama municipal às taxas acima mencionadas (0% a 1,5% do rendimento tributável, dependendo do município onde a empresa está localizada).

6. Este número não inclui os benefícios associados a taxas municipais ou determinados pelas autoridades locais, nem as taxas preferenciais de IVA (taxas reduzida e intermédia).

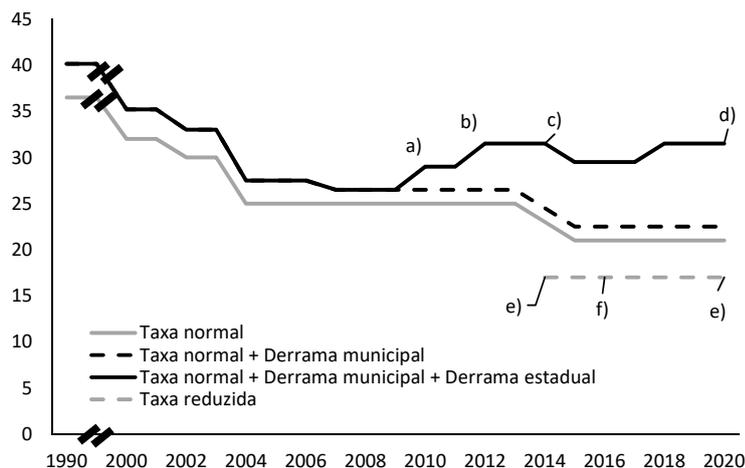


GRÁFICO 2: Evolução das taxas estatutárias de IRC em Portugal continental | Em percentagem

Notas: Relativamente à derrama estadual, as alterações legislativas foram as seguintes:

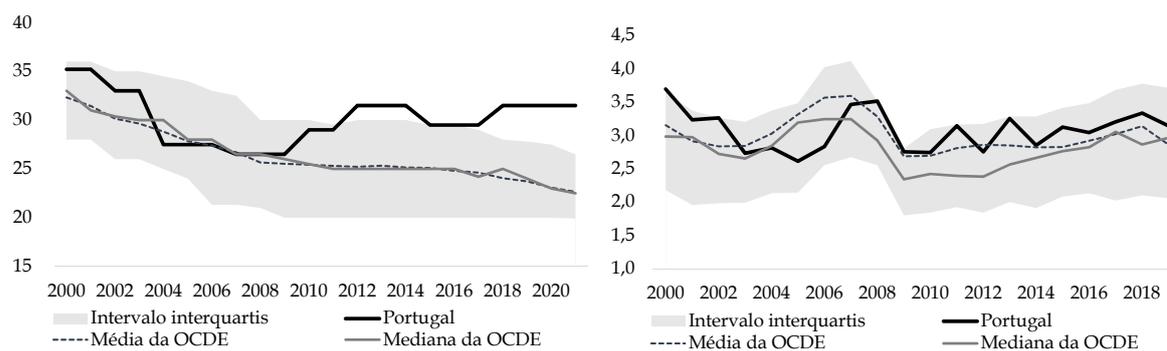
- a) 2010 - 2.5% para rendimentos tributáveis acima de 2 milhões de euros;
 - b) 2012 - 3% para rendimentos tributáveis entre 1,5 e 10 milhões e 5% quando acima de 10 milhões;
 - c) 2014 - 3% para rendimentos tributáveis entre 1,5 e 7,5 milhões de euros, 5% se entre 7,5 e 35 milhões e 7% quando acima de 35 milhões;
 - d) 2018 - 3% para rendimentos tributáveis entre 1,5 e 7,5 milhões de euros, 5% entre 7,5 e 35 milhões e 9% quando acima de 35 milhões de euros. Não houve mais alterações até 2021.
- À taxa reduzida foi introduzida em 2014 e aplica-se apenas a PME:
- e) aos primeiros 25 000 euros de rendimento tributável em 2014-2015 e 2020-2021.
 - f) aos primeiros 15 000 euros de rendimento tributável em 2016-2019.

do PIB, o seu peso é relativamente pequeno quando comparado com os dois outros impostos principais, correspondendo em média a 3% em 2000-2020. Esta percentagem permaneceu relativamente estável neste período apesar das várias alterações ao código do imposto, nomeadamente no que se refere às taxas. Na média da UE também se verificou esta relativa estabilização (Nicodème *et al.* 2018).

3.2. Comparação internacional

Nos países da OCDE, verificou-se uma redução contínua e generalizada das taxas do imposto sobre o rendimento das empresas ao longo das últimas duas décadas (Gráfico 3 - Painel A). Nos países com taxas mais baixas (percentil 25), o ajustamento parece ter ocorrido sobretudo até ao início da crise financeira de 2008/2009. Esta tendência verificou-se igualmente nos países com taxas mais elevadas (percentil 75), embora neste caso se observe também uma aceleração da redução a partir de 2015 que terá conduzido a uma maior convergência das taxas de IRC dos diferentes países. Portugal surge neste contexto como um caso diferente. A redução da taxa normal acentuou-se depois de 2000 mas foi mais do que compensada pela introdução e posterior aumento da sobretaxa estadual aplicável aos escalões de rendimento tributável mais elevados. Consequentemente, Portugal é um dos países onde a taxa estatutária máxima de IRC é mais elevada, situando-se acima ou em linha com o percentil 75 desde 2012 e entre as três mais elevadas desde 2018.

Em Portugal, a receita de IRC em percentagem do PIB situou-se sistematicamente acima da média da OCDE, mas abaixo do percentil 75 (Gráfico 3 - Painel B). A diferença face ao percentil 75 acentuou-se nos últimos anos, contrastando com a evolução recente das taxas. Este resultado pode ser parcialmente explicado pelo aumento da progressividade do sistema português associado à introdução e maior importância da sobretaxa. Outra explicação possível é a relativa generosidade dos benefícios, incentivos e deduções fiscais. Outras razões podem estar relacionadas com a existência de diferenças nas bases de tributação e na dimensão do setor empresarial entre países (Nicodème *et al.* 2018).



(A) Taxa estatutária máxima de IRC, 2000-2021 | em (B) Receita de IRC, 2000-2019 | Em percentagem do PIB

GRÁFICO 3: Taxa estatutária máxima e receita de IRC - Portugal e países da OCDE

Fonte: OCDE - *Tax database*.

Notas: A área a sombreado corresponde ao intervalo interquartis, ou seja, a diferença entre os percentis 75 e 25 das respetivas distribuições dos países da OCDE. A OCDE designa a taxa estatutária máxima aqui apresentada como a "taxa combinada de IRC". Esta taxa considera as taxas estatutárias normais a nível nacional e sub-nacional. No último caso, a taxa de IRC reflete a taxa representativa a nível municipal. A derrama estadual está incluída.

No caso dos países da área do euro, é possível estimar a magnitude do efeito conjunto da progressividade das taxas e dos benefícios, incentivos e deduções fiscais. A Comissão Europeia publica regularmente uma taxa implícita de imposto sobre o rendimento das empresas a partir de dados de Contabilidade Nacional. Em particular, o excedente bruto de exploração das empresas financeiras e não financeiras é usado como *proxy* para o rendimento tributável, adicionando, em termos líquidos, juros, rendas, dividendos e rendimentos de propriedade de seguros. O Gráfico 4 ilustra os resultados obtidos para 2019, verificando-se que, para todos os países com exceção da Eslovénia, a taxa implícita de imposto sobre as empresas é inferior à taxa estatutária máxima. Portugal tem um dos valores mais elevados em ambas as medidas, mas a diferença entre elas é relativamente pequena: cerca de 25%, sendo a sétima menor neste grupo de países.

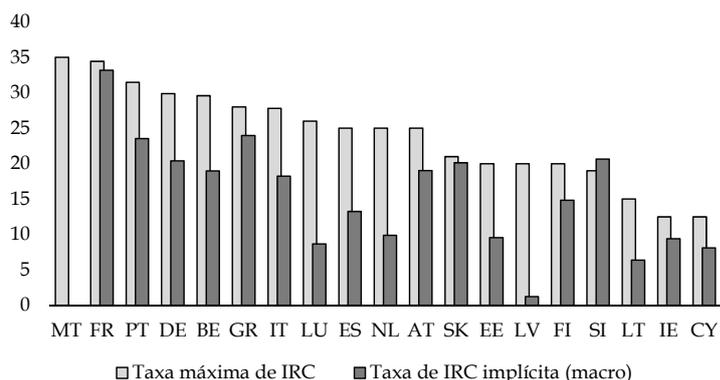


GRÁFICO 4: Taxa máxima estatutária (incluindo sobretaxas) e taxa implícita (macro) de imposto sobre as empresas - Países da área do euro (2019) | Em percentagem

Fonte: Comissão Europeia - *Taxation data*.

Nota: Os dados para a taxa implícita de Malta não estão disponíveis. No caso do Luxemburgo, a informação mais recente refere-se a 2018.

4. Base de dados e definição das variáveis

4.1. A medida de taxa efetiva de imposto (ETR)

Como referido na Secção 2, a metodologia de ETR *backward-looking* baseada em dados micro é particularmente útil para aferir diferenças na tributação efetiva entre diferentes tipos de empresas. Em termos gerais, estas ETR podem ser definidas como o rácio entre as despesas com o pagamento de impostos e os rendimentos antes de impostos. No entanto, a escolha do indicador mais apropriado não é óbvia, existindo várias alternativas na literatura, quer para o numerador quer para o denominador.

As empresas reportam as suas despesas com impostos em duas componentes: impostos correntes e diferidos. Os últimos dizem respeito a eventos passados, incluindo prejuízos ou reavaliações de ativos, que têm impacto nas obrigações fiscais futuras. Como tal, optou-se neste artigo por não considerar a componente de impostos diferidos e centrar a análise apenas na componente corrente. Relativamente à tributação autónoma, a mesma é reportada separadamente por algumas empresas na base de dados, embora noutros casos esteja incluída na componente corrente do imposto. Assim, optou-se por considerar a tributação autónoma no numerador das medidas de ETR.

No que respeita ao denominador, a literatura apresenta diversas alternativas, desde o volume de negócios ao rendimento antes de impostos (veja-se, por exemplo, Lazăr 2014 para uma discussão). O denominador usado mais frequentemente é o EBT, resultando numa ETR que permite alguma comparabilidade com as taxas estatutárias de IRC e com as taxas implícitas derivadas a partir das Contas Nacionais. Na margem, e para uma empresa que não beneficie de tratamentos preferenciais em termos de impostos, usar o EBT no denominador deverá resultar numa ETR igual à taxa estatutária de imposto. No entanto, para estudar a relação entre a carga fiscal das empresas e as suas características específicas, o conteúdo informativo de um rácio com o EBT pode não ser o mais apropriado. Com efeito, tanto o numerador (despesa de imposto sobre o rendimento) como o denominador (rendimento) refletem reações comportamentais

ligadas a preferências fiscais, logo qualquer variação sistemática nas ETR devido às atividades de planeamento fiscal das empresas não será devidamente detectada. Por exemplo, *ceteris paribus*, um montante mais elevado de dívida conduz a despesas com juros mais altas, resultando em despesas com impostos mais baixas, mas também num EBT inferior, o que, por sua vez, pode levar a um aumento da ETR dessa empresa. Como tal, a literatura que utiliza dados micro tende a incluir também análises baseadas noutros indicadores.

Um denominador alternativo que exclui várias distorções induzidas por práticas de planeamento fiscal é o resultado operacional bruto, i.e., o EBITDA. Um rácio calculado com o EBITDA tem a vantagem de isolar no numerador o efeito sobre os impostos pagos de rubricas dedutíveis, como despesas com juros e depreciações. Considere-se, por exemplo, a situação em que uma empresa depende mais do financiamento com dívida do que do financiamento com capitais próprios. Dado que as despesas com juros são dedutíveis nos impostos mas os dividendos não, espera-se que as empresas com maior alavancagem financeira paguem impostos relativamente mais baixos. Uma ETR calculada com o EBITDA irá captar adequadamente este efeito. Assim, a utilização do EBITDA melhora a comparabilidade entre empresas e setores com diferentes estruturas de financiamento e graus de intensidade capitalística.⁷ Uma limitação de usar o EBITDA advém dos níveis correspondentes das ETR serem inferiores aos calculados utilizando o EBT, não devendo, como tal, ser comparados com as taxas estatutárias. Se definirmos o rendimento de uma empresa como o valor residual disponível para remunerar os acionistas, depois de remunerar todos os outros factores produtivos, então o EBITDA não corresponde a esta definição de rendimento e tende a introduzir um enviesamento para baixo nos níveis das ETR.

Com base nestas considerações, e em linha com Nicodème (2002) e Lazăr (2014), optou-se por usar o EBITDA no denominador (ETR2) quando se comparam setores e empresas e na análise de regressão. O EBT (ETR1) é utilizado para algumas análises alternativas, sobretudo devido à sua melhor comparabilidade com as taxas estatutárias. De qualquer forma, deve ter-se cautela na comparação entre a ETR1 e as taxas estatutárias. Em primeiro lugar, o EBT fornece apenas uma medida aproximada do rendimento tributável, que por seu turno não é reportado diretamente nas declarações financeiras das empresas. Em segundo lugar, devem ter-se em conta dois fatores adicionais com efeitos opostos: os incentivos e deduções fiscais, que reduzem a ETR relativamente às taxas estatutárias, e a tributação autónoma, que a aumenta.

4.2. Descrição da base de dados

Este artigo utiliza dados de balanço ao nível da empresa baseados na informação reportada pelas empresas portuguesas no âmbito da Informação Empresarial

7. Utilizar o EBITDA no denominador não acautela todas as distorções resultantes do planeamento fiscal das empresas. Por exemplo, não permite captar estratégias mais sofisticadas de planeamento fiscal usadas por empresas multinacionais para diminuir a sua carga fiscal efetiva, tais como alterações nos preços de transferência ou a escolha estratégica da localização de ativos intangíveis (e.g., Beer *et al.* 2020). A informação disponível na nossa base de dados não permite controlar para estas práticas.

Simplificada (IES). Entre 2010 e 2019 a IES segue as mais recentes regras contabilísticas e cobre virtualmente o universo das empresas não financeiras portuguesas.⁸ A cobertura universal da IES decorre da sua própria natureza, uma vez que é o veículo através do qual as empresas cumprem as suas obrigações de reporte à administração fiscal e às autoridades estatísticas. A informação fiscal é, no entanto, menos completa do que a incluída noutra tipo de reporte (por exemplo, o Modelo 22). No âmbito da IES, as empresas fornecem anualmente informação detalhada sobre dados de balanço e de demonstração de resultados. Adicionalmente, a base de dados inclui informação sobre várias características das empresas, como o número de empregados, a idade ou o principal setor de atividade, de acordo com a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas (CAE-Rev 3).

Os dados foram filtrados no sentido de eliminar observações erróneas, inconsistentes ou inexistentes. Em primeiro lugar, restringiu-se a análise a empresas para as quais existe informação sobre um conjunto de variáveis-chave, como a respetiva idade, localização geográfica e setor de atividade. Em segundo lugar, a amostra foi também restringida de forma a incluir apenas empresas com valores estritamente positivos de produção, consumos intermédios, valor acrescentado bruto, emprego, custos de trabalho e ativos totais. Adicionalmente, a análise centra-se apenas em empresas localizadas em Portugal continental: nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores aplicam-se taxas estatutárias distintas e a existência da Zona Franca da Madeira poderia influenciar os resultados.

A definição da nossa principal variável de interesse - a ETR - implica restrições adicionais à amostra. Como detalhado acima, a ETR foi definida como o rácio entre as despesas com impostos e uma medida do rendimento antes de impostos. Valores negativos no numerador ou no denominador resultam em ETR não interpretáveis do ponto de vista económico. Assim, seguindo a prática habitual na literatura, estas observações foram excluídas da análise, embora restringir a amostra a empresas com lucros e gastos com o pagamento de impostos positivos possa induzir alguns problemas de seleção. Adicionalmente, a existência de valores muito baixos no denominador pode resultar em rácios de ETR com magnitudes pouco razoáveis, pelo que apenas se consideram empresas cujos lucros excedem os seus gastos com impostos. Na prática, a amostra inclui apenas empresas cuja ETR se situa entre 0% e 100% e que têm valores estritamente positivos de resultados antes de impostos e despesas com impostos. Esta restrição elimina cerca de 37,5% das observações ao longo do período, dos quais 87,5% dizem respeito a micro-empresas. No entanto, a amostra resultante cobre aproximadamente 70% do total de ativos, volume de negócios, valor acrescentado bruto e emprego. Adicionalmente, em cada ano, as empresas presentes na amostra final cobrem uma média de 90% do IRC pago por empresas não financeiras em Portugal e 70% da coleta de IRC das administrações públicas (Gráfico 5).

8. A IES trata todas as empresas ao nível individual, independentemente de serem ou não parte de um grupo económico.

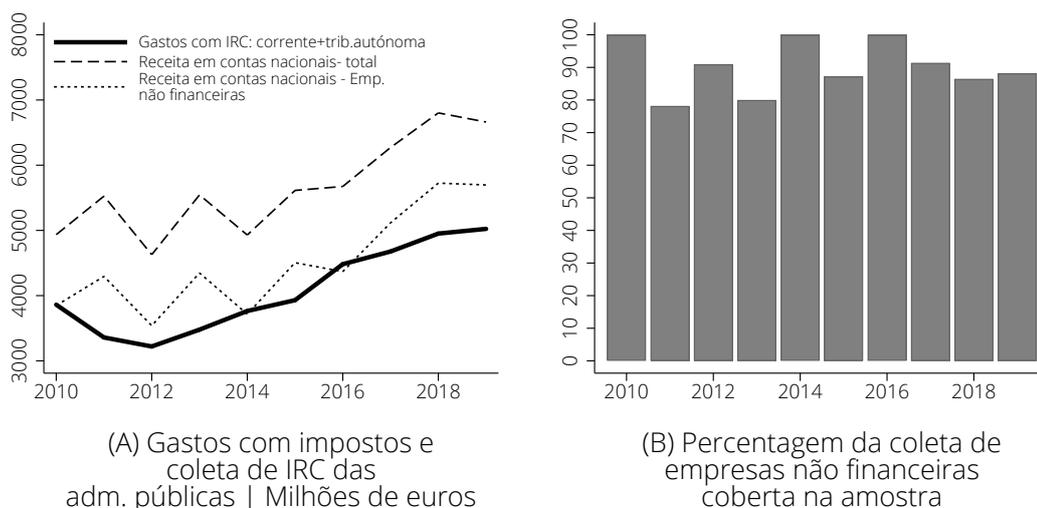


GRÁFICO 5: Despesas com impostos das empresas da amostra final e receita de IRC das administrações públicas

Fontes: Cálculos das autoras com base em informação da IES e do INE.

A amostra final é um painel não-equilibrado com informação sobre 369 526 empresas distintas e 1 564 579 observações. Em média, as empresas constam do painel em 4,2 anos ao longo de 2010-2019. Aproximadamente 23,7% das empresas estão presentes num único ano, enquanto 6,7% são acompanhadas em todo o período. O número de empresas na amostra final varia entre 123 217 em 2012 e 193 465 em 2019.

Uma análise preliminar da amostra da IES evidencia vários aspetos emblemáticos da economia portuguesa. A amostra é claramente dominada por micro-empresas⁹, as quais representam mais de 80% das observações em 2010-2019, mas pagam menos de 16% do total de impostos neste período (Gráfico 6). Em contrapartida, as grandes empresas representam apenas 0,5% da amostra mas são os contribuintes mais relevantes em termos de IRC, cobrindo quase 45% do total de impostos pagos no período. No que se refere à classificação setorial¹⁰, a maioria das observações (mais de 70%) refere-se a empresas do setor dos serviços. A indústria e a construção representam, respetivamente, cerca de 13% e 11% do total das observações. Relativamente à idade das empresas, a média situa-se em 14,4 anos. Empresas com até 5 anos de atividade representam 27% do total da amostra, enquanto 23% se encontram em atividade há mais de 20 anos. Estas características permaneceram virtualmente inalteradas ao longo de 2010-2019.

9. Para mais detalhes sobre a definição das categorias de dimensão, veja-se a nota de rodapé 3.

10. Os principais setores foram definidos de acordo com as secções da CAE-Rev. 3. O setor primário compreende as secções A (agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca) e B (indústrias extrativas) da CAE. O setor da indústria refere-se à secção C, enquanto o setor da eletricidade, gás e água inclui as secções D e E e a construção diz respeito à secção F. O setor dos serviços compreende todas as secções da G em diante.

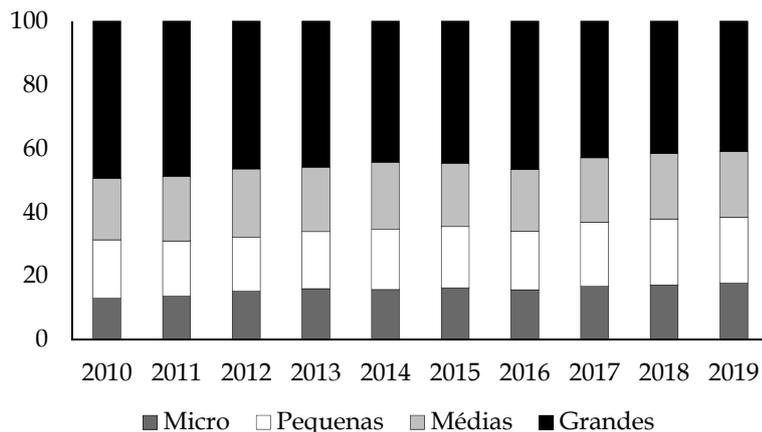


GRÁFICO 6: Percentagem do total de impostos sobre o rendimento pagos pelas empresas, por categoria de dimensão

Nota: Para mais informações sobre a definição das categorias de dimensão das empresas, veja-se a nota de rodapé 3.

Observa-se muita variabilidade entre empresas e setores no que se refere a dimensões relevantes do ponto de vista fiscal (Gráfico 7). As empresas do setor da eletricidade, gás e água apresentam os níveis mais elevados de lucros (medidos como o EBITDA em percentagem do ativo total) e de produtividade do trabalho (aproximada pelo valor acrescentado bruto por trabalhador). Em conjunto com as empresas do setor primário, o setor da eletricidade, gás e água é também aquele com rácios de alavancagem (dívida financeira em percentagem do ativo) e intensidade capitalística (peso dos ativos tangíveis no ativo total) mais altos. Em contrapartida, as empresas de construção apresentam o rácio de alavancagem mais reduzido (após um período de desalavancagem no início da década de 2010) e são consideravelmente menos intensivas em capital. Observam-se ainda diferenças entre categorias de dimensão e escalões etários. Em particular, as micro-empresas apresentam rácios de alavancagem mais baixos e o peso dos ativos tangíveis no total é também o mais reduzido entre todas as categorias de dimensão. No que se refere à idade, as empresas mais velhas têm, em média, menor rentabilidade (em percentagem do ativo) e rácios de alavancagem e intensidade capitalística mais altos.

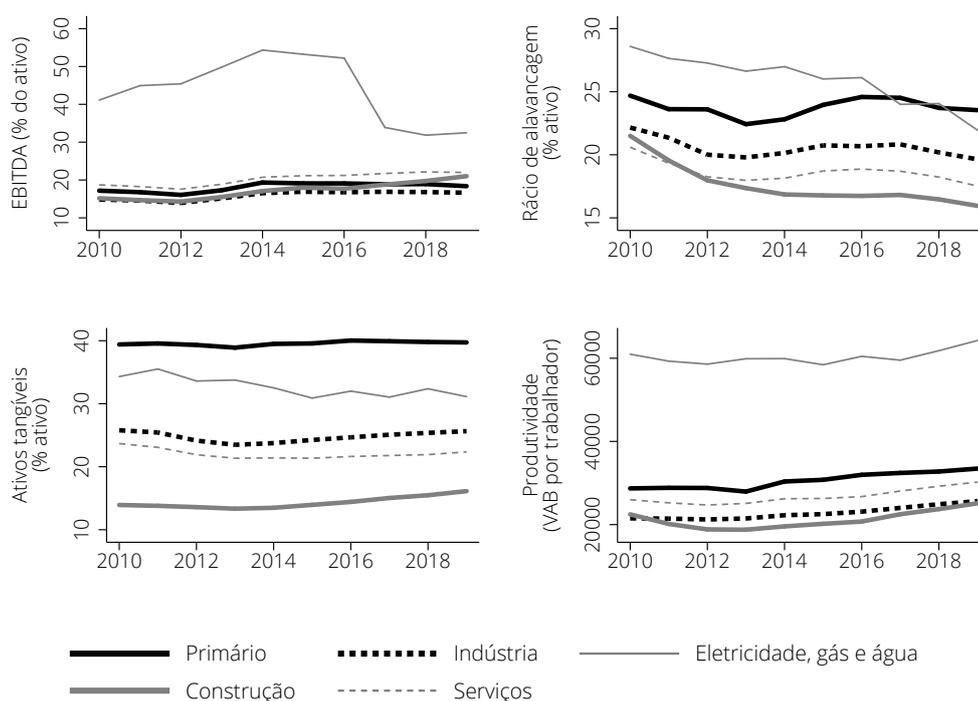


GRÁFICO 7: Caracterização das empresas por setor de atividade, 2010-2019

Nota: Veja-se na nota de rodapé 10 a definição dos setores de atividade.

5. Análise exploratória

Esta secção apresenta uma primeira análise descritiva da tributação efetiva sobre as empresas com base nos dados e nas métricas descritas na secção anterior. Em 2010, a ETR1 média (baseada no EBT) situava-se em 23,6% e a sua distribuição estava muito concentrada em níveis relativamente baixos (Gráfico 8). O seu valor era inferior ao de uma taxa estatutária média obtida ponderando as taxas em vigor pelo peso das empresas aos quais cada taxa é aplicável. Em 2012, a ETR média aumentou, coincidindo com uma redução do limiar de rendimento ao qual se aplica a sobretaxa, bem como com um aumento das taxas aplicáveis aos lucros mais elevados. Em 2014, a taxa normal de IRC baixou de 25 para 23% e foi introduzida uma taxa reduzida aplicável a PME com lucros até um determinado montante. Desde então, a taxa normal diminuiu novamente, para 21%, mas a progressividade associada à sobretaxa aumentou. Assim, houve uma reversão gradual do anterior aumento da carga fiscal efetiva e a ETR média aproximou-se da taxa estatutária ponderada, situando-se em torno de 25% nos anos mais recentes. Em geral, as alterações implementadas na última década conduziram a um aumento do número de empresas e do rendimento sujeito a taxas especiais, e a distribuição da ETR1 deslocou-se para a direita.

No painel C do Gráfico 8 apresenta-se uma comparação entre a taxa estatutária ponderada e as ETR calculadas com base no EBT e o EBITDA. As medidas ETR1 e ETR2 exibem essencialmente a mesma evolução ao longo do tempo, embora a primeira tenha

apresentado maior volatilidade em 2012-2014 refletindo o facto de o EBT das empresas ter caído mais do que o EBITDA em 2012.

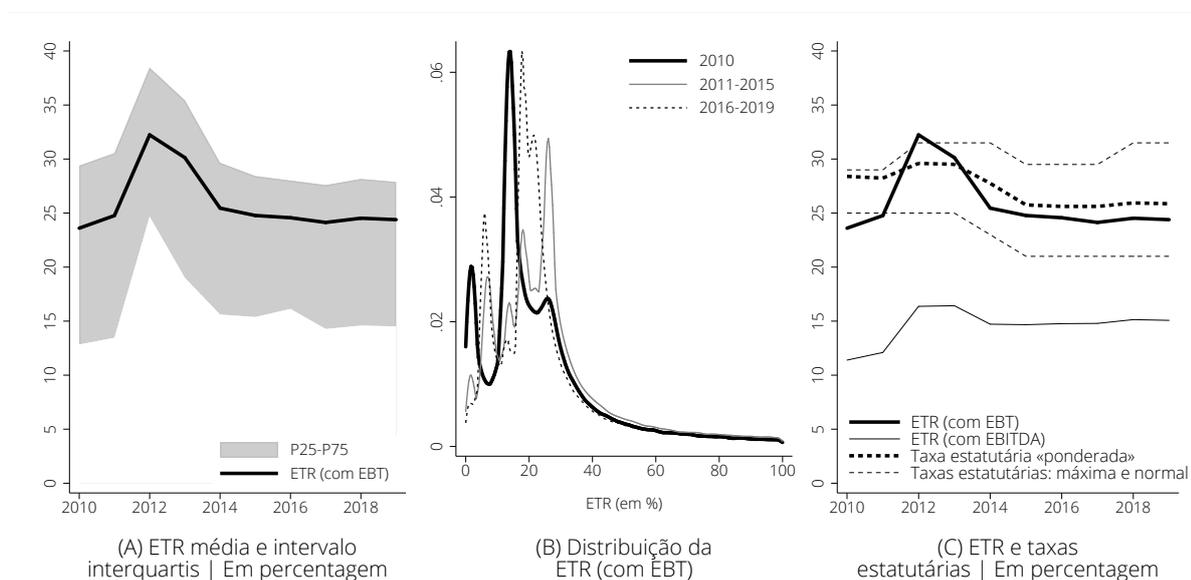


GRÁFICO 8: Taxas efetivas de imposto: níveis e distribuição

Notas: A taxa estatutária "ponderada" corresponde a uma média das diferentes taxas estatutárias (reduzida, normal e normal acrescida das sobretaxas) ponderadas pelo peso das empresas abrangidas em cada escalão em cada ano. O respetivo cálculo considerou o EBT como *proxy* para o rendimento coletável. Quer a taxa máxima quer a taxa estatutária "ponderada" incluem a taxa de 1,5% referente à derrama municipal.

Calcular as ETR usando o EBITDA como denominador (ETR2) melhora a comparabilidade entre empresas e setores com diferentes estruturas de financiamento e intensidade capitalística. Os níveis das ETR calculados desta forma variam consideravelmente entre setores e empresas refletindo diferenças em várias dimensões (Gráfico 9). As empresas dos setores dos serviços e da construção (que, no seu conjunto, correspondem a mais de 80% das empresas na amostra) apresentam a carga fiscal mais elevada em 2010-2019. Pelo contrário, os níveis mais reduzidos de tributação efetiva observam-se no setor primário. No entanto, ao longo da última década, a evolução da ETR2 média foi muito semelhante entre setores. As diferenças entre a carga fiscal de empresas de diferentes categorias de dimensão ou idade são menos marcadas¹¹ (Painéis B e C do Gráfico 9). Ainda assim, note-se que as micro-empresas e as empresas em escalões etários mais baixos parecem ter sido mais afetadas pelos desenvolvimentos de 2012-2014. As empresas mais jovens também apresentam, em média, ETR mais elevadas do que as suas contrapartes de escalões etários mais elevados.

11. Os resultados de uma regressão simples da ETR2 das empresas sobre um conjunto de *dummies* setoriais agregadas revelam que as diferenças médias na tributação efetiva entre setores durante este período são estatisticamente significativas. O mesmo resultado aplica-se às categorias de dimensão e escalões etários das empresas, mas a magnitude das estimativas é muito menor.

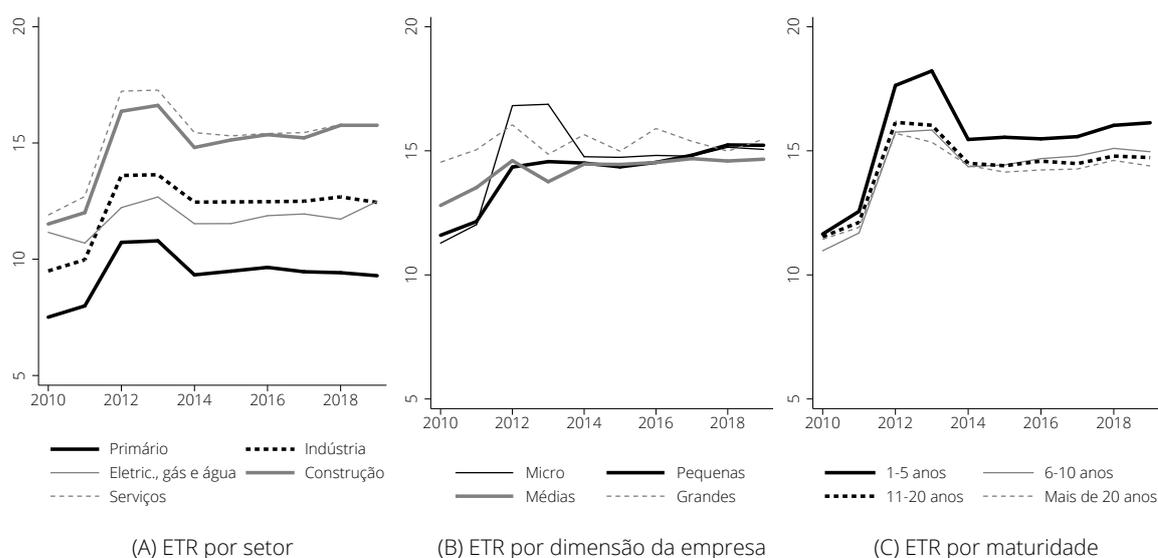


GRÁFICO 9: Taxas efetivas de imposto (ETR2) entre setores, categorias de dimensão e escalões etários | Em percentagem

Notas: A taxa efetiva de imposto sobre o rendimento corresponde ao rácio entre as despesas com o pagamento de impostos correntes (incluindo a tributação autónoma) e o EBITDA (ETR2). Para mais detalhes sobre a definição das categorias de dimensão, veja-se a nota de rodapé 3. Para a definição dos setores de atividade, ver a nota 10.

Em suma, a informação apresentada nesta secção e na anterior sugere que a carga fiscal efetiva tende a ser mais elevada no caso de setores, categorias de dimensão e escalões etários nos quais os rácios de dívida financeira e ativos tangíveis sobre o ativo total são mais baixos. Do mesmo modo, rácios mais elevados de endividamento e intensidade capitalística parecem estar associados a níveis mais baixos de ETR, medida com o EBITDA no denominador (ETR2). Com efeito, os dados sugerem uma redução da carga fiscal efetiva ao longo das distribuições dos rácios de alavancagem e intensidade capitalística (Gráfico 10). A relação entre a ETR e o ativo ou a produtividade das empresas é menos clara e o Gráfico 10 sugere a existência de efeitos não lineares. Estas relações são exploradas com maior detalhe na próxima secção.

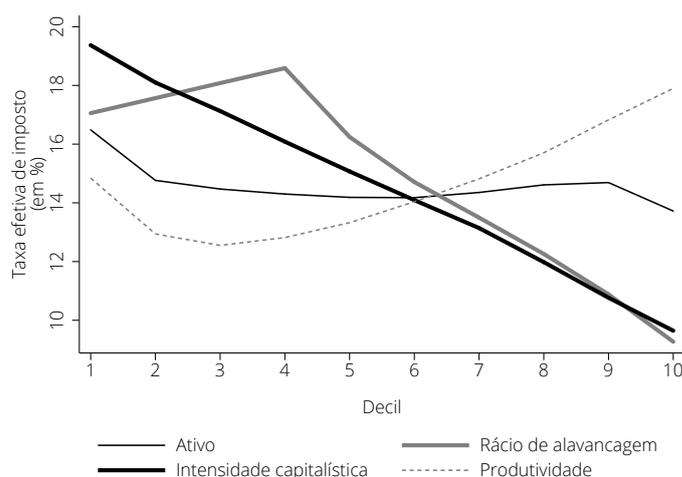


GRÁFICO 10: Taxas efetivas de imposto (ETR2) ao longo das distribuições de alguns atributos das empresas

Notas: A ETR2 corresponde ao rácio entre as despesas com o pagamento de impostos correntes sobre o rendimento (incluindo a tributação autónoma) e o EBITDA. O rácio de alavancagem corresponde à dívida financeira em rácio do ativo total, a intensidade capitalística é medida como o valor contabilístico dos ativos tangíveis em percentagem do ativo total, e a produtividade do trabalho é definida como o valor acrescentado bruto por trabalhador.

6. Análise econométrica

A análise exploratória apresentada na secção anterior é bastante indicativa das principais relações evidenciadas pelos dados. Nesta secção são investigadas mais aprofundadamente diferenças em termos das ETR entre empresas portuguesas num quadro multivariado, para isolar vários aspectos considerados anteriormente. Como atrás mencionado, as regressões incluem apenas empresas com valores estritamente positivos para os rendimentos antes de impostos e para os gastos com impostos. Adicionalmente, as estimativas resultam de um modelo empírico muito simples, pelo que não devem ser interpretadas como efeitos causais e não devem ser usadas para extrapolações para a economia como um todo ou para outras métricas de ETR.

Seguindo a literatura sobre tributação efetiva das empresas e a análise descritiva das secções anteriores, foi estimada a seguinte regressão ao nível da empresa para o período 2010-2019:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 size_{it} + \beta_2 size_{it}^2 + \beta_3 lever_{it} + \beta_4 capint_{it} + \beta_5 prod_{it} + \beta_6 prod_{it}^2 + \gamma_i + \gamma_t + \varepsilon_{it},$$

onde Y_{it} é a variável dependente de interesse: a taxa efetiva de imposto da empresa i no ano t . $size$ representa a dimensão da empresa, aproximada pelo ativo total, $lever$ é o rácio de alavancagem medido como o rácio entre a dívida financeira e o ativo total, $capint$ é a intensidade capitalística, definida como o valor contabilístico dos ativos tangíveis sobre o ativo, e $prod$ é a produtividade do trabalho, medida como o valor acrescentado bruto por trabalhador. $size^2$ e $prod^2$ representam, respetivamente, os termos quadráticos da dimensão e da produtividade, incluídos para captar potenciais relações não-lineares. Todos os regressores foram logaritmizados. γ_i são efeitos fixos da

empresa e γ_t representam efeitos fixos do ano. ε_{it} é o termo residual. Os desvios-padrão robustos são *clustered* ao nível da empresa. Como método de tratamento de *outliers*, os regressores foram *winsorizados* no primeiro percentil superior e inferior.

O Quadro 2 apresenta os resultados obtidos com a especificação-base e considerando como variável dependente a ETR2, ou seja, o rácio entre as despesas com impostos correntes (incluindo a tributação autónoma) e o EBITDA. A inclusão das despesas com o pagamento de impostos diferidos não altera as relações estimadas entre a tributação efetiva e as características das empresas em Portugal.¹² A medida ETR1, que utiliza o EBT no denominador, não permite captar completamente a possibilidade de as empresas minimizarem as suas obrigações fiscais através de operações que afetam a base tributável, uma vez que as despesas com juros e depreciações são consideradas no denominador. Como tal, optou-se por centrar a análise econométrica desta secção na ETR2. Contudo, as estimativas pontuais destas regressões não devem ser interpretadas como o efeito causal dos regressores na carga fiscal de uma empresa, uma vez que representam apenas correlações com esta métrica específica de ETR.

As estimativas obtidas com a especificação-base são reportados na coluna (1) do Quadro 2. Os resultados sugerem a existência de uma relação não-linear entre a dimensão das empresas e a tributação efetiva: à medida que as empresas crescem observa-se um aumento da ETR, embora numa magnitude progressivamente menor, sendo que, a partir de determinado ponto, um aumento na dimensão pode ser associado a ETR mais baixas. O ponto de inflexão dos efeitos marginais ocorre no percentil 60 da distribuição da dimensão das empresas. O efeito linear positivo deverá refletir a progressividade do sistema de IRC em Portugal, tal como descrito na Secção 3. O sinal negativo do termo quadrático, por seu turno, pode decorrer da provável maior capacidade de as grandes empresas recorrerem a estratégias de planeamento fiscal e adotarem práticas contabilísticas que lhes permitam diminuir a sua tributação efetiva.

No caso da produtividade do trabalho verificam-se resultados opostos: o coeficiente associado ao termo linear é negativo e o referente ao termo quadrático tem sinal positivo, com um ponto de inflexão no percentil 40. No que respeita à relação negativa estimada na parte inferior da distribuição da produtividade, pode argumentar-se que, à medida que se tornam mais produtivas, as empresas passam a dispor de mais recursos que lhes permitam recorrer a planeamento fiscal ou organizar as suas atividades de modo a otimizar as poupanças com o pagamento de impostos. O termo quadrático positivo pode refletir o facto de existir um limite até ao qual as empresas conseguem reduzir a sua carga fiscal, independentemente do seu nível de produtividade.

As decisões de financiamento e investimento das empresas deverão estar correlacionadas com as suas ETR, uma vez que o código fiscal estipula um tratamento distinto entre o financiamento por capitais próprios ou com recurso a endividamento e entre ativos correntes ou não correntes. A despesa com juros é, até um determinado montante, dedutível para efeitos fiscais, ao contrário dos dividendos, e os aumentos

12. Todas as regressões foram igualmente estimadas incluindo vetores de efeitos fixos de empresa, setor (ao nível dos 2 dígitos), distrito e ano, sendo que os resultados permanecem inalterados. Os resultados detalhados estão disponíveis mediante pedido às autoras.

de capital pelos accionistas apenas beneficiam de uma dedutibilidade limitada. Assim, espera-se que a tributação efetiva de empresas mais alavancadas seja mais reduzida, tal como confirmado pela relação negativa e significativa entre *lever* e ETR2. Relativamente-se à medida de intensidade capitalística (*capint*), os resultados também apontam para uma associação negativa com a ETR2. Esta conclusão é consistente com o tratamento preferencial dado a empresas que investem em ativos fixos, em linha com a dedutibilidade das depreciações dos ativos e com os incentivos ao investimento previstos na Lei.

Existe evidência na literatura de que a tributação efetiva das empresas também depende do respetivo setor de atividade (por exemplo, Nicodème 2002). Em primeiro lugar, determinados setores podem beneficiar de forma desproporcionada de alguns tratamentos fiscais preferenciais. Adicionalmente, alguns atributos das empresas, como a dimensão ou a intensidade capitalística, podem variar de forma sistemática entre setores. Com efeito, as duas secções anteriores evidenciam importantes diferenças entre setores quer das características das empresas quer das ETR. Assim, foram estimadas regressões individuais por setor para avaliar se as relações encontradas na amostra total prevalecem em cada setor. Os resultados são apresentados nas colunas (2) a (6).

	Total	Primário	Indústria	Eletric., gás e água	Construção	Serviços
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>size</i>	1.445*** (0.197)	-0.958 (0.853)	3.939*** (0.500)	8.317*** (3.185)	-0.735 (0.588)	0.994*** (0.244)
<i>size</i> ²	-0.058*** (0.008)	0.009 (0.035)	-0.172*** (0.020)	-0.354*** (0.125)	0.062** (0.025)	-0.039*** (0.010)
<i>lever</i>	-0.578*** (0.010)	-0.548*** (0.038)	-0.680*** (0.026)	-0.569*** (0.132)	-0.659*** (0.031)	-0.546*** (0.012)
<i>capint</i>	-1.202*** (0.014)	-1.493*** (0.071)	-1.472*** (0.042)	-1.024*** (0.260)	-1.112*** (0.039)	-1.172*** (0.016)
<i>prod</i>	-5.672*** (0.310)	-11.875*** (1.018)	-9.975*** (1.024)	-10.548*** (4.500)	-4.346*** (0.908)	-4.878*** (0.366)
<i>prod</i> ²	0.294*** (0.016)	0.661*** (0.051)	0.568*** (0.052)	0.596*** (0.219)	0.223*** (0.046)	0.242*** (0.018)
N	1,477,125	55,234	196,268	6,181	164,058	1,052,860
R ² ajust.	0.519	0.515	0.523	0.573	0.452	0.519

QUADRO 2. Tributação efetiva do rendimento (ETR2) e características das empresas - total e por setor de atividade, 2010-2019

Notas: A variável ETR2 corresponde ao rácio entre as despesas com impostos correntes sobre o rendimento (incluindo a tributação autónoma) e o EBITDA. Veja-se a nota 10 para a definição dos setores de atividade. Todas as regressões incluem uma constante e vetores de efeitos fixos da empresa e do ano. Todos os regressores estão logaritmicados. Ver o texto principal para mais detalhes. Os desvios-padrão entre parêntesis são *clustered* ao nível da empresa e são robustos à presença de heterocedasticidade. Os asteriscos representam níveis de significância de 10% (*), 5% (**), e 1% (***).

Em geral, os sinais e magnitudes das estimativas não variam consideravelmente entre setores. Os coeficientes associados ao endividamento e à intensidade capitalística são negativos e estatisticamente significativos em todos os setores. As estimativas para os restantes regressores variam mais entre setores. No setor primário, a relação entre ETR2 e a dimensão da empresa não é estatisticamente significativa, mas ambos os

coeficientes associados à produtividade são grandes. A tributação efetiva de empresas no setor da eletricidade, gás e água tem uma forte associação com a dimensão e com a produtividade. No entanto, a amostra de empresas neste setor é reduzida, o que torna as estimativas menos robustas a observações extremas. Pelo contrário, no setor da construção, o coeficiente linear da dimensão não é estatisticamente significativo. A comparação das estimativas obtidas para a indústria transformadora e para o setor dos serviços mostra que, no primeiro caso, existe uma associação mais forte entre a ETR2 e a dimensão e a produtividade das empresas.

7. Conclusões

Este artigo analisa a tributação sobre rendimento das empresas em Portugal. Em Portugal, a taxa estatutária máxima do imposto sobre o rendimento das empresas (IRC) é muito alta quando comparada com a de outros países, sobretudo no período mais recente: em 2019, Portugal situava-se entre os três países com taxas mais elevadas na OCDE e na área do euro. Atualmente, a taxa estatutária máxima é de 31,5% e o grau de progressividade do IRC aumentou significativamente na última década com a introdução e posterior reforço da sobretaxa estadual. Estes desenvolvimentos atenuaram a redução da taxa normal de imposto, que seguiu a tendência internacional. Com base em dados macro, a taxa implícita de imposto que se obtém a partir de uma *proxy* de Contas Nacionais para o rendimento tributável situou-se em 23,5% em 2019. Este valor é cerca de 25% inferior à taxa estatutária máxima, fornecendo uma estimativa aproximada para a progressividade resultante quer da estrutura das taxas, quer dos benefícios, incentivos e deduções fiscais. O seu impacto conjunto na coleta é difícil de aferir, dado o seu elevado número e alterações frequentes. Em termos de receita, embora o IRC seja o terceiro maior imposto em Portugal, o seu peso na carga fiscal total ou no PIB é relativamente pequeno e muito estável, tal como na média dos países da UE (8,7% e 3%, respetivamente, ao longo das duas últimas décadas).

O recurso a uma base de dados micro abrangente permite uma caracterização detalhada do IRC em Portugal no período de 2010 a 2019. A análise baseia-se na ETR observada ao nível da empresa, a qual é definida, em termos gerais, como o rácio entre as despesas com impostos sobre o rendimento e uma métrica de lucros antes de impostos. Neste artigo, são calculadas duas medidas da ETR das empresas: utilizando no denominador quer o EBITDA quer o EBT. A primeira alternativa é mais apropriada quando se investigam as relações com as características das empresas, uma vez que isola no numerador os efeitos dos tratamentos fiscais preferenciais relacionados com a dívida e o investimento. Uma métrica baseada no EBT é mais apropriada para efeitos de comparação com taxas estatutárias ou taxas implícitas de imposto calculadas a partir de dados macro. De qualquer modo, como o EBT permite apenas uma aproximação ao verdadeiro rendimento tributável, estas comparações exigem cautela. No período mais recente, a ETR obtida a partir de dados micro (com base no EBT) suportada pelas empresas não financeiras portuguesas situou-se em torno de 25%, ligeiramente abaixo de uma média ponderada das taxas estatutárias. Os nossos resultados evidenciam

também alguns factos estilizados da coleta de IRC em Portugal: as micro-empresas, que representam mais de 80% das observações, correspondem a menos de 16% da despesa total com impostos sobre o rendimento captada na amostra. Pelo contrário, as grandes empresas, que são apenas 0,5% da amostra, são os principais contribuintes, cobrindo 45% do total de impostos pagos.

A literatura fornece ampla evidência sobre a relação entre a tributação efetiva do rendimento e diferentes características das empresas, mas os resultados não são consensuais. As estimativas apresentadas neste artigo não pretendem estabelecer relações de causalidade, mas sugerem a existência de uma associação negativa entre as ETR e a alavancagem financeira e a intensidade capitalística. Esta associação seria expetável, dado o tratamento preferencial dado às despesas com juros e às depreciações dos ativos fixos. Relativamente à dimensão e à produtividade das empresas, os resultados apontam para a existência de relações não-lineares com a ETR. O facto de as maiores empresas poderem ter maior capacidade de planeamento fiscal que permita minimizar a carga fiscal pode ajudar a compreender este resultado. Apesar das diferenças entre os níveis de ETR em diferentes setores, as estimativas obtidas não variam muito por setor.

Compreender o funcionamento dos sistemas de IRC é fundamental num mundo marcado pela globalização e digitalização, onde a concorrência fiscal e as estratégias de planeamento fiscal das empresas têm ganho protagonismo. Um importante passo no sentido de limitar a evasão fiscal a nível internacional foi dado em 2013 pela OCDE, com a iniciativa *Base Erosion and Profit Shifting* (BEPS). A BEPS resultou de um esforço notável que culminou numa convenção multilateral assinada por 89 países entre Julho de 2017 e Agosto de 2019 (com a assinalável exceção dos Estados Unidos). Muitas das propostas do BEPS foram implementadas ao nível da UE através da Diretiva Contra as Práticas de Elisão Fiscal (ATAD, na sigla inglesa para *Anti Tax Avoidance Directive*), com aplicação concreta nos Estados Membros de 2019 em diante. Mais recentemente, foi adotado a nível do G7 e do G20 um acordo histórico relativamente à tributação mínima. A proposta assenta em dois pilares: i) As multinacionais maiores e mais rentáveis deverão pagar IRC nos países em que operam e não apenas onde estão sediadas (com base numa fórmula para a reafetação parcial de direitos de tributação); ii) Será definida uma taxa de imposto mínima global que garanta que as multinacionais paguem, pelo menos, 15% em cada país em que operam. A implementação prática deste acordo limitará certamente a elisão fiscal e diminuirá a concorrência fiscal no sentido de taxas cada vez mais reduzidas. No entanto, as negociações e extensão a todas as empresas deverá ser um processo moroso. Ainda assim, uma taxa mínima de 15% é bastante baixa e ilustra o tipo de desafios que Portugal poderá enfrentar num futuro próximo ao nível da tributação das empresas.

Referências

Bartolini, David (2018). "Firms at the productivity frontier enjoy lower effective taxation." OECD Economics Department Working Paper 1475, OECD.

- Bastani, Spencer e Daniel Waldenström (2020). "How Should Capital Be Taxed?" *Journal of Economic Surveys*, 34(4), 812–846.
- Beer, Sebastian, Ruud de Mooij, e Li Liu (2020). "International Corporate Tax Avoidance: A Review of the Channels, Magnitudes, and Blind Spots." *Journal of Economic Surveys*, 34(3), 660–688.
- Bessa, Ana Teixeira (2016). "A taxa efetiva de imposto e a reforma do IRC de 2013." Dissertação de mestrado 201540290, ISCTE.
- Costa, Ana, Francisco Vitorino Martins, e Elísio Brandão (2012). "Effective Tax Rate in Portugal: Determinants and Financial Reporting Impact." SSRN Working Paper 2180032.
- Delgado, Francisco J., Elena Fernández-Rodríguez, e Antonio Martínez-Arias (2014). "Effective Tax Rates in Corporate Taxation: a Quantile Regression for the EU." *Engineering Economics*, 25(5), 487–496.
- Delgado, Francisco J., Elena Fernández-Rodríguez, e Antonio Martínez-Arias (2018). "Corporation effective tax rates and company size: evidence from Germany." *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 31(1), 2081–2099.
- Devereux, Michael P. e Rachel Griffith (1998). "The taxation of discrete investment choices." IFS Working Papers W98/16, Institute for Fiscal Studies.
- Devereux, Michael P. e Rachel Griffith (2003). "Evaluating Tax Policy for Location Decisions." *International Tax and Public Finance*, 10(2), 107–126.
- Dyreg, Scott D., Michelle Hanlon, Edward L. Maydew, e Jacob R. Thornock (2017). "Changes in corporate effective tax rates over the past 25 years." *Journal of Financial Economics*, 124(3), 441–463.
- Egger, Peter, Simon Loretz, Michael Pfaffermayr, e Hannes Winner (2009). "Firm-specific forward-looking effective tax rates." *International Tax and Public Finance*, 16(6), 850–870.
- Fernández-Rodríguez, Elena, Roberto García-Fernández, e Antonio Martínez-Arias (2021). "Business and institutional determinants of Effective Tax Rate in emerging economies." *Economic Modelling*, 94(C), 692–702.
- Grupo de Trabalho para o Estudo dos Benefícios Fiscais (2019). *Os benefícios fiscais em Portugal*. Cadernos de Ciência e Técnica Fiscal, Centro de Estudos Fiscais e Aduaneiros.
- Gupta, Sanjay e Kaye Newberry (1997). "Determinants of the variability in corporate effective tax rates: Evidence from longitudinal data." *Journal of Accounting and Public Policy*, 16(1), 1–34.
- Hanlon, Michelle e Shane Heitzman (2010). "A review of tax research." *Journal of Accounting and Economics*, 50(2-3), 127–178.
- Hsieh, Yao-Chih (2012). "New evidence on determinants of corporate effective tax rates." *African Journal of Business Management*, 6(3), 1177–1180.
- Janssen, Boudewijn (2005). "Corporate Effective Tax Rates in the Netherlands." *De Economist*, 153(1), 47–66.
- Lazăr, Sebastian (2014). "Determinants of the Variability of Corporate Effective Tax Rates: Evidence from Romanian Listed Companies." *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(sup4), 113–131.
- Liu, Xing e Shujun Cao (2007). "Determinants of Corporate Effective Tax Rates: Evidence from Listed Companies in China." *Chinese Economy*, 40(6), 49–67.

- Mascagni, Giulia e Andualem Mengistu (2019). "Effective tax rates and firm size in Ethiopia." *Development Policy Review*, 37(S2), O248–O273.
- Nicodème, Gaëtan (2001). "Computing effective corporate tax rates: comparisons and results." *European Economy - Economic Papers* 153, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Nicodème, Gaëtan (2002). "Sector and size effects on effective corporate taxation." *European Economy - Economic Papers* 175, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Nicodème, Gaëtan, Antonella Caiumi, e Ina Majewski (2018). "What Happened to CIT collection? Solving the Rates-Revenues Puzzle." CEPR Discussion Paper 13385, Centre for Economic Policy Research (CEPR).
- Omer, Thomas C., Karen H. Molloy, e David A. Ziebart (1991). "Measurement of effective corporate tax rates using financial statement information." *Journal of the American Taxation Association*, 13(1), 57–72.
- Plesko, George A. (2003). "An evaluation of alternative measures of corporate tax rates." *Journal of Accounting and Economics*, 35(2), 201–226.
- Praça, Ana Oliveira (2018). "Determinantes de Corporate Tax Planning: O Caso Português." Dissertação de mestrado 202215288, FEP.
- Richardson, Grant e Roman Lanis (2007). "Determinants of the variability in corporate effective tax rates and tax reform: Evidence from Australia." *Journal of Accounting and Public Policy*, 26(6), 689–704.
- Shackelford, Douglas A. e Terry Shevlin (2001). "Empirical tax research in accounting." *Journal of Accounting and Economics*, 31(1-3), 321–387.
- Stamatopoulos, Ioannis, Stamatina Hadjidema, e Konstantinos Eleftheriou (2019). "Explaining corporate effective tax rates: Evidence from Greece." *Economic Analysis and Policy*, 62(C), 236–254.
- Topa, Pedro Sousa (2018). "Capital Origin and Financial Determinants of Effective Tax Rate." Dissertação de mestrado 202217906, FEP.
- Wang, Fangjun, Shuolei Xu, Junqin Sun, e Charles P. Cullinan (2020). "Corporate Tax Avoidance: A Literature Review And Research Agenda." *Journal of Economic Surveys*, 34(4), 793–811.
- Wilde, Jaron H. e Ryan J. Wilson (2018). "Perspectives on Corporate Tax Planning: Observations from the Past Decade." *Journal of the American Taxation Association*, 40(2), 63–81.

Sumário não-técnico

Janeiro 2022

Qualificações dos trabalhadores e produtividade das empresas

Joana Cima, Ana Catarina Pimenta, Miguel Portela e Marta Silva

A produtividade das empresas constitui um dos principais aspetos caracterizadores do desempenho económico e da resiliência dos países. Em Portugal, em termos agregados, observou-se uma estabilização do valor acrescentado por trabalhador nas duas últimas décadas. As qualificações da força de trabalho têm sido apontadas na literatura como um dos principais determinantes do desempenho das empresas. Uma análise ao nível da empresa contribui para identificar os potenciais impulsionadores das dinâmicas de produtividade.

Este artigo analisa a relação entre a produtividade da empresa e dois momentos da distribuição de qualificações dos trabalhadores, a média e a dispersão. As qualificações dos trabalhadores devem captar diversas características individuais, que vão desde a escolaridade às aptidões gerais obtidas no mercado de trabalho, combinadas com capacidades inatas ou desenvolvidas, que muitas vezes não são observáveis. Para capturar esta multiplicidade de dimensões, usamos um índice de qualificações que compreende o número de anos de escolaridade, a idade e a habilidade não observada do trabalhador, estimada a partir de uma regressão salarial.

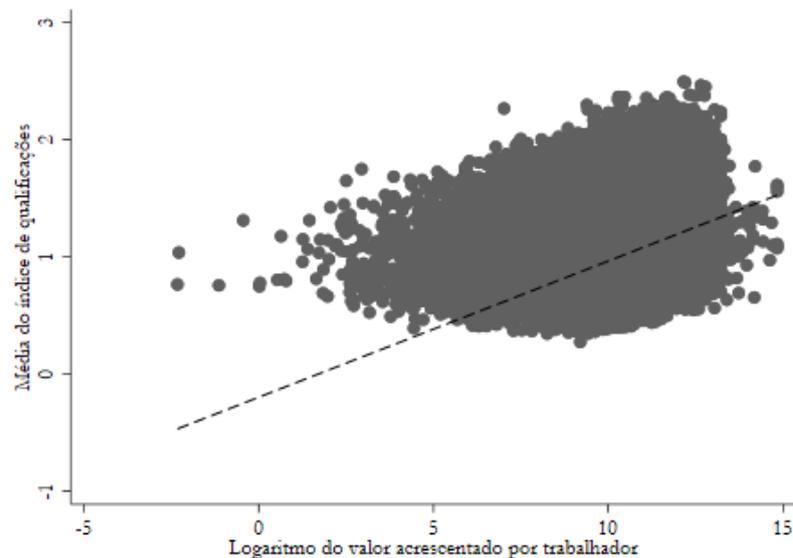


GRÁFICO 1: Relação entre a produtividade das empresas e o índice médio de qualificações da força de trabalho

Fontes: Cálculos dos autores usando dados dos *Quadros de Pessoal* e do *Sistema de Contas Integradas das Empresas* (2006-2018).

Nota: A linha a tracejado representa os valores ajustados.

O Gráfico 1 mostra uma correlação positiva entre o índice médio de qualificações dos trabalhadores e a produtividade das empresas, medida pelo valor acrescentado por trabalhador, para o período 2006-2018. As nossas estimativas confirmam esse resultado e mostram que o desvio-padrão do índice de qualificações dos trabalhadores, condicional à sua média, se encontra negativamente associado à produtividade da empresa. Os nossos resultados encontram-se em linha com a literatura que mostra que as empresas com maior produtividade têm também uma força de trabalho mais homogénea em termos de habilidade, educação e idade.

Avaliamos a sensibilidade dos nossos resultados a uma medida alternativa de produtividade (i.e., o valor acrescentado por hora trabalhada), a diferentes medidas de qualificações (i.e., escolaridade, idade, habilidade não observada e um índice composto com as duas características observadas) e diferentes medidas de heterogeneidade de qualificações dentro da empresa (i.e., rácios de percentis, coeficiente de variação e variância). As estimativas permanecem qualitativamente semelhantes em todas as especificações.

Finalmente, avaliamos se as estimativas mudam ao longo da distribuição condicional de produtividade. Com base numa regressão de quantis, concluímos que existe uma associação positiva crescente entre as qualificações médias e a produtividade da empresa ao longo da distribuição condicional da produtividade. Em contraste, a relação negativa entre a heterogeneidade de qualificações da força de trabalho e a produtividade da empresa mostra-se relativamente estável.

Qualificações dos trabalhadores e produtividade das empresas

Joana Cima
NIPE/Universidade do Minho

Miguel Portela
NIPE/Universidade do Minho
IZA, Bonn

Ana Catarina Pimenta
Banco de Portugal

Marta Silva
Banco de Portugal

Janeiro 2022

Resumo

Este artigo estuda a relação entre as qualificações da força de trabalho e a produtividade das empresas utilizando dados portugueses para o período compreendido entre 2006 e 2018. É utilizado um índice multidimensional que incorpora a escolaridade, idade e habilidade não observada dos trabalhadores para medir as suas qualificações. A análise mostra que a média das qualificações da força de trabalho está positivamente associada à produtividade. No entanto, encontra-se uma relação negativa entre a dispersão das qualificações da força de trabalho e o valor acrescentado por trabalhador. São também estimadas regressões de quantis e observa-se que a associação positiva entre as qualificações médias e a produtividade é crescente ao longo da distribuição condicional de produtividade, enquanto que a associação negativa com a dispersão das qualificações é estável. (JEL: C23, J24)

Palavras-chave: produtividade do trabalho, índice de qualificações, quantis, heterogeneidade da força de trabalho

1. Introdução

As diferenças nos níveis de produtividade entre as empresas têm constituído um tema central na literatura (Syverson 2011). Os estudos têm apontado várias fontes internas às empresas para essas diferenças, incluindo inovação de produto, investimentos em tecnologia da informação e I&D, decisões sobre a estrutura da empresa ou práticas de gestão de recursos humanos, como incentivos salariais, trabalho em equipa e investimento em formação (e.g. Acemoglu e Pischke

Agradecimentos: Gostaríamos de agradecer a Fernando Alexandre, João Amador, António Antunes, Hélder Costa, Paulo Guimarães, Attila Gyetvai, Pedro Duarte Neves, Pedro Portugal, Hugo Reis e aos participantes do seminário do NIPE e de um seminário interno do Departamento de Estudos Económicos do Banco de Portugal pelos comentários e sugestões. As análises, opiniões e conclusões aqui expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente as opiniões do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais da FCT—Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito dos projetos UIDB/03182/2020 e PTDC/EGE-ECO/29822/2017 (“It’s All About Productivity: contributions to the understanding of the sluggish performance of the Portuguese economy”).

E-mail: joana.cima@eeg.uminho.pt; apimenta@bportugal.pt; miguel.portela@eeg.uminho.pt;
msilva@bportugal.pt

1998, Ichniowski *et al.* 1997). Este artigo contribui para a literatura que avalia de que forma a composição das qualificações da força de trabalho influencia a produtividade (e.g. Ilmakunnas e Ilmakunnas 2011).

Se, por um lado, uma força de trabalho mais heterogênea pode afetar positivamente a produtividade através da transferência de conhecimentos, por outro lado pode levar a comportamentos oportunistas ou de *free-riding*, afetando negativamente a produtividade média (Hamilton *et al.* 2003). Embora a literatura tenha apresentado várias abordagens para avaliar qual o efeito dominante na produtividade, existem algumas limitações que este artigo pretende abordar.

Hamilton *et al.* (2003) analisam de que forma a heterogeneidade das equipas, calculada considerando o rácio entre os níveis máximo e mínimo da produtividade individual dos membros da equipa, afeta a produtividade. Os autores concluem que a introdução de equipas aumenta a produtividade do trabalhador e que equipas mais heterogêneas são, em média, mais produtivas. Adicionalmente, Mas e Moretti (2009) argumentam que não só os trabalhadores mais produtivos contribuem diretamente para o aumento na performance das empresas, como também indiretamente através do aumento da produtividade dos seus colegas de trabalho. No entanto, uma vez que estes estudos se concentram em empresas específicas, os seus resultados podem não ser válidos para um amplo conjunto de empresas ou setores.

A literatura que analisa a relação entre a composição da força de trabalho da empresa e o seu desempenho tipicamente utiliza características observadas dos trabalhadores, como idade, género, escolaridade e etnia (e.g. Haltiwanger *et al.* 1999, Hellerstein *et al.* 1999, Mendes *et al.* 2010, Pfeifer e Wagner 2014). Embora as características observadas possam explicar as diferenças de produtividade entre trabalhadores e empresas, é restritivo assumir que estas respondem inteiramente pelas idiosincrasias do trabalhador e da empresa. É plausível a existência de heterogeneidade não observada tanto para trabalhadores como para empresas, o que condiciona a produtividade individual e da empresa. Bender *et al.* (2018) e Iranzo *et al.* (2008) são exemplos da literatura que abordam esta limitação e utilizam uma medida que não é observada pelas variáveis usuais. Ambos os artigos estimam a qualificação através do efeito fixo do trabalhador obtido a partir do modelo AKM – que decompõe os salários em efeitos fixos do trabalhador e da empresa – proposto por Abowd *et al.* (1999). Esta componente específica do trabalhador mede os salários que se devem à habilidade pura, independentemente da empresa e controlando para as características individuais que variam ao longo do tempo. Bender *et al.* (2018) usam a média dos efeitos fixos do trabalhador como *proxy* para o capital humano médio na empresa e concluem que as empresas com uma força de trabalho mais qualificada são mais produtivas. Torres *et al.* (2018) também utilizam os efeitos fixos do trabalhador como *proxy* para a qualidade da força de trabalho e destacam a importância de se considerar efeitos fixos da categoria profissional como outra fonte de heterogeneidade do trabalho na função de produção.

Embora a medida de dispersão mais utilizada na literatura seja o desvio-padrão do nível de qualificações dos trabalhadores, diversos estudos têm proposto medidas alternativas. Kremer e Maskin (1996) propõem um índice de segregação por qualificação medida pelos salários, escolaridade ou categorias ocupacionais.

Ilmakunnas e Ilmakunnas (2011) e Parrotta *et al.* (2014) utilizam outras medidas de dissimilaridade e índices de diversidade de Herfindahl para inferir de que forma a dispersão das características específicas da força de trabalho afeta a produtividade da empresa. Ilmakunnas e Ilmakunnas (2011) concluíram que a diversidade etária tem um impacto positivo na produtividade total dos fatores (PTF), enquanto que a diversidade educacional tem um impacto negativo. Pelo contrário, Parrotta *et al.* (2014) concluíram que a diversidade educacional aumenta significativamente a produtividade da empresa, enquanto a heterogeneidade étnica e demográfica produz o efeito oposto. Finalmente, Iranzo *et al.* (2008) decompõem a dispersão total de qualificações em componentes dentro da empresa e entre empresas, mostrando que a dispersão de qualificações dentro de grupos ocupacionais (trabalhadores de produção e não produção) se encontra positivamente relacionada com a produtividade da empresa. Em contraste, a dispersão entre estes dois grupos encontra-se negativamente relacionada com a produtividade das empresas.

Neste artigo, e dado que as medidas de qualificação unidimensionais podem ter limitações a capturar o impacto geral da composição da força de trabalho na produtividade, utilizamos o índice de qualificações multidimensional desenvolvido por Portela (2001). Este índice mede a qualificação do trabalhador combinando várias componentes observadas, como a escolaridade e idade, assim como a habilidade não observada do trabalhador em linha com Bender *et al.* (2018) e Iranzo *et al.* (2008). A este respeito, a nossa estratégia compara com a usada por Rocha *et al.* (2019) que também utiliza este índice de qualificações para avaliar o efeito da qualidade média inicial da força de trabalho no desempenho da empresa.

A nossa análise explora ainda a relação entre a produtividade da empresa e dois momentos da distribuição de qualificações dos trabalhadores, a média e a dispersão. Utilizamos o desvio-padrão das qualificações da força de trabalho calculado dentro da empresa para avaliar a heterogeneidade em cada ano. A nossa medida de produtividade das empresas é o valor acrescentado por trabalhador.¹

Este artigo apresenta nova evidência para a economia portuguesa acerca da relação entre a composição da força de trabalho e a produtividade da empresa. Usando uma base de dados para o par empregador-empregado com uma grande riqueza de informação, calculamos um índice compósito para estudar a relação entre as qualificações da força de trabalho e a produtividade, não apenas na média, mas também ao longo da distribuição de produtividade. Observamos uma relação positiva e significativa entre as qualificações médias da força de trabalho e a produtividade da empresa. Além disso, esta relação parece mais relevante na parte superior comparativamente à metade inferior da distribuição condicional de produtividade. Adicionalmente, observamos uma associação negativa entre uma força de trabalho mais heterogénea e o valor acrescentado por trabalhador, condicional à qualificação média dos trabalhadores, que é relativamente estável ao longo da distribuição condicional de

1. A opção por não utilizar a produtividade total dos fatores como *proxy* da produtividade prende-se com o facto de a base de dados não conter uma medida precisa do *stock* de capital para todo o período em análise.

produtividade. Os nossos resultados encontram-se em linha com a literatura e fornecem evidências adicionais sobre a importância de se considerar a complementaridade entre as várias dimensões da qualificação do trabalhador ao avaliar os seus efeitos nos resultados das empresas.

Avaliamos a sensibilidade dos nossos resultados a uma medida alternativa de produtividade (i.e., o valor acrescentado por hora trabalhada), a diferentes *proxies* de qualificações (i.e., um índice compósito com escolaridade e idade, e cada variável incluída no índice de qualificações individualmente), assim como a diferentes medidas de heterogeneidade de qualificações dentro da empresa (i.e. rácios de percentis, coeficiente de variação e variância). As estimativas permanecem qualitativamente similares em todas as especificações.

O artigo encontra-se organizado da seguinte forma. A Secção 2 descreve o índice de qualificações do trabalhador e a medida de heterogeneidade utilizada na análise, a Secção 3 apresenta a metodologia econométrica. A Secção 4 descreve as principais fontes de dados e apresenta algumas estatísticas descritivas. Posteriormente, a Secção 5 discute os principais resultados e a Secção 5.2 avalia a sensibilidade destes. A Secção 6 conclui.

2. Índice de qualificações e heterogeneidade da força de trabalho

A busca pela medida mais precisa da qualificação do trabalhador tem estado no centro dos debates mais recentes nos artigos empíricos de economia do trabalho. Esta medida deve captar várias características individuais, que vão desde a escolaridade, até às aptidões gerais obtidas no mercado de trabalho, combinadas com capacidades inatas ou desenvolvidas, que muitas vezes não são observáveis.

Em linha com Portela (2001), construímos um índice agregado de qualificações que estará no centro da nossa análise empírica. As principais vantagens deste índice, em relação aos tipicamente utilizados na literatura, são permitirem-nos integrar numa medida compósito várias dimensões de qualificação, bem como variáveis medidas em unidades diferentes.

Calculamos o índice de qualificações do trabalhador, $Qualificação_{it}$, utilizando as dimensões escolaridade, idade e habilidade (não observada), de acordo com a seguinte especificação,

$$Qualificação_{it} = a_{it,escolaridade} \times a_{it,idade} \times a_{it,habilidade} \quad (1)$$

onde os subscritos i e t denotam o trabalhador e o ano, respectivamente. Cada componente de qualificação $a_{it,escolaridade}$, $a_{it,idade}$ e $a_{it,habilidade}$ representa a posição do trabalhador na distribuição da escolaridade, idade e habilidade (não observada) em cada ano, respectivamente.

Para calcular cada componente, consideramos a distribuição logística cumulativa, corrigida pelo fator 0.5. Esta forma funcional garante que as principais variações ocorram em torno da média, enquanto variações distantes da média apresentam impactos menores. O fator de correção 0.5 garante que cada componente se encontra

limitada entre 0.5 e 1.5. A especificação de cada componente é dada pelas equações (1a), (1b) e (1c).

A contribuição da escolaridade para o índice de qualificações é definida por,

$$a_{it,escolaridade} = 0.5 + \frac{e^{(escola_{it}-mescola_t)/dpescola_t}}{1 + e^{(escola_{it}-mescola_t)/dpescola_t}} \quad (1a)$$

onde $escola_{it}$ corresponde aos anos de escolaridade do trabalhador i no ano t . $mescola_t$ e $dpescola_t$ correspondem à média e ao desvio-padrão da escolaridade no ano t , respetivamente. Por definição, $a_{it,escolaridade}$ é superior a 1 quando o número de anos de escolaridade está acima da média da economia, enquanto anos de escolaridade abaixo da média estão associados a um valor inferior a 1.

Da mesma forma, a componente da idade é calculada como,

$$a_{it,idade} = 0.5 + \frac{e^{(idade_{it}-midade_t)/dpidade_t}}{1 + e^{(idade_{it}-midade_t)/dpidade_t}} \quad (1b)$$

onde $idade_{it}$ corresponde à idade do trabalhador i no ano t . $midade_t$ e $dpidade_t$ correspondem à média e ao desvio-padrão da idade no ano t , respetivamente. Como referido anteriormente, um trabalhador mais velho do que a média na economia tem um valor para $a_{it,idade}$ superior a 1.

Finalmente, a contribuição da habilidade (não observada) do trabalhador para esta qualificação geral estimada é formulada como,

$$a_{it,habilidade} = 0.5 + \frac{e^{(EF_i-mEF_t)/dpEF_t}}{1 + e^{(EF_i-mEF_t)/dpEF_t}} \quad (1c)$$

onde EF_i corresponde à habilidade não observada do trabalhador i . mEF_t e $dpEF_t$ correspondem à média e desvio-padrão da habilidade não observada no ano t , respetivamente.

Para obter a componente não observada do trabalhador, estimamos uma regressão salarial com efeitos fixos de elevada dimensão:

$$Salário_{ift} = \psi + X'_{ift}\varphi + \tau_i + \mu_f + \lambda_t + \omega_{ift} \quad (2)$$

onde $Salário_{ift}$ corresponde ao logaritmo do salário horário real do trabalhador i na empresa f no ano t . X é um vetor com as características observadas do trabalhador que variam ao longo do tempo (anos de escolaridade, um polinómio de segunda ordem da idade e da antiguidade) e com as características observadas da empresa (logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado); τ_i corresponde ao efeito fixo do trabalhador, μ_f ao efeito fixo da empresa; λ_t às variáveis binárias para cada ano e ω_{ift} é o habitual termo de erro *white noise*.² Usamos os efeitos fixos estimados do trabalhador como

2. O modelo é estimado usando o algoritmo de Guimarães e Portugal (2010) através do comando de Stata *reghdfe* (Correia 2016). Para identificar o efeito fixo do trabalhador, restringimos os dados ao maior conjunto

proxy para EF_i na equação (1c). Esta variável representa a habilidade não observada do trabalhador.

Tendo calculado o índice de qualificações do trabalhador, $Qualificação_{it}$, conseguimos medir as qualificações e a heterogeneidade da força de trabalho para cada empresa/ano. O Quadro 1 resume algumas das medidas alternativas de heterogeneidade da força de trabalho propostas na literatura. Neste artigo, usamos o desvio-padrão do índice de qualificações dentro da empresa para capturar a diversidade de qualificações.

Artigos	Medidas de heterogeneidade
Hamilton <i>et al.</i> (2003)	Rácio entre os níveis máximo e mínimo da produtividade individual entre todos os membros da equipa
Pfeifer e Wagner (2014); Haltiwanger <i>et al.</i> (1999)	Proporção de trabalhadores por categoria (e.g. idade, género, escolaridade, qualificação)
Kremer e Maskin (1996)	Índice de segregação igual a 0 se todas as empresas têm a mesma composição das qualificações da força de trabalho e 1 no caso de segregação completa. Qualificação medida com variáveis observadas, como salários, escolaridade ou categorias ocupacionais
Ilmakunnas e Ilmakunnas (2011)	Desvio-padrão e dissimilaridade, índices de variedade e de diversidade de idade e escolaridade
Parrotta <i>et al.</i> (2014)	Índices Herfindahl para medir a diversidade cultural, educacional e demográfica (idade e género)
Iranzo <i>et al.</i> (2008)	Dispersão total de qualificações dentro da empresa decomposta dentro e entre ocupações. A qualificação é medida pelo efeito fixo do trabalhador obtido a partir de uma equação salarial

QUADRO 1. Medidas de heterogeneidade discutidas na literatura

3. Metodologia econométrica

Estimamos a seguinte regressão para avaliar o impacto da média e dispersão das qualificações dos trabalhadores na produtividade das empresas,

conectado de trabalhadores e empresas, excluindo aproximadamente 0.4% das observações. Reportamos as estimativas deste modelo no Quadro A1 e apresentamos a densidade dos efeitos fixos dos trabalhadores na Figura A1 do Apêndice. De notar que o coeficiente da idade não é identificado devido à inclusão dos efeitos fixos do trabalhador e de variáveis binárias para cada ano.

$$y_{ft} = \alpha + \bar{s}'_{ft}\gamma + \theta'_{ft}\delta + X'_{ft}\beta + \eta_f + \vartheta_t + \varepsilon_{ft} \quad (3)$$

onde y_{ft} é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador na empresa f no ano t . \bar{s}_{ft} e θ_{ft} representam a média e o desvio-padrão do índice de qualificações na empresa f no ano t , respetivamente. Os parâmetros de interesse são γ e δ que capturam o efeito da média e da dispersão das qualificações da força de trabalho na produtividade das empresas, respetivamente.

As variáveis de controlo em X_{ft} incluem um polinómio de segunda ordem para a dimensão da empresa, medida pelo logaritmo do número de trabalhadores, a percentagem de trabalhadores a tempo parcial, a percentagem de mulheres e um polinómio de segunda ordem para a antiguidade média dos trabalhadores na empresa. O modelo também inclui variáveis binárias para cada ano (ϑ_t) para ter em conta as condições macroeconómicas e efeitos fixos da empresa (η_f) para controlar para fatores não observados, invariáveis no tempo, que são específicos à empresa e que podem afetar a sua produtividade. Este termo ajuda também a mitigar o potencial viés decorrente do facto de que a empresa pode selecionar endogenamente a combinação ótima de trabalhadores para maximizar a produtividade (e.g. Parrotta *et al.* 2014). ε_{ft} é um termo de erro *i.i.d.*.

Esta especificação permite-nos concluir sobre o efeito da composição das qualificações da força de trabalho na produtividade da empresa média. No entanto, esse efeito pode diferir ao longo da distribuição de produtividade. A fim de avaliar se o efeito é heterogéneo, expandimos a análise ao estimar a especificação acima em quantis selecionados da distribuição condicional de produtividade das empresas, usando o estimador Método dos Momentos de Regressão de Quantis proposto por Machado e Santos Silva (2019). Conforme argumentado pelos autores, esta abordagem tem a vantagem de permitir que os efeitos fixos tenham efeitos diferentes ao longo da distribuição condicional de produtividade em vez de ser apenas uma mudança de localização como na maioria dos outros métodos disponíveis.

4. Dados

4.1. Fontes dos dados

A principal fonte de dados deste artigo são os Quadros de Pessoal (QP), que contém informação para o par empregador-empregado, recolhidos pelo Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social português desde a década de 1980. O reporte destes dados é obrigatório para todas as empresas portuguesas com pelo menos um trabalhador por conta de outrem. Além da elevada cobertura, este conjunto de dados fornece informações detalhadas ao nível da empresa e do estabelecimento (e.g. localização e setor de atividade principal) e ao nível do trabalhador (e.g. idade, género, escolaridade, salário, ocupação, antiguidade e horas trabalhadas) com referência ao mês de outubro.

Combinamos esta base de dados com o Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE), que fornece informação económica e financeira para empresas não financeiras a operar em Portugal. Esta base de dados é recolhida através do reporte da Informação Empresarial Simplificada desde 2006 e compilada pelo Instituto Nacional de Estatística. Estes dados referem-se a todo o período fiscal e permitem-nos calcular o valor acrescentado por trabalhador como *proxy* da produtividade da empresa. Uma vez que esta informação está disponível apenas para sociedades, restringimos a análise a este tipo de empresa. Tanto os QP como o SCIE fornecem identificadores únicos que nos permitem combinar as bases de dados e seguir a mesma empresa ao longo do tempo.

A nossa amostra abrange as empresas localizadas em Portugal Continental no período entre 2006 e 2018. Excluem-se os setores menos representativos.³ Para calcular as medidas de qualificação da força de trabalho, consideramos os trabalhadores com informação não omissa nas principais variáveis de interesse, com idade entre 16 e 64 anos, e com 10 a 40 horas semanais de trabalho contratadas. Uma vez que o nosso estudo se foca na heterogeneidade de qualificações ao nível da empresa, consideramos apenas as observações das empresas com pelo menos cinco trabalhadores.

O painel final inclui informação de 136,709 empresas únicas para o período 2006-2018. O Quadro 2 descreve as variáveis e as fontes de dados correspondentes.

4.2. Estatísticas descritivas

O Quadro A2 no Apêndice apresenta as estatísticas descritivas para as variáveis incluídas na análise para o período 2006-2018. Estas estatísticas são obtidas na amostra da nossa especificação econométrica principal, isto é, sem informação omissa nas variáveis incluídas na regressão (primeira coluna do Quadro 3). Também dividimos

3. Os setores excluídos são o setor primário (setores 1-9, de acordo com a CAE Rev. 3); indústria do tabaco (setor 12); descontaminação e atividades similares (setor 39); as atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico (setor 97); atividades de produção de bens e serviços pelas famílias para uso próprio (setor 98) e atividades dos organismos internacionais e de outras instituições extra-territoriais (setor 99).

Variável	Descrição	Fonte
Características da força de trabalho		
Salário	Salário real por hora (salário base e prestações regulares divididos pelas horas mensais normais de trabalho) em euros de 2019	QP
Escolaridade	Número de anos de escolaridade ^a	QP
Antiguidade	Número de anos na empresa	QP
Idade	Idade do trabalhador	QP
Características das empresas		
Log do valor acrescentado por trabalhador	Logaritmo do valor acrescentado bruto ^b em euros de 2019 dividido pelo número de trabalhadores	SCIE
Log do valor acrescentado por hora	Logaritmo do valor acrescentado bruto em euros de 2019 dividido pelo número de horas trabalhadas (horas normais e horas extra mensais multiplicadas pelos 11 meses de trabalho por ano)	SCIE/QP
Percentagem de mulheres	Proporção de mulheres na empresa	QP
Percentagem de trabalhadores a tempo parcial	Proporção de trabalhadores a tempo parcial na empresa	QP
Log da dimensão da empresa	Logaritmo do número de trabalhadores na empresa	QP
Antiguidade média	Média de antiguidade dos trabalhadores na empresa	QP

QUADRO 2. Descrição das variáveis e fonte de dados correspondente

a. Os dados reportam o nível de escolaridade mais elevado concluído pelo trabalhador, que convertemos em anos de escolaridade. Após a correção de valores inconsistentes nesta variável, atribuímos anos de escolaridade a cada trabalhador de acordo com a seguinte regra: 0 anos de escolaridade (trabalhadores que não sabem ler ou escrever), 2 anos (trabalhadores com menos de 4 anos de escolaridade), 4 anos (primeiro ciclo do ensino básico), 6 anos (segundo ciclo do ensino básico), 9 anos (terceiro ciclo do ensino básico), 12 anos (ensino secundário), 13 anos (ensino pós-secundário), 15 anos (trabalhadores com bacharelado ou licenciatura), 17 anos (mestrado) e 21 anos (doutoramento).

b. Aplicamos a técnica de *winsorize* em 1% e 99% no valor acrescentado para reduzir o efeito de *outliers*.

a amostra em categorias setoriais e apresentamos as estatísticas para as duas mais representativas, ou seja, a manufatura e os serviços.

As duas medidas de produtividade aparente do trabalho, ou seja, valor acrescentado por trabalhador e por hora, mostram que a empresa média do setor dos serviços é, em geral, mais produtiva do que a da manufatura, o que está de acordo com as estatísticas oficiais para Portugal.

A empresa média no setor de serviços tem mais trabalhadores qualificados, conforme medido pelo índice de qualificações multidimensional apresentado na Secção 2. Estes resultados permanecem inalterados quando usamos diferentes medidas de qualificação, tal como o índice de qualificações usando as duas características observadas: escolaridade e idade. ⁴ No entanto, a empresa média no setor de serviços é ligeiramente mais heterogénea em termos de qualificações do que a da manufatura, conforme medido pelo desvio-padrão de ambos os índices de qualificações. Este

4. Consideramos as duas primeiras componentes da equação (1): $a_{it,escolaridade} \times a_{it,idade}$.

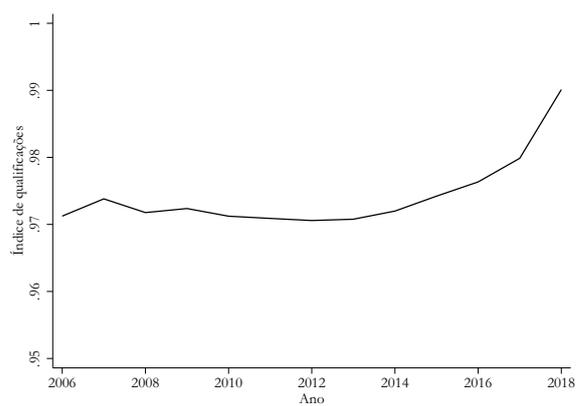
também é um resultado esperado, uma vez que os serviços contemplam atividades altamente diferenciadas.

Considerando as variáveis incluídas no índice de qualificações individualmente, o número médio de anos de escolaridade também é superior nos serviços comparativamente à manufatura. A força de trabalho média nos serviços também é mais jovem e permanece na empresa por um período de tempo menor.

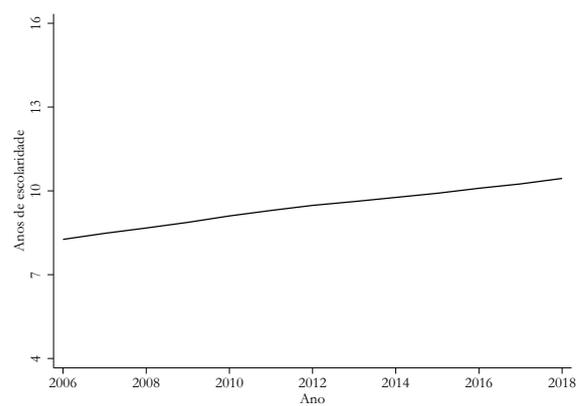
Relativamente às outras variáveis de controlo incluídas na nossa especificação econométrica, a percentagem de trabalhadores a tempo parcial e a percentagem de mulheres são superiores nos serviços do que na manufatura, no período em análise. Adicionalmente, as empresas na manufatura são, em média, maiores do que as empresas no setor dos serviços.

O Gráfico 1 mostra a evolução do índice de qualificações definido pela equação (1) assim como as suas variáveis. Em relação ao índice de qualificações, observamos um período de relativa estabilidade seguido de uma tendência crescente. Isso ocorre paralelamente ao aumento da escolaridade e da idade média da força de trabalho ao longo do período. O adiamento da entrada no mercado de trabalho durante o período de crise, bem como o aumento progressivo da idade da reforma, podem contribuir para estas tendências. Por sua vez, a habilidade não observada apresenta uma tendência decrescente subtil.

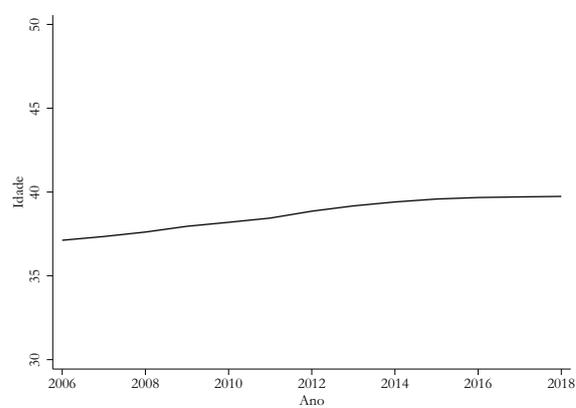
O Gráfico 2 mostra uma correlação positiva entre o índice médio de qualificações dos trabalhadores e a produtividade da empresa, que analisamos em detalhe nas secções seguintes.



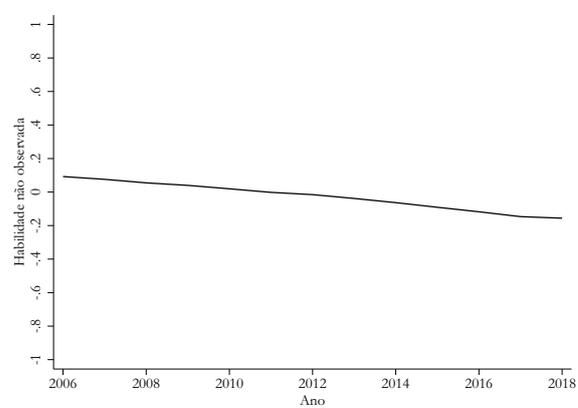
(A) Índice de qualificações



(B) Anos de escolaridade



(C) Idade



(D) Habilidade não observada (efeito fixo do trabalhador)

GRÁFICO 1: Evolução do índice de qualificações e das suas componentes (2006-2018)

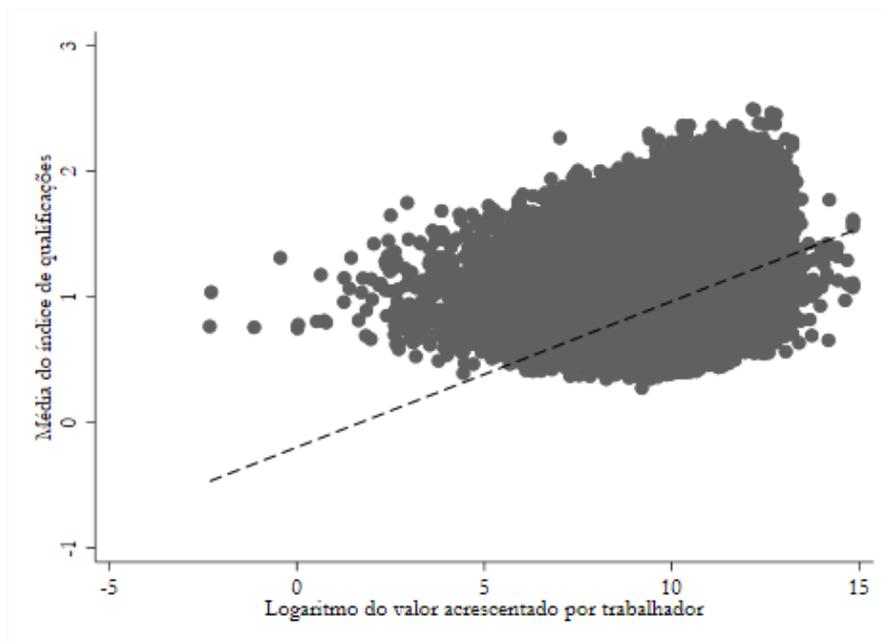


GRÁFICO 2: Relação entre a produtividade das empresas e o índice médio de qualificações da força de trabalho

Nota: A linha a tracejado representa os valores ajustados.

5. Resultados

5.1. Impacto das qualificações da força de trabalho na produtividade das empresas

O Quadro 3 apresenta os resultados da nossa especificação principal para a relação entre os dois momentos da distribuição de qualificações dos trabalhadores, ou seja, média e desvio-padrão, e a produtividade das empresas, medida pelo valor acrescentado por trabalhador. A primeira coluna do quadro diz respeito a toda a amostra, enquanto que a segunda se foca na manufatura e a última coluna se refere ao setor de serviços.

Observamos que as qualificações médias da força de trabalho da empresa estão positivamente relacionadas com a sua produtividade. Mais especificamente, um aumento de um desvio-padrão na qualificação média dos trabalhadores está associado, em média, a um aumento na produtividade da empresa de aproximadamente 3.5% (produto do desvio-padrão do índice de qualificações médio no Quadro A2, 0.23, pelo coeficiente estimado no Quadro 3, 0.1514, por 100%).⁵ Este resultado é consistente com a literatura que sugere que as empresas com uma força de trabalho mais qualificada são também mais produtivas, independentemente de como as qualificações são medidas (e.g. Bender *et al.* 2018; Haltiwanger *et al.* 1999). Existe também uma outra vertente da

5. A multiplicação do desvio-padrão da variável explicativa pelo coeficiente estimado permite uma interpretação do coeficiente independente da escala.

literatura que corrobora esse resultado considerando a formação no trabalho. Barron *et al.* (1987), Dearden *et al.* (2006) e Konings e Vanormelingen (2015) são exemplos da literatura que constatou que a formação dos trabalhadores aumenta a produtividade da empresa.

Em relação ao desvio-padrão do índice de qualificações dos trabalhadores da empresa, as nossas estimações indicam que as empresas mais heterogêneas são também menos produtivas. Especificamente, um aumento de um desvio-padrão na dispersão do índice de qualificações da empresa está associado a uma diminuição na produtividade da empresa de aproximadamente 0.6%.⁶

Comparando as estimativas dos parâmetros principais entre manufatura e serviços, observamos que a relação positiva entre a qualificação média do trabalhador e o valor acrescentado por trabalhador é ligeiramente superior para a manufatura do que para os serviços. Além disso, o coeficiente associado à dispersão de qualificações é estatisticamente significativo para ambos os setores, apesar de ser ligeiramente maior, em termos absolutos, para a manufatura.

O Quadro A3 no Apêndice apresenta os resultados considerando apenas as empresas com pelo menos 10 trabalhadores em todos os períodos. Apesar desta condição ser muito restritiva, tendo em conta a reduzida dimensão média das empresas portuguesas (e.g. Braguinsky *et al.* 2011; Banco de Portugal 2021), o impacto das qualificações médias dos trabalhadores na produtividade das empresas mantém-se significativo e é superior. O impacto do desvio-padrão das qualificações dos trabalhadores é negativo em todas as amostras e perde significância para a manufatura.⁷ Os menores níveis de rotatividade de trabalhadores no setor da manufatura ou o menor número de observações de empresas na amostra em relação ao setor dos serviços podem contribuir para explicar este resultado. É também importante destacar a grande heterogeneidade, dentro e entre setores (manufatura e serviços) em termos das atividades e da composição ocupacional. Por exemplo, no setor da manufatura coexistem engenheiros e técnicos qualificados com trabalhadores que realizam tarefas repetitivas. O efeito da heterogeneidade das qualificações na produtividade pode diferir entre trabalhadores de “colarinho branco” e trabalhadores de “colarinho azul” dependendo do nível de substituíbilidade entre eles (e.g. Iranzo *et al.* 2008; Parrotta *et al.* 2014)

Em relação às variáveis de controlo, a percentagem de trabalhadores a termo parcial está negativamente relacionada com o valor acrescentado por trabalhador da empresa. Além disso, o menor nível de produtividade das empresas com maior percentagem de mulheres também é um resultado comum na literatura (e.g. Ilmakunnas e Ilmakunnas 2011; Parrotta *et al.* 2014; Pfeifer e Wagner 2014). Finalmente, a média de antiguidade na empresa está positivamente relacionada com a sua produtividade, o que está em linha

6. Uma vez que não podemos excluir um possível viés resultante da simultaneidade entre a seleção da força de trabalho e a decisão de maximização da produtividade, estimamos também o modelo com todas as variáveis independentes desfasadas em um período. Os resultados para as principais variáveis de interesse são qualitativamente semelhantes nesta especificação.

7. Este resultado também é válido se considerarmos pequenas e médias empresas com pelo menos 10 e até 249 trabalhadores em todos os períodos.

	Total	Manufatura	Serviços
Média das qualificações	0.1514*** (0.0121)	0.1397*** (0.0256)	0.1306*** (0.0153)
Dispersão das qualificações (DP)	-0.0523*** (0.0130)	-0.0551** (0.0280)	-0.0389** (0.0166)
Percentagem tempo parcial	-0.0023*** (0.0001)	-0.0021*** (0.0004)	-0.0022*** (0.0002)
Percentagem mulheres	-0.0009*** (0.0001)	-0.0011*** (0.0002)	-0.0009*** (0.0001)
Antiguidade média trabalhador	0.0064*** (0.0010)	0.0105*** (0.0025)	0.0076*** (0.0012)
Antiguidade média trabalhador, quadrado	-0.0002*** (0.00004)	-0.0004*** (0.0001)	-0.0002*** (0.00005)
Dimensão da empresa (log)	0.4988*** (0.0109)	0.5422*** (0.0212)	0.4686*** (0.0138)
Dimensão da empresa (log), quadrado	-0.0855*** (0.0020)	-0.0836*** (0.0037)	-0.0873*** (0.0025)
R^2 ajustado	0.714	0.705	0.730
Número de observações	722,494	192,578	415,134

QUADRO 3. Qualificações da força de trabalho e produtividade da empresa (2006–2018)

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%; **, 5%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As regressões incluem variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. A Manufatura corresponde aos códigos 10 a 33 da CAE Rev. 3 a 2 dígitos; os Serviços correspondem aos códigos 45 a 96 da CAE Rev. 3. “Total” representa todas as empresas incluídas na amostra e “DP” o desvio-padrão.

com estudos anteriores (e.g. Parrotta *et al.* 2014), e também observamos uma relação côncava entre as duas variáveis. A dimensão da empresa tem também uma relação em forma de U-invertido com a produtividade, tal como assinalado por Pfeifer e Wagner (2014).

5.2. Análise de sensibilidade

Nesta subsecção, examinamos a sensibilidade das estimativas a uma medida alternativa de produtividade, diferentes medidas de qualificações e diferentes medidas de heterogeneidade das qualificações na empresa.

5.2.1. Medida de produtividade

A equação (3) é reestimada com o valor acrescentado bruto por hora trabalhada como variável dependente.⁸ Os resultados apresentados no Quadro 4 são qualitativamente semelhantes aos obtidos para o valor acrescentado por trabalhador. Em média, o aumento de um desvio-padrão das qualificações médias está associado a um aumento de aproximadamente 2.9% no valor acrescentado por hora trabalhada, enquanto que a dispersão está associada a uma redução de aproximadamente 0.9%. Também se confirma a conclusão anterior de que os efeitos tendem a ser superiores na manufatura do que no setor dos serviços.

	Total	Manufatura	Serviços
Média das qualificações	0.1274*** (0.0123)	0.1893*** (0.0277)	0.0875*** (0.0154)
Dispersão das qualificações (DP)	-0.0761*** (0.0135)	-0.0925*** (0.0300)	-0.0705*** (0.0170)
R^2 ajustado	0.705	0.696	0.725
Número de observações	722,494	192,578	415,134

QUADRO 4. Análise de sensibilidade – Produtividade medida pelo valor acrescentado por hora trabalhada

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por hora trabalhada. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. "Total" representa todas as empresas incluídas na amostra e "DP" o desvio-padrão.

5.2.2. Medida de qualificações

Nesta subsecção, verificamos se os resultados discutidos na secção anterior são sensíveis a algumas medidas alternativas de qualificações.

A estimação da habilidade não observada do trabalhador, utilizando o procedimento descrito na Secção 2, pressupõe a existência de variabilidade suficiente nas características observadas para distinguir entre efeitos observados e não observados. De forma a atenuar esta restrição, calculamos o índice de qualificações definido na Equação (1) com as duas componentes observadas de qualificações: escolaridade e idade. Os resultados são apresentados no Quadro 5. Os coeficientes permanecem

8. Nos dados do SCIE, a informação sobre o número de horas trabalhadas não está disponível. Como tal, utilizamos o número total de horas normais e extraordinárias reportadas com referência ao mês de outubro nos dados dos QP multiplicado por 11 meses de trabalho, assumindo que cada trabalhador está, em média, ausente da empresa durante um mês.

qualitativamente inalterados, embora percam significância estatística no setor dos serviços, utilizando este índice de qualificações alternativo. A significância estatística permanece inalterada, no entanto, se considerarmos apenas empresas com pelo menos 10 trabalhadores em todos os períodos.⁹ Ilmakunnas e Ilmakunnas (2011) mostram que uma medida de diversidade bi-dimensional considerando a idade e escolaridade não está correlacionada, de forma significativa, com a produtividade, utilizando dados da Finlândia.

A evidência empírica é afetada pela escolha da variável de qualificações conforme argumentado por Ilmakunnas e Ilmakunnas (2011). Estes autores mostram que a produtividade está negativamente associada à diversidade educacional, mas positivamente correlacionada com a diversidade etária. Como tal, é importante explorar a associação entre a produtividade da empresa e cada uma das variáveis utilizadas no cálculo do índice de qualificações proposto na Secção 2.

	Total	Manufatura	Serviços
Média das qualificações com escolaridade e idade	0.0781*** (0.0168)	0.0822** (0.0342)	0.0348 (0.0219)
Dispersão das qualificações com escolaridade e idade (DP)	-0.0767*** (0.0195)	-0.1133*** (0.0404)	-0.0337 (0.0255)
R^2 ajustado	0.713	0.705	0.730
Número de observações	722,725	192,630	415,276

QUADRO 5. Análise de sensibilidade – Índice de qualificações com características observadas

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%; **, 5%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. "Total" representa todas as empresas incluídas na amostra e "DP" o desvio-padrão.

O Quadro 6 mostra a relação entre a média e o desvio-padrão do número de anos de escolaridade dos trabalhadores da empresa e o valor acrescentado por trabalhador. Tal como esperado, a média do número de anos de escolaridade da força de trabalho está positiva e significativamente associada à produtividade da empresa – o aumento de um desvio-padrão da escolaridade média dos trabalhadores está associada a um aumento de 2.8% na produtividade.

A maior dispersão em termos do número de anos de escolaridade está associada, em média, a uma redução da produtividade da empresa. Contudo, este efeito é relativamente baixo – o aumento de um desvio-padrão na dispersão do número de anos

9. Estes resultados estão disponíveis mediante pedido aos autores.

de escolaridade está associado a uma diminuição de 0.3% na produtividade – apenas estatisticamente significativo no setor dos serviços.

	Total	Manufatura	Serviços
Média da escolaridade	0.0109*** (0.0012)	0.0084*** (0.0024)	0.0107*** (0.0016)
Dispersão da escolaridade (DP)	-0.0028** (0.0013)	0.0039 (0.0026)	-0.0045*** (0.0017)
R^2 ajustado	0.713	0.705	0.730
Número de observações	722,725	192,630	415,276

QUADRO 6. Análise de sensibilidade - Escolaridade

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%; **, 5%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. "Total" representa todas as empresas incluídas na amostra e "DP" o desvio-padrão.

O Quadro 7 apresenta o impacto da composição etária da força de trabalho da empresa no valor acrescentado por trabalhador. Em linha com a evidência que reporta uma relação em formato de U-invertido entre idade e produtividade (e.g. Pfeifer e Wagner 2014 e Cardoso *et al.* 2011), consideramos uma especificação ligeiramente diferente que inclui um polinómio de segunda ordem para a média da idade dos trabalhadores. Os resultados confirmam uma relação côncava entre a idade média da força de trabalho e produtividade. A dispersão etária dos trabalhadores está negativamente associada com a produtividade da empresa – o aumento de um desvio-padrão na dispersão da idade está associada a uma redução de 0.9% na produtividade – apesar de estatisticamente não significativa na manufatura a níveis convencionais de significância.

Alguns artigos mais recentes utilizam também os efeitos fixos dos trabalhadores estimados num primeiro passo através de uma equação salarial de Mincer como aproximação para a habilidade (não observada) do trabalhador (Iranzo *et al.* 2008). Os resultados obtidos com esta medida são apresentados no Quadro 8 e são qualitativamente semelhantes aos obtidos utilizando o índice de qualificações. O aumento de um desvio-padrão na habilidade média dos trabalhadores está associado a um aumento de 6% na produtividade. Em comparação, o aumento de um desvio-padrão na dispersão do efeito fixo estimado está associado a uma redução do valor acrescentado por trabalhador de cerca de 0.3%, apesar de estatisticamente não significativo a níveis de significância convencionais. Não obstante o coeficiente da dispersão da habilidade da força de trabalho da empresa ser positivo no setor da manufatura, este não é estatisticamente significativo.

	Total	Manufatura	Serviços
Média da idade dos trabalhadores	0.0342*** (0.0023)	0.0250*** (0.0048)	0.0312*** (0.0030)
Média da idade ao quadrado	-0.0004*** (0.00003)	-0.0003*** (0.0001)	-0.0004*** (0.00004)
Dispersão da idade (DP)	-0.0036*** (0.0004)	-0.0015* (0.0009)	-0.0043*** (0.0006)
R^2 ajustado	0.714	0.705	0.730
Número de observações	722,725	192,630	415,276

QUADRO 7. Análise de sensibilidade – Idade dos trabalhadores

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%; *, 10%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. "Total" representa todas as empresas incluídas na amostra e "DP" o desvio-padrão.

Estes resultados são consistentes com a ideia de que a diversidade da força de trabalho pode afetar a produtividade das empresas através de várias dimensões (Parrotta *et al.* 2014). Os nossos resultados mostram que as empresas, e especialmente as do setor dos serviços, podem beneficiar de ganhos de produtividade ao contratar trabalhadores de habilidade, escolaridade e idade semelhantes. O índice de qualificações utilizado neste artigo é uma medida abrangente que tem em conta esta evidência.

	Total	Manufatura	Serviços
Média do Efeito Fixo	0.2227*** (0.0103)	0.1899*** (0.0207)	0.2159*** (0.0133)
Dispersão do Efeito Fixo (DP)	-0.0206* (0.0113)	0.0179 (0.0220)	-0.0359** (0.0145)
R^2 ajustado	0.714	0.706	0.730
Número de observações	722,494	192,578	415,134

QUADRO 8. Análise de sensibilidade – Habilidade não observada

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%; **, 5%; *, 10%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. "Total" representa todas as empresas incluídas na amostra e "DP" o desvio-padrão.

5.2.3. Medida de dispersão

Por último, consideramos relevante verificar a robustez dos resultados a outras medidas alternativas de dispersão. Para tal, reestimamos a equação (3) substituindo o desvio-padrão do índice de qualificações pela variância, coeficiente de variação e o rácio entre diferentes percentis da distribuição de qualificações de forma a examinar a consistência da correlação entre a dispersão das qualificações e a produtividade da empresa (Quadro 9). As estimativas são, em termos gerais, consistentes com as discutidas acima, independentemente da medida de dispersão utilizada.

O rácio entre o índice de qualificações do trabalhadores no percentil 90 e o dos trabalhadores no percentil 10 ou 50 da distribuição do índice de qualificações está negativamente associado com a produtividade da empresa. No entanto, o coeficiente do rácio entre a mediana e o percentil 10 da distribuição do índice de qualificações não é estatisticamente significativo. Este resultado mostra que a dispersão na metade inferior não é tão relevante como na parte superior da distribuição de qualificações.

	Total	Total	Total	Total	Total
Média das qualificações	0.1363*** (0.0111)	0.1344*** (0.0111)	0.1337*** (0.0111)	0.1353*** (0.0111)	0.1489*** (0.0120)
Dispersão das qualificações (P90/P10)	-0.0067*** (0.0016)				
Dispersão das qualificações (P90/P50)	-0.0156*** (0.0032)				
Dispersão das qualificações (P50/P10)	-0.0019 (0.0030)				
Dispersão das qualificações (Coef. Var.)	-0.0388*** (0.0120)				
Dispersão das qualificações (Variância)	-0.0645*** (0.0185)				

QUADRO 9. Análise de sensibilidade – Medidas de dispersão alternativas

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. O número de observações é 722,494. "Total" representa todas as empresas incluídas na amostra. "P90" representa o percentil 90; aplicando-se o mesmo para os outros percentis. "Coef. Var." é o "Coeficiente de Variação".

5.3. Qualificações da força de trabalho e distribuição da produtividade

Nesta subsecção, pretendemos verificar se os coeficientes estimados na nossa especificação econométrica principal mudam ao longo da distribuição de produtividade. Como tal, estimamos regressões de quantis com efeitos fixos da empresa usando o Método dos Momentos de Regressão de Quantis proposto por Machado e Santos Silva (2019). De acordo com Machado e Santos Silva (2019), quando o número de observações é grande em comparação com o número de períodos de tempo, podemos enfrentar problemas de enviesamento assintótico. Como tal, os resultados nesta subsecção devem ser lidos com cautela.

O Quadro 10 apresenta as estimativas para cinco percentis (10, 25, 50, 75 e 90) da distribuição condicional da produtividade.¹⁰ Podemos observar que os coeficientes associados à média e à dispersão das qualificações dos trabalhadores preservam a significância estatística nos cinco percentis. Em relação à magnitude dos coeficientes, os resultados são semelhantes na média e na mediana da distribuição condicional. No entanto, rejeita-se a hipótese de os coeficientes serem iguais em todos os quantis, ou seja, o impacto das qualificações médias dos trabalhadores na produtividade da empresa varia de acordo com a posição de cada empresa na distribuição de produtividade.

Encontramos uma associação positiva crescente das qualificações médias dos trabalhadores com a produtividade da empresa ao longo da distribuição condicional de produtividade. Portanto, um aumento marginal do índice de qualificações médio dos trabalhadores está associado a um maior aumento na produtividade em empresas mais produtivas do que em empresas menos produtivas, controlando para a percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, a antiguidade média na empresa, a dimensão da empresa e efeitos fixos para a empresa e ano.

	P10	P25	P50	P75	P90
Média das qualificações	0.1235*** (0.0141)	0.1358*** (0.0119)	0.1534*** (0.0097)	0.1672*** (0.0097)	0.1766*** (0.0107)
Dispersão das qualificações (DP)	-0.0508*** (0.0163)	-0.0514*** (0.0137)	-0.0524*** (0.0110)	-0.0531*** (0.0108)	-0.0536*** (0.0118)

QUADRO 10. Qualificações da força de trabalho e distribuição da produtividade da empresa

Notas: Estas estimações são obtidas na amostra da nossa especificação econométrica principal. Usamos 1000 replicações *bootstrap* para obter estimações dos erros padrão entre parêntesis. Níveis de significância: ***, 1%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. O número de observações é 722,494. "P90" representa o percentil 90; aplicando-se o mesmo para os outros percentis. "DP" representa o desvio-padrão.

10. Estas estimativas foram obtidas na mesma amostra da nossa especificação econométrica principal.

A dispersão das qualificações está negativamente associada à produtividade da empresa, em linha com as estimativas na média. A hipótese de igualdade dos coeficientes nos diferentes quantis não pode ser rejeitada, o que evidencia que a relação entre a dispersão das qualificações dos trabalhadores e a produtividade da empresa é relativamente homogênea ao longo da distribuição condicional da produtividade.

6. Conclusão

Utilizamos dados portugueses referentes ao par empregador-empregado para estudar a relação entre a produtividade da empresa (valor acrescentado por trabalhador) e os dois primeiros momentos da distribuição das qualificações dos trabalhadores (média e desvio-padrão) para o período compreendido entre 2006 e 2018.

Ao contrário da maioria dos estudos empíricos anteriores, que se concentram numa única componente de qualificação dos trabalhadores, usamos um índice de qualificações multidimensional para medir de forma abrangente três das dimensões mais debatidas: educação formal do trabalhador, idade e habilidade não observada. Esta última dimensão corresponde ao efeito fixo do trabalhador obtido a partir de uma equação salarial de Mincer.

Observamos uma relação positiva e significativa entre as qualificações médias da força de trabalho e a produtividade da empresa, tanto no setor da manufatura como no dos serviços. Este resultado é robusto ao uso de diferentes medidas de qualificação e aumenta ao longo da distribuição condicional de produtividade.

Por outro lado, o desvio-padrão do índice de qualificações dos trabalhadores, condicionado à sua média, encontra-se negativamente associado à produtividade da empresa. Este efeito é homogêneo para empresas com diferentes níveis de produtividade.

A nossa análise assenta numa abordagem de “forma reduzida” que carece de maior exploração de forma a identificar relações causais entre a composição de qualificações e a produtividade das empresas. Além disso, o índice de qualificações poderá ser expandido para incluir outras dimensões como o capital humano específico à empresa e as competências de gestão que a literatura sinaliza como relevantes para os resultados das empresas. Por fim, seria também pertinente analisar a dinâmica da produtividade no período pós-COVID-19, visto que a pandemia representa um choque para a organização do trabalho, nomeadamente ao nível das tecnologias utilizadas e da forma como os trabalhadores interagem, que podem ter efeitos heterogêneos entre os setores de atividade.

Referências

- Abowd, John M, Francis Kramarz, e David N Margolis (1999). “High wage workers and high wage firms.” *Econometrica*, 67(2), 251–333.
- Acemoglu, Daron e Jorn-Steffen Pischke (1998). “Why Do Firms Train? Theory and Evidence.” *The Quarterly Journal of Economics*, 113(1), 79–119.

- Banco de Portugal (2021). "The evolution of the average firm size in Portugal." *March 2021 Economic Bulletin*, pp. 27–39.
- Barron, John M., Dan A. Black, e Mark A. Loewenstein (1987). "Employer Size: The Implications for Search, Training, Capital Investment, Starting Wages, and Wage Growth." *Journal of Labor Economics*, 5(1), 76–89.
- Bender, Stefan, Nicholas Bloom, David Card, John Van Reenen, e Stefanie Wolter (2018). "Management Practices, Workforce Selection, and Productivity." *Journal of Labor Economics*, 36(S1), S371–S409.
- Braguinsky, Serguey, Lee G Branstetter, e André Regateiro (2011). "The incredible shrinking Portuguese firm." *National Bureau of Economic Research*.
- Cardoso, Ana Rute, Paulo Guimarães, e José Varejão (2011). "Are Older Workers Worthy of Their Pay? An Empirical Investigation of Age-Productivity and Age-Wage Nexuses." *De Economist*, 159(2), 95–111.
- Correia, Sergio (2016). "Linear Models with High-Dimensional Fixed Effects: An Efficient and Feasible Estimator." Duke University Working Paper.
- Dearden, Lorraine, Howard Reed, e John Van Reenen (2006). "The Impact of Training on Productivity and Wages: Evidence from British Panel Data." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 68(4), 397–421.
- Guimarães, Paulo e Pedro Portugal (2010). "A simple feasible procedure to fit models with high-dimensional fixed effects." *The Stata Journal*, 10(4), 628–649.
- Haltiwanger, John C., Julia I. Lane, e James R. Spletzer (1999). "Productivity Differences across Employers: The Roles of Employer Size, Age, and Human Capital." *The American Economic Review*, 89(2), 94–98.
- Hamilton, Barton H., Jack A. Nickerson, e Hideo Owan (2003). "Team Incentives and Worker Heterogeneity: An Empirical Analysis of the Impact of Teams on Productivity and Participation." *Journal of Political Economy*, 111(3), 465–497.
- Hellerstein, Judith K, David Neumark, e Kenneth R Troske (1999). "Wages, Productivity, and Worker Characteristics: Evidence from Plant-Level Production Functions and Wage Equations." *Journal of Labor Economics*, 17(3), 409–446.
- Ichniowski, Casey, Kathryn Shaw, e Giovanna Prennushi (1997). "The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines." *The American Economic Review*, 87(3), 291–313.
- Ilmakunnas, Pekka e Seija Ilmakunnas (2011). "Diversity at the workplace: Whom does it benefit?" *De Economist*, 159(2), 223–255.
- Iranzo, Susana, Fabiano Schivardi, e Elisa Tosetti (2008). "Skill dispersion and firm productivity: An analysis with employer-employee matched data." *Journal of Labor Economics*, 26(2), 247–285.
- Konings, Jozef e Stijn Vanormelingen (2015). "The Impact of Training on Productivity and Wages: Firm-Level Evidence." *The Review of Economics and Statistics*, 97(2), 485–497.
- Kremer, Michael e Eric Maskin (1996). "Wage inequality and segregation by skill." Working Paper w5718, National bureau of economic research.
- Machado, José A.F. e J.M.C. Santos Silva (2019). "Quantiles via moments." *Journal of Econometrics*, 213(1), 145–173.

- Mas, Alexandre e Enrico Moretti (2009). "Peers at Work." *American Economic Review*, 99(1), 112–145.
- Mendes, Rute, Gerard J. van den Berg, e Maarten Lindeboom (2010). "An empirical assessment of assortative matching in the labor market." *Labour Economics*, 17(6), 919–929.
- Parrotta, Pierpaolo, Dario Pozzoli, e Mariola Pytlikova (2014). "Labor diversity and firm productivity." *European Economic Review*, 66, 144–179.
- Pfeifer, Christian e Joachim Wagner (2014). "Age and gender effects of workforce composition on productivity and profits: Evidence from a new type of data for German enterprises." *Contemporary Economics*, 8(1), 25–46.
- Portela, Miguel (2001). "Measuring skill: a multi-dimensional index." *Economics Letters*, 72(1), 27–32.
- Rocha, Vera, Mirjam Van Praag, Timothy B Folta, e Anabela Carneiro (2019). "Endogeneity in strategy-performance analysis: An application to initial human capital strategy and new venture performance." *Organizational Research Methods*, 22(3), 740–764.
- Syverson, Chad (2011). "What Determines Productivity?" *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326–365.
- Torres, Sónia, Pedro Portugal, John T. Addison, e Paulo Guimarães (2018). "The sources of wage variation and the direction of assortative matching: Evidence from a three-way high-dimensional fixed effects regression model." *Labour Economics*, 54, 47–60.

Apêndice

	Total
Escolaridade (anos)	0.0058*** (0.0002)
Idade ao quadrado	-0.0003*** (6.1e-06)
Antiguidade	0.0080*** (0.0003)
Antiguidade ao quadrado	-0.0001*** (0.00001)
Dimensão da empresa (log)	0.0561*** (0.0120)
Dimensão da empresa (log) ao quadrado	-0.0020 (0.0016)

QUADRO A1. Estimativas da equação salarial (2) (2006–2018)

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%. A variável dependente é o logaritmo dos salários reais por hora. A regressão inclui efeitos fixos de empresa, do trabalhador e do ano. O número de observações é 24,643,358. "Total" representa todas as empresas na amostra.

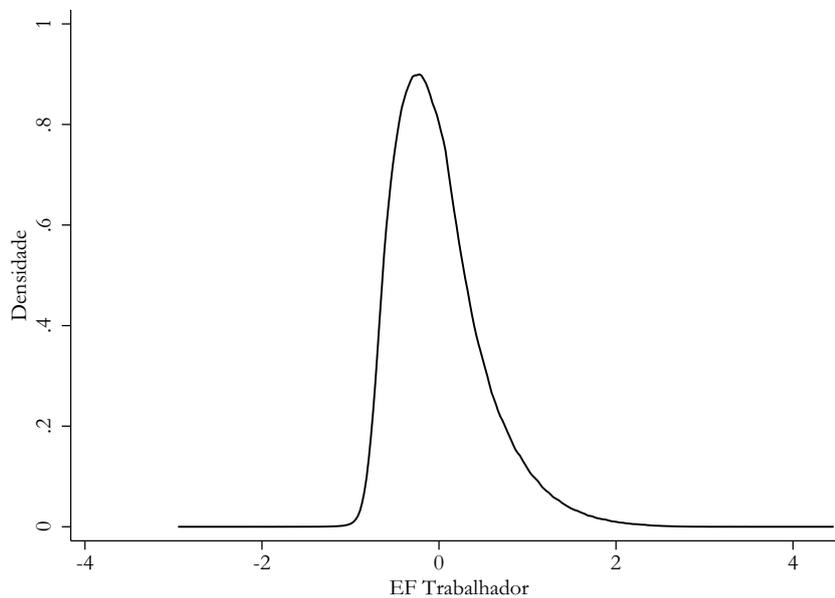


GRÁFICO A1: Densidade dos efeitos fixos dos trabalhadores

	Total					Manufatura					Serviços				
	Média	DP	P25	P50	P75	Média	DP	P25	P50	P75	Mean	DP	P25	P50	P75
Características da força de trabalho															
Média do índice de qualificações	0.95	0.23	0.79	0.91	1.08	0.87	0.18	0.74	0.85	0.97	1.01	0.25	0.83	0.97	1.15
Desvio-padrão do índice de qualificações	0.31	0.12	0.22	0.29	0.38	0.29	0.11	0.21	0.28	0.36	0.32	0.12	0.23	0.31	0.39
Média do índice de qualificações com escolaridade e idade	0.95	0.14	0.85	0.93	1.04	0.89	0.11	0.81	0.88	0.96	0.99	0.15	0.89	0.98	1.09
Desvio-padrão do índice de qualificações com escolaridade e idade	0.19	0.06	0.15	0.19	0.23	0.18	0.06	0.14	0.18	0.22	0.20	0.06	0.15	0.19	0.23
Anos de escolaridade	9.04	2.57	7.06	8.75	10.80	7.80	1.87	6.43	7.61	9.00	10.00	2.56	8.12	9.89	12.00
Desvio-padrão dos anos de escolaridade	2.59	1.06	1.87	2.62	3.29	2.62	0.99	1.99	2.68	3.30	2.51	1.04	1.76	2.51	3.21
Idade	39.19	5.68	35.21	39.20	43.13	39.78	5.35	36.10	39.77	43.43	38.65	5.79	34.54	38.60	42.67
Desvio-padrão da idade	9.22	2.62	7.51	9.30	10.93	9.50	2.38	7.99	9.55	11.03	9.04	2.75	7.18	9.10	10.88
Efeito fixo do trabalhador	-0.05	0.27	-0.23	-0.08	0.10	-0.11	0.23	-0.27	-0.13	0.04	-0.02	0.30	-0.23	-0.06	0.14
Desvio-padrão do efeito fixo do trabalhador	0.35	0.14	0.25	0.33	0.43	0.34	0.13	0.25	0.33	0.42	0.36	0.14	0.26	0.34	0.44
Percentagem de trabalhadores a tempo parcial	2.74	8.73	0.00	0.00	0.00	1.04	4.64	0.00	0.00	0.00	3.65	10.39	0.00	0.00	0.00
Percentagem de mulheres	39.78	31.86	12.50	33.33	66.67	41.19	32.17	14.29	33.33	66.67	47.26	30.69	20.00	43.75	72.81
Média da antiguidade	6.62	5.33	2.50	5.36	9.55	8.20	5.89	3.57	7.11	11.75	6.28	5.10	2.35	5.00	9.00
Características das empresas															
Log do valor acrescentado por trabalhador	9.88	0.72	9.49	9.87	10.29	9.76	0.63	9.40	9.75	10.15	9.96	0.76	9.58	9.97	10.40
Log do valor acrescentado por hora	2.55	0.71	2.17	2.55	2.95	2.41	0.63	2.04	2.40	2.79	2.63	0.75	2.26	2.64	3.05
Log da dimensão da empresa	2.55	0.92	1.79	2.30	3.00	2.80	0.98	2.08	2.56	3.33	2.47	0.90	1.79	2.20	2.83

QUADRO A2. Estatísticas descritivas (2006-2018)

Notas: A Manufatura corresponde aos códigos de 10 a 33 da CAE-Rev. 3 a 2 dígitos; Os Serviços correspondem aos códigos de 45 a 96 da CAE-REV. 3. "DP" representa o desvio-padrão. "P25", "P50" e "P75" representam o percentil 25, mediana e percentil 75, respetivamente.

	Total (>=10 trabalhadores)	Manufatura (>=10 trabalhadores)	Serviços (>=10 trabalhadores)
Média das qualificações	0.3322*** (0.0285)	0.1677*** (0.0441)	0.3343*** (0.0390)
Dispersão das qualificações (DP)	-0.1322*** (0.0310)	-0.0555 (0.0502)	-0.1254*** (0.0433)
R^2 ajustado	0.785	0.768	0.802
Número de observações	232,122	87,373	115,821

QUADRO A3. Qualificações da força de trabalho e produtividade da empresa – empresas com pelo menos 10 trabalhadores

Notas: Erros padrão entre parêntesis (*clustered* ao nível da empresa). Níveis de significância: ***, 1%. A variável dependente é o logaritmo do valor acrescentado bruto por trabalhador. As estimações incluem empresas com pelo menos 10 trabalhadores em todos os períodos. As regressões incluem as seguintes variáveis de controlo: percentagem de mulheres e de trabalhadores a tempo parcial, antiguidade e o seu quadrado e o logaritmo da dimensão da empresa e o seu quadrado, variáveis binárias para cada ano e efeitos fixos da empresa. “Total” representa todas as empresas incluídas na amostra e “DP” o desvio-padrão.

