



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Leonor de Oliveira Mesquita

PODER DE MERCADO EM PORTUGAL
UMA COMPARAÇÃO DAS INDÚSTRIAS
TRANSFORMADORAS E DE SERVIÇOS

Trabalho de Projeto no âmbito do Mestrado em Economia, na especialidade de Economia Industrial orientado pelo Professor Doutor Carlos Carreira e pela Professora Doutora Maria Rita Martins e apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

fevereiro de 2022



FEUC FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

PODER DE MERCADO EM PORTUGAL: UMA COMPARAÇÃO DAS INDÚSTRIAS TRANSFORMADORAS E DE SERVIÇOS

Leonor de Oliveira Mesquita

Trabalho de Projeto no âmbito do Mestrado em Economia, na especialidade de Economia Industrial orientado pelo Professor Doutor Carlos Carreira e pela Professora Doutora Maria Rita Martins e apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para a obtenção do grau de Mestre

fevereiro de 2022

Agradecimentos

Este trabalho de projeto tornou-se possível graças à contribuição de várias pessoas. Por este motivo, não poderia deixar de expressar o meu apreço por toda a ajuda recebida:

Aos meus orientadores, Professor Doutor Carlos Carreira e Professora Doutora Maria Rita Martins o meu sincero agradecimento por todos os ensinamentos, disponibilidade e paciência ao longo do trabalho de projeto.

Aos meus pais, Rui Mesquita e Clélia Solange e à minha irmã Íris pelo cuidado, companheirismo, motivação, força e carinho. Ainda que à distância, foram o meu maior suporte e serei eternamente grata. Aos meus pais, reforço ainda, o meu maior e mais profundo agradecimento, por todo o trabalho árduo em prol do meu sucesso e bem-estar, sem vocês nada disto seria possível.

À minha irmã, Carmen, por ter sido a pessoa que mais esteve ao meu lado ao longo deste percurso e por toda a força, conselhos e palavras de conforto.

À minha avó e à minha tia por terem sido fundamentais numa nova etapa da minha vida, por todo o cuidado e preocupação.

À Eva e ao Ricardo, pelo auxílio em todo o meu percurso académico.

Ao meu namorado, Dárcio, por todo o apoio, paciência e por me acalmar em momentos de maior dificuldade.

Aos meus amigos por me terem feito encarar esta etapa com mais leveza e pelas boas experiências que me proporcionaram.

Resumo

A análise do poder de mercado é imprescindível para que economistas, investidores e decisores políticos conheçam melhor o funcionamento dos mercados, as implicações que esse poder possa ter na economia e, conseqüentemente, para apoiar na tomada de diversas decisões. Este trabalho de projeto tem como principal objetivo analisar a evolução do nível de poder de mercado das indústrias transformadoras e de serviços na última década em Portugal. No estudo empírico utilizam-se duas metodologias distintas: o modelo ao nível macroeconómico de Hall (1988) e Roeger (1995) e o modelo ao nível microeconómico de De Loecker e Warzynsk (2012). Os resultados indicam que as indústrias portuguesas operam em concorrência imperfeita. As indústrias do vestuário, das atividades administrativas e dos serviços de apoio apresentam valores médios de *markup* mais elevados. No outro extremo, as indústrias alimentares e de bebidas e de fabricação de artigos de borracha e matérias plásticas os *markups* são mais reduzidos. A indústria dos serviços apresenta, em média, valores de *markup* superiores à indústria transformadora. Existe alguma consistência entre os resultados obtidos com as duas metodologias, no entanto, de um modo geral, a metodologia Hall-Roeger (1995) revelou resultados mais próximos dos obtidos noutros estudos. Como esperado, os valores de *markup* evidenciam uma relação inversa entre o número de empresas e o poder de mercado. O poder de mercado aumentou para a maioria das indústrias ao longo da última década, pelo que, do ponto de vista de políticas públicas, se torna necessário a aplicação de medidas com vista a um aumento da concorrência na economia portuguesa.

Palavras-chave: Estrutura de mercado, indústria transformadora, construção, serviços, *markup*, poder de mercado.

Classificação JEL: L6, L7, L8, L25

Abstract

The analysis of market power is essential for economists, investors and policy makers to better understand the functioning of the market, the implications that this power may have on the economy and, consequently, to support the taking of various decisions. The main objective of this work project is to analyze the evolution of the level of market power of the manufacturing and services industries in in the last decade in Portugal. In this empirical study, two different methodologies were used: the macroeconomic model by Hall (1988) and Roeger (1995) and microeconomic model by De Loecker and Warzynski (2012). The results indicate that Portuguese industries are operating under imperfect competition. The clothing, administrative activities and support services industries have higher average *markup* values. At the other extreme, the food and beverage and rubber and plastics industries *markups* are lower. The service industry has on average, higher *markup* values than the manufacturing industries. There is some consistency between the results obtained with the two methodologies, however, in general, the Hall-Roeger (1995) methodology revealed results closer to those obtained in other studies. As expected, the *markup* values show an inverse relationship between the number of firms and market power. Market power has increased for most industries over the last decade, so, from a public policy point of view, it is necessary to apply measures with a view to increasing competition in the Portuguese economy.

Keywords: Market structure, manufacturing, construction, services, *markup*, market power

JEL Classification: L6, L7, L8, L25

Lista de Acrónimos e Siglas

CAE – Código de Classificação das Atividades Económicas

DLW – De Loecker e Warzynski

EUA – Estados Unidos da América

HR – Hall e Roeger

INE – Instituto Nacional de Estatística

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

TFUE – Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia

UE – União Europeia

VA – Valor Acrescentado

VBP – Valor Bruto da Produção

Índice

1. Introdução.....	1
2. Poder de Mercado: uma revisão de literatura.....	3
2.1. Enquadramento Teórico.....	3
2.2. Revisão de Estudos Empíricos	7
3. Dados e metodologia.....	11
3.1. Dados	11
3.2. Metodologia de HR (1995) e de DLW (2012)	12
4. Apresentação e discussão de resultados do poder de mercado nas indústrias transformadoras e de serviços em Portugal.....	16
5. Conclusão	27
Lista de referências bibliográficas	29
Anexos.....	32

Índice de Tabelas

Tabela 1: Descrição das variáveis.....	11
Tabela 2: Markups de HR (1995) e de DLW (2012) entre 2010-2019, para a indústria transformadora e de serviços em Portugal	19

Índice de Figuras

Figura 1: Evolução do número de empresas por setor de atividade com base em 2010	17
Figura 2: Média dos índices markup da indústria transformadora e dos serviços, HR (1995) e DLW (2012)	23
Figura 3: Evolução do poder de mercado por setor de atividade com base em 2010 ...	25

Índice de Anexos

Anexo 1: Descrição dos setores de análise	32
Anexo 2: Explicação da abordagem de Roeger (1995)	33
Anexo 3: Estatísticas descritivas das variáveis	33
Anexo 4: Número de empresas por setor de atividade.	34
Anexo 5: Markup anual da metodologia de DLW (2012)	34

1. Introdução

A análise do poder de mercado é imprescindível para que os economistas, investidores e decisores políticos conheçam melhor o funcionamento dos mercados, as implicações que esse poder possa ter na economia e, conseqüentemente, para apoiar na tomada de diversas decisões (Christopoulou & Vermeulen, 2012). O conhecimento do nível de poder de mercado das indústrias transformadoras e de serviços pode trazer benefícios para a formulação de reformas regulatórias que é uma preocupação crescente da política económica, conforme evidenciado pelo articulado da Constituição da República Portuguesa¹ e pelo Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE)². É importante referir que a prática do poder de mercado não é proibida, mas sim o abuso no seu exercício, já que provoca uma redução do bem-estar do consumidor, decorrente das restrições à concorrência exercida por outras empresas. Este é um dos motivos, que justifica uma melhoria do funcionamento dos mercados, reduzindo as fricções, de modo a garantir, se tal se revelar adequado, condições de concorrência que favoreçam o bem-estar e estimulem o crescimento económico.

Para analisar o poder de mercado, é importante conhecer a relação entre o preço e o custo marginal. A diferença entre as duas variáveis é nula sob condições de concorrência perfeita e, ao contrário, quanto maior for o seu distanciamento, mais próxima de um monopólio está a indústria. Desta forma, é possível determinar se os mercados estão mais próximos da concorrência perfeita, situação que se traduz num maior bem-estar social, ou de um monopólio, onde a afetação de recursos é ineficiente. No entanto, o custo marginal não é um dado observável, nem facilmente disponível, o que dificulta o seu uso nas estimações. Assim, diversos autores (para uma revisão da literatura ver, por exemplo, Hall (1988) e Roeger (1995)) propuseram analisar o poder de mercado através do índice de *markup*, definido como o rácio entre o preço e o custo marginal, onde um resultado superior à unidade anula a hipótese de concorrência perfeita, estimado a partir do resíduo de Solow ou da função de produção.

¹ O artigo 11º da Lei 19/2012 declara que “é proibida a exploração abusiva, por uma ou mais empresas, de uma posição dominante no mercado nacional ou numa parte substancial deste”.

² O artigo 102º do TFUE declara “incompatível com o mercado interno e proibido, na medida em que tal seja suscetível de afetar o comércio entre os Estados-Membros, o facto de uma ou mais empresas explorarem de forma abusiva uma posição dominante no mercado interno ou numa parte substancial deste”.

Embora se possam encontrar diversos estudos acerca do poder de mercado para diversos países europeus (para uma revisão da literatura ver, por exemplo, Polemis & Fotis, 2016), existe pouca investigação do nível de poder de mercado para a indústria portuguesa suportada por análises econométricas.

Tendo, portanto, como principal objetivo analisar a evolução na última década do nível de poder de mercado das indústrias transformadoras e de serviços em Portugal, utilizar-se-á no estudo duas metodologias distintas. Primeiramente, recorre-se ao modelo ao nível macroeconómico de Hall (1988) e Roeger (1995) adaptado por Polemis (2014) através da inclusão do consumo intermédio e que estima o poder de mercado através do resíduo de Solow. De seguida, passa-se ao modelo ao nível microeconómico de De Loecker e Warzynski (2012) que faz uso da função de produção. Pretende-se apresentar e discutir as diferenças de resultados obtidos com as duas metodologias, para o período de 2010 a 2019 e para os vários setores de atividade seguindo a divisão CAE-Rev.3³.

Depois desta introdução, o presente trabalho de projeto prossegue, na próxima secção, com uma revisão de literatura dividida em duas partes. Uma primeira referente à relação entre o preço e o custo marginal e a sua metodologia de estimação com o resíduo de Solow utilizado por HR (1995) e a função de produção de DLW (2012). Na segunda parte revêm-se diferentes estudos que empregam as duas metodologias exploradas neste estudo. Na secção 3 apresenta-se o estudo empírico do poder de mercado nas indústrias transformadoras e de serviços em Portugal. Em particular, serão apresentados os dados e métodos a serem usados para a realização do estudo econométrico. Por último, são apresentados os resultados e a respetiva discussão, comparando o nível de poder de mercado nas indústrias transformadoras e serviços e a sua evolução ao longo da última década. Por último serão apresentadas as conclusões.

³ Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, Revisão 3 elaborada pelo Instituto Nacional de Estatística.

2. Poder de Mercado: uma revisão de literatura

2.1. Enquadramento Teórico

Nas últimas décadas, tem havido uma dedicação crescente à identificação empírica do poder de mercado - para uma revisão de literatura ver, por exemplo, Schmalensee (1989) e Church e Ware (2000).

O conceito de poder de mercado tanto se aplica a uma empresa individual ou a um conjunto de empresas que atuam coletivamente. Church e Ware (2000) definem o poder de mercado como a capacidade que as empresas têm de aumentar e manter o preço de venda acima do custo marginal, de forma lucrativa. O custo marginal é definido como a alteração no custo total decorrente de uma variação unitária na produção total dos bens ou serviços. Quando uma empresa eleva o preço acima do custo marginal pode ocorrer uma ineficiência na afetação dos recursos (Marques, 2003).

Para um crescimento económico sustentado e um maior bem-estar geral, é necessária uma afetação dos recursos eficiente. Essa eficiência, por sua vez, espera-se que aumente com o nível de concorrência no mercado. A maximização da eficiência efetiva é alcançada quando a estrutura de mercado é a concorrência perfeita, verificando-se a igualdade entre o custo marginal e o preço de venda. Nestas circunstâncias, as empresas podem aumentar a variedade e fornecer preços mais baixos ao consumidor. Esta situação decorre do facto de as empresas dentro do regime de concorrência perfeita serem price-takers, ou seja, não detêm o poder de estabelecer preços. Em contrapartida, no regime de concorrência imperfeita as empresas são price-makers tendo assim, a capacidade de praticar preços acima do custo marginal. Neste caso, ocorre uma perda de bem-estar, uma vez que, apesar de aumentar o lucro das empresas, que assim se apropriam de uma parte da perda do excedente do consumidor, há uma perda líquida de bem-estar que não é apropriado por qualquer agente económico (Church & Ware, 2000).

O cenário da concorrência num determinado mercado depende de muitas características, podendo divergir entre setores. A concorrência pode ser afetada por fatores como, por exemplo, o número e dimensão das empresas que operam no mercado, pelo grau de concentração, as reformas regulatórias empregues, o grau de abertura de uma economia à concorrência internacional, a existência de comportamento anti concorrencial, a diferenciação do produto, as barreiras à entrada, entre outros fatores. (Martins et al, 1996).

O número de empresas a operar no mercado é um fator relevante, partindo do princípio de que quanto maior o número de empresas a operar num determinado mercado, maior será a concorrência e, conseqüentemente, menor será o poder de mercado. Não apenas o número de empresas afeta a concorrência, mas também a sua dimensão. A existência de indústrias com um número relevante de empresas de grande dimensão constituiu uma barreira à entrada de novos concorrentes, principalmente em indústrias onde a gestão dos recursos é eficiente o que, conseqüentemente, torna as empresas existentes no mercado menos vulneráveis a possíveis ameaças. As Pequenas e Médias Empresas (PME) são consideradas muito importantes para o crescimento económico ao destacarem-se das grandes empresas pela criação de postos de emprego e aumento da concorrência (Amaral, 2008).

O entrave ao crescimento do número de empresas está relacionado com a existência de barreiras à entrada, que impedem que o mercado funcione e esteja perante uma situação de concorrência perfeita. As barreiras podem ser naturais quando o mercado apresenta elevados custos de instalação para empresas entrantes, desincentivando a entrada no mercado e legais quando são barreiras impostas pelo próprio governo através da obrigação da aquisição de licenças para entrar em determinado mercado (como é o caso das operadoras de telecomunicações).

Segundo Rashid (2018) o governo pode achar necessário abrir as fronteiras ao comércio internacional por forma a reduzir a ineficiência e aumentar o bem-estar. Segundo o autor, a competição internacional pode elevar os ganhos de bem-estar do consumidor pelo facto de reduzir o poder de mercado das empresas nacionais. A abertura ao exterior expõe as empresas integradas em mercados de concorrência imperfeita a um ambiente mais competitivo que, conseqüentemente reduz a estratégia de exploração do poder de mercado (Brandão e Castro, 1992).

Dada a complexidade de analisar o nível de concorrência nos mercados, são poucos os indicadores que conseguem caracterizar o grau de poder de mercado em diferentes setores, e é difícil fazê-lo com recurso a um só indicador. Torna-se, portanto, necessário o uso de um conjunto de indicadores para que sejam capturados diversos fatores e conseqüentemente quando analisados em conjunto, se torne possível a análise do poder de mercado (Martins, et al, 1996).

Existem duas medidas de poder de mercado muito utilizadas pela literatura (para mais exemplos ver Christopoulou e Vermeulen, 2012). A primeira diz respeito ao Índice de Lerner muito usado na Organização Industrial e que é representado pela seguinte equação:

$$B_{it} = \frac{P_{it} - CM_{it}}{P_{it}} \quad (1)$$

onde P_{it} representa o preço de um bem produzido por uma determinada empresa i e o CM é o custo marginal do mesmo bem, ambos são medidos para o período t . Esta medida varia entre zero, no caso de concorrência perfeita e, portanto, obtém-se $P_{it} = CM_{it}$ e 1, no caso de monopólio, caso em que o preço excede o custo marginal, ou seja, $P_{it} > CM_{it}$.

A segunda medida diz respeito ao índice *markup* definido pelo rácio entre o preço de venda e o custo marginal e que nos diz quantas vezes o preço de venda de um determinado bem/serviço é maior que o custo marginal dos mesmos. Este índice é calculado através da seguinte equação:

$$\mu_{it} = \frac{P_{it}}{CM_{it}} \quad (2)$$

Esta medida varia entre um e infinito e quanto maior ela for, mais poder de mercado a empresa detém. Existe uma relação entre as duas medidas da seguinte forma $\mu_{it} = \frac{1}{1-B_{it}}$.

As duas medidas apresentam como principal desvantagem, o facto de os custos marginais não serem diretamente observáveis. O cálculo do custo marginal não é fácil dado que este é calculado de forma indireta com base nas funções de produção e de custos das empresas. Por este motivo, surgiu a necessidade de abordagens que permitissem contornar este problema. A literatura propõe duas formas de medir o índice *markup*, sendo a primeira com base em funções de custo e a segunda e mais comumente utilizada, incide sobre a função de produção que será alvo de estudo neste trabalho de projeto (para uma revisão de literatura, ver Hall (2018) e De Loecker and Eeckhout (2017)).

Hall (1988), para analisar o poder de mercado à indústria dos EUA, fez uso do resíduo de Solow para estimar o *markup*. O artigo desenvolvido por Solow (1957) tinha

como objetivo medir o progresso técnico na economia através das taxas de crescimento da produção e dos fatores produtivos. Hall (1988) concluiu que o resíduo de Solow deve ser independente da variação logarítmica da produção, em ausência de monopólio. A estratégia empírica de Hall (1988) para estimar aumentos de preços sobre os custos marginais pode ser vista como um rearranjo do resíduo de Solow, uma vez que, a suposição de concorrência perfeita nos mercados de produtos é removida. No entanto, a metodologia de Hall (1988) tem o problema de o progresso técnico não ser uma variável diretamente observável. Por isso, Roeger (1995) desenvolveu um método que o eliminasse. O autor desenvolveu o mesmo método de Hall (1988), no entanto, ao invés de ser o resíduo de Solow com base na produção (Primal), criou o resíduo de Solow com base nos custos (Dual). Deste modo, ambas as equações apresentam o progresso técnico, contudo, ao subtraí-las, a produtividade total dos fatores é eliminada.

A abordagem de HR (1995) é vantajosa no sentido em que pode ser facilmente adaptada para diferentes questões de estudo. Permite, portanto, que seja feita uma estimação conjunta do índice *markup*, com os rendimentos à escala. Permite também que a estimação da produtividade total dos fatores seja adaptada para a presença de concorrência imperfeita (Gorg e Warzynski, 2006).

DLW (2012) num estudo ao poder de mercado na Eslovênia, estimam o índice *markup* através da relação entre as elasticidades dos fatores de produção que é realizada pela condição de primeira ordem da minimização dos custos da empresa e pela suposição de que as empresas podem combinar diferentes fatores de produção. A estimação proposta pelos autores parte do princípio proposto por Hall (1988) acerca da inclusão da função de produção, aplicada ao nível microeconómico. A abordagem procede à divisão entre as elasticidades dos fatores de produção e à participação dos mesmos na produção final, e é representado da seguinte forma:

$$\mu_{it} = \frac{\varepsilon_{it}}{\alpha_{it}} \quad (3)$$

sendo μ_{it} o índice *markup*, ε_{it} a elasticidade do fator trabalho e α_{it} o peso dos custos/valor do fator trabalho na produção total, sendo esta última a variável utilizada no estudo de HR (1995).

DLW (2012) começam por estimar os *markups* com base na função de produção e, seguidamente, estudam a relação entre a exportação e o nível de poder de mercado. Com isto concluem que empresas exportadoras apresentam, em média, níveis de *markup* mais elevados que as empresas não exportadoras, pelo facto de as empresas exportadoras terem custos marginais mais baixos. Além disso, afirmam que o poder de mercado aumenta à medida que as empresas entram no mercado externo e diminui com a saída. No entanto, neste trabalho de projeto seguir-se-á apenas a abordagem adotada na primeira parte do estudo de DLW (2012).

A abordagem de DLW (2012) é vantajosa não só pelo facto de não ser necessário o modelo da procura das empresas nem os preços dos inputs e, portanto, não haverá necessidade do cálculo do custo de capital, mas também por fazer uso de dados diretamente observáveis (De Loecker and Eeckhout, 2017). Além disso, os autores não assumem a hipótese de rendimentos constantes à escala que no caso de HR (1995) pode ser um fator que venha a afetar a estimação do preço acima do custo marginal.

2.2. Revisão de Estudos Empíricos

A revisão de estudos empíricos realizada nesta secção foca-se sobretudo na descrição daqueles que se apoiam nos mesmos métodos seguidos neste trabalho de projeto. Embora exista um número reduzido de estudos do poder de mercado para Portugal, (uma das poucas exceções é Alves e Figueira (2019)), a metodologia desenvolvida por HR (1995) e por DLW (2012) tem sido cada mais utilizada em diversos estudos.

Grande parte dos estudos conclui que são reduzidas as condições competitivas em certos setores, pelo que o índice *markup* excede a unidade.

Começando a análise pela aplicação da metodologia proposta por Roeger (1995), Martins, et al (1996) adotaram esta abordagem para estimar os aumentos de preços dos produtos face aos custos marginais para 36 setores da indústria transformadora em 14 países da OCDE (Alemanha, Austrália, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Holanda, Itália, Japão, Noruega, Reino Unido e Suécia) para o período de 1970-1992, através da base de dados STAN da OCDE. Como resultados, Martins, et al (1996) obtiveram, em geral, *markups* superiores à unidade e estatisticamente significativos em todos os países e para quase todos os setores das

indústrias transformadoras, o que traduz desvios da concorrência perfeita. Além disso, os autores concluem que o nível de *markup* está diretamente relacionado com as estruturas de mercado de determinada indústria, sendo substancialmente mais baixo em indústrias fragmentadas⁴ quanto comparado às indústrias segmentadas⁵. Os autores obtiveram *markups* mais elevados para os setores do equipamento de rádio, televisão e comunicação, fabricação de medicamentos e equipamentos de informática, o que pode ser explicado pela inovação. Os autores concluíram que parte da variação obtida nos *markups* dos países em análise é explicada pelas políticas aplicadas em cada país.

Christopoulou e Vermeulen (2012) fizeram uso da mesma metodologia de modo a estudar o fator de *markup* em 8 países da Zona Euro (Alemanha, Áustria, Bélgica Espanha, Finlândia, França, Holanda e Itália) e nos Estados Unidos da América (EUA). Os autores recorreram à base de dados EU KLEMS para o período de 1981-2004, para estudar 50 setores. O método utilizado gerou, de modo geral, valores superiores à unidade e, portanto, foi rejeitada a hipótese de concorrência perfeita para quase todos os setores analisados nos diferentes países. Além disso, os autores observaram uma heterogeneidade dos *markups* tanto entre os países, como entre os setores, com os setores da indústria dos serviços a apresentarem níveis de *markup* mais elevados que a indústria transformadora. Quando comparada a Zona Euro com os EUA, os setores dos serviços apresentam níveis de *markups* mais elevados na Zona Euro, verificando-se o contrário quando se trata da indústria transformadora. Os autores concluíram que não há evidências de mudanças significativas no *markup* dos anos 80 para os anos 90 e que seria interessante estudar fatores como as diferenças nas barreiras à entrada verificadas em cada país.

Bottini e Molnár (2010) estimaram o nível de *markup* através da metodologia de Roeger (1995) para 29 setores da indústria dos serviços em 21 países da OCDE (Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Eslováquia, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Noruega, Polónia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça) para o período de 1993-2006. Com este estudo, foi possível concluir que o *markup* é mais alto para atividades imobiliárias, arrendamento e *utilities* e tende a ser substancialmente mais baixo para a construção, serviços de informática, comércio por grosso e a retalho e restauração. Os autores também

⁴ Indústrias fragmentadas são indústrias compostas por empresas PME onde o número de empresas, por norma, cresce de acordo com o tamanho do mercado (Martins, et al, 1996).

⁵ Indústrias segmentadas são indústrias caracterizadas pela existência de grandes empresas onde o número de empresas permanece estável mesmo que haja um aumento no tamanho do mercado (Martins, et al, 1996).

descobriram que, existe uma grande diferença no *markup* dos diferentes países, com valores mais elevados para os membros da Europa Central assim como a Itália, Portugal e Suécia. Ao contrário, o Reino Unido e alguns países da Escandinávia apresentam valores mais reduzidos do índice *markup*.

Borg (2009) realizou um estudo de 15 setores para 22 países da União Europeia (Alemanha, Áustria, Bélgica, Chéquia, Chipre, Dinamarca, Eslováquia, Estónia, França, Itália, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Noruega, Polónia, Portugal, Reino Unido, Suécia e Suíça) no período de 1990-2006. Por falta de dados, alguns países foram apenas estudados no período de 1994-2005. Os valores do *markup* variam desde 1.46 para Chipre para 1.22 para a Suíça estando a maioria dos valores compreendido no intervalo de 1.25 para 1.35 anulando a hipótese de concorrência perfeita, conforme seria de esperar tendo em conta que na realidade essa condição raramente é observada. O país que apresentou o maior nível de *markup* foi o Chipre. Portugal não se destacou, tendo sido o 17º país no ranking. O autor concluiu que os setores que apresentam níveis mais elevados de *markup* são a agricultura e pesca, a edição e impressão, a fabricação de mobiliário, o comércio, manutenção e reparação de veículos automóveis e alojamento, restauração e similares. Quanto aos *markups* mais baixos revelaram-se para grande parte das atividades da indústria transformadora, principalmente quando se trata da exportação. De modo geral, os níveis de *markup* revelaram-se, em média, superiores nas indústrias dos serviços do que na indústria transformadora para todos os países da análise.

Alves e Figueira (2019) avaliam a evolução da concorrência em Portugal entre 2010 e 2016 através da metodologia proposta por Roeger (1995). Os resultados rejeitam a hipótese de concorrência perfeita nos mercados de produto em Portugal. Os autores acrescentam ainda que os setores com maior *markup* para 2012 são a Eletricidade, Gás e Água, os Transportes e Comunicações, que pode ser explicado por se tratarem de setores de capital intensivo, e com fortes economias de escala. Ao contrário, o Comércio apresenta valores mais reduzidos de *markup* para todo o período em análise, sendo uma indústria composta por inúmeras microempresas e apenas algumas grandes empresas. Os autores concluem que devem ser fortalecidas reformas regulatórias por forma a fortalecer a concorrência em Portugal.

O que se pode concluir com a maioria dos estudos revistos, é o facto de grande parte dos estudos obter níveis de *markup* superiores à unidade, constatando a falta de concorrência num determinado setor ou indústria. Além disso, um outro elemento comum

é que o *markup* por norma apresenta valores heterogéneos, com os setores dos serviços a apresentarem níveis mais elevados quando comparando com a indústria transformadora.

Passando aos estudos cuja metodologia utilizada é a de DLW (2012), García-Perea, et al (2021) procederam à análise da evolução do *markup* em Espanha durante e após a última crise financeira. Para a análise foram utilizados dados do Registo Comercial Espanhol para o período de 2004 a 2017, tendo como objeto de estudo setores a 4 dígitos. De forma a ser feita uma análise mais detalhada, os autores dividiram o estudo em três períodos, sendo o primeiro o período expansionista (2004-2007), o segundo o correspondente aos anos de crise (2008-2013) e o último relativo aos anos pós crise (2014-2017). As pequenas empresas, em comparação com as grandes, tiveram *markups* mais altos que além disso aumentaram durante a última crise financeira. Segundo os autores, este resultado não se reflete no poder de mercado, mas sim no modo como são utilizados os fatores de produção. De modo geral, concluiu-se que os *markups* aumentaram durante a crise financeira.

Weche & Wambach (2021), fazem uma análise do poder de mercado ao nível da empresa para 17 países da União Europeia (Alemanha, Bélgica, Bulgária, Croácia, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Estónia, Finlândia, França, Hungria, Itália, Polónia, Portugal, República Checa, Roménia e Suécia) para o período de 2007-2015. Com o estudo, os autores obtiveram resultados que mostram uma queda dos *markups* durante a crise e um aumento pós-crise ainda que não tenham sido recuperados os valores anteriores à crise. Além disso, os autores ressaltaram que o aumento pós-crise dos *markups* não foi obtido apenas por empresas que já apresentavam *markups* elevados, visto que estes também aumentaram ao longo dos últimos anos. Destacaram ainda valores significativamente heterogéneos para alguns dos países estudados.

Dai e Cheng (2018) realizaram um estudo sobre o impacto da inovação do produto no *markup* e na produtividade das empresas. Para tal, recolheram uma amostra de dados de empresas transformadoras chinesas para o período de 1998 a 2007 e estimaram as elasticidades e as participações dos fatores de produção conforme DLW (2012). Os autores concluíram que os valores de *markup* variam de 1.2083 e 2.1956. Além disso obtiveram resultados de *markup* diferentes quando o input com natureza quase fixa é o trabalho e quando é o consumo intermédio, sendo mais elevados neste último caso.

Consegue-se observar alguma discrepância nos resultados obtidos através da abordagem DLW (2012) tendo em conta que, García-Perea, et al (2021) obtiveram

valores mais elevados de *markup* durante a crise e Weche & Wambach (2021) no período pós-crise. No caso de Dai e Cheng (2018), estes concluem que podem ser obtidos valores de *markup* diferentes dependendo do fator de produção utilizado como natureza quase fixa.

3. Dados e metodologia

3.1. Dados

Neste estudo utilizou-se dados anuais provenientes do Sistema de Contas Integradas das Empresas (*SCIE*) do INE. O painel de empresas do estudo inclui todas as empresas ativas que operam em Portugal nos setores da Indústria Transformadora e de Serviços, à exceção dos Serviços públicos, Setor financeiro e Serviços sociais, entre 2010 e 2019. Por forma a ser feita a distinção dos setores de atividade utilizou-se a nomenclatura CAE-Rev.3. A base de dados possui todas as variáveis necessárias à estimação do modelo empírico, nomeadamente inputs e output. A base de dados usada foi previamente preparada pelos investigadores do projeto ENTRY, financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia (PTDC/EGEECO/31117/2017), e corresponde a um painel não balanceado de 480.993 empresas, representando 2.794.324 observações anuais por variável.

Para realizar uma investigação aprofundada da concorrência da indústria portuguesa, usa-se um conjunto de dados para 51 setores da indústria transformadora e de serviços para um nível de dois dígitos, no entanto, por forma a facilitar a análise setorial, procedeu-se à agregação dos setores de atividade, à exceção da indústria transformadora (ver Anexo 1). As variáveis utilizadas neste estudo empírico estão descritas na Tabela 1. No estudo econométrico usou-se o software STATA 16.0.

Tabela 1: Descrição das variáveis

Variáveis	Designação	Descrição
Produção	Y	A produção é medida pelo valor das vendas de bens e serviços, menos o valor de compras de bens para revenda, ajustado à variação do inventário final dos bens, autoconsumo da própria produção e outras

		receitas operacionais. É deflacionado pelo índice de preços no produtor.
Trabalho	<i>N</i>	O trabalho é medido pela média de 12 meses de pessoal ao serviço.
Consumo intermédio	<i>M</i>	Inclui o custo dos materiais e serviços adquiridos e foram deflacionados pelo índice deflator do PIB.
Stock de capital	<i>K</i>	O <i>stock</i> de capital é obtido aplicando-se o sistema de inventário periódico à mudança no total de ativos reais. Compreende o ativo tangível e intangível.

Fonte: Elaboração própria.

3.2. Metodologia de HR (1995) e de DLW (2012)

Polemis (2014) adiciona à equação de Solow mais um fator produtivo. Supondo que a função de produção, que é homogénea de grau λ (rendimentos à escala), é definida pela seguinte equação:

$$Y = Af(L, M, K), \quad (4)$$

onde Y representa a produção, A corresponde ao crescimento da produtividade total dos fatores (progresso técnico de Hicks), que aumenta a produtividade de todos os fatores de produção na mesma proporção. Estão, também, incluídos na equação, três inputs para o processo de produção, respetivamente, o L que corresponde à quantidade de trabalho, o M que diz respeito ao consumo intermédio e por último K que denota o *stock* de capital. Foram incluídos no modelo os consumos intermédios, uma vez que, ajuda a definir a margem preço-custo através do uso do Valor Bruto de Produção (VBP) e, portanto, a superar o enviesamento caso fosse usado o Valor Acrescentado (Polemis, 2014).

Após ser feita a diferenciação logarítmica e a reorganização da equação 4, obtém-se a equação básica na contabilidade do crescimento:

$$y = \varepsilon_L l + \varepsilon_M m + \varepsilon_K k + \theta \quad (5)$$

onde y, m, l e k são os logaritmos da produção, do consumo intermédio, da quantidade de trabalho e do stock de capital, respetivamente, θ é o progresso técnico e os parâmetros $\varepsilon_{Y,f} = (f = L, M, K)$ representam a elasticidade do produto em relação ao trabalho, consumo intermédio e *stock* capital.

Hall (1988) mostrou que em concorrência imperfeita, as elasticidades correspondem às participações dos fatores de produção na produção final. Deste modo, a equação (5) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$y = \mu\alpha_L l + \mu\alpha_M m + \mu\alpha_K k + \theta \quad (6)$$

Onde α_f são as participações dos fatores de produção na produção final e o *markup* μ é definido pelo rácio entre o preço de venda e o custo marginal. Assumindo retornos constantes à escala, a equação 6 pode ser reescrita da seguinte forma:

$$y = \mu\alpha_L l + \mu\alpha_M m + (1 - \mu\alpha_N - \mu\alpha_M) k + \theta \quad (7)$$

E definindo $\mu = \frac{1}{1-B}$ temos que:

$$RSP = y - \alpha_L l - \alpha_M m - (1 - \alpha_N - \alpha_M)k = B(y - k) + (1 - B)\theta \quad (8)$$

onde *RSP* representa o Resíduo de Solow Primal, sendo que do lado direito da equação temos uma decomposição do resíduo de Solow. Esta equação pode ser usada para calcular B e, portanto, μ . No entanto, pelo facto do termo $(1 - B)\theta$ não ser observável, variáveis instrumentais tornam-se necessárias para obter estimativas consistentes.

Roeger (1995) encontrou uma forma de eliminar o termo não observável, combinando a solução Primal e Dual. O autor mostra que a equação 8 pode ser reescrita através da função custo (ver Anexo 2 para detalhes):

$$RSD = \alpha_L w - \alpha_M p_m - (1 - \alpha_L - \alpha_M) r - p = (1 - B)\theta - B(p - r) \quad (9)$$

onde *RSD* é designado por Resíduo de Solow Dual, w representa o salário, p_m representa o preço do consumo intermédio, r é o preço do capital e p é o preço da produção final. Subtraindo as duas equações 9 e 8, uma expressão para B é:

$$\begin{aligned} (y + p) - \alpha_L(l + w) - \alpha_M(m + p_m) - (1 - \alpha_L - \alpha_M)(k + r) \\ = B[(y + p) - (k + r)] \end{aligned} \quad (10)$$

Desta forma, conseguiu-se remover θ que é inobservável e ao contrário do modelo de Hall (1988), que requer variáveis instrumentais, esta equação torna-se relativamente fácil de estimar através da aplicação de técnicas econométricas, podendo ser estimada pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMQ). Por uma questão de simplicidade a equação 9 pode ser escrita da seguinte forma:

$$\Delta y = B\Delta x + e \quad (11)$$

onde e é o termo de erro, $\Delta y = (y + p) - \alpha_L(l + w) - \alpha_M(m + p_m) - (1 - \alpha_L - \alpha_M)(k + r)$ representa o resíduo de Solow e $\Delta x = B[(y + p) - (k + r)]$ é a variação da produção em relação ao capital, cujo coeficiente está ligado ao rácio preço-custo.

A estimação da equação 11 requer informação sobre o *stock* de capital e o custo de utilização. Neste caso são utilizados tanto os ativos fixos tangíveis e intangíveis, ao contrário do que normalmente se observa na literatura. Se os ativos intangíveis não forem incluídos corre-se o risco de obter resultados enviesados, principalmente no caso da indústria dos serviços onde os ativos têm um papel de maior relevância (Amador e Soares, 2013).

Como não há uma série de preços para o capital, temos que o determinar através da abordagem de Hall e Jorgensen (1967). Portanto, o preço do capital r pode ser calculado da seguinte forma:

$$r = (i - \pi_e + \delta)P_t \quad (12)$$

onde P_t é o deflator do PIB, $(i - \pi_e)$ é a taxa de juro real e δ é a taxa de depreciação que é definida em 5% para todos os setores. A taxa de juro real é a taxa de juro a longo prazo menos a taxa de inflação esperada.

Quanto à abordagem de DLW (2012), ao contrário de HR (1995) fazem a estimação direta do *markup* e não do Índice de Lerner. Assim como Hall (1998) os autores também têm como ponto de partida a função de produção:

$$Y_{it} = f_{it}(A_{it}, K_{it}, L_{it}, M_{it}) \quad (13)$$

onde, mais uma vez, K é o capital, L é o trabalho e M é o consumo intermédio. Neste modelo, o trabalho representa o *input* com uma natureza quase fixa que pode estar ligado ao poder de mercado tanto do lado do consumidor como do vendedor (por exemplo, o poder negocial do trabalhador).

Partindo do pressuposto que cada empresa tem como objetivo minimizar os custos, surge a função de Lagrange:

$$LG(K_{it}, L_{it}, M_{it}, \lambda_{it}) = r_{it}K_{it} + w_{it}L_{it} + p_{mit}M_{it} + \lambda_{it}[Y_{it} - f_{it}(\cdot)] \quad (14)$$

onde λ_{it} ⁶ é o multiplicador de Lagrange. Loecker e Warzynski (2012) consideram o trabalho como o input variável, no entanto, neste trabalho de projeto será utilizado o consumo intermédio por ser mais flexível e livre de custos de ajuste (Dai e Cheng, 2018). A condição de primeira ordem em função do consumo intermédio é a seguinte:

$$\frac{\partial LG_{it}}{\partial M_{it}} = p_{mit} - \lambda_{it} \frac{\partial f_{it}(\cdot)}{\partial M_{it}} = 0 \quad (15)$$

onde $\frac{\partial f_{it}(\cdot)}{\partial M_{it}}$ é a produtividade marginal do consumo intermédio e p_{mit} é o preço do consumo intermédio. Ao reorganizar a equação 15 e multiplicando ambos os lados por $\frac{M_{it}}{Q_{it}}$, obtém-se a seguinte equação:

$$\frac{\partial f_{it}(\cdot)}{\partial M_{it}} \frac{M_{it}}{Y_{it}} = \frac{P_{it}}{\lambda_{it}} \frac{p_{mit}}{P_{it}} \frac{\partial f_{it}(\cdot)}{\partial M_{it}} = 0 \quad (16)$$

Reorganizando a equação anterior, obtém-se:

$$\frac{\partial f_{it}(\cdot)}{\partial M_{it}} \frac{M_{it}}{Y_{it}} = \frac{1}{\lambda_{it}} \frac{p_{mit}M_{it}}{Y_{it}} \quad (17)$$

Sendo o *markup* definido como o rácio entre o preço de venda e o custo marginal, ou seja, $\mu_{it} \equiv \frac{P_{it}}{CM_{it}} = \frac{P_{it}}{\lambda_{it}}$, então, ao nível microeconómico pode ser calculado da seguinte forma:

$$\mu_{it} = \frac{\varepsilon_{it}^M}{\alpha_{it}^M} \quad (18)$$

onde $\varepsilon_{it}^M \equiv \frac{\partial f_{it}(\cdot)}{\partial M_{it}} \frac{M_{it}}{Y_{it}}$ é a elasticidade do produto em relação ao consumo intermédio e

$\alpha_{it}^M \equiv \frac{p_{mit}M_{it}}{P_{it}Y_{it}}$ é a participação do consumo intermédio na produção final.

⁶ $\lambda_{it} = \frac{\partial LG_{it}}{\partial Q_{it}}$ representa o custo marginal.

Por forma a ser utilizada a elasticidade do produto em relação ao consumo intermédio, torna-se necessário que seja feita a estimação da função de produção através da seguinte equação:

$$y_{it} = \varepsilon_l l_{it} + \varepsilon_m m_{it} + \varepsilon_k k_{it} + \theta_{it} + e_{it} \quad (19)$$

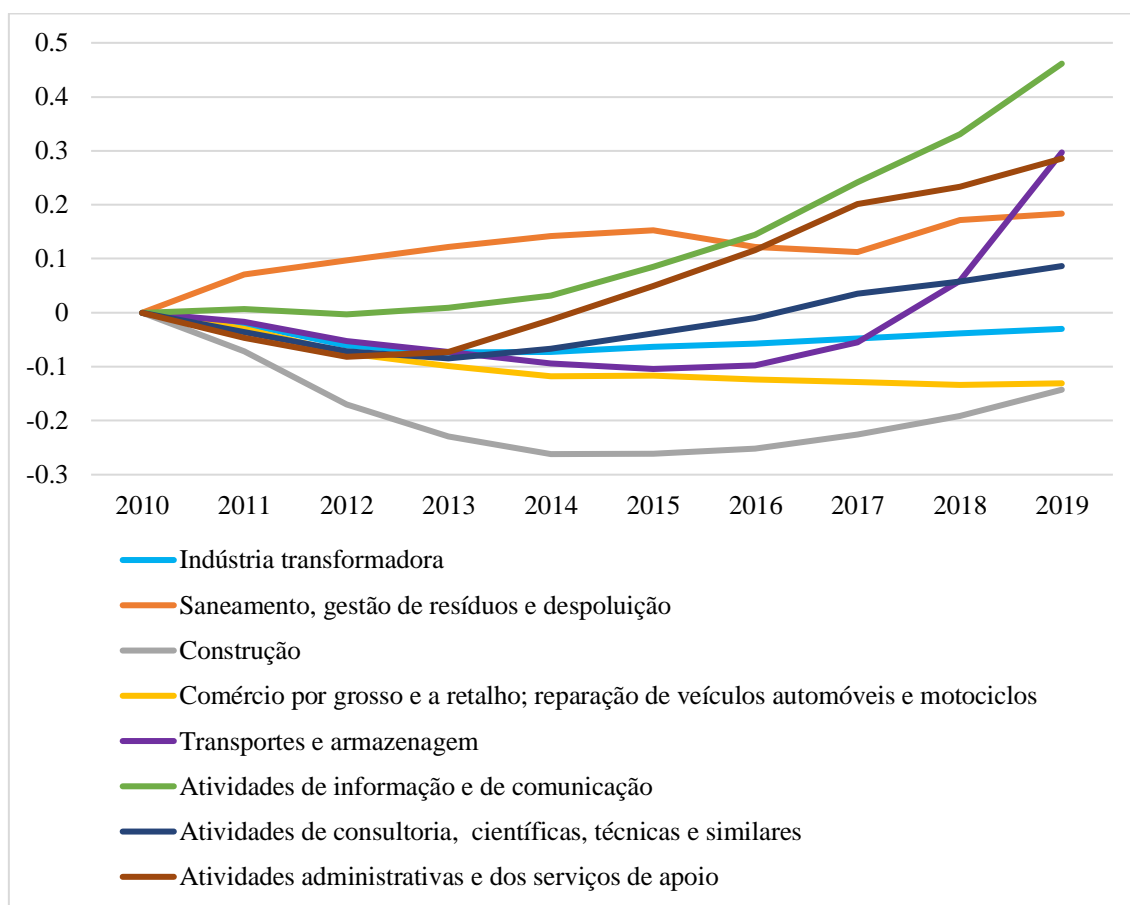
Embora na teoria esteja especificado o uso dos custos dos fatores de produção, para este trabalho de projeto não são necessários, sendo apenas usados os dados da produção, trabalho, capital e consumo intermédio. Com o aumento dos estudos que fazem uso da abordagem de HR (1995) e de DLW (2012), Rovigatti (2020) procedeu à criação de um comando⁷ STATA e adaptou-o para ambas as metodologias, sendo possível estimar diretamente o *markup*.

4. Apresentação e discussão de resultados do poder de mercado nas indústrias transformadoras e de serviços em Portugal

Antes de dar início à análise dos resultados obtidos dos *markups* para as respetivas metodologias, olhou-se para a população de empresas por setor. A Figura 1 descreve o crescimento do número de empresas por setor de atividade com base no ano de 2010, tendo em conta o Anexo 4. De modo a não ser feita uma análise muito extensiva, agregou-se a indústria transformadora.

⁷ *Markupest*: este comando implementa a estimação do *markup* tanto ao nível microeconómico proposto por De Loecker e Warzyski (2012) e ao nível macroeconómico proposto por Hall (1988), Roeger (1995) e Hall (2018). No entanto, este último não fará parte deste trabalho de projeto.

Figura 1: Evolução do número de empresas por setor de atividade com base em 2010



Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar na Figura 1, à exceção da indústria transformadora, da construção e do comércio por grosso e a retalho, todas as outras indústrias apresentaram um crescimento no número de empresas quando comparados os anos de 2010 e 2019. Entre 2010 e 2013 à exceção do saneamento, gestão de resíduos e despoluição e das atividades de informação e comunicação percebe-se um decréscimo no número de empresas em todos os setores de atividade principalmente na construção e no comércio por grosso e a retalho, com um decréscimo de 0.228 pontos percentuais (pp) e 0.098 pp em 2013, respetivamente.

Em seguida destacam-se as atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e a indústria transformadora com um decréscimo no número de empresas de 0.084 pp e 0.073 pp até 2013, respetivamente. Com valores muito próximos a esta última indústria temos os transportes e armazenagens e as atividades administrativas e dos serviços de apoio com um decréscimo de 0.0729 pp e 0.0723 pp até 2013, respetivamente.

As indústrias apresentaram um crescimento no número de empresas no período em referência foram o saneamento, gestão de resíduos e despoluição e as atividades de informação e de comunicação com um crescimento do número de empresas até 2013 de 0.122 pp e 0.0094 pp, respetivamente.

Este decréscimo geral pode ser explicado pela crise financeira que se instalou em Portugal no período de 2010-2014 decorrente da conjuntura económica global entre 2007 e 2008 e da assistência financeira internacional em 2011.⁸ Por forma a ultrapassar os obstáculos decorrentes da recessão, foi estabelecido um acordo financeiro no qual um dos principais compromissos do Governos português foi executar reformas estruturais para dinamizar o crescimento potencial, criar emprego e melhorar a competitividade. Com o decorrer dos anos o número de empresas tornou-se crescente e o cenário melhorou sendo que em 2019 apenas a construção, o comércio por grosso e a retalho e a indústria transformadora apresentavam um valor inferior a 2010, com um decréscimo de 0.142 pp, 0.131 pp e 0.029 pp, respetivamente. Destacam-se as atividades de informação e de comunicação, os transportes e armazenagem e as atividades administrativas e dos serviços de apoio com um aumento relativamente a 2010 de 0.461 pp, 0.297 pp e 0.285 pp, respetivamente.

Em síntese, observa-se um maior aumento na indústria dos serviços e não na transformadora. Isto porque, o setor secundário tem sido alvo de uma perda de importância ocorrido pelo processo de terciarização que sucedeu de forma acentuada em Portugal.

Passando à análise do poder de mercado em Portugal para as duas metodologias em análise, podem ser observados na Tabela 2 os valores de *markup* (as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas encontram-se no Anexo 3) obtidos através da aplicação das metodologias anteriormente escritas.

⁸ A 30 de maio de 2011 foi concedida ajuda financeira da União Europeia a Portugal nos termos do Conselho 2011/344/EU.

Tabela 2: *Markups* de HR (1995) e de DLW (2012) entre 2010-2019, para a indústria transformadora e de serviços em Portugal

Indústria	HR	DLW
1-Indústrias alimentares	1.1448	1.1571
2- Indústria das bebidas	1.1954	1.1135
3- Fabricação de têxteis	2.1084	1.3926
4- Indústria do vestuário	2.9678	2.1626
5- Indústria do couro	1.3176	1.6171
6- Impressão e reprodução	3.1653	1.2335
7- Produtos químicos	1.9516	1.1996
8- Artigos de borracha e plástico	0.9510	1.0565
9- Outros produtos não metálicos	1.5260	1.1980
10- Metalúrgicas de base	1.2358	1.3312
11- Produtos metálicos	1.8311	1.1340
12- Equipamentos informáticos e eletrónico	1.2892	1.2292
13- Equipamento elétrico	1.4685	1.1593
14- Máquinas e de equipamentos, n.e.	1.7102	1.1932
15- Veículos automóveis e seus componentes	1.5129	1.2996
16- Mobiliário e de colchões	2.25760	1.0179
17-Outras indústrias transformadoras	2.27565	1.3969
18- Reparação e manutenção	2.1687	1.4414
19- Gestão de resíduos e despoluição	1.7767	1.4187
20- Construção	1.1393	1.3639

21- Comércio e reparação de automóveis	2.7114	1.4798
22- Transportes e armazenagem	0.7846	1.2902
23- Atividades de informação e comunicação	1.9699	1.4989
24- Atividades de consultoria	2.1179	1.5992
25- Atividades administrativas	2.7937	1.7646

Fonte: Elaboração própria.

Nota: HR e DLW representam a metodologia de Hall e Roeger (1995) e de De Loecker e Warynaki (2012), respetivamente. Ver correspondência CAE-Ver.3 no Anexo 1.

Começando pela abordagem de HR (1995), como se pode observar na Tabela 2, à exceção da fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas e dos transportes e armazenagem, todas as indústrias apresentam um *markup* superior à unidade. Portanto, para essas indústrias transformadoras e de serviços, rejeita-se o cenário de concorrência perfeita durante o período de em análise.⁹

A indústria que apresenta maior poder de mercado através da abordagem de HR (1995) é a impressão e reprodução de suportes gravados com um *markup* de 3.1653. Borg (2009) também obteve o mesmo tipo de resultado num estudo a 15 setores das indústrias transformadoras e serviços para 22 países da União Europeia, sendo que incluía Portugal no seu estudo. De seguida surge a indústria do vestuário com um *markup* de 2.9678. Segundo um estudo à inovação nos setores têxtil, vestuário e calçado, Rocha (2020) concluiu que o vestuário tem uma elevada inovação incremental e tecnológica quando comparado com o setor do calçado e têxtil. Ao mesmo tempo que a indústria transformadora está mais exposta à concorrência externa, também é a indústria constituída pelo maior número de grandes empresas (PORDATA, 2021b), sendo este valor crescente ao longo dos anos. Isto influencia o poder de mercado no sentido em que as grandes empresas apresentam maior rentabilidade média nas vendas (Brandão e

⁹ Rovigatti (2020) ao criar o comando para estimações de *markup* também obteve valores inferiores à unidade, no entanto, podem ser vistas como indústrias tendencialmente competitivas, admitindo-se alguma margem de erro na estimação.

Castro, 1998). Além disso, esta indústria apresentou uma balança comercial positiva em 2019 de 982,4 milhões de euros (PORDATA, 2021a).

As atividades administrativas e dos serviços de apoio apresentam um *markup* de 2.7937. Nesta indústria verifica-se um número elevado e crescente de empresas de grande dimensão (PORDATA, 2021b), podendo ser uma explicação para esse valor.

Outra indústria que apresentou um elevado poder de mercado foi o comércio por grosso e a retalho cujo *markup* é de 2.7114. No mesmo sentido, Borg (2009) também obteve um *markup* elevado para esta indústria. Do mesmo modo, o fabrico de mobiliário e de colchões e a reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos também apresentaram *markups* de 2.2576 e 2.1687, respetivamente.

Ao contrário das indústrias com maior *markup*, a indústria que apresentou o menor poder de mercado foram os transportes e armazenagem com um *markup* de 0.7846. De modo geral, o crescente número de empresas, conforme mostra a Figura 1 pode ser um fator explicativo para o reduzido poder de mercado desta indústria.

Assim como Bottini e Molnár (2010) que também incluíram Portugal no seu estudo, a construção também apresenta um baixo poder de mercado tendo sido obtido como resultado neste trabalho de projeto um *markup* de 1.139. Como demonstra a figura 1, esta indústria foi uma das que apresentou maior crescimento no número de empresas no mercado, podendo ser esta novamente uma razão.

Tanto as indústrias alimentares como das bebidas apresentam *markups* baixos de 1.1448 e 1.1954, respetivamente. Para a fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas também foi obtido um *markup* reduzido de 0.9510. Isto acontece porque estas indústrias transformadoras estão mais expostas à concorrência internacional. Além disso, as três indústrias apresentam uma balança comercial negativa (PORDATA, 2021a).

A média do *markup* para a indústria transformadora e de serviços em Portugal consoante a Tabela 2 é de 1.8148 que contrasta com o valor obtido por Borg (2009) de 1.27. No entanto, era expectável que o valor fosse diferente tendo em conta que o período em análise no estudo de Borg (2009) é de 1994-2005, além disso, o autor incluiu no seu estudo mais setores, nomeadamente, a agricultura, pesca, indústria extrativa, eletricidade gás e água, educação, atividades de saúde humana e apoio social e administração pública e defesa e outras atividades de serviços.

Quanto à abordagem de DLW (2012), como se constata, para todos os setores obteve-se *markups* superiores à unidade, rejeitando-se a hipótese de concorrência perfeita. Além disso, de um modo geral, *markups* revelaram-se mais baixos do que os obtidos com a metodologia de HR (1995), com os valores a variarem entre 1.017 e 2.162 tendo sido a média do total das indústrias igual a 1.3499. Isto, pode dever-se, em parte, ao facto de a análise de DLW (2012) ser feita ao nível microeconómico e, desse modo, capturar melhor o poder de mercado de todas as empresas.

Assim como a abordagem de HR (1995) a de DLW (2012) também devolveu resultados mais elevados para a indústria do vestuário e para as atividades administrativas e dos serviços de apoio, com *markup* de 2.162 e 1.7646, respetivamente. No entanto, estes valores são mais baixos quando comparados ao de HR (1995), com diferenças de 0.8052 e 1.0291, respetivamente.

A abordagem de DLW (2012) também permitiu obter como resultado um elevado poder de mercado para a indústria do couro e dos produtos do couro, 1.6171. O elevado poder de mercado desta indústria pode ser explicado, com o argumento usado por Mota (2019), da elevada performance da indústria portuguesa do calçado, sendo considerada uma das melhores do mundo. Segundo a autora, Portugal apresenta uma forte posição no ranking de exportação do setor do calçado português explicada, sobretudo, pelo calçado de couro.

Como se verifica na Tabela 2, nas atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares e nas atividades de informação e de comunicação os *markups* obtidos foram de 1.5992 e 1.4989, respetivamente. Nas atividades administrativas e dos serviços de apoio verifica-se um número elevado de empresas de grande dimensão, podendo este ser um fator explicativo para o valor obtido. Além disso, este elevado poder de mercado pode ser explicado pela Investigação e Desenvolvimento (I&D) já que, segundo Araújo (2017) este setor é considerado pela literatura um grande impulsionador da inovação. Portanto, há grandes investimentos por forma a melhorar o desempenho empresarial e obter poder de mercado. Quanto às atividades de informação e de comunicação, este alto poder de mercado pode dever-se às telecomunicações. Num relatório apresentado pela OECD (2021) acerca das telecomunicações em Portugal, afirmou-se que há falta de concorrência neste setor assim como preços elevados, já que há quotas de mercado significativas para três operadores de grande dimensão, sendo estes a MEO, NOS e Vodafone. Este relatório também critica as fidelizações visto que obriga o consumidor a ter um vínculo com a

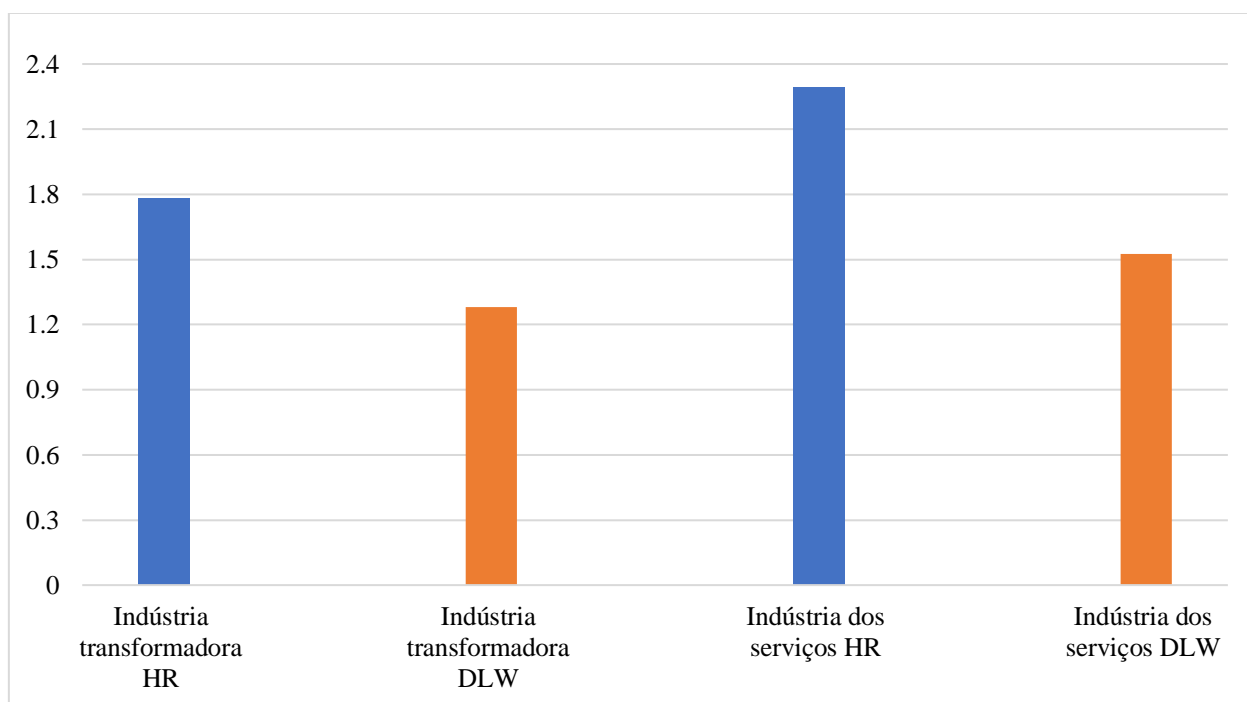
empresa, e caso o queira romper, são impostas penalizações. Alves e Figueira (2019) também tiveram como resultado, um elevado poder de mercado nas comunicações.

Assim como em HR (1995) e em Borg (2009) o comércio por grosso e a retalho e a reparação de veículos automóveis e motociclos também apresenta um *markup* de 1.4798, o que torna os resultados consistentes.

As indústrias com menor poder de mercado, segundo a metodologia de DLW (2012) foram as indústrias transformadoras, como, por exemplo, o fabrico de mobiliário e de colchões com um *markup* de 1.0179, que contrasta com os valores obtidos pela metodologia de HR (1995) e Borg (2009). No que diz respeito à fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas, à indústria das bebidas e à indústria alimentar já se obteve o mesmo resultado que HR (1995) apresentando estas indústrias um poder de mercado com *markups* de 1.0565, 1.1135 e 1.1571, respetivamente.

A comparação da média dos índices *markup* das indústrias transformadoras e dos serviços segundo as duas metodologias, pode ser efetuada a partir da observação da Figura 2.

Figura 2: Média dos índices *markup* da indústria transformadora e dos serviços, HR (1995) e DLW (2012)



Fonte: Elaboração própria.

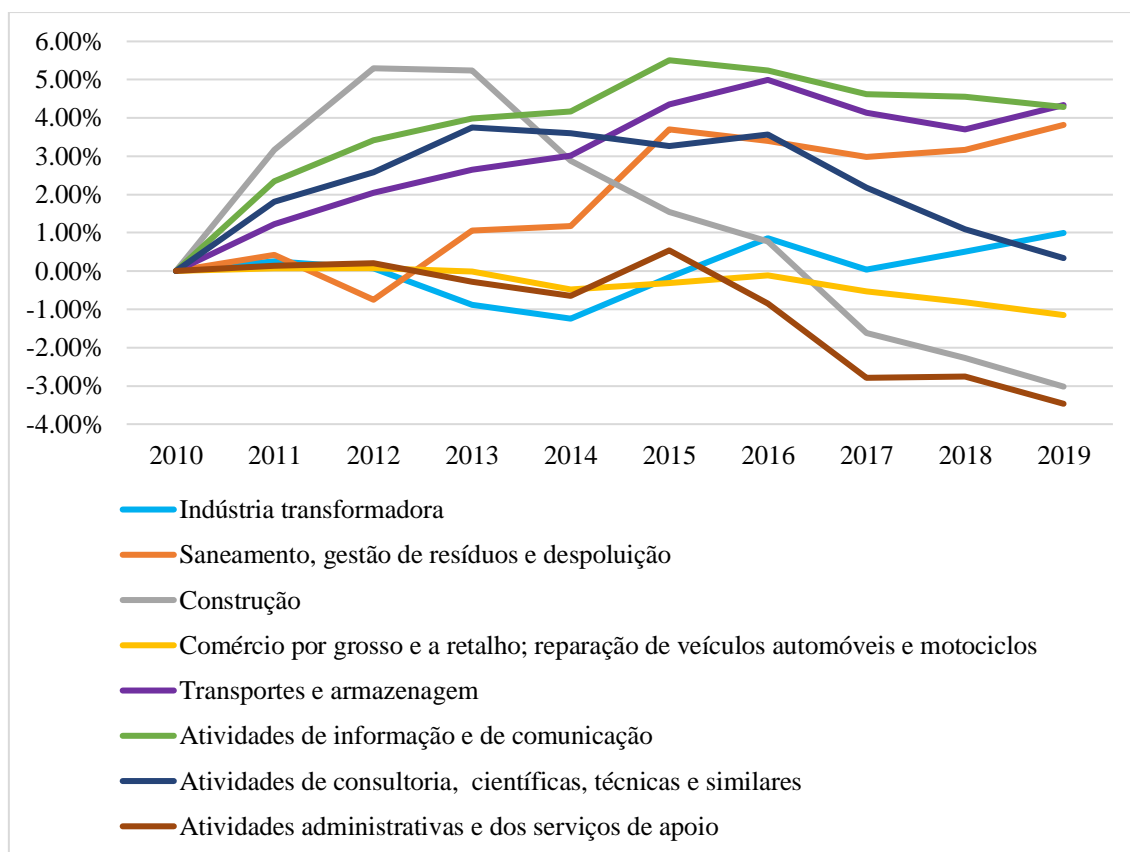
Embora DLW (2012) afirmem no seu estudo que empresas exportadoras apresentam maior poder de mercado por serem mais produtivas o contrário verifica-se ao utilizar as duas abordagens para Portugal tendo sido obtida uma média da indústria dos serviços superior à indústria transformadora. Ambas as indústrias apresentaram média superior na abordagem de HR (1995), com um *markup* médio de 1.7821 para a indústria transformadora e de 2.0755 para os serviços e, portanto, uma diferença de -0.2934. Já com a abordagem de DLW (2012) obteve-se um resultado médio de *markup* de 1.2963 para a indústria transformadora e 1.5266 para a indústria dos serviços, ou seja, uma diferença de -0.2302 tendo sido a diferença superior em HR (1995).

Era esperado que a indústria dos serviços apresentasse maior poder de mercado, visto que a indústria transformadora, embora apresente o maior e crescente número de empresas de grande dimensão (PORDATA, 2021b), esta indústria está sujeita à concorrência internacional. Embora algumas indústrias transformadoras tenham apresentado maior poder de mercado, no geral, a abertura ao exterior reduz a estratégia de exploração do poder de mercado. Num estudo às determinantes da inovação em Portugal, Santos (2012) referiu que não só a indústria dos serviços apresentou níveis elevados de inovação, como alguns setores desta indústria são mais inovadores do que a média da indústria transformadora. Além disso, Portugal apresenta uma balança comercial de bens negativa e, ao contrário, uma balança comercial de serviços positiva, podendo ser um valor explicativo para o maior poder de mercado da indústria dos serviços.

Através de dados da PORDATA (2021d) pode-se verificar que as únicas indústrias onde se verificou uma balança de bens positiva na última década foram a indústria da madeira, cortiça e papel, de peles, couros e têxteis e do vestuário e calçado tendo apresentado em 2019 valores de 2028.3, 295.4 e 982.4 milhões de euros, respetivamente. E, de facto, as duas últimas indústrias apresentaram um elevado poder de mercado quando comparado com às restantes. O mesmo acontece com os serviços de telecomunicações com uma balança comercial de serviços em 2019 de 1.015 milhões de euros (PORDATA, 2021e) e um elevado *markup* comparado às restantes. A indústria de químicos e borrachas e agro-alimentares apresentaram uma balança comercial de bens negativa em 2019 de -5.259,7 e -3.342,4 milhões de euros, respetivamente. E, de facto, obteve-se um reduzido poder de mercado.

Ao contrário da metodologia de HR (1995), a DLW (2012) permite que seja feita uma análise anual do poder de mercado. Para efeitos de análise procedeu-se à construção da Figura 3 (como base nos valores de *markup* no Anexo 5) e que descreve a evolução do poder de mercado anual por ramos de atividade. No entanto, para que não se torne uma análise extensiva, procedeu-se à agregação da indústria transformadora.

Figura 3: Evolução do poder de mercado por setor de atividade com base em 2010



Fonte: Elaboração própria.

É possível fazer uma comparação entre as Figuras 1 e 3, visto que, partindo do princípio de que quanto maior o número de empresas a operar num determinado mercado e, portanto, maior a concorrência, o poder de mercado será menor.

Analisando o período de 2010 a 2012 é possível concluir que existe, para todas as indústrias, uma relação contrária entre o número de empresas a operar no mercado e o poder de mercado. Ao analisarmos a construção, enquanto a Figura 1 apresentava um decréscimo de no número de empresas de 0.169 pp, a Figura 3 mostra um crescimento do poder de mercado de 0.053 pp. O mesmo acontece quando olhamos para as atividades de

informação e de comunicação que apresentaram um aumento do poder de mercado em 2012 de 0.034 pp e o número de empresas havia reduzido

O mesmo acontece quando olhamos para as atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares que apresentaram um aumento do poder de mercado em 2012 de 0.025 pp e o número de empresas havia reduzido 0.071 pp.

No caso do saneamento, gestão de resíduos e despoluição sucede o contrário. Em 2012 o número de empresas havia aumentado 0.097 pp e conseqüentemente decorreu um decréscimo do poder de mercado de 0.0075 pp.

Para além de se perceber que existe uma relação entre o número de empresas a operar no mercado e o poder de mercado, também se constata um aumento do poder de mercado ao longo dos anos em Portugal. Quando comparados os anos de 2010 e 2019 percebe-se que, à exceção da construção, do comércio por grosso e a retalho e das atividades administrativas e dos serviços de apoio, houve um aumento do poder de mercado. Destacam-se os transportes e armazenagem, as atividades de informação e de comunicação, e saneamento, gestão de resíduos e despoluição com um crescimento do poder de mercado de 0.043 pp, 0.042 pp e 0.038 pp, respetivamente. A indústria transformadora e as atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares também apresentaram um aumento do poder de mercado, no entanto, não tão significativo tendo aumentado apenas 0.010 pp e 0.003 pp, respetivamente. É possível concluir que embora o número de empresas seja um fator explicativo do poder de mercado, ainda assim não é único.

5. Conclusão

Este trabalho de projeto teve como principal objetivo analisar a evolução temporal do nível de poder de mercado das indústrias transformadoras e de serviços em Portugal para o período de 2010-2019 e por setores de atividade. Recorreu-se a duas metodologias distintas. Em primeira instância, utilizou-se o modelo ao nível macroeconómico HR (1995) adaptado por Polemis (2014), através da inclusão do consumo intermédio e que estima o poder de mercado através do resíduo de Solow e, seguidamente o modelo DLW (2012) ao nível microeconómico que faz uso da função de produção.

Para a metodologia de DLW (2012) obteve-se um *markup* superior à unidade para todas as indústrias em análise, ou seja, rejeitou-se a hipótese de concorrência perfeita. No caso de HR (1995) apenas a fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas e dos transportes e armazenagem apresentaram um *markup* inferior à unidade.

As duas metodologias apresentaram valores relevantes tendo em conta que, além de obterem indústrias em comum tanto para o elevado como para o reduzido poder de mercado, os resultados estão, em termos gerais, de acordo com os obtidos em estudos anteriores, principalmente no caso de HR (1995). Ambas as metodologias permitiram obter valores mais elevados de *markup* para a indústria do vestuário, atividades administrativas e dos serviços de apoio e *markups* mais reduzidos para as indústrias alimentares e de bebidas e para a fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas. Com a metodologia de HR (1995) obteve-se resultados relativamente mais similares aos de outros estudos do que os resultados obtidos com a metodologia de DLW (2012).

Quando comparadas as indústrias transformadoras e dos serviços, com ambas as metodologias obteve-se valores mais elevados de *markup* para as indústrias dos serviços, o que era expectável tendo em conta que a abertura ao exterior de algumas indústrias transformadoras obriga as empresas integradas em mercados de concorrência imperfeita a estarem expostas a um ambiente mais competitivo que, conseqüentemente reduz a estratégia de exploração do poder de mercado.

Constatou-se uma relação contrária entre o número de empresas e o poder de mercado. No entanto, o poder de mercado tem vindo a aumentar para a maioria das indústrias. Isto acontece porque o número de empresas não é o único fator explicativo do poder de mercado, sendo que a dimensão das empresas, as reformas regulatórias, o grau

de abertura de uma economia à concorrência internacional, a diferenciação do produto, entre outros fatores também podem alterar o poder de mercado.

Concluindo, tendo em conta que o poder de mercado em Portugal está a aumentar, torna-se necessário que sejam tomadas medidas nos mercados de produto que tenham em vista o aumento da concorrência nas indústrias. Como trabalho futuro, seria importante aprofundar o estudo dos fatores explicativos do poder de mercado e da sua evolução nas diferentes indústrias.

Referências

- Araújo, A. N. K. (2017). O impacto da investigação e desenvolvimento (I&D) na performance financeira das empresas da indústria transformadora portuguesa. *Universidade de Aveiro*.
- Alves, R. P., & Figueira, C. (2019) 6.1. O que nos diz a margem preço-custo e o poder negocial dos trabalhadores sobre os mercados em Portugal? *Banco de Portugal*. 185-193.
- Amador, J., & Soares, A. C. (2013). CONCORRÊNCIA NA ECONOMIA PORTUGUESA: MARGENS PREÇO-CUSTO ESTIMADAS COM MERCADOS DE TRABALHO IMPERFEITOS. *Banco de Portugal*. 79-93.
- Amaral, S. O. C. (2008). Desenvolvimento de balanced scorecard num grupo empresarial de tecnologias de informação. *Lisboa: ISCTE. Tese de mestrado*.
- Borg, M. 2009. “Measuring Market Competition in the EU: The Mark-up Approach.” *Bank of Valletta Review* 39, 20–31.
- Bottini, N., and M. Molnár. (2010). How Large are Competitive Pressures in Services Markets? Estimation of Mark-ups for Selected OECD countries. *OECD Journal: Economic Studies*, 1, 1–51.
- Brandão, A., & Castro, A. D. (1992). Concorrência em economia aberta: algumas reflexões sobre o caso português. *Instituto Superior de Economia e Gestão - DE Working papers n° 24 -1992/DE*.
- Brandão, A., Castro, A. D., & Vasconcelos, H. (1998). Estratégias e estruturas industriais e o impacto da adesão à Comunidade Europeia. O caso das indústrias têxtil, do vestuário e do calçado. *Estudos de Economia*, 18(4), 513-534.
- CAE – Rev. 3 (2007a). Classificação Portuguesa das Atividades Económicas Rev.3. Instituto Nacional de Estatística, I.P.
- Christopoulou, R., & F. Vermeulen. (2012). Markups in the Euro Area and the US over the Period 1981–2004: A Comparison of 50 Sectors. *Empirical Economics* 421, 53–77.
- Church, J. R., & Ware, R. (2000). *Industrial organization: a strategic approach*. Homewood, IL.: Irwin McGraw Hill.
- Conselho da União Europeia (2011). Decisão de Execução do Conselho de 30 de maio de 2011 relativa à concessão de assistência financeira da União a Portugal. *Jornal Oficial da União Europeia*, 17.6.2011 (2011/344/EU).

- Dai, X., & Cheng, L. (2018). The impact of product innovation on firm-level markup and productivity: evidence from China. *Applied Economics*, 50(42), 4570-4581.
- De Loecker, J., Eeckhout, J., & Unger, G. (2020). The rise of market power and the macroeconomic implications. *The Quarterly Journal of Economics*, 135(2), 561-644.
- De Loecker, J., & Warzynski, F. (2012). Markups and firm-level export status. *American economic review*, 102(6), 2437-71.
- García-Perea, P., Lacuesta, A., & Roldan-Blanco, P. (2021). Markups and cost structure: Small Spanish firms during the Great Recession. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 192, 137-158.
- Görg, H., & Warzynski, F. (2006). The dynamics of price cost margins: Evidence from UK manufacturing. *Revue de l'OFCE*, (5), 303-318.
- Hall, R. E. (1988). The relation between price and marginal cost in US industry. *Journal of political Economy*, 96(5), 921-947.
- Hall, R. E., and D. W. Jorgenson. 1967. Tax Policy and Investment Behaviour. *American Economic Review* 57: 391–414.
- Martins, J. O., S. Scarpetta, and D. Pilat. 1996. Mark-up Ratio in Manufacturing Industries: Estimation for 14 OECD Countries. *OECD Working paper 162*
- Marques, V. (2003). Poder de Mercado e Regulação nas indústrias de rede. *Lisboa: GEPE - Ministério da Economia*
- Mota, A. C. G. (2019). A indústria do calçado em Portugal: Evolução e determinantes da competitividade. *Faculdade de Economia da Universidade do Porto*.
- OECD (2021), *OECD Economic Surveys: Portugal 2021*, OECD Publishing, Paris.
- Polemis, M (2014). Measuring market power in the Greek manufacturing and services industries. *Int Rev Appl Econ* 28 (6), 742–766.
- Polemis, M. L., & Fotis, P. N. (2016). Measuring the magnitude of significant market power in the manufacturing and services industries: a cross country approach. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 16(1), 51-79.
- PORDATA (2021a). Balança comercial. Obtido em fevereiro, 18, 2021 de <https://www.pordata.pt/Portugal/Balan%c3%a7a+comercial-2594>
- PORDATA (2021b). Grandes empresas por atividade económica. Obtido em março, 12, 2021 de <https://www.pordata.pt/DB/Europa/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- PORDATA (2021c). PME por atividade económica. Obtido em março, 12, 2021 de <https://www.pordata.pt/DB/Europa/Ambiente+de+Consulta/Tabela>

- PORDATA (2021d). Saldo da balança de bens total e por tipo. Obtido em setembro, 14, 2021 de <https://www.pordata.pt/Portugal/Saldo+da+balan%C3%A7a+de+bens+total+e+por+tipo-2328>
- PORDATA (2021e). Saldo da balança de serviços total e por tipo. Obtido em setembro, 18, 2021 de <https://www.pordata.pt/Portugal/Saldo+da+balan%C3%A7a+de+servi%C3%A7os+total+e+por+tipo-2813>
- Rashid, M. M. (2018). Repercussions of International Trade on the Market Power of Firms in Different Market Structures. *Munich Personal RePEc Archive*.
- Rocha, I. M. F. D. (2020). Inovação nos setores do têxtil, vestuário e do calçado. *Universidade do Minho. Tese de Mestrado*.
- Roeger, W. (1995). Can imperfect competition explain the difference between primal and dual productivity measures? Estimates for US manufacturing. *Journal of political Economy*, 103(2), 316-330.
- Rovigatti, G. (2020). MARKUPEST: Stata module for markup estimation via Micro and Macro approaches.
- Santos, L. C. B. (2012). Determinantes da Inovação em Portugal: Uma Análise Microeconómica com Particular Enfoque no Setor dos Serviços. *Faculdade de Economia da Universidade do Porto*.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The review of Economics and Statistics*, 312-320.
- Weche, J. P., & Wambach, A. (2021). The fall and rise of market power in Europe. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*.

Anexos

Anexo 1: Descrição dos setores de análise

Indústria	Atividade Económica	CAE.Rev.3
1	Indústrias alimentares	10
2	Indústria das bebidas	11
3	Fabricação de têxteis	13
4	Indústria do vestuário	14
5	Indústria do couro e dos produtos do couro	15
6	Impressão e reprodução de suportes gravados	18
7	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	20
8	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	22
9	Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	23
10	Indústrias metalúrgicas de base	24
11	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	25
12	Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos	26
13	Fabricação de equipamento elétrico	27
14	Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	28
15	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	29
16	Fabrico de mobiliário e de colchões	31
17	Outras indústrias transformadoras	32
18	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	33
19	Saneamento, gestão de resíduos e despoluição	37 a 39
20	Construção	41 a 43
21	Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos	45 a 47
22	Transportes e armazenagem	49 a 53
23	Atividades de informação e de comunicação	58 a 63

24	Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares	69 a 75
25	Atividades administrativas e dos serviços de apoio	77 a 82

Fonte: Elaboração própria através do CAE.Rev.3.

Anexo 2: Explicação da abordagem de Roeger (1995)

Para proceder ao cálculo do resíduo de Solow dual, Roeger (1995) inicia o estudo através da função de custos para determinada empresa a operar sob retornos constantes à escala:

$$C(W, P_m, R, Y, A) = \frac{G(W, P_m, R)Y}{A}$$

onde G é homogénea de grau um. O custo marginal (CM) é dado pela derivada dos custos em ordem a Y, ou seja:

$$CM = \frac{G(W, P_m, R)}{A}$$

Procedendo à diferenciação logarítmica, assim como nas equações de Hall, mas neste caso para os custos, e assumindo retornos constantes à escala obtém-se a equação 7.

$$y = \mu\alpha_L l + \mu\alpha_M m + (1 - \mu\alpha_L - \mu\alpha_M) k + \theta$$

Anexo 3: Estatísticas descritivas das variáveis

Variável	Observações	Média	Desvio-padrão	Min	Max
ln Y	2,794,324	11.16162	1.902174	0	22.05397
ln L	2,794,324	1.073916	1.106057	0	10.19828
ln M	2,794,324	10.49041	1.893796	0	21.8899
ln K	2,794,324	8.812506	1.893796	0.6931472	21.94808

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 4: Número de empresas por setor de atividade.

Indústria	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Secção C	64699	63397	60764	59941	59992	60586	60962	61589	62188	62765
Secção E	964	1032	1058	1082	1101	1111	1081	1072	1130	1141
Secção F	105463	97980	87592	81335	77844	77906	78866	81629	85311	90430
Secção G	251463	243873	232625	226644	221846	222034	220359	219190	217831	218441
Secção H	24156	23750	22882	22396	21876	21638	21799	22841	25592	31331
Secção J	14372	14462	14328	14507	14834	15600	16453	17837	19116	21004
Secção M	121395	117038	112728	111126	113358	116705	120198	125617	128466	131886
Secção N	146893	140038	134904	136269	144987	154178	163936	176535	181109	188846

Fonte: Elaboração própria.

Nota: As secções são definidas consoante o CAE.Rev.3: C- Indústrias transformadoras; E- Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F- Construção; G- Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos; H- Transportes e armazenagem; J- Atividades de informação e de comunicação; M- Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N- Atividades administrativas e dos serviços de apoio.

Anexo 5: Markup anual da metodologia de DLW (2012)

Indústria	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	1.174	1.157	1.149	1.151	1.142	1.157	1.165	1.154	1.157	1.160
2	1.126	1.118	1.112	1.110	1.110	1.115	1.112	1.110	1.110	1.111
3	1.408	1.433	1.388	1.359	1.359	1.391	1.379	1.390	1.402	1.408
4	2.184	2.216	2.157	2.125	2.125	2.128	2.154	2.161	2.173	2.195
5	1.524	1.536	1.524	1.554	1.571	1.637	1.660	1.668	1.734	1.716
6	1.234	1.241	1.240	1.228	1.225	1.232	1.244	1.227	1.234	1.225
7	1.204	1.188	1.191	1.181	1.181	1.196	1.222	1.214	1.209	1.204
8	1.038	1.064	1.036	1.030	1.039	1.055	1.071	1.059	1.070	1.097
9	1.218	1.217	1.233	1.210	1.211	1.209	1.190	1.157	1.175	1.147
10	1.360	1.350	1.298	1.259	1.271	1.323	1.377	1.355	1.356	1.346
11	1.129	1.132	1.146	1.136	1.130	1.134	1.143	1.131	1.126	1.130
12	1.250	1.150	1.263	1.247	1.180	1.208	1.191	1.222	1.240	1.329
13	1.153	1.147	1.141	1.169	1.143	1.171	1.169	1.158	1.16	1.176
14	1.195	1.197	1.204	1.189	1.182	1.192	1.211	1.191	1.177	1.190
15	1.289	1.321	1.355	1.295	1.302	1.276	1.319	1.280	1.287	1.274

16	1.063	1.083	1.068	1.038	0.997	0.984	0.989	0.984	0.981	0.979
17	1.345	1.374	1.388	1.404	1.398	1.415	1.433	1.417	1.406	1.384
18	1.414	1.443	1.431	1.415	1.452	1.443	1.476	1.436	1.421	1.467
19	1.392	1.397	1.381	1.406	1.408	1.443	1.439	1.433	1.436	1.445
20	1.349	1.391	1.420	1.419	1.388	1.370	1.359	1.327	1.318	1.308
21	1.484	1.485	1.485	1.484	1.477	1.48	1.483	1.477	1.472	1.467
22	1.252	1.267	1.278	1.285	1.290	1.306	1.314	1.304	1.298	1.306
23	1.441	1.475	1.491	1.499	1.502	1.521	1.517	1.508	1.507	1.503
24	1.565	1.593	1.605	1.623	1.621	1.616	1.621	1.599	1.582	1.570
25	1.784	1.787	1.788	1.780	1.773	1.794	1.769	1.735	1.735	1.723

Fonte: Elaboração própria.