

Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Maria Madalena Martins Pimentel

A Balança Comercial Farmacêutica na Europa

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Negócios Internacionais

Trabalho efetuado sob a orientação do

Prof. Doutor Paulo Mourão

outubro 2023

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença [abaixo](#) indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



**Atribuição-NãoComercial-
SemDerivações**

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Aos meus pais que nunca me deixaram desistir,
Ao meu irmão pelo seu apoio incondicional,
Aos meus amigos que aturaram o bom, o mau e o péssimo,
Ao Prof.Dr.Paulo Mourão pelo apoio, disponibilidade e segurança que me deu ao longo do estudo

Obrigada

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

A Balança Comercial Farmacêutica na Europa

Resumo

A Indústria Farmacêutica é uma das indústrias com maior influência nas economias europeias. Com a pandemia que afetou todo o mundo em 2020 esta indústria ganhou especial destaque, principalmente pelo seu contributo económico em tempo de crise.

Desde o primeiro passo que consiste na investigação de um novo medicamento ou vacina, ao desenvolvimento deste, à entrada do mesmo no mercado e à sua comercialização esta indústria tem processos extremamente complexos e demorados, que requerem investimentos que nem sempre garantem sucesso. Deste modo, e considerando a questão económica envolvente, o estudo da Indústria Farmacêutica como um interveniente na economia internacional europeia tornou-se uma questão de estudo pertinente.

O objetivo desta proposta é analisar a Balança Comercial Farmacêutica Europeia, dando uma nota especial ao contexto português, assim como os seus determinantes. As conclusões retiradas deste estudo permitiram concluir o forte impacto que esta balança tem na economia de um país, assim como os indicadores económicos que mais influenciam esta. De um grupo inicial de nove indicadores, de que faziam parte o PIB, Taxa de Inflação, Desemprego, Emprego na Indústria Farmacêutica, Investigação e Desenvolvimento, Despesas na Saúde, Taxa de Mortalidade, Causas de Morte e Esperança Média de Vida, apenas três se revelaram como significativos relativamente à Balança Comercial Farmacêutica.

Palavras chave: Balança Comercial, Crescimento Económico, Indústria Farmacêutica, I&D

Abstract

The Pharmaceutical Industry is one of the industries with bigger influence in European economy. During the worldwide pandemic we lived in 2020, this industry gained special highlights due to the economical contribution during times of crisis.

From the early stages of the research for a new medicine or vaccine, to its development, to how to enter the market and commercialization all are extremely complex processes that take a lot of time and investment without the guarantee of success. For all the above and considering the economic issue, the study of the Pharmaceutical Industry as part of the international european economy became an important subject to analyse.

The purpose of this study is to analyse the Pharmaceutical European Trade Balance, with a small note to the Portuguese context, as well as its determinants. The conclusions of the study allowed to conclude the strong impact of this balance in a country's economy and the economic indicators that most influence this balance. From a group of nine indicators, GDP, Inflation Rate, Unemployment, Employment in the Pharmaceutical Industry, Research and Development, Healthcare Expenditure, Mortality Rate, Causes of Death and Life Expectancy, only three came as relevant and significant in terms with the Pharmaceutical Trade Balance.

Key- Words: Economic growth, Pharmaceutical Industry, R&D, Trade Balance

Índice

Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Índice	vii
Índice de Siglas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tabelas	x
1.Introdução	11
2.Revisão Literatura.....	13
2.1 Indústria Farmacêutica no mundo	13
2.2 A Indústria Farmacêutica em Portugal.....	13
2.3 A IF na Europa	14
2.4 Big Pharma.....	15
2.5 Internacionalização da IF	16
2.6 Balança Comercial	17
2.7 PIB.....	19
2.8 Taxa de Inflação	20
2.9 Taxa de Desemprego e Emprego na IF	20
2.10 Despesas na saúde	21
2.11 Taxa de Mortalidade	22
2.12 Causas de morte.....	22
2.13 Esperança Média de Vida.....	23
2.14 I&D- Investigação e Desenvolvimento	24
2.15 A Balança Comercial e o I&D.....	26
3. Objetivos de Investigação	28
4. Metodologia	29
4.1 Balança Comercial Farmacêutica.....	31
4.1.1 Efeitos Fixos.....	32
4.1.2 Efeitos Aleatórios.....	35
4.1.3 Teste Hausman.....	37
5.Resultados.....	39
6. Conclusão	40
Bibliografia	42

Índice de Siglas

AICEP Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal

AME Affordable Medicines Europe

EFPIA European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations

EIS European Innovation Scoreboard

EUA Estados Unidos da América

I&D Investigação e Desenvolvimento

IF Indústria Farmacêutica

OMC Organização Mundial do Comércio

OECD Organization for Economic Cooperation and Development

PIB Produto Interno Bruto

EU União Europeia

Índice de Figuras

Figura 1 Balança Comercial Farmacêutica dos países europeus em 2020	18
Figura 2 PIB da China, Estados Unidos da América e União Europeia referente ao ano 2022	19
Figura 3 Despesas em Saúde em vários países nos anos de 2019 e 2020	21

Índice de Tabelas

Tabela 1 Apresenta as Estatísticas Descritivas das Variáveis em Análise	31
Tabela 2 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos em estudo (Efeitos Fixos)	32
Tabela 3 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos com maior influência (Efeitos Fixos)	33
Tabela 4 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos em estudo (Efeitos Aleatórios)	35
Tabela 5 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos com maior influência (Efeitos Aleatórios)	36
Tabela 6 Teste de Hausman considerando como variável dependente a Balança Comercial Farmacêutica	37

1.Introdução

A Indústria Farmacêutica tem-se revelado como um dos setores mais competitivos na União Europeia, nas últimas décadas. Com a contínua aposta em Investigação e Desenvolvimento por parte dos países economicamente mais poderosos, esta indústria ganhou um papel preponderante na economia europeia, tornando-se sinónimo de emprego e crescimento económico.

Em particular, Portugal é um dos países que, com a sua aposta na qualidade, tecnologia e *know-how*, viu esta indústria a crescer significativamente nos últimos 10 anos. Em 2011, o valor das exportações de matérias primas e produtos farmacêuticos era cerca de 617 milhões de euros, sendo que no ano de 2022 chegou perto dos 1.961 milhões de euros, correspondendo a 2,5% das exportações totais (*Apifarma*, 2023).

Contudo, existem desafios a nível europeu que prejudicam ou são entraves a este crescimento. A forte regulação no que concerne custos de I&D e as medidas fiscais a que está sujeito o setor muitas vezes levam os países a apostar fora da Europa, tornando países como China e Estados Unidos da América fortes competidores na Indústria Farmacêutica (*EFPIA*, 2023).

Deste modo, este estudo tem como propósito analisar a Balança Comercial da Indústria Farmacêutica na Europa, com foco especial no caso português. Analisa ainda vários indicadores macroeconómicos a nível europeu e português que, mais tarde, serão variáveis explicativas neste estudo. O modelo a adotar nesta investigação será o modelo de estimação de regressão linear com dados em painel, usando o programa estatístico STATA. O estudo foi feito considerando efeitos fixos e efeitos aleatórios, de modo a encontrar o efeito mais apropriado ao tipo de dados e que chegasse a possibilidades de inferência mais adequadas.

Esta tese encontra-se dividida em cinco capítulos. Começando pela Introdução ao tema em análise, as motivações e algumas limitações ao estudo. O capítulo dois corresponde à Revisão de Literatura, iniciando por uma contextualização da Indústria Farmacêutica, referindo a sua história, seu papel no mundo, na Europa e, em particular, em Portugal. Dá-se também relevância à Big Pharma, o que é, sua importância e seu papel na IF. De modo a introduzir a relação da IF com a Balança Comercial, abordam-se as formas de internacionalização da IF, seguido de um pequeno resumo de cada variável em estudo e possível relação das mesmas com a IF. À Investigação e Desenvolvimento é dada também relevância, uma vez que é uma variável com bastante influência na IF, e com um papel importante na atualidade. Posteriormente à Revisão de Literatura,

encontram-se os Objetivos de Investigação, a Metodologia adotada no estudo e por último, as Conclusões retiradas desta análise.

2.Revisão Literatura

2.1 Indústria Farmacêutica no mundo

A Indústria Farmacêutica inclui a descoberta, desenvolvimento e produção de medicamentos por organizações privadas e públicas. Num contexto mais atual, corresponde ao isolamento e purificação de componentes e sínteses químicas que tiveram início no século XIX.

O início da história da farmácia remete-nos para as civilizações chinesas, hindu e mediterrânicas, onde medicamentos eram feitos a partir de plantas, animais e/ou minerais. O papel crucial da ciência neste ramo veio a sedimentar-se nos séculos XVI e XVII com os primeiros medicamentos químicos. Estes contínuos avanços na farmácia levaram à fundação da sociedade de farmacêuticos em Londres no ano de 1617. Mais tarde, em 1841, com o intuito de promover a educação e treino de farmacêuticos e o progresso da profissão, fundou-se a Sociedade Farmacêutica Britânica. O passo mais importante no progresso da farmácia foi dado em 1800 com o isolamento de componentes das plantas. Isto permitiu separar a morfina do ópio, quinina da casca de chinchona, colchicina do açafrão e cocaína das folhas de coca. Este passo foi talvez o mais fundamental uma vez que reduziu os efeitos tóxicos derivados das impurezas das plantas, levando ao uso de apenas elementos puros para tratamentos. Também o desenvolvimento de antissépticos e vacinas para prevenção de doenças infecciosas ou o uso da anestesia em cirurgias foram momentos marcantes na evolução desta área, antes do século XX. A nova era farmacêutica deu-se no final do século XIX com o desenvolvimento de novas classes de fármacos. Ácido salicílico, fenacetina, ou aspirina foram alguns fármacos então desenvolvidos e introduzidos, ainda hoje usados. Com a chegada do século XX e seu progresso industrial por todo o mundo, os benefícios médicos, químicos e biológicos derivados da investigação desenvolvida começaram a ser notórios para todos, o que levou a um apoio às universidades para continuarem a apostar neste tipo de investigação. Pelo final deste século, as maiores empresas farmacêuticas estavam localizadas na América do Norte, Europa e Japão. Muitas delas eram empresas internacionais que já contavam com pesquisa, produção e vendas a partir e para vários países (*Britannica*, 2023).

2.2 A Indústria Farmacêutica em Portugal

Os primeiros passos da Indústria Farmacêutica em Portugal remetem-nos ao final do século 19, com a criação da Companhia Portuguesa Higiene. Ainda que uma década mais tarde que o resto da Europa, principalmente que a gigante farmacêutica Alemanha, Portugal produziu os seus

primeiros comprimidos em 1893 recorrendo a máquinas perfeitas e componentes puros (*Timeline Indústria Farmacêutica*, 2023).

O século 20 foi marcado pela criação das primeiras unidades industriais, como a internacionalmente reconhecida Bial, o início de atividade em Portugal da Bayer e o início do associativismo na IF em Portugal. A atualmente conhecida APIFARMA era nesta época denominada Grémio Nacional dos Industriais de Especialidades Farmacêuticas, tendo um papel crucial na criação e defesa de legislação própria nesta indústria (*Timeline Indústria Farmacêutica*, 2023).

O contínuo progresso tecnológico impulsionou a criação e desenvolvimento de novos medicamentos, como são exemplo os genéricos, uma parte fundamental nesta indústria. Este progresso, não só a nível nacional como europeu, elevou a IF ao patamar internacional. Em Portugal, a criação do projeto Pharmaportugal, em colaboração com a AICEP e INFARMED, foi o grande impulsionador da vertente internacional da indústria farmacêutica. Resultado disso foi a aprovação da comercialização de um medicamento de patente e investigação portuguesas nos EUA, em 2014 (*Timeline Indústria Farmacêutica*, 2023).

De acordo com uma análise feita pelo Banco de Portugal relativo ao ano de 2021, o setor farmacêutico contava com 4172 empresas e um volume de negócio de 14 183 milhões de euros. Mais de metade das empresas são denominadas como microempresas. A percentagem relativa a grandes empresas não chegava a 1%, contudo o volume de negócio destas representava quase metade do total. Segmentando a atividade económica deste setor em três grupos (indústria farmacêutica, comércio por grosso de produtos farmacêuticos e comércio a retalho de produtos farmacêuticos), o maior número de empresas encontra-se no último, com aproximadamente 67%. Relativo ao volume de negócios, mais de 60% é relativo ao comércio por grosso de produtos farmacêuticos, seguido de comércio a retalho. Um indicador interessante também analisado foi a autonomia financeira. Esta, no setor farmacêutico teve um aumento global de 47.98% em 2021, correspondendo a um aumento de 51.72% na IF, 42.4% no comércio por grosso e 54.4% no comércio a retalho (*Banco de Portugal*, 2022).

2.3 A IF na Europa

Enquanto existir a necessidade de curar e prevenir, a importância da IF é significativa em qualquer sociedade. A nível económico, esta indústria tem vindo a ganhar protagonismo por todo o mundo, desde países desenvolvidos a países em desenvolvimento. Devido ao pequeno nível populacional, tamanho de mercado reduzido e PIBs baixos que dificultam o investimento

necessário nesta indústria, a IF dos países em desenvolvimento depende fortemente da UE, especialmente em áreas como oncologia (Balaram et al., 2011).

A IF europeia tem, nas últimas décadas, estado em contínuo progresso e desenvolvimento de modo a combater a competição existente de países como EUA e Índia, analisando os custos adjacentes à própria indústria, assim como questões legislativas envolventes. A dependência existente anteriormente referida reflete-se também nestas questões, traduzindo-se por vezes em entraves à acessibilidade de medicamentos e custos para estes países não desenvolvidos.

De acordo com as estimativas da EFPIA (European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations), no ano 2021 a IF contribuiu com 175 000 milhões de euros para a balança comercial europeia e 840 000 postos de trabalho (EFPIA,2022). Se, por um lado, estes números traduzem o crescimento e o importante impacto da IF na economia, alguns dados ameaçadores são considerados neste relatório. Apesar do investimento de 41 500 milhões de euros em Investigação e Desenvolvimento no ano de 2021, a Europa enfrenta alguns desafios por parte de economias emergentes como o Brasil, China e Índia (EFPIA,2022). O lugar de liderança de mercado por parte dos Estados Unidos da América é também um desafio para a Europa (EFPIA,2022).

2.4 Big Pharma

Big Pharma é o termo usado para nos referirmos às maiores empresas farmacêuticas do mundo. Para muitos autores é denominada como um grupo económico com importante influência económica, política e social, por vezes vista com uma influência mais negativa (Cambridge Dictionary,2023).

De acordo com um estudo feito pela *Proclinical*, uma consultora científica internacional, o valor da indústria farmacêutica no ano de 2022 atingiu os 1.48 triliões de dólares, parte deste crescimento ainda justificado pela pandemia vivida nos anos anteriores. Ainda no mesmo estudo são identificadas as 10 maiores empresas da indústria em 2023, considerando os seus valores de vendas do ano anterior (*Proclinical*,2023). Liderando encontra-se a *Pfizer*, empresa norte americana, com quase o dobro do valor de vendas relativamente à empresa em segundo lugar, *AbbVie*. Com uma diferença reduzida seguem-se a *Johnson & Johnson* e *Merck*. Na quinta posição a *Novartis*, seguida da *Roche*, *Bristol*, *Sanofi* e *AstraZeneca*. Na décima posição, e com vendas a rondar os 36 biliões de dólares, fica a inglesa *GSK*. Comparando as duas empresas posicionadas em polos opostos, notamos uma diferença de aproximadamente 64 biliões de dólares

(*Proclinical,2023*). A última empresa, com sede no Reino Unido, autocaracteriza-se como exclusivamente biofarmacêutica. Desde 2022, decidiu priorizar a inovação e desenvolvimento de novas vacinas e medicamentos especializados, razão do seu crescimento nesse ano (*GSK PT,2023*). *Pfizer*, multinacional norte americana, tem-se dedicado à descoberta, desenvolvimento e produção de produtos farmacêuticos para todas as fases da vida (*Pfizer Portugal ,2023*). Em 2022 atingiu recordes em todos os campos desde de vendas a escolha do consumidor.

A indústria farmacêutica é, como evidenciado no estudo anterior, conhecida pelo seu mercado pouco equilibrado onde as grandes empresas dominam o mercado e, muitas vezes, englobam as mais pequenas. Este modelo de negócio baseia-se apenas na estratégia financeira e nos possíveis rendimentos e benefícios que pequenas empresas possam gerar às maiores. Com este intuito, a *Big Pharma* necessita de ter reservas financeiras suficientes para a aquisição das pequenas empresas. Estas estão em constante pressão para desenvolver e renovar as patentes que se aproximam do fim da sua vida útil e descobrir novos medicamentos, sendo o valor da empresa dependente das suas perspetivas futuras relativamente ao sucesso e produto final que desenvolvem. O crescimento do *Goodwill*, a diferença entre o valor pelo qual a empresa é comprada e o valor real do seu património ativo e passivo, é considerada a maior vantagem desta competição contínua existente na IF. Isto porque representa o prémio da aquisição feita. O *Goodwill* funciona como um indicador de potencial, do futuro rendimento da empresa ou setor em análise que molda o modelo de negócio (*Fernandez, R. & T. J. Klinge ,2020*).

2.5 Internacionalização da IF

Segundo dados da Comissão Europeia, a Europa encontra-se numa posição primordial relativamente a trocas comerciais, maioritariamente devido à sua política de abertura aos mercados a nível global (*Comissão Europeia ,2023*).

A crescente Globalização, quer no setor dos transportes como nas comunicações, permitiu à Europa integrar-se nos mercados internacionais, sendo a maior exportadora de bens e serviços em todo o mundo. A própria União Europeia representa 16% das exportações e importações de todo o mundo (*Comissão Europeia ,2023*).

Esta posição da Europa a nível global é inequivocamente importante a nível económico, não só por ser sinónimo de crescimento económico, mas também por potenciar o investimento internacional. Os benefícios desta política de abertura comercial são vastos, podendo salientar-se o facto de a tarifa aplicada a importações ser muito baixa ou até nula (*Comissão Europeia ,2023*).

A presença da União Europeia na Organização Mundial do Comércio é também um ponto essencial no que concerne às trocas comerciais dentro e fora Europa. A OMC é uma organização internacional importante na definição das regras do comércio, tendo como objetivo principal ajudar os seus membros a tirar proveito das trocas comerciais como forma de crescimento, criação de postos de trabalho e melhoria das condições de vida. Esta organização permitiu à IF um comércio internacional justo e sem custos com a celebração do Acordo Farmacêutico em 1994 (*WTO*, 2023). Segundo a OMC, desde a celebração deste acordo, as trocas comerciais de produtos farmacêuticos aumentaram exponencialmente, cerca de 14% nos últimos 20 anos (*WTO*, 2023).

Outro ponto essencial na dinâmica de trocas de produtos farmacêuticos na Europa é o sistema de *Parallel Trade*. A *Affordable Medicines Europe* (AME) representa a indústria de distribuição paralela na Europa, parte integral do mercado farmacêutico europeu, que tem como objetivo introduzir competitividade de preços e segurança nos produtos comercializados (*Affordable Medicines Europe*, 2023). Este conceito permite a compra de produtos farmacêuticos em qualquer país da UE e, perante regras específicas, vender esse produto no mercado de destino (*What Is Parallel Trade*, 2023). De acordo com dados da AME, importações recorrendo à Troca Paralela apenas representam 2,9% das vendas totais de produtos farmacêuticos, em 2018 (*What Is Parallel Trade*, 2023).

Portugal é um excelente meio de entrada e saída de bens e serviços para a Europa. Especificamente em relação à IF, Portugal exporta para 148 países, tendo tido um crescimento superior a 200% nas suas exportações na última década. A sua qualidade, produtividade e recursos humanos qualificados no setor tornam-no mais competitivo, contribuindo para o seu crescimento a nível global (*Infarmed*, 2023).

Relativamente aos modos de entrada das companhias farmacêuticas no mercado internacional a literatura é escassa, principalmente no contexto português. Contudo, segundo um estudo conduzido por investigadores portugueses em 16 empresas portuguesas da área farmacêutica em 2021, os modos de entrada preferenciais são exportação, contratos de licença e franchising (*Vieira et al.*, 2021).

2.6 Balança Comercial

A Balança Comercial traduz as trocas comerciais de um país, incluindo residentes e não residentes desse país, sendo calculada pela diferença entre exportações e importações. Num cenário ideal, esta pretende-se que seja positiva, ou seja que as exportações superem as

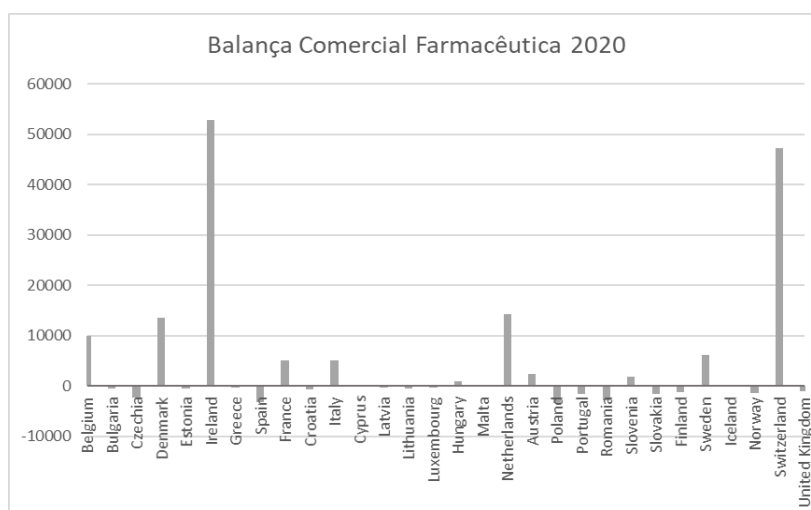
importações, denominando-se Balança Superavitária. No caso contrário, quando o valor de importações é superior, estamos perante uma Balança Deficitária.

Em contexto Europeu, a Indústria Farmacêutica é considerada o setor *high tech* que mais contribui para a Balança Comercial Europeia, com um superavit de 135 biliões de euros (EFPIA, 2023).

Analisando o ano mais recente da recolha de dados, 2020, podemos aferir que a Balança Comercial Farmacêutica na Europa era maioritariamente deficitária. Irlanda, Países Baixos e Suíça destacam-se positivamente em relação ao conjunto de países em análise.

Como podemos analisar pela tabela que se segue, países como Alemanha ou Reino Unido que geralmente estão no topo de qualquer indicador económico, neste não se destacam, sendo que o Reino Unido apresenta até um valor negativo.

Figura 1 Balança Comercial Farmacêutica de países europeus em 2020



Graphic 1 Balança comercial farmacêutica em 2020, em milhões de euros; fonte: EFPIA member associations (official figures)

No caso português, nos últimos 20 anos, esta balança apresentou-se deficitária até 2012. Deste ano até 2019, as exportações superaram as importações, passando a ser superavitária. No ano seguinte, ano marcado pela pandemia, ocorreu um decréscimo nos seus valores, retomando à posição de défice, não recuperando até ao presente (PORDATA, 2023). Em específico na Indústria Farmacêutica, ainda que com valores reduzidos, a balança comercial é deficitária (EFPIA 2023c).

Aqui chegados, considero importante antecipar os Objetivo da Dissertação e Pergunta de Investigação. O Objetivo será estudar a Balança Comercial Farmacêutica dos países europeus. Este estudo é assim o Objetivo Principal deste trabalho.

A Pergunta de Investigação é: Quais os determinantes da Balança Comercial Farmacêutica dos países europeus?

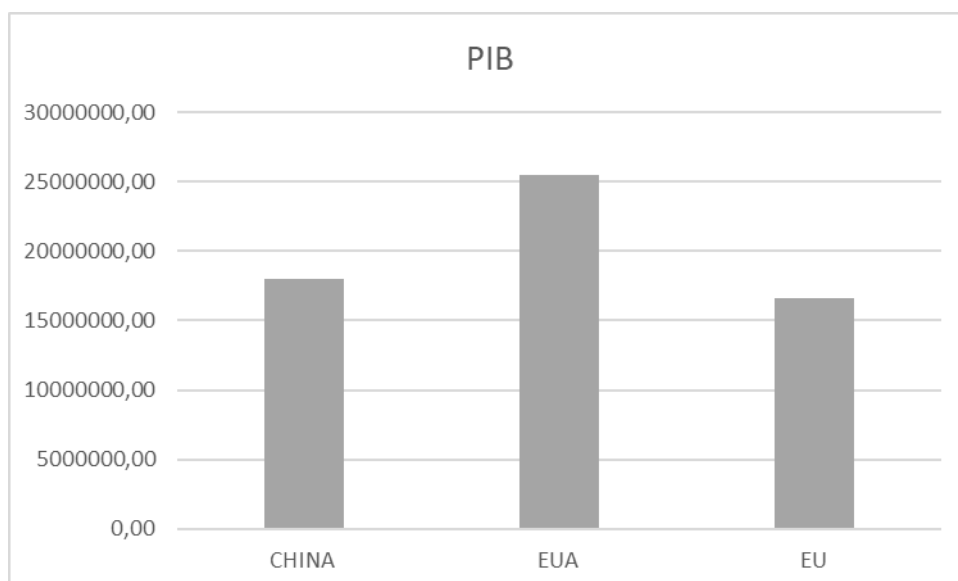
Para responder a esta questão e depois para testar as hipóteses derivadas, vamos discutir, de seguida, as dimensões tradicionalmente apontadas pela literatura para explicar os valores das Balanças Comerciais dos setores económicos.

2.7 PIB

O PIB ou Produto Interno Bruto corresponde ao resultado final da atividade económica dos residentes - sociedades, famílias, instituições sem fins lucrativos e Administrações Públicas - num território num dado período de tempo - geralmente num ano ou num trimestre. Corresponde à noção de valor acrescentado agregado, uma vez que o consumo intermédio utilizado para produzir outros bens/serviços é descontado (CFP, 2023).

Segundo dados do World Bank, em 2022, os Estados Unidos da América apresentavam o maior PIB no mundo, com cerca de 25 462 700 milhões de dólares, como podemos ver no gráfico seguinte.

Figura 2 PIB da China, Estados Unidos da América e União Europeia referente ao ano 2022



Graphic 2 PIB em 2022, em milhões de euros; fonte: World Bank

No ano anterior, a União Europeia e a China juntas perfaziam 18% do PIB mundial e os EUA 24% (*Parlamento Europeu, 2023*).

2.8 Taxa de Inflação

Considerando o contexto pós pandémico em que ainda nos encontramos, a atual guerra Ucrânia-Rússia, e os problemas a nível de cadeias de abastecimento são todos fatores que contribuíram para a contínua subida da taxa de inflação nos últimos meses.

Na IF, movimentações na taxa de inflação implicam modificações nos preços de produção, distribuição e compra dos medicamentos. A IF é uma indústria dispendiosa desde o primeiro momento até ao momento de colocar produtos no mercado. A pesquisa, os recursos tecnológicos e humanos necessários, o tempo necessário para desenvolver cada processo, o investimento em I&D são momentos que envolvem variados gastos que muitas vezes não têm o retorno esperado. Se associarmos isto a um aumento da taxa de inflação, ficamos com uma questão prioritária para as companhias da IF. Como em qualquer outro ramo, estas empresas devem apostar na otimização dos seus recursos em todos os níveis do seu trabalho. Mesmo que incertas as oscilações que esta taxa pode ter e quando pode ter, as empresas farmacêuticas podem apenas controlar os seus orçamentos considerando a possibilidade destas oscilações (*Jake Park-Walters, 2022*).

2.9 Taxa de Desemprego e Emprego na IF

Em 2016, a Organização Mundial de Saúde estimou que globalmente a força de trabalho na saúde chegava aos 7.2 milhões de pessoas, prevendo atingir os 12.9 milhões em 2035.

Na Europa, de acordo com dados da EFPIA, em 2019 existiam cerca de 785 000 postos de trabalho na indústria farmacêutica (*EFPIA, 2023*).

A densidade de trabalho na IF varia consideravelmente entre países, geralmente associada ao nível populacional e indicadores económicos desse mesmo país. Países com maior dificuldade económico tendem a ter mais dificuldade a investir na saúde e, conseqüentemente, em profissionais de saúde, apresentando números mais reduzidos de emprego nesta área (Bates et al., 2016).

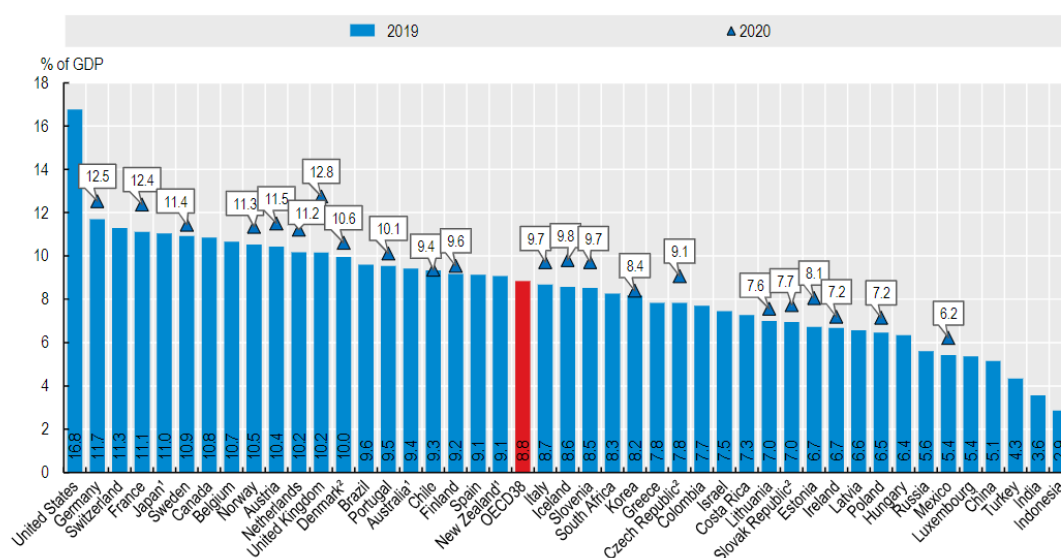
A Indústria Farmacêutica portuguesa tem vindo a crescer a ritmo acelerado, contudo não suficiente para atingir os níveis europeus (Caeiro, 2022). Segundo dados do estudo anteriormente mencionado, entre 2016 e 2020, a IF registou um progresso de 41,5% do seu volume de negócios,

mesmo considerando a retração económica no ano pandémico de 2020. Se para a maior parte das indústrias, o ano de 2020 foi um ano frágil, na IF foi sinónimo de crescimento e progresso. Neste ano, o setor farmacêutico empregou mais de 9000 pessoas, aumentando o seu volume de negócios para 1,7 milhões de euros (Caeiro, 2022).

2.10 Despesas na saúde

De acordo com estatísticas reportadas pela OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) a despesa na saúde varia dependendo do crescimento da saúde e economia do país. Desde da década de 90 que os países da OECD apresentam um contínuo crescimento nesta despesa. Numa perspetiva pré pandemia, como podemos ver nos dados apresentados no seguinte gráfico, os EUA foram o país que mais gastaram apresentava na área da saúde, equivalentes a 16,8% do seu PIB, seguidos da Alemanha, França, Canada, Japão e Reino Unido (OECD, 2023).

Figura 3 Despesas em Saúde em vários países em 2019 e 2020



Graphic 3 Despesas em Saúde em 2019 e 2020; fonte: OECD Health statistics 2021, WHO Global Health Expenditure Database

Segundo o relatório da OECD relativo a uma análise dos últimos 15 anos avaliando os gastos em saúde e o PIB dos países, ocorreram dois significativos choques: Crise económica de 2008 e a Pandemia Covid-19. Se no primeiro ocorreu uma contração económica que levou a um declínio nos gastos na saúde, a pandemia levou ao oposto. Um aumento significativo nos gastos em saúde

apesar do declínio em outras áreas económicas devido às medidas impostas, levou a uma queda das economias por todo o mundo. No caso de Portugal, a transição foi mais suave e o aumento em gastos em saúde não foi tão significativo (OECD, 2023).

2.11 Taxa de Mortalidade

A taxa de mortalidade representa o número de mortes ocorridas em uma determinada população durante um período temporal específico.

Uma variedade de fatores tem influência no valor desta taxa, desde o estilo de vida da população, condições socioeconómicas, o acesso a cuidados de saúde e principalmente o desenvolvimento da medicina nessa população. Os avanços na medicina e os seus profissionais habilitados tem um papel fundamental na diminuição da taxa de mortalidade de um país. Maiores avanços e pessoal altamente qualificado correspondem, geralmente, a um diagnóstico precoce e um tratamento mais eficaz, assim como um acompanhamento mais próximo ao doente. O acesso a cuidados de saúde e a medicação, assim como a programas de vacinação representam também fatores decisivos para uma taxa de mortalidade menor. Exemplo disso foi a pandemia que ocorreu em 2019, onde países em que o processo de vacinação chegou mais tarde e não foi alargado a toda a população se depararam com um aumento de mortes. Infelizmente, este padrão anteriormente referido deriva das condições socioeconómicas a que a população está exposta. Rendimentos baixos, PIBs baixos, condições de vida precárias limitam o acesso a recursos necessários para ser possível combater o aumento da taxa de mortalidade nestes países mais pobres. Para além do contexto socioeconómico, é importante referir que o contexto político em que o país se encontra tem uma forte influência no acesso aos cuidados de saúde. As políticas de saúde pública, acesso a vacinação, contexto de guerra, instabilidade política são determinantes para um aumento significativo na taxa de mortalidade.

De notar que para além de todos os fatores referidos, as condições geográficas de um país e a possibilidade de desastres naturais são fatores importantes a considerar neste indicador. Muitas vezes, estes fatores são impossíveis de determinar quão gravemente podem afetar uma população e durante quanto tempo os seus efeitos se podem sentir.

2.12 Causas de morte

O EUROSTAT descreve este indicador como “a taxa de morte de uma população ajustada a uma distribuição de idade *standard*. Como a maior parte das causas de morte variam consoante a idade e o sexo, o uso de uma taxa *standard* melhora a comparação entre países e ao decorrer

do tempo, uma vez que se tenciona calcular a taxa de morte independentemente das diferenças estruturais de uma população. As taxas standard usadas nesta estatística são calculadas com base numa população europeia standard, definida pela Organização Mundial de Saúde.” (EUROSTAT,2022).

A inclusão deste indicador nas variáveis explicativas deste estudo derivou do facto de a IF estar automaticamente relacionada com as estatísticas de saúde de uma população. Deste modo, e considerando a vertente terapêutica de que a Indústria Farmacêutica faz parte numa população, foi pertinente abordar este indicador e perceber se pode estar relacionado com a Balança Comercial Farmacêutica. Acontecimentos recentes como a pandemia vivida em 2020, mostraram quão importante é o desenvolvimento de novos fármacos e vacinas, assim como a cooperação entre países pode e deve ter como objetivo a melhoria das condições e acesso à saúde.

Os efeitos da pandemia Covid 19 foram imediatamente sentidos em qualquer setor económico, contudo na saúde o seu impacto foi devastador. Estatísticas relativas aos últimos dois anos mostraram de forma clara que as consequências avassaladoras deste marco pandémico não ficaram apenas pelo ano da pandemia, mas seguiam para o futuro.

Em 2019, ano antes do início da pandemia, doenças do sistema circulatório e cancro representavam as principais causas de morte na maioria dos países. Relativamente aos países da OECD, ataques cardíacos, enfartes e outras doenças do sistema circulatório correspondiam a 1 em cada 3 mortes (OECD, 2023).

Recorrendo novamente ao relatório efetuado pela OECD em 2021, cerca de 10% de mortes em países da OECD estariam associadas a doenças do sistema respiratório. Tabagismo, exposição a fumo, químicos e níveis de poluição elevados são alguns fatores de risco que contribuem para a incidência de doenças a nível respiratório. Contudo, outras causas são também notórias como acidentes rodoviários e suicídios. Em países como EUA e Canada morte derivadas ao consumo de opioides tiveram também uma representação significativa nas estatísticas (OECD, 2023).

2.13 Esperança Média de Vida

Tendo em consideração a pandemia que afetou todo o mundo nos últimos anos, falar de saúde em termos estatísticos e não falar da pandemia covid-19 é quase impossível.

Apesar dos benefícios que a inovação e desenvolvimento tecnológico no diagnóstico e terapêutica nos tem presenteado nas últimas décadas, a pandemia de 2020 teve um impacto avassalador na saúde mundial e nos seus indicadores.

Dados apresentados no *Health At Glance 2021*, desenvolvido pela OECD, a média de esperança de vida nos países da OECD era 81 anos, pré pandemia (OECD, 2023). Como anteriormente dito, a aposta na melhoria dos sistemas de saúde, maior acessibilidade e melhor qualidade nos tratamentos teve um contributo importante para este resultado. Outros determinantes como o incentivo a um estilo de vida saudável, alimentação equilibrada e exercício físico são igualmente importantes para um aumento de esperança de vida. Fatores económicos, como rendimentos superiores ou maior investimento na área da saúde estão associados a uma esperança de vida maior.

O impacto da pandemia sentiu-se em todas as áreas económicas e sociais, e na esperança média de vida não foi exceção. O aumento sentido nas últimas décadas sofreu uma regressão com a pandemia, devido ao elevado número de mortes ocorridas durante o ano pandémico (OECD, 2023).

2.14 I&D- Investigação e Desenvolvimento

A importância da I&D no crescimento económico é um tema que tem vindo a ganhar destaque nas últimas décadas, isto pois a I&D se encontra associada a inovação tecnológica e, por conseguinte, maior produtividade e eficiência (Sylwester, 2001) (Audretsch & Belitski, 2020). Para além de determinante de crescimento, pode ser visto como uma vantagem competitiva quando se fala em padrões de exportação (Montobbio & Rampa, 2005).

Inovação e Indústria Farmacêutica são indissociáveis. O foco desta indústria pela constante novidade, aperfeiçoamento e melhoria dos seus produtos leva as suas empresas a procurarem inovar seja em técnicas, processos ou máquinas, principalmente a nível tecnológico.

A necessidade de I&D e a presença de inovação na IF revela-se nas primeiras fases do processo de introdução de um novo medicamento no mercado. Um novo medicamento é resultado de um longo e dispendioso processo de investigação e desenvolvimento conduzido pelos laboratórios/empresas farmacêuticas. Desde a identificação da doença que se tenciona tratar e seus mecanismos específicos, à proteína necessária para tratamento aos processos de teste e

eficácia do novo medicamento podem passar anos e o investimento necessário é grande, sem compromisso de sucesso (Romasanta et al., 2020).

Segundo estudos feitos pela EFPIA (EUROPEAN FEDERATION OF PHARMACEUTICAL INDUSTRIES AND ASSOCIATIONS), o tempo médio de entrada do produto final no mercado ronda os 12 a 13 anos, a contar do primeiro momento da síntese da nova substância. Associado ao tempo estão os custos relativos a todo o processo de desenvolvimento que podem chegar a milhões de euros. Tenha o produto final sucesso ou não chegue a ser comercializado, estes custos e tempo de pesquisa estarão sempre envolvidos. O mesmo estudo revela que em 2020 o montante disponibilizado para I&D na Europa rondava os 39 656 milhões de euros. Investimento baixo quando comparado com a China ou os Estados Unidos da América, onde ambos investiram mais de 70 milhões (EFPIA, 2023).

A aposta firme em I&D ao longo dos anos, a contínua inovação e melhoria dos seus recursos levou os EUA ao seu lugar de destaque no que concerne às condições de pesquisa, acesso a profissionais qualificados e o vasto leque de instituições públicas e privadas direcionadas à investigação farmacêutica.

Em Portugal, a IF pouco aposta em investimento quando comparada com outros países europeus de dimensão comparável. Em saúde, o investimento é maioritariamente realizado por entidades não empresariais (Caeiro, 2022).

Para a *EY-Parthenon*, uma empresa global de serviços multidisciplinares como consultadoria e estratégia empresarial que acompanha o setor da indústria farmacêutica portuguesa, para promover a competitividade da indústria farmacêutica portuguesa, é necessária uma atuação em cinco vetores essenciais: contexto regulatório e administrativo, política do medicamento, apoios à I&D e inovação, contexto fiscal e regime público de contratação e pagamento, todos eles dependentes do Estado. Tendo em consideração os dados do ano de pandemia, 2020, que revelam um investimento de 90 milhões de euros em Investigação e Desenvolvimento; a existência de escolas e infraestruturas de referência a nível internacional nesta área, que formam profissionais com fortes valências; a existência de um cluster que promove uma sinergia entre os diversos subsectores da saúde, faz com que Portugal tenha os meios para conseguir chegar a um patamar de referência a nível global na indústria farmacêutica. Contudo, as fragilidades legislativas, fiscais e regulatórias associadas à burocracia dos processos são barreiras constantes neste setor (Caeiro, 2022).

2.15 A Balança Comercial e o I&D

Porter (1990) reforça a relação entre competitividade e inovação e desenvolvimento ao afirmar que uma indústria para desenvolver necessita do ambiente competitivo que o I&D proporciona, uma vez que a pressão para melhorar e conseguir competir no mercado nacional e internacional advém desta capacidade de inovar (Porter, 1990).

Em 2023, o EIS (*European Innovation Scoreboard*) colocou Portugal no grupo de países inovadores moderados, evidenciando o aumento de 3,0 p.p. em relação ao ano anterior, colocando Portugal em 18º lugar no EIS (Mateus, 2023). O EIS classifica anualmente o desempenho dos países da UE27 nas áreas da investigação e inovação. Esta classificação divide-se em Inovadores, Líder, Forte, Moderado ou Modesto e depende da performance de cada país baseada em indicadores como Atividades Inovadores e Investimento (Mateus, 2023).

No que concerne às trocas comerciais, a aposta em I&D tem também um papel importante no seu sucesso. Contudo, vários estudos empíricos realizados tendo como foco a relação entre I&D e exportações não apresentam resultados claros sobre a mesma (Neves et al., 2016).

Hobday (1995) desenvolveu um modelo onde demonstrou que as exportações aumentavam a taxa de inovação/I&D numa empresa, comprovando a sua influência positiva. Para Hobday o conhecimento é cumulativo e o seu progresso permite o crescimento da empresa (Hobday, 1995).

A relação de interdependência ou complementaridade entre exportações e I&D levanta algumas questões que têm sido alvo de estudos nas últimas décadas. Alguns autores suportam a existência de uma certa interdependência, uma vez que exportar e investir em I&D influencia o lucro futuro de uma empresa, devido ao aumento de produtividade gerado pelo I&D (Aw et al., 2008). Outros apoiam a complementaridade a nível empresarial destes dois indicadores (Neves et al., 2016). Considerando a carência de consenso a nível empírico, a relação entre estes dois indicadores é evidente e, no caso da Indústria Farmacêutica, pode se considerar ponto central do seu crescimento.

O investimento em I&D encontra-se associado ao desenvolvimento de produtos e tecnologia inovadora, como é exemplo a indústria farmacêutica. Os novos produtos associados a este investimento são muitas vezes exportados, pois apresentam uma vantagem competitiva no mercado global, o que melhora a balança comercial do país. Recorrendo mais uma vez ao caso da indústria farmacêutica, o uso de pesquisa intensa num setor de alta tecnologia, como é o caso,

apresenta resultados de sucesso e é um ponto crucial no crescimento e superavit comercial nesta indústria. Consequentemente, se o país aposta em I&D de forma bem sucedida, as suas exportações aumentam devido aos seus produtos melhorados e competitivos, sendo que as suas importações podem sofrer um decréscimo. Isto leva também a uma posição comercial diferente, uma vez que ao aumentar as exportações, melhorar os seus produtos e procedimentos, o interesse de empresas estrangeiras aumenta o que pode conduzir a um possível acordo de produção.

Independentemente do grau de investimento em I&D, a forma como esse investimento é integrado nos objetivos e visão da empresa e na economia de um país, o resultado pode variar e a sua influência positiva pode ser mais ou menos notória.

3. Objetivos de Investigação

Nas últimas décadas, a situação económica de Portugal tem sido fortemente dependente das suas exportações. Contudo, quando abordamos este tópico pensamos em indústrias como a têxtil ou a da cortiça, que têm forte impacto nas exportações portuguesas.

Não obstante, na realidade pós-pandémica que vivemos, foram várias as indústrias que se destacaram e a Farmacêutica é exemplo disso. Uma indústria pouco mediatizada em Portugal, mas forte no seu desenvolvimento e investimento, assim como na formação de pessoal qualificado.

Deste modo, considerando a evolução desta indústria em Portugal e a nível Europeu, juntamente com a falta de literatura existente sobre o tema, tornou-se pertinente abordar esta indústria em contexto internacional. Isto é analisar os determinantes da Balança Comercial Farmacêutica em contexto europeu, estudando também a evolução e papel da Indústria Farmacêutica Portuguesa.

Na sequência desta investigação, pretende-se que seja possível contribuir para a literatura sobre o presente tema e impulsionar novas investigações sobre o mesmo.

4. Metodologia

O modelo a adotar nesta investigação será o modelo de estimação de regressão linear com dados em painel, usando o programa estatístico STATA. Considerando a Balança Comercial Farmacêutica (Vieira & Frade, 2019) como a variável dependente e as restantes comentadas nos capítulos anteriores como variáveis explicativas, foram realizadas regressões múltiplas com o intuito de testar a influência destas na Balança Comercial Farmacêutica.

As variáveis explicativas estudadas foram diversos indicadores macroeconómicos como o PIB real per capita (Busse & Koeniger, 2012), Taxa de Inflação (Fernandez et al., 2023), Taxa de Desemprego e Taxa de Emprego na IF (*EFPIA*, 2023), Investigação e Desenvolvimento (Montobbio & Rampa, 2005), Despesa em Saúde (Boring, 2010), Taxa de Mortalidade e Causas de Morte/Taxa de Mortalidade normalizada (Lichtenberg, 1998) e Esperança Média de Vida (Mackenbach et al., 2019).

Assim estimou-se a seguinte equação própria de dados em painel

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + e_{it}$$

Em que X_{it} identifica um vector de variáveis explicativas da Balança Comercial Farmacêutica de cada país observado para cada um dos períodos. Explorou-se a equação anterior considerando efeitos fixos e aleatórios, analisados através de um teste Hausman. Para cada efeito foram feitas regressões considerando todas as variáveis independentes e, mais tarde, cada uma individualmente.

O uso de dados em painel justifica-se pelo facto de se observarem o mesmo conjunto de variáveis durante vários períodos de tempo. Para além disso, este tipo de dados apresenta uma série de vantagens como permitir identificar efeitos que não seriam detetados isoladamente em séries temporais; o tamanho da amostra é o produto do número de observações individuais pelo tamanho da série temporal; e diminui dificuldades inerentes às variáveis omitidas, pois são captados exclusivamente pelos coeficientes individuais (Baltagi, 2021).

O método de efeitos fixos capta a heterogeneidade não observada ou as características que são constantes entre as variáveis de dados em painel. Efeitos fixos são particularmente úteis quando necessitamos de controlar os fatores não observáveis que podem influenciar os resultados, assim como quando queremos entender o impacto de mudanças na variável independente na

variável dependente, considerando que as características específicas não variam com tempo. Contudo, o uso de efeitos fixos pode levar a questões de multicolinearidade e estimativas enviesadas, quando perante variáveis invariáveis no tempo.

De modo a corrigir estes possíveis erros nos resultados do método de efeitos fixos, recorreu-se posteriormente ao modelo de efeitos variáveis.

Efeitos variáveis captam a heterogeneidade não observada assumida como aleatória e não correlacionada com as variáveis independentes. Ao contrário dos efeitos fixos, que assumem que os efeitos específicos do indivíduo são constantes e que não mudam ao longo do tempo, os efeitos aleatórios assumem que estes efeitos são extraídos de uma distribuição aleatória. A diferença entre efeitos fixos e efeitos aleatórios consiste na forma como os efeitos específicos individualmente são tratados. Em fixos, estes efeitos são especificamente modelados como variáveis dummy separadas para cada entidade. Em aleatórios, são tratados como desvios aleatórios de um efeito médio a nível populacional e geralmente são considerados não correlacionados com as variáveis independentes.

Com o intuito de comparar as estimativas de efeitos aleatórios com as de efeitos fixos recorreu-se ao teste de Hausman. Resultados diferentes entre estas sugerem a inconsistência dos estimadores de efeitos aleatórios.

4.1 Balança Comercial Farmacêutica

Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis em análise

	Observações	Média	DP	Min	Max	Fonte
Balança Comercial Farmacêutica	262	3025.489	9464.351	-3610	52869	EFPIA
PIB	725	24156.17	18737.16	1700	88120	Banco Mundial
Taxa Inflação	305	1.539016	2.176101	-1.7	16.3	EUROSTAT
Desemprego	340	10.03559	5.930373	2	32	EUROSTAT
Emprego na Indústria Farmacêutica	227	21674.61	23146.72	380	99310	EFPIA
I&D Farmacêutico	210	1132.438	1743.76	14	7380	EFPIA
Despesas em Saúde	260	41360.34	63276.55	795.04	281065.2	EUROSTAT
Esperança Média de Vida	311	76.88424	3.595576	68.4	82.1	EUROSTAT
Taxa de Mortalidade	285	298.421	120.5311	153.42	606.08	EUROSTAT
Causas de Morte/Taxa de Mortalidade normalizada	253	1113.711	245.929	786.84	1745.7	EUROSTAT

4.1.1 Efeitos Fixos

Recorrendo ao modelo de efeitos fixos, adotando a Balança Comercial Farmacêutica como variável dependente e as restantes anteriormente referidas como variáveis explicativas, obtiveram-se os seguintes resultados. Na tabela 1 encontram-se as variáveis em estudo, assim como o coeficiente, o erro standard, o valor t e o valor de p-value. Com os valores destes elementos estatísticos é possível concluir se as variáveis em questão têm ou não influência na variável dependente, Balança Comercial Farmacêutica.

A escolha do modelo de efeitos fixos baseou-se no facto dos dados a analisar corresponderem a dados de países que apresentam características específicas que podem afetar a variável de interesse, assim como evitar suposições de homogeneidade.

Tabela 2 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos em estudo (Efeitos Fixos)

Balança Comercial Farmacêutica	Coeficiente	Std. Err.	T	P> t	[95% Conf. Interval]	
PIB	1.495532	0.190075	7.87	0.000	1.118519	1.872545
Inflação	124.7092	268.0571	0.47	0.643	(406.9808)	656.3993
Desemprego	566.3327	153.6514	3.69	0.000	261.5659	871.0995
Emprego	0.2867427	0.1279026	2.24	0.027	0.0330485	0.5404369
I&D Farmacêutico	3.306363	1.473277	2.24	0.027	0.3841258	6.2286
Gastos na saúde	0.0419548	0.1020071	0.41	0.682	(0.1603758)	0.2442854
Esperença de Vida à nascença	(845.2035)	1965.028	(0.43)	0.688	(4742.826)	3052.419
Taxa de Mortalidade	65.68714	61.2189	1.07	0.286	(55.74026)	187.1145

Causas de Morte	(13.45009)	20.89604	(0.64)	0.521	(54.89729)	27.99711
Cons	3428.686	171739.9	0.02	0.984	(337216.5)	344073.9
Sigma_u	21689.839					
Sigma_e	2809.31					
Rho	0.98350086 (fraction of variance due to u_i)					

F test that all u_i=0:F(20, 102)=17.29 Prob>F=0.0000

Após o estudo de todas as variáveis, foi feito o mesmo processo para as variáveis que se mostraram relevantes anteriormente. Os parâmetros a considerar são os mesmos que na primeira análise. De referir que os erros estimados foram estimados por métodos robustos, para controlar a heterocedasticidade.

Tabela 3 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos com maior influência (Efeitos Fixos)

Balança Comercial Farmacêutica	Coefficiente	Std. Err.	T	P> t	[95% Conf. Interval]	
PIB	1.432522	0.1326244	10.80	0.000	1.170214	1.69483
Desemprego	562.7608	115.7356	4.86	0.000	333.856	791.6656
Emprego	0.3012636	0.0877553	3.43	0.001	0.127699	0.4748283
I&D Farmacêutico	2.904381	0.8840061	3.29	0.001	1.155971	4.652791
cons	(54669.12)	4658.955	(11.73)	0.000	(63883.72)	(45454.52)
Sigma_u	22831.828					
Sigma_e	2832.9869					
rho	0.98483745 (fraction of variance due to u_i)					

F test that all u_i=0:F(22, 134)=44.09 Prob>F=0.0000

Numa primeira fase considerou-se todas as variáveis presentes no estudo, de modo a seleccionar as que teriam um impacto significativo na Balança Comercial Farmacêutica. O valor de

$P > |t|$ testa se a variável considerada tem um efeito significativo na variável dependente, ou seja, para valores próximos de 0, a variável é significativa no estudo. Assim, apenas o PIB, Desemprego, Emprego e Investigação & Desenvolvimento Farmacêutico se apresentam como influenciáveis na Balança.

Começamos por analisar a variável PIB. De acordo com Bussea e Könige (2012) é possível estabelecer uma relação entre trocas comerciais e o crescimento do PIB numa nação (Busse & Koeniger, 2012). Bussea e Könige (2012) destacam a diferença entre o rácio normalmente calculado, volume de exportações e importações em percentagem do PIB, e o volume de exportações e importações em percentagem do *lagged total GDP*¹, com intuito de amenizar os efeitos causados pelas variações de volume sentidas nas importações e exportações, assim como no PIB total. Esperando, com esta nova fórmula de cálculo, obter resultados mais válidos e uma relação entre variáveis mais real. Assim, a conclusão final destes autores centrou-se no facto que mesmo considerando as variações no volume de troca, este tem sem dúvida um impacto significativamente positivo no crescimento económico. Dão nota, ainda, que as mesmas conclusões são válidas para as exportações e importações individualmente (Busse & Koeniger, 2012). O resultado obtido na análise em STATA chega precisamente à mesma conclusão referida. A Balança Comercial de um país, seja ele desenvolvido ou em desenvolvimento, afeta diretamente o PIB do mesmo, podendo-se aferir que a conclusão obtida apoia os estudos previamente elaborados.

Pesquisa realizada pela EFPIA evidencia o contributo significativo que a indústria farmacêutica tem na economia e seu crescimento. Quer considerando tanto o trabalho formal e remunerado como o não remunerado, os benefícios gerados são a nível social e económico. A aposta constante em Investigação & Desenvolvimento, é um dos fatores que ajuda à criação de postos de trabalho na indústria farmacêutica e, conseqüentemente, no crescimento económico desta indústria (EFPIA, 2023).

Assim, acrescentando estes resultados aos obtidos em análise STATA podemos aferir que o desemprego e emprego na indústria farmacêutica influenciam o crescimento económico e a balança comercial deste setor.

¹ Lagged total GDP refere-se ao PIB do ano/período anterior

Por último, ao longo da análise feita aos vários estudos e autores, foi possível realçar o contributo essencial que a I&D tem quer na IF quer no crescimento económico, individualmente. Montobbio (2005) relembra o crescimento significativo de trocas internacionais e inovação que se tem sentido nas últimas décadas, principalmente, em setores como o eletrónico e farmacêutico. Destacando a ligação existente, previamente referida, entre performance tecnológica e crescimento de trocas comerciais (Montobbio & Rampa, 2005). Esta ideia reforça os resultados do estudo em análise, provando mais uma vez a convergência dos resultados obtidos com os anteriormente estudados.

Um valor também importante para a validade do estudo é o valor Prob>F, uma vez que nos informa se o modelo é estatisticamente significante. O que neste caso se verifica.

4.1.2 Efeitos Aleatórios

O uso do modelo de efeitos aleatórios após usar o modelo em efeitos fixos justifica-se pelo facto de os dados a considerar serem dados em painel, relativos a diferentes países o que leva a uma heterogeneidade maior nos dados. O facto de corresponderem a dados que variam ao longo do tempo também influencia esta questão. Ao recorrer a este modelo esta heterogeneidade pode ser captada.

Tabela 4 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos em estudo (efeitos aleatórios)

Balança Comercial Farmacêutica	Coefficiente	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	0.4672047	0.1045823	4.47	0.000	0.2622272	0.6721822
Inflação	276.4137	293.3627	0.94	0.346	(298.5666)	851.3941
Desemprego	139.9454	128.2487	1.09	0.275	(111.4175)	391.3083
Emprego	0.4153319	0.104793	3.96	0.000	0.2099414	0.6207224
I&D Farmacêutico	2.910882	0.9727029	2.99	0.003	1.004419	4.817344
Gastos na saúde	(0.1812038)	0.0433401	(4.18)	0.000	(0.2661488)	(0.0962589)

Esperença de Vida à nascença	2369.17	1561.382	1.52	0.129	(691.0825)	5429.423
Taxa de Mortalidade	41.73248	39.82432	1.05	0.295	(36.32176)	119.7867
Causas de Morte	15.67115	17.72911	0.88	0.377	(19.07727)	50.41957
cons	(228563.6)	138819.5	(1.65)	0.100	(500644.7)	43517.6
Sigma_u	4877.372					
Sigma_e	2809.31					
rho	0.75088452 (fraction of variance due to u_i)					

Tal como procedido nos efeitos fixos, após uma análise global de todos os indicadores em análise em relação à variável dependente, consideram-se apenas os indicadores com maior influência, atendendo aos valores do parâmetro p-value.

Tabela 5 Balança Comercial Farmacêutica e Indicadores Económicos com maior influência (efeitos aleatórios)

Balança Comercial Farmacêutica	Coefficiente	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PIB	0.6916964	0.0938471	7.37	0.000	0.5077595	0.8756334
Desemprego	126.2798	121.2788	1.04	0.298	(111.4223)	363.9819
Emprego	0.1895203	0.0707466	2.68	0.007	0.0508594	0.3281811
I&D Farmacêutico	1.461846	0.8940531	1.64	0.102	(0.2904655)	3.214158
Cons	(22871.37)	3862.54	(5.92)	0.000	(30441.81)	(15300.93)
Sigma_u	6991.9652					
Sigma_e	2832.9869					

Rho	0.85898196 (fraction of variance due to u_i)
-----	---

O valor p revela se a variável afeta significativamente a variável dependente. Neste caso, comparativamente ao modelo de efeitos fixos anteriormente descrito, as variáveis PIB e Emprego mantêm a sua significância no estudo, contudo a variável Desemprego mostra-se pouco significativa quando avaliada com as restantes, sendo que o seu valor piora quando junta com o grupo restrito de variáveis consideradas significantes. Os Gastos em Saúde demonstram um comportamento interessante, pois no quadro geral poderiam ser considerados significantes, contudo num grupo mais pequeno não mostram relevância.

4.1.3 Teste Hausman

Considerando o uso de modelo fixo e modelos aleatório para analisar os dados em estudo, foi necessário recorrer ao teste de Hausman. Este teste tem o intuito de determinar o modelo mais apropriado para os dados em questão, sempre atendendo à natureza dos dados e se se adequa o modelo aos dados utilizados.

Tabela 6 Teste de Hausman considerando como variável dependente a Balança Comercial Farmacêutica

	(b) fixed	(B)	(b-B) Difference	sqrt (diag($V_b - V_B$)) S.E.
PIB	1.432522	0.6916964	0.7408254	0.0937121
Desemprego	562.7608	126.2798	436.481	.
Emprego	0.3012636	0.1895203	0.1117434	0.0519221
I&D Farmacêutico	2.904381	1.461846	1.442535	.
b=consistent under H_0 and H_a ; obtained from xtreg				
B=inconsistent under H_a , efficient under H_0 ;obtained from xtreg				
Test: H_0 : difference in coefficients not systematic				
$\chi^2(4)=(b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)=77.30$				
Prob> $\chi^2= 0.0000$				
(V_b - V_B is not positive definite)				

Perante os resultados do teste Hausman e a sua regra de decisão, sendo $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$, menor que 0.005, devemos usar o modelo de efeitos fixos para inferência.

A preferência entre efeitos fixos e aleatórios depende do tipo de dados que estão a ser analisados. Fatores como heterogeneidade não observada, inferência casual, variação dentro da entidade, dimensão de dados de painel superior, variáveis independentes invariáveis no tempo e efeitos heterogêneos, segundo alguns autores, levam a que sejam adotados efeitos fixos em detrimento de aleatórios. Não obstante, o uso de testes, como o teste Hausman, permitem uma conclusão mais ponderada sobre que efeito é mais adequado.

A regra de decisão do teste Hausman depende do valor da estatística teste. Se este for maior que o valor crítico, podemos rejeitar a hipótese nula, ou seja, a diferença entre usar efeitos fixos ou aleatórios é significativa, sendo mais apropriado usar o modelo com efeitos fixos.

5.Resultados

Relativamente aos fatores que influenciam a Balança Comercial Farmacêutica de um país europeu, e considerando a literatura que se analisou, indicadores como a I&D e o PIB são claramente marcadores que influenciam a Balança Comercial Farmacêutica. Analisando os resultados, quer em efeitos fixos quer em aleatórios, estes indicadores resultam como influentes em ambos os efeitos, ao contrário de outros indicadores que oscilam o seu resultado ao mudar de efeito adotado. A revisão da literatura efetuada previa que tanto a I&D como o PIB se revelassem significativos na Balança Comercial Farmacêutica de um país, indo de acordo aos resultados obtidos.

No que concerne aos resultados obtidos para o indicador Investigação e Desenvolvimento, como seria esperar a Balança Comercial Farmacêutica tem um papel significativo na I&D, assim como os Gastos em Saúde. Nesta análise, em ambos os efeitos, fixos e aleatórios, obteve-se os mesmos resultados.

6. Conclusão

A Indústria Farmacêutica é, inquestionavelmente, uma indústria em ascensão e com um papel económico importantíssimo nas economias mais desenvolvidas. Ainda que seja uma indústria dispendiosa, que requer tempo e muitos recursos humanos e tecnológicos, os estudos feitos até à data contribuem para a necessidade de prestar mais atenção a esta indústria. A IF não importa apenas a nível terapêutico, a sua importância económica tem vindo a marcar posição sócio-económica nos últimos anos. Desde o impulso que esta indústria proporciona ao desenvolvimento tecnológico, à inovação e à necessidade de trocas comerciais, a IF é uma indústria muito completa economicamente, podendo, como estudado, ter um papel preponderante na economia se assim o permitirem.

Como previamente apresentado nos resultados deste estudo, a Balança Comercial Farmacêutica é influenciada, em parte, pelo PIB do país, pelo seu nível de desemprego, pelo emprego disponível na indústria farmacêutica e pelo investimento em I&D farmacêutico. Todos estes indicadores são facilmente associados a um país desenvolvido e provavelmente em crescimento económico, quando nos referimos aos indicadores na generalidade e não na IF especificamente. Assim, e recorrendo à associação quase inequívoca anteriormente referida, torna-se de clara compreensão os resultados obtidos no estudo. A IF, que tem crescido a um ritmo acelerado nos últimos anos, necessita de um ambiente económico que favoreça o investimento quer em recursos tecnológicos quer em humanos. Uma indústria que depende essencialmente de inovação e progresso, o que pode ser comprovado pela revisão de literatura feita quando estudada a *Big Pharma* e o seu sucesso, necessita também de pessoal altamente qualificado para esse progresso ser atingido. Contudo, é também uma indústria que depende muito da internacionalização, seja ela de recursos, de matérias-primas farmacêuticas ou do produto final. Na Europa, os possíveis entraves a estas trocas comerciais são mais fáceis de gerir e contornar devido as políticas europeias, beneficiando assim o sucesso da Balança Comercial Farmacêutica Europeia. Quando analisada por país individualmente, esta Balança é mais significativa quanto maior e mais desenvolvido for o país, uma vez que depende dos indicadores previamente referidos.

Para além de analisar os determinantes da Balança Comercial Farmacêutica, foi analisado o I&D Farmacêutico e os seus determinantes. Como referido anteriormente, o I&D Farmacêutico é um tema bastante presente e estudado, com grande influência na Indústria Farmacêutica e por isso, foi realizada a regressão deste indicador. Os resultados concluíram que apenas a Balança

Comercial Farmacêutica e os Gastos na Saúde têm representação significativa, sendo que esta última variável não era significativa na análise anterior. Quer no modelo de efeitos fixos como no modelo de efeitos aleatórios, apenas as duas variáveis mencionadas são relevantes. A semelhança entre resultados em ambos os modelos requereu novamente a necessidade de adotar o teste Hausman. O resultado do teste mostrou que, nestes parâmetros, não é possível concluir qual o melhor modelo.

Contudo, a literatura relativamente a esta indústria e ao seu contínuo crescimento é escassa, assim como as suas estatísticas quer a nível mundial quer a nível de país individualmente. Esta terá sido a maior dificuldade no decorrer do estudo.

Assim como outros anteriormente elaborados, este estudo é prova que esta indústria necessita de mais foco e investigação no contexto económico. O seu papel na atualidade é uma previsão do papel que terá no futuro, não só na saúde, mas também na economia mundial. A IF é uma Indústria ligada a variadas áreas e isso torna-a tão completa e interessante de estudar.

Bibliografia

- Affordable Medicines Europe (2023) Acessível A Partir De <https://Affordablemedicines.Eu/>
- Affordable Medicines Europe (2023) What Is Parallel Trade (2023, 5 Janeiro) Acessível A Partir De <https://Affordablemedicines.Eu/What-Is-Parallel-Trade/>
- Apifarma (2023) Indústria Farmacêutica Em Portugal (2023, 21 Outubro) Acessível A Partir De <https://Apifarma.Pt/Indicators/Industria-Farmaceutica-Em-Portugal/>
- Apifarma (2023) Timeline Indústria Farmacêutica. (2023, 6 De Janeiro),Acessível A Partir De <https://Www.Apifarma.Pt/Timeline/>
- Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2020). The Role Of R&D And Knowledge Spillovers In Innovation And Productivity. *European Economic Review*, 123, 103391. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2020.103391>
- Aw, B. Y., Roberts, M. J., & Xu, D. Y. (2008). R&D Investments, Exporting, And The Evolution Of Firm Productivity. *The American Economic Review*, 98(2), 451–456.
- Balaram, P., Vasireddy, U., Jena, D. K., & Srinivas, L. (2011). Dominance Of European Union In World Pharmaceutical Trade. 3.
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric Analysis Of Panel Data*. Springer Nature.
- Banco De Portugal (2022). Análise Das Empresas Do Setor Farmacêutico. (2022, Outubro 14). Bpstat. <https://Bpstat.Bportugal.Pt/Conteudos/Publicacoes/1339>
- Bates, I., John, C., Bruno, A., Fu, P., & Aliabadi, S. (2016). An Analysis Of The Global Pharmacy Workforce Capacity. *Human Resources For Health*, 14(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s12960-016-0158-z>
- Boring, A. (2010). Does Foreign Patent Protection Increase The United States' Trade Of Pharmaceuticals With Developing Countries?
- Britannica (2023). Pharmaceutical Industry—Isolation, Synthesis, Compounds | <https://www.britannica.com/technology/pharmaceutical-industry>
- Busse, M., & Koeniger, J. (2012). Trade And Economic Growth: A Re-Examination Of The Empirical Evidence. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2009939>
- Caeiro, T. (2022). O Ritmo (Lento) Da Inovação Em Portugal.
- Cambridge Dictionary (2023) Big Pharma (2023, Setembro 13) Acessível A Partir De <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/big-pharma>
- CFP (2023) Produto Interno Bruto (PIB) | Glossário (2023, 25 Setembro) Acessível A Partir De <https://www.cfp.pt/>

Comissão Europeia (2023). EU Position In World Trade. Brussels. Acessível A Partir De https://Policy.Trade.Ec.Europa.Eu/Eu-Trade-Relationships-Country-And-Region/Eu-Position-World-Trade_En

EFPIA (2020) Pharma Figures (2023,3 Janeiro) Acessível A Partir De https://Www.Efpia.Eu/Media/554521/Efpia_Pharmafigures_2020_Web.Pdf

EFPIA (2022) The-Pharmaceutical-Industry-In-Figures-2022.Pdf. EFPIA, Belgica

EFPIA (2023) About Medicines| Development Of Medicines|Trade (2023,5 Janeiro) Acessível A partir De <https://Www.Efpia.Eu/About-Medicines/Development-Of-Medicines/Trade/>

EFPIA (2023) Economic-Societal-Footprint-Industry-Final-Report-250619.Pdf. EFPIA, Belgica

EFPIA (2023) Pharmaceutical Trade Balance By Country (2023, 5 Janeiro) Acessível A Partir De <https://Www.Efpia.Eu/Publications/Data-Center/The-Pharma-Industry-In-Figures-Economy/Trade-Balance-By-Country/>

EFPIA (2023) Statement On EU Trade Strategy.(2023, 9 FEVEREIRO) Acessível A Partir De <https://Www.Efpia.Eu/News-Events/The-Efpia-View/Statements-Press-Releases/Efpia-Statement-On-Eu-Trade-Strategy/>

EUROSTAT (2022) Causes of death (2023, 17 janeiro) acessível a partir de [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/TPS00152\\$DEFAULTVIEW](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/TPS00152$DEFAULTVIEW)

Fernandez, R. & T. J. Klinge (2020). The Financialisation Of Big Pharma. Somo, Amsterdam. Acessível A Partir De <https://Www.Somo.Nl/Wp-Content/Uploads/2020/04/Rapport-The-Financialisation-Of-Big-Pharma-Def.Pdf>

GSK PT (2023) Propósito, Estratégia E Cultura (2023, 12 Setembro) ACESSIVEL A Partir De <https://Pt.Gsk.Com/Pt-Pt/Empresa/Proposito-Estrategia-E-Cultura/>

Hobday, M. (1995). East Asian Latecomer Firms: Learning The Technology Of Electronics. World Development, 23(7), 1171–1193. [https://Doi.Org/10.1016/0305-750X\(95\)00035-B](https://Doi.Org/10.1016/0305-750X(95)00035-B)

INFARMED (2023) Pharmaceuticals In Portugal

Lichtenberg, F. (1998). Pharmaceutical Innovation, Mortality Reduction And Economic Growth.

Mackenbach, J. P., Valverde, J. R., Bopp, M., Brønnum-Hansen, H., Deboosere, P., Kalediene, R., Kovács, K., Leinsalu, M., Martikainen, P., Menvielle, G., Regidor, E., & Nusselder, W. J. (2019). Determinants Of Inequalities In Life Expectancy: An International Comparative Study Of Eight Risk Factors. The Lancet Public Health, 4(10), E529–E537. [https://Doi.Org/10.1016/S2468-2667\(19\)30147-1](https://Doi.Org/10.1016/S2468-2667(19)30147-1)

Mateus, A. (Sem Data). European Innovation Scoreboard—Comissão Europeia. GEE. Obtido 2 De Outubro De 2023, De <https://Www.Gee.Gov.Pt/Pt/Indicadores-Diarios/Ultimos-Indicadores/32976-European-Innovation-Scoreboard-Comissao-Europeia-2>

Montobbio, F., & Rampa, F. (2005). The Impact Of Technology And Structural Change On Export Performance In Nine Developing Countries. *World Development*, 33(4), 527–547. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.01.001>

Neves, A., Teixeira, A. A. C., & Silva, S. T. (2016). Exports-R&D Investment Complementarity And Economic Performance Of Firms Located In Portugal. *Investigación Económica*, 75(295), 125–156. <https://doi.org/10.1016/j.inveco.2016.03.004>

OECD (2021), “Main Causes Of Mortality” , In *Health At A Glance 2021: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris Obtido 8 De Outubro De 2023, De https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021_ddc9abf-en

OECD (2021), “Trends In Life Expectancy”, In *Health At A Glance 2021: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris Obtido 7 De Outubro De 2023, De https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021_e0d509f9-en

OECD (2021), “Health Expenditure In Relation To GDP”, IN *Health In Glance 2021: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris Obtido 4 De Outubro De 2023, De https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-2021_e26f669c-en

Park-Walters, Jake (2022) Inflation’s Impact On The Pharmaceutical Industry. Acessível A Partir De <https://clarkstonconsulting.com/insights/inflations-impact-on-the-pharmaceutical-industry/>

Parlamento Europeu (2023) A União Europeia E Os Seus Parceiros Comerciais | Fichas Temáticas Sobre A União Europeia (2023, Fevereiro 28). Acessível A Partir De <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/160/a-uniao-europeia-e-os-seus-parceiros-comerciais>

Pfizer Portugal (2023) Sobre A Pfizer | Pfizer Portugal (2023, 12 Setembro) Acessível A Apartir De <https://www.pfizer.pt/sobre-a-pfizer>

Pordata (2023) Balança Comercial (2023, 5 janeiro) Acessível a partir de <https://www.pordata.pt/portugal/balanca+comercial-2594>

Porter, M. E. (1990, Março 1). The Competitive Advantage Of Nations. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations>

Proclinical (2023) Who Are The Top 10 Pharmaceutical Companies In The World? | Proclinical Blogs. (2023, 5 Setembro). Acessível A Partir De <https://www.proclinical.com/blogs/2023-7/the-top-10-pharmaceutical-companies-in-the-world-2023>

Romasanta, A. K. S., Van Der Sijde, P., & Van Muijlwijk-Koezen, J. (2020). Innovation In Pharmaceutical R&D: Mapping The Research Landscape. *Scientometrics*, 125(3), 1801–1832. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03707-y>

Sylwester, K. (2001). R&D And Economic Growth. *Knowledge, Technology, & Policy*, 13(4), 71–84.

Vieira, J., & Frade, R. (2019). A PERFORMANCE DE EXPORTAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA PORTUGUESA.

Vieira, J., Frade, R., Ascenso, R., Martinho, F., & Martinho, D. (2021). Determinants Of Internationalization As Levers For Sustainability: A Study Of The Portuguese Pharmaceutical Sector [Preprint]. *SOCIAL SCIENCES*. Acessível A partir De <https://doi.org/10.20944/Preprints202107.0088.V1>

WTO (2019). DDG Wolff: Acceding Governments Are In The Vanguard Of WTO Reform. WTO, Geneve. Acedido A Partir De https://www.wto.org/english/news_e/news19_e/dgaw_05dec19_e.htm