

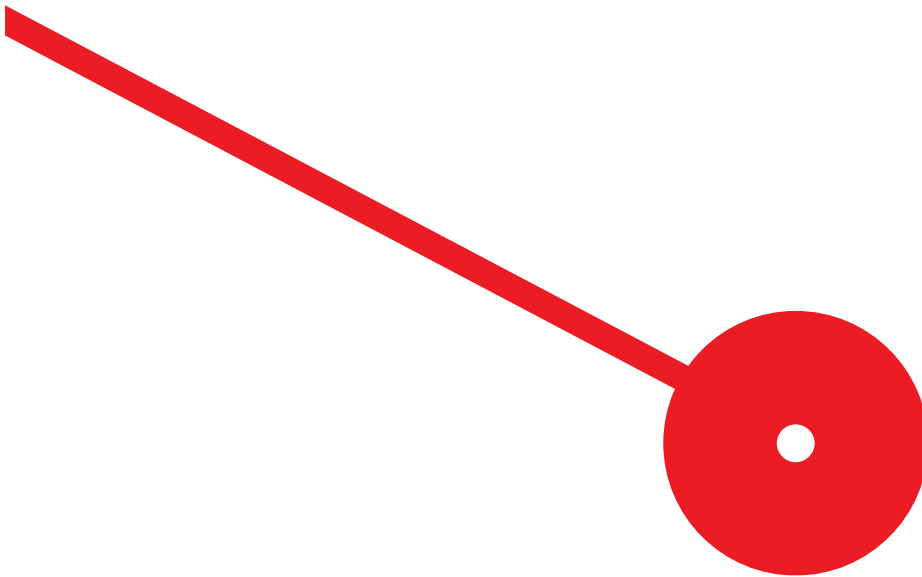
M

MESTRADO  
FINANÇAS EMPRESARIAIS

Exposição ao Risco Cambial de  
Empresas "Domésticas"  
- Evidências de Portugal e  
Alemanha

Márcia Cristina Couto Ribeiro

11/2021



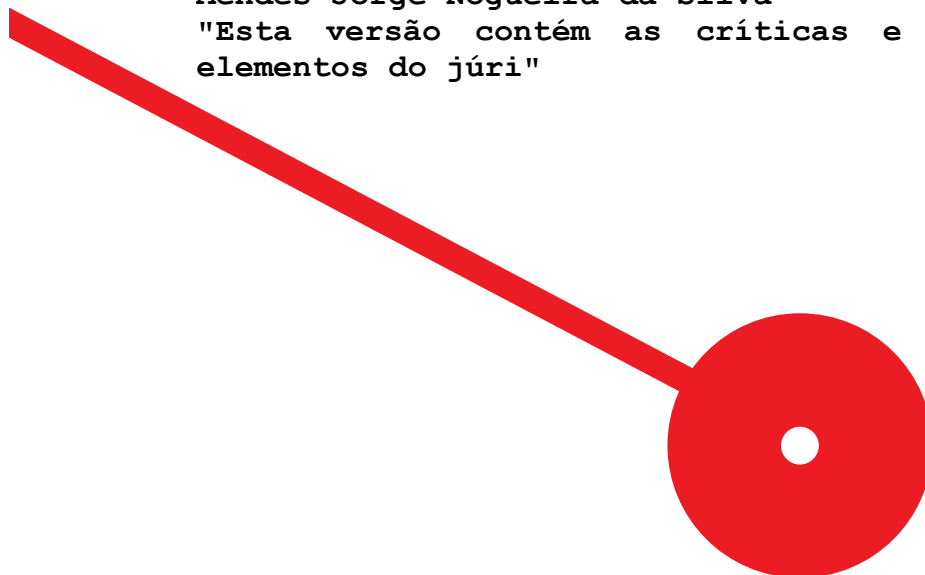
M MESTRADO  
FINANÇAS EMPRESARIAIS

Exposição ao Risco Cambial  
de Empresas "Domésticas"  
- Evidências de Portugal e  
Alemanha

Márcia Cristina Couto Ribeiro

Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Finanças Empresariais, sob orientação de Prof. Doutor Armando Mendes Jorge Nogueira da Silva

"Esta versão contém as críticas e sugestões dos elementos do júri"



*“Success doesn’t come from what you do occasionally.  
It comes from what you do consistently”*

*- Marie Forleo*

## **Agradecimentos**

A conclusão e entrega desta investigação em formato de dissertação de mestrado representa o final de uma etapa da minha vida já ambicionada e ansiada há algum tempo, na qual muitos momentos de ansiedade, aflição e preocupação se fizeram sentir. Ainda assim, o sentimento de gratidão e felicidade é imenso.

Orgulho-me de ter mantido sempre a perseverança e a força de vontade na luta pelos meus objetivos, não deixando de acreditar que tudo é possível desde que se trabalhe afincadamente. Uma parte imprescindível neste processo foi poder contar sempre com as pessoas que fazem parte do caminho que tracei, fazendo todo o sentido iniciar este relatório com agradecimento especial a todas essas pessoas.

Em primeiro lugar, quero agradecer ao Professor Armando Silva, pela oportunidade de execução desta investigação, assim como da sua disponibilidade, compreensão e orientação ao longo da dissertação. Não dispensando ainda um forte agradecimento à Professora Cristina Lopes pela amabilidade no seu auxílio prestado quando solicitada.

Como não poderia deixar de ser, deixo um profundo agradecimento aos meus pais, pois sem o seu suporte, apoio e incentivo nada disto seria concretizável, sobretudo pelos valores que me passaram e pelo exemplo de persistência e trabalho que me dão diariamente. Quero igualmente agradecer à minha irmã Cláudia, por toda a paciência, ajuda e companheirismo, mas acima de tudo por ser o meu exemplo favorito de que tudo é possível desde que nos esforcemos

Ao meu querido Cláudio, agradeço especialmente por toda a cumplicidade e carinho, mas acima de tudo por ser o primeiro a acreditar em mim, e nos meus sonhos e ambições. Obrigada por percorreres a meu lado este percurso, tornando os meus dias mais felizes, e por saberes como me tranquilizar e ajudar nos momentos de maior aflição.

Por fim, quero deixar um particular agradecimento à Marlene, à Catarina e à Marta por estarem sempre presentes e prontas a ajudar nesta caminhada, à qual todas nós passamos. Obrigada pela vossa amizade, suporte e paciência, e por partilharem comigo os sentimentos de angústia ou felicidade, quando também eu os manifesto.

Obrigada!

## Resumo

Contrariamente à maioria dos estudos sobre o risco cambial, que até ao momento se têm focado somente em empresas internacionalizadas, o presente trabalho de investigação estuda e analisa o grau de exposição cambial enfrentado por empresas “domésticas”, ou seja, de empresas cujo o montante de exportações não excede os 5% do total do seu volume de negócios em cada ano. Concretamente, esta dissertação examina quais as determinantes subjacentes à exposição ao risco cambial obtida nas empresas da amostra.

Considerou-se, como fonte da amostra, dados provenientes das bases de dados *Refinitiv Datastream* de empresas “domésticas” de Portugal e Alemanha, sendo de referir que as empresas que compõe a amostra detêm um histórico operacional contínuo nos últimos 10 anos, e estão cotadas na bolsa de valores portuguesa (PSI Geral) e alemã (DAX), respetivamente. Por esta via, a amostra final consiste em 1.368 empresas alemãs (151.716 observações empresa – mês) e em 70 empresas portuguesas (9.371 observações empresa-mês), sob o espetro temporal de janeiro de 2009 a dezembro de 2020.

Expectavelmente, as evidências mostram que, de facto, as empresas “domésticas” alemãs e as empresas “domésticas” portuguesas se encontram, em média, expostas ao risco da taxa de câmbio EUR/USD; sendo que esse grau de exposição é explicado significativamente e positivamente pela Dimensão. Verifica-se, para a amostra de empresas alemãs, que as empresas com maiores dimensões estão expostas a um risco cambial adicional, e que a Margem Bruta das Vendas e a Rotatividade dos Ativos estão negativamente e significativamente associadas ao risco cambial. Por outro lado, são as empresas portuguesas com maiores dimensões que estão mais expostas às variações das taxas de câmbio.

**Palavras chave:** Exposição à taxa de câmbio, Risco Cambial, Determinantes da Exposição Cambial, Modelo de 3 Fatores

## ***Abstract***

*Contrary to most studies on foreign exchange risk that so far have focused only on internationalized companies, this research work studies and analyzes the degree of foreign exchange exposure faced by "domestic" companies, and then, of companies whose amount of exports doesn't exceed 5% of its total turnover each year. Concretely, examines the underlying determinants of exposure to foreign exchange risk obtained in the companies in the sample.*

*It was considered, as a sample, Data from the Refinitiv Datastream databases of domestic companies in Portugal and Germany, and it should be noted that the companies that compose the sample, have a continuous operational history over the last 10 years, and are listed on the Portuguese (PSI Geral) and German (DAX) stock exchanges, respectively. In this way, the final sample consists of 1,368 German companies (151,716 company-month observations) and 70 Portuguese companies (9,371 company-month observations), over the time spectrum from January 2009 to December 2020.*

*Expectedly, evidence shows that, in fact, German "domestic" companies and Portuguese "domestic" companies are, on average, exposed to EUR/USD exchange rate risk, being that, this degree of exposure is significantly and positively explained by Dimension. The sample for the German companies seems to suggest that larger companies are exposed to additional foreign exchange risk and that Gross Profit Margin, and Asset Turnover are negatively and significantly associated with exchange rate risk. On the other hand, it is the Portuguese companies with larger dimensions that are more exposed to exchange rate fluctuations.*

***Key words:*** *Exchange rate exposure, Foreign exchange risk, Determinants of exchange rate exposure, Three Factors Model*

# Índice Geral

<b>Agradecimentos</b> .....	<b>ii</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>iii</b>
<i>Abstract</i> .....	<b>iv</b>
<b>Índice de Figuras</b> .....	<b>vii</b>
<b>Índice de Tabelas</b> .....	<b>vii</b>
<b>Lista de abreviaturas</b> .....	<b>viii</b>
<b>Capítulo I - Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo II – Revisão de Literatura e Hipóteses de Investigação</b> .....	<b>4</b>
2.1    Exposição ao Risco Cambial .....	5
2.1.1    A Importância da Gestão do Risco Cambial .....	5
2.1.2    Tipos de Risco Cambial e os seus Impactos.....	8
2.1.3    Medição do grau de exposição ao Risco Cambial.....	10
2.1.3.1    Empresas Internacionalizadas .....	10
2.1.3.2    Empresas “Domésticas” .....	13
2.1.3.3    Aspetos Metodológicos.....	13
2.2    Determinantes da Exposição ao Risco Cambial e Hipóteses de Investigação	15
2.3 <i>Hedging</i> financeiro – A Cobertura do Risco Cambial.....	18
<b>Capítulo III – Processo Metodológico</b> .....	<b>21</b>
3.1    Objetivos de Investigação.....	22
3.2    Definição das Variáveis e a sua Mensuração .....	23
3.3    Modelo Econométrico .....	28
3.3.1    Captura da Exposição ao Risco Cambial.....	28
3.3.2    Determinantes da Exposição ao Risco Cambial .....	29
3.4    Amostra e Dados coletados .....	30
<b>Capítulo IV– Resultados e Análise</b> .....	<b>32</b>
4.1    Estatísticas Descritivas .....	33

4.2	Resultados do Modelo de Regressão .....	40
4.3	Testes de Robustez .....	47
<b>Capítulo V – Considerações Finais .....</b>		<b>51</b>
<b>Referências bibliográficas .....</b>		<b>55</b>
<b>Anexos.....</b>		<b>61</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Tipos de Risco Cambial .....	8
<b>Figura 2.</b> Impacto das variações cambiais nas atividades das empresas .....	10
<b>Figura 3.</b> Técnicas Internas e Externas da Gestão do Risco Cambial .....	19
<b>Figura 4.</b> Objetivos e Hipóteses de Investigação.....	22
<b>Figura 5.</b> Variáveis utilizadas no estudo.....	28
<b>Figura 7.</b> Retorno das Empresas Alemãs.....	34
<b>Figura 6.</b> Retorno das Empresas Portuguesas.....	34
<b>Figura 8.</b> Evolução dos Índices de Mercado DAX e PSI Geral .....	36
<b>Figura 9.</b> Evolução da Taxa de Câmbio EUR/USD .....	37
<b>Figura 11.</b> Valor Absoluto do Grau de Exposição Cambial das Empresas Portuguesas.....	40
<b>Figura 10.</b> Valor Absoluto do Grau de Exposição Cambial das Empresas Alemãs.....	40
<b>Figura 12.</b> Validação das Hipóteses de Partida .....	45
<b>Figura 13.</b> Validação das Hipóteses de Partida após Huber-White Sandwich Estimator .....	49

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Estatísticas Descritivas das Variáveis utilizadas na 1ª fase .....	33
<b>Tabela 2.</b> Estatísticas Descritivas das Variáveis utilizadas na 2ª fase .....	38
<b>Tabela 3.</b> Estimativas da Exposição Cambial.....	41
<b>Tabela 4.</b> Determinantes da Exposição ao Risco Cambial para o horizonte temporal de 12 meses .....	42
<b>Tabela 5.</b> Resultados do Teste de Variância dos Resíduos de Breusch Pagan.....	48
<b>Tabela 6.</b> Determinantes da Exposição ao Risco Cambial após Huber-White Sandwich Estimator.....	50

## **Lista de abreviaturas**

DAX – *Deutscher Aktien Index*

EBIT – *Earnings before Interests and Taxes*

EBITDA – *Earnings before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization*

EUA – Estados Unidos da América

HML – *High minus Low*

I&D – Investição e Desenvolvimento

MRP – *Market Risk Premium*

OLS – *Ordinary Least Squares*

SMB – *Small minus Big*

PwC – *PricewaterhouseCoopers*

PSI – *Portuguese Stock Index*

VIF – *Variance Inflation Factor*

## **CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO**

---

Por força da realidade empresarial complexa e competitiva a que se assiste atualmente, as empresas e os indivíduos envolvem-se frequentemente em transações internacionais, necessitando de recorrer ao Mercado de Câmbios. Várias pesquisas analíticas têm considerado as oscilações nas taxas de câmbio uma importante fonte de incerteza macroeconómica enfrentada pelas empresas que utilizam moeda estrangeira no decorrer das suas atividades ( (Shapiro, 1975) e (Marston, 2001)). Na realidade, para além de afetarem a atividade económica de um país, as alterações cambiais podem influenciar o valor de uma empresa (Marston, 2001).

Neste âmbito, e reforçado pelo processo de globalização, as empresas que realizam atividades económicas internacionais, são sensíveis a flutuações ou movimentos da taxa de câmbio, razão pela qual a exposição à taxa de câmbio desempenha, cada vez mais, um papel vital na tomada de decisões financeiras e na lucratividade das empresas (Mohapatra & Rath, 2017). Por conseguinte, a medição da exposição cambial das empresas e indústrias tem sido objeto de interesse de pesquisa teórica e empírica nas últimas décadas, em que a necessidade de perceber e quantificar a exposição a que o valor das empresas está sujeito face a movimentações cambiais é crescente (Aggarwal & Harper, 2010).

A verdade é que a maioria dos estudos em finanças têm utilizado empresas multinacionais como objeto de estudo para testar a natureza e as causas da exposição cambial, sendo amplamente aceite que as flutuações nas taxas de câmbio afetam diretamente o valor dos investimentos no exterior, passivos, vendas e custos dos *inputs* de empresas envolvidas em atividades comerciais internacionais (Salgado, Núñez-Mora, Aggarwal, & Saldivar, 2019). No entanto, as vendas, os custos dos *inputs* e os lucros das empresas “domésticas” também estão sujeitos ao impacto das flutuações da taxa de câmbio através de outros canais, incluindo os custos de *inputs* importados, o preço das exportações das empresas concorrentes, a influência das flutuações da taxa de câmbio nas taxas de juros e o custo de financiamento externo (Salgado, Núñez-Mora, Aggarwal, & Saldivar, 2019).

Apesar de pouco estudadas até ao momento, as empresas “domésticas”, isto é, as empresas sem atividades no estrangeiro, que só têm recebimentos e pagamentos em moeda doméstica, e que apenas utilizam moeda doméstica nas suas transações, também podem estar expostas ao risco cambial, quer por via da concorrência de importação, da competição internacional nos mercados pelos seus *inputs* e/ou *outputs*, mas também na

medida em que os seus concorrentes, fornecedores e clientes se envolvem em transações internacionais (Aggarwal & Harper, 2010).

Face ao exposto, e ao contrário da maioria dos estudos sobre o risco cambial que até ao momento se têm focado em empresas internacionalizadas, o presente trabalho de investigação objetiva estudar e analisar o grau de exposição cambial enfrentado por empresas que se possam considerar “domésticas”.

Especificamente, determinar-se-á o grau de exposição cambial que se faz sentir numa amostra de empresas “domésticas” portuguesas e alemãs. Para além disto, e dada a importância atribuída à perceção de quais são os fatores que mais influenciam a exposição ao risco cambial nas empresas, como segundo objetivo, espera-se examinar as determinantes subjacentes à exposição ao risco cambial nas referidas empresas.

O trabalho de investigação irá então incidir sobre uma amostra de empresas “domésticas” de Portugal e Alemanha, no espetro temporal de janeiro de 2009 a janeiro de 2020, face à necessidade de se utilizarem períodos de tempo longos para permitir o ajuste das operações comerciais. Para o efeito, utilizar-se-ão dados provenientes da base de dados *Refinitiv Datastream*.

O presente relatório encontra-se organizado e estruturado em 5 capítulos. Inicialmente procedeu-se a uma breve introdução e contextualização do trabalho. Em seguida, e ao longo do Capítulo II é apresentada a Revisão de Literatura e as Hipóteses de Investigação, onde são expostos conceitos teóricos, evidências empíricas relevantes e conclusões de estudos no âmbito de investigações elaboradas até ao momento sobre a temática. No capítulo III é efetuada a descrição do Processo Metodológico utilizado, identificando os Objetivos e Hipóteses de Investigação, as Variáveis e a Metodologia Econométrica utilizada, bem como a descrição da Amostra e dados coletados. Posteriormente, e no Capítulo IV, são expostos os Resultados obtidos e a sua Análise. Por último, no Capítulo V são evidenciadas as conclusões retiradas do estudo, apresentando as suas principais ilações, limitações e as sugestões para trabalhos futuros.

**CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA E HIPÓTESES DE  
INVESTIGAÇÃO**

---

## 2.1 Exposição ao Risco Cambial

*“O aumento dos negócios a nível internacional, nos últimos 30 anos, tem levado ao desenvolvimento de vários mercados financeiros internacionais. Os gestores financeiros das empresas multinacionais devem perceber como medir a exposição ao risco cambial, para que assim seja possível determinar a forma mais correta de proteção das suas atividades face a essa exposição.”*

*Madura, 2017, p. 63*

### 2.1.1 A Importância da Gestão do Risco Cambial

A maioria dos países no mundo têm a sua própria moeda<sup>1</sup>. Na realidade, quando as empresas e os indivíduos se envolvem em transações internacionais, normalmente, necessitam de trocar a sua moeda local por uma moeda estrangeira ou trocar uma moeda estrangeira pela sua moeda local, recorrendo ao Mercado de Câmbios (*Foreign Exchange Market*).

Em qualquer instante, pode haver uma taxa de câmbio entre duas moedas que especifica a taxa pela qual uma moeda pode ser trocada por outra (Madura, 2017). Por conseguinte, daí advém o risco cambial, que rapidamente se associa ao risco que as empresas que importam e exportam para outros mercados sofrem, dado que as oscilações das taxas de câmbio são a principal fonte de incerteza macroeconómica enfrentada pelas empresas que utilizam moeda estrangeira no decorrer das suas atividades (Shapiro, 1975; Marston, 2001).

Neste âmbito, e reforçado pelo processo de globalização, as empresas que realizam atividades económicas internacionais, são sensíveis a flutuações ou movimentos da taxa de câmbio, sendo precisamente por esta razão que a medição da exposição cambial das empresas e indústrias tem sido objeto de interesse de pesquisa nas últimas décadas. Interesse esse que advém da necessidade de perceber e quantificar a exposição a que o valor das empresas está sujeito face a movimentações cambiais (Mohapatra & Rath, 2017).

---

<sup>1</sup> Uma importante exceção é a Zona Euro, que consiste em 19 Estados-membros da União Europeia com uma moeda comum - o Euro.

No momento em que se menciona exposição ao risco cambial, é referida a sensibilidade do valor de uma empresa face às variações nas taxas de câmbio, havendo vários estudos que evidenciam a relevância desta temática e a importância subjacente na sua gestão. Na verdade, e segundo uma pesquisa elaborada em 2004 pela consultora *PwC*<sup>2</sup> juntamente com *The Wall Street Journal*<sup>3</sup>, as variações cambiais foram consideradas como a terceira ameaça para o desenvolvimento internacional da atividade empresarial (Carvalho, 2017). Num estudo às multinacionais dos EUA, do Reino Unido e do Pacífico Asiático, Marshall (2000) evidenciou que na gestão dos seus negócios, as empresas atribuem um grau de “importante” ou “significativamente importante”, no que toca à relevância atribuída à gestão do risco cambial. Ainda, e numa análise aos relatórios anuais e às demonstrações financeiras de 33 empresas da Zona Euro, cotadas no *Euro Stoxx 50*<sup>4</sup>, Dohring (2008) concluiu que todas as empresas estavam expostas ao risco cambial e procediam à sua gestão, reforçando-se aqui a magnitude e valia da medição e gestão deste risco na esfera negocial das empresas.

Por certo, quando o valor da moeda de um país se altera (aprecia ou deprecia), contra o valor da moeda de outros países, conseqüentemente influenciará as empresas que são orientadas para a exportação e importação no país. A título de exemplo imagine-se a valorização da moeda doméstica de um país, que representará, *ceteris paribus*, uma perda para as empresas exportadoras, e um ganho para as empresas importadoras (Mohapatra & Rath, 2017). Efetivamente, uma empresa com compras ou vendas para o exterior pode estar exposta ao risco direto da taxa de câmbio, dado que o valor das vendas ao estrangeiro, nos termos da moeda doméstica, se altera consoante as mudanças cambiais. Da mesma forma, a dialética mantém-se para as empresas que possuem investimentos e passivos no exterior ((Mohapatra, 2017) e (Salgado, Núñez-Mora, Aggarwal, & Saldivar, 2019)).

Assim, e dado que as exportações ou importações e o grau de internacionalização das empresas estão diretamente associados a variações das taxas de câmbio,

---

<sup>2</sup> Fundada a 1849, em Londres, e antigamente conhecida como *PricewaterhouseCoopers*, a *PwC* é um *Network* de empresas independentes que estão presentes em 158 territórios, com mais de 250 mil profissionais dedicados à prestação de serviços em auditoria, consultoria tributária, societária e de negócios (PWC Portugal - About Us, 2020).

<sup>3</sup> Fundado a 1889, *The Wall Street Journal* é um jornal diário internacional em língua inglesa sobre notícias económicas e que mantém sede em Nova Iorque, Estados Unidos da América (The Wall Street Journal - About Us, 2020).

<sup>4</sup> Trata-se de um Índice de Bolsa composto por 50 ações da Zona Euro, que foi criado pela empresa *Stoxx Ltd*, propriedade da *Deutsche Boerse AG* e da *SIX Group AG* (EURO STOXX 50, 2020).

tendencialmente, se relaciona a exposição ao risco cambial somente às empresas exportadoras, importadoras ou multinacionais (Aggarwal & Harper, 2010).

No entanto, a exposição ao risco cambial não se limita apenas a esse grupo de empresas. As empresas puramente “domésticas”, isto é, aquelas sem atividades no estrangeiro, que têm recebimentos e pagamentos em moeda doméstica, e que apenas utilizam moeda doméstica nas suas transações, também podem estar expostas ao risco cambial. A exposição ao risco cambial a que estas empresas estão sujeitas não é considerada direta, dada a inexistência de pagamentos e recebimentos em moeda estrangeira, mas sim uma exposição indireta. Contudo, dada a natureza indireta desta exposição, as empresas puramente “domésticas” têm menos probabilidade de conhecer o nível de exposição ao risco cambial que enfrentam (em comparação com empresas internacionais orientadas para negócios que monitorizam constantemente o mercado de taxas de câmbio) sendo comum ignorar-se as atividades de *hedging* como resposta proactiva à cobertura deste tipo de risco. Paradoxalmente, e proveniente da não consideração e utilização de *hedging*, as empresas “domésticas” poderão ficar, conseqüentemente, ainda mais expostas ao risco cambial, comparativamente com as empresas internacionalizadas (Salgado, Núñez-Mora, Aggarwal, & Saldivar, 2019).

Para Aggarwal e Harper (2010), as empresas “domésticas” (i.e., empresas sem atividades no estrangeiro) podem ser expostas ao risco cambial de várias formas, quer seja através da concorrência de importação, da competição internacional nos mercados pelos seus *inputs* e/ou *outputs*, e também na medida em que os seus concorrentes, fornecedores e clientes se envolvem em transações internacionais. Ainda, e com o aumento da globalização dos mercados financeiros e dos produtos, é provável que um número cada vez maior de empresas “domésticas” seja exposto ao risco cambial, na medida em que cada vez mais competem indiretamente com empresas estrangeiras e mais diretamente com empresas internacionais sedeadas na sua própria economia doméstica.

Na verdade, e em virtude do que foi mencionado, tratando-se quer de empresas multinacionais ou puramente “domésticas”, a mensuração da exposição ao risco cambial, bem como a sua gestão, pode ter um papel valioso naquele que é o processo de criação e maximização do valor sustentado da empresa.

## 2.1.2 Tipos de Risco Cambial e os seus Impactos

O Risco Cambial subdivide-se em duas grandes categorias: o Risco Contabilístico e o Risco Económico, que por sua vez se subdividem no Risco de Conversão, no Risco de Transação e no Risco Operacional Real, tal como evidencia a Figura 1 (Rahnema, 1990).



Figura 1. Tipos de Risco Cambial. Fonte: adaptado (Rahnema, 1990, p. 5)

O Risco Contabilístico (também designado por Risco de Conversão ou de Tradução), resulta do efeito das alterações das taxas de câmbio na conversão (consolidação) das demonstrações financeiras de empresas e suas filiais. A mudança na taxa de câmbio leva a uma nova medição contabilística dos ativos, passivos, receitas e despesas da empresa originalmente mensurados em moeda estrangeira, o que pode resultar em ganhos ou perdas de conversão. No entanto, deve ser notado que os ganhos ou perdas resultantes desta conversão, não afetam o *cash flow* da empresa (Rahnema, 1990). Caso os ganhos e perdas de conversão sejam registados na demonstração de resultados, isso irá alterar os lucros relatados. Consequentemente, afetará o lucro por ação da empresa (*Earning per Share*), atingindo o preço das ações, bem como o custo de capital da empresa e sua capacidade de aumentar o capital (Rahnema, 1990).

No que toca ao Risco Económico, este pode ser dividido em Risco de Transação e em Risco Operacional Real (Figura 1). O Risco de Transação resulta do impacto das variações cambiais sobre os resultados das empresas que efetuam transações comerciais ou financeiras denominadas em moeda estrangeira. Este risco ocorre devido à existência de um desfasamento temporal entre a data da operação económica (p.ex.: a venda de mercadorias à taxa *spot* na data de venda) e a data de liquidação financeira da operação (p.ex.: o recebimento da venda à taxa *spot* da data de liquidação) (Pacheco, Tavares,

Salazar, Vieira, & Peguinho, 2017). O grau de exposição ao Risco de Transação é tanto maior quanto:





- Maior o volume de operações em divisas estrangeiras com desfasamento temporal entre a negociação e liquidação;
- Maior o próprio desfasamento temporal (data-valor das posições cambiais);
- Mais voláteis forem as divisas estrangeiras de denominação.

Por último, e no que diz respeito ao Risco Operacional Real (ou Risco Económico), este resulta do modo como a economia e os mercados respondem aos movimentos das taxas de câmbio, afetando a situação económica de um país, alterando o valor do património dos agentes económicos e, em particular, a competitividade das empresas, sendo normalmente um efeito de longo prazo decorrente das variações cambiais e da posição relativa das diferentes divisas (Pacheco, Tavares, Salazar, Vieira, & Peguinho, 2017).

Embora o Risco Económico tenha um impacto abrangente nas economias em geral, para as empresas em particular fala-se em exposição ao risco económico no momento em que os *cash flows* realizados podem vir a ser inferiores aos previstos, sendo que essa diferença pode ser atribuída a variações cambiais, ainda que estas não afetem diretamente as operações realizadas pelas empresas (Pacheco, Tavares, Salazar, Vieira, & Peguinho, 2017).

Na verdade, para estarem sujeitas a este tipo de risco, as empresas não necessitam de comprar ou vender bens e mercadorias em moeda estrangeira, nem deter ativos ou passivos denominados em moeda que não a nacional, bastando estarem inseridas num contexto concorrencial aberto, onde cada empresa procura as melhores soluções para ser competitiva e rentável (Pacheco, Tavares, Salazar, Vieira, & Peguinho, 2017).

A Figura 2 sumariza de uma forma simples o impacto das variações nas taxas de câmbio na atividade das empresas, pelo que se pode concluir que o principal fator de Risco Económico é a inserção em mercados competitivos e sujeitos à concorrência externa.

Atividade da empresa doméstica	Fatores de influência	Depreciação da moeda doméstica	Apreciação da moeda doméstica
 Exportações	Sensibilidade preço-procura	+	-
Vendas domésticas	Posição competitiva 	+	-
Compras domésticas	Grau de componentes importados	-	+
 Importações	Dimensão do mercado local	-	+
Depreciação de ativos fixos	Grau de ajustamento do valor dos ativos 	-	+

**Figura 2.** Impacto das variações cambiais nas atividades das empresas. Fonte: adaptado (Pacheco et al. , 2017, p. 100)

Segundo Pacheco et al. (2017), o grau de exposição ao Risco Económico será tanto maior quanto:

- Maior for o número de produtos sujeitos à concorrência externa;
- Maior for o número e quota dos produtos concorrentes;
- Menor for a possibilidade de substituição entre fatores de produção nacionais e importados;
- Maior for a elasticidade preço-procura dos produtos vendidos pelas empresas expostas.

### 2.1.3 Medição do grau de exposição ao Risco Cambial

#### 2.1.3.1 Empresas Internacionalizadas

É consensual na literatura empírica que as flutuações das taxas de câmbio são uma importante fonte de incerteza macroeconómica, podendo afetar os *cash flows* operacionais das multinacionais o que, posteriormente, influenciará a sua *performance* e o seu valor de mercado (Madura, 2017). Por esta ótica, e de acordo com Adler e Dumas (1980), exposição ao risco cambial representa a sensibilidade do valor da empresa face a mudanças nas taxas de câmbio, pelo que pode ser medida através do grau de correlação entre os retornos das ações da empresa e as taxas de câmbio, considerando igualmente o índice de mercado como variável de controlo (Mohapatra, 2017).

Dada a expectativa da existência de correlação entre a *performance* da empresa e as taxas de câmbio, seria de se esperar a presença de vários estudos empíricos que evidenciassem essa potencial relação. No entanto, nos primeiros estudos empíricos o

cenário foi inverso. Jorion (1990), relatou uma relação estatisticamente insignificante entre as mudanças na taxa de câmbio e a variação do valor da empresa em multinacionais americanas. O autor verificou ainda que as vendas externas foram expostas de forma insignificante às mudanças nas taxas de câmbio em multinacionais dos EUA. Igualmente, Amihud (1994) e Bartov e Bodnar (1994) não encontraram uma correlação significativa entre os movimentos cambiais no dólar americano e os preços das ações das empresas americanas analisadas.

Por outro lado, e face ao aumento dos estudos realizados, as evidências começaram a mostrar que a relação entre o desempenho da empresa e as flutuações cambiais é estatisticamente significativa, e que os fatores na sua determinação são regulares. Tome-se como exemplo, Choi e Prasad (1995) que examinaram a sensibilidade ao risco cambial de 409 empresas multinacionais norte-americanas durante 1978 e 1989, provando que as flutuações das taxas de câmbio afetam o valor da empresa; em específico, que cerca de 60% das empresas com exposição significativa ao risco cambial ganham com a depreciação do dólar; também He e Ng (1998) verificaram que 25% das 171 multinacionais japonesas enfrentaram efeitos significativos de exposição às flutuações cambiais, para o período de janeiro de 1979 a dezembro de 1993. Na mesma linha, Kiyamaz (2002) evidenciou, numa amostra de 109 empresas cotadas na Bolsa de Valores de Istambul durante o período de 1991-1998, o alto grau de exposição dessas empresas face às mudanças nas taxas de câmbio, e que a exposição cambial é mais frequente nas indústrias têxtil, de máquinas, química e financeira, comprovando também que as empresas exportadoras e importadoras tendem a ter maior exposição cambial. Ainda no mesmo contexto, Doidge, Griffin e Williamson (2006) provaram a existência de uma relação estatisticamente significativa entre os movimentos da taxa de câmbio e o valor da empresa, tendo como amostra os dados de empresas não financeiras de mais de 18 países, entre 1975 e 1999; da mesma forma, Jong, Ligterink e Macrae (2006) estudaram a relação entre as mudanças na taxa de câmbio e os retornos das ações nas empresas holandesas, no período de 1994-1998, observando que mais de 50% foram significativamente expostas ao risco da taxa de câmbio.

Mais recentemente, Mohapatra (2017) mostrou que as empresas do setor dos serviços na Índia são mais expostas às taxas de câmbio comparado com as empresas de manufatura, utilizando dados mensais de janeiro de 2000 a dezembro de 2013. Também Salgado, Núñez-Mora, Aggarwal e Saldivar (2019) estudaram a exposição cambial de

776 empresas latino-americanas listadas na Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru, durante 2009-2016, confirmando que, para todos os países exceto a Colômbia, e para todos os setores económicos considerados, os coeficientes estimados da exposição à taxa de câmbio são negativos e estatisticamente e economicamente significativos. A este ponto, vale a pena referir que a depreciação da taxa de câmbio está geralmente associada a fundamentos macroeconómicos fracos, o que beneficia os exportadores, no sentido em que a sua produção e custos operacionais estão denominados em moeda doméstica, enquanto que a sua receita de vendas é denominada em moeda estrangeira, agora mais forte. Assim, e de acordo com os autores, se a importância relativa das empresas que beneficiam da depreciação da taxa de câmbio é significativamente menor do que a das empresas que presenciam efeitos negativos, os resultados obtidos sugerem que a proporção das empresas latino-americanas que exportam os seus bens e serviços é comparativamente menor do que a proporção de empresas importadoras.

É importante mencionar ainda que, empresas com maior grau de envolvimento em exportações e importações, e empresas com maior dimensão evidenciaram estar, em média, mais expostas ao risco cambial (Allayannis & Ofek, 2001; Kiyamaz, 2002; Choi & Prasad, 1995 e Jong, Ligterink, & Macrae, 2006). Também, Williamson (2001) examinou o efeito das variações da taxa de câmbio nas empresas multinacionais e incorporou o efeito da competição intraindústria<sup>5</sup> na relação entre as taxas de câmbio e o valor da empresa. O autor evidenciou que o ambiente competitivo é um fator importante na determinação da exposição à taxa de câmbio nas indústrias automotivas norte-americanas e japonesas, tendo demonstrado que o grau de exposição muda à medida que a estrutura da indústria e a sua concorrência se alteram ao longo do tempo. Os resultados do estudo mostraram a existência de diferenças significativas na exposição às alterações cambiais entre empresas do mesmo país, provando que a competição doméstica entre empresas é também um determinante importante da exposição cambial.

---

<sup>5</sup> O estudo de Williamson (2001) investiga o efeito das mudanças reais nas taxas de câmbio no valor das empresas da indústria automotiva, tendo em consideração o efeito da estrutura da indústria e da concorrência na relação entre as taxas de câmbio e o valor da empresa. O pressuposto é que uma empresa que enfrenta altos níveis de concorrência estrangeira, também enfrentará elevada elasticidade da procura. Neste sentido, um meio para testar a existência de exposição cambial será aplicar uma amostra de empresas que possuem altos níveis de vendas externas e enfrentam concorrência estrangeira (Marston, The effects of industry structure on economic exposure, 1996).

### **2.1.3.2 Empresas “Domésticas”**

Parecem existir fortes evidências de que a exposição ao risco cambial das empresas que operam em mercados estrangeiros é evidente e clara. No entanto, não são apenas as empresas envolvidas em negócios internacionais que têm motivos para se preocupar com o impacto das flutuações cambiais. Apesar da sua natureza indireta, estudos realizados sobre empresas puramente “domésticas” têm vindo a documentar uma exposição significativa face às alterações das taxas de câmbio (Aggarwal & Harper, 2010).

Aggarwal e Harper (2010) avaliaram se as empresas “domésticas”<sup>6</sup> dos Estados Unidos estão ou não expostas ao risco cambial. Os autores partem da hipótese de que as empresas “domésticas” provavelmente estariam expostas às flutuações cambiais, em virtude da concorrência que enfrentam por parte de empresas estrangeiras que operam nos EUA, ou ainda do recurso próprio ou pelos seus concorrentes de fornecedores estrangeiros, das alterações nas taxas de juro e de outros efeitos económicos relacionados com as mudanças cambiais. Expectavelmente, Aggarwal e Harper (2010), concluem que as empresas “domésticas” americanas enfrentam exposições significativas ao risco cambial, e que, em média, a exposição das empresas “domésticas” ao risco cambial não é significativamente diferente das exposições cambiais enfrentadas por empresas que estão diretamente envolvidas em atividades internacionais. Complementarmente, os autores evidenciam ainda que o número de empresas “domésticas” com exposição cambial significativa aumenta com o horizonte de tempo utilizado para medir a exposição.

### **2.1.3.3 Aspetos Metodológicos**

A mensuração do grau de exposição ao risco cambial das empresas, de acordo com Adler e Dumas (1984) e Jorion (1990), é possível utilizando o Modelo de Dois Fatores<sup>7</sup>. Este modelo advém do Modelo de Fator Único baseado em Adler e Dumas (1984), que estima a exposição cambial de uma empresa utilizando a Elasticidade dos

---

<sup>6</sup> As empresas “domésticas” são empresas que possuem poucas ou nenhuma transação internacional discernível, que têm recebimentos e pagamentos em moeda doméstica, e que apenas utilizam moeda doméstica nas suas transações (Aggarwal & Harper, 2010).

<sup>7</sup> Esta estimação segue o Modelo OLS (*Ordinary Least Squares*).

Retornos das Ações face a Variações das Taxas de Câmbio, medido através de (Equação 1):

$$R_{i,t} = \alpha + \gamma_i XR_{j,t} + \varepsilon_i \quad (1)$$

onde,

$R_{i,t}$  - Retorno da empresa  $i$ , ao longo do período  $t$ ;

$XR_{j,t}$  - Mudança da taxa de câmbio ou índice da moeda  $j$ , ao longo do período  $t$ ;

$\gamma_i$  - Coeficiente que mede a exposição total da empresa face às taxas de câmbio.

Já o Modelo de Dois Fatores usado por Jorion (1990), estima a exposição ao risco cambial tendo em consideração as Variações das Taxas de Câmbio e ainda o Retorno do Índice de Mercado Acionista, sendo obtido através de (Equação 2):

$$R_{i,t} = \alpha + \beta_i R_{m,t} + \gamma_i XR_{j,t} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Onde,  $R_{m,t}$  é o Retorno do Índice de Mercado  $m$ , ao longo do período  $t$ , e as restantes variáveis estão definidas acima. De facto, o Modelo de Dois Fatores tem sido utilizado em vários estudos empíricos, como Bodnar e Gentry (1993); Bartov e Bodnar (1994); Bartov, Bodnar e Kaul (1996); Griffin e Stulz (2001); Agyei-Ampomah, Mazouz e Yin (2012); Mohapatra (2016); Mohapatra e Rath (2017), entre outros.

No entanto, Fama e French (1993), assinalaram que os retornos são também sensíveis a outros fatores para além dos já definidos, pelo que se estabeleceu o Modelo dos Três Fatores, representado por (Equação 3):

$$R_{i,t} = \alpha + \beta_1 MRP_t + \beta_2 SMB_t + \beta_3 HML_t + \gamma_i XR_{j,t} + \varepsilon_i \quad (3)$$

Onde, o Retorno da empresa ( $R_{i,t}$ ) é explicado pelo Prémio de Risco de Mercado – MRP, pelo Retorno da diferença entre pequenas e grandes ações – SMB, pelos Retornos de Valor em relação ao Crescimento de *Stocks* – HML, e ainda pelas Mudanças das Taxas de Câmbio – XR (Aggarwal & Harper, 2010).

Em detalhe, o MRP (*Market Risk Premium*) indica o valor mínimo que os investidores devem exigir num investimento, sendo obtido através da diferença entre o retorno de mercado e a taxa livre de risco, substituindo assim o retorno do índice de

mercado utilizado nos dois modelos anteriores (Aggarwal & Harper, 2010). Já o SMB (*Small minus Big*), refere-se aos fatores de tamanho da empresa, sendo obtido a partir da diferença, a cada período, entre a média dos retornos das carteiras de ações pequenas e carteiras de ações grandes com aproximadamente a mesma média ponderada de ações *Book-to-Market* (Fama & French, 1993). Por fim, o HML (*High minus Low*), diz respeito ao “valor” estimado da empresa, no qual a relação valor contábilístico (*Book-to-Equity*) sobre o valor de mercado (*Market Equity*) é a *proxy*. Trata-se da diferença, a cada período, entre a média dos retornos das carteiras com alto BE/ME e a média dos retornos das carteiras com baixo BE/ME (Fama & French, 1993).

O Modelo de Três Fatores Fama e French (1993), foi utilizado na investigação de Aggarwal e Harper (2010), onde se analisa precisamente, o grau de exposição ao risco cambial das empresas “domésticas” norte-americanas.

## **2.2 Determinantes da Exposição ao Risco Cambial e Hipóteses de Investigação**

*“Os gestores financeiros das empresas multinacionais devem monitorizar continuamente as taxas de câmbio e entender quais os fatores que as influenciam, dado que os seus cash-flows estão altamente dependentes das alterações cambiais.”*

*Madura, 2017, p. 103*

A importância atribuída à percepção de quais são os fatores que mais influenciam a exposição ao risco cambial nas empresas, é de igual magnitude à importância da determinação do grau dessa mesma exposição.

No caso das empresas multinacionais, as vendas ao estrangeiro traduzem ser um fator importante na determinação da exposição cambial, pelo que Choi e Prasad (1995) e He e Ng (1998) evidenciaram a existência de uma relação significativa e positiva entre o nível de internacionalização e a exposição cambial nas empresas multinacionais americanas e japonesas. Também, o estudo de Allayannis e Ihrig (2001) demonstrou que, para 4 de 18 indústrias de empresas americanas, as exportações e as importações são dois fatores importantes na determinação do grau de exposição cambial, no sentido em que se registou um efeito positivo e significativo na interação da estrutura competitiva do mercado de exportação e a parte da produção que é exportada, e um efeito negativo por

meio da interação da estrutura competitiva do mercado de *inputs* importados e a parte da produção que é importada. Complementarmente, Patro, Wald e Wu (2002), examinaram até que ponto a exposição dos retornos do índice de ações pode ser explicada pelas variáveis macroeconómicas de um país, tendo descoberto que, para além das exportações e importações<sup>8</sup> do país, as classificações de risco de crédito do país<sup>9</sup> e as receitas fiscais nacionais afetam significativamente o risco cambial.

Em adição às variáveis macroeconómicas, e de acordo com Jorion (1990), Choi e Prasad (1995), He e Ng (1998), Aggarwal e Harper (2010), Agyei-Ampomah, Mazouz e Yin (2012), Akay e Cifter (2014) e Mohapatra e Rath (2017) as características da empresa tal como a dimensão, o nível de endividamento, a liquidez, as oportunidades de crescimento e a rotação de ativos são consideradas determinantes chave no apuramento do grau de exposição cambial.

De facto, estes fatores, especialmente as exportações e importações (em termos relativos), são imprescindíveis na determinação da exposição ao risco cambial das empresas multinacionais, por serem características base deste tipo de empresas. Porém, não conferem qualquer valia na determinação da exposição cambial nas empresas “domésticas”, por serem empresas que possuem pagamentos e recebimentos somente em moeda doméstica. Neste âmbito, Aggarwal & Harper (2010) aprofundaram o estudo das determinantes subjacentes à exposição cambial das empresas “domésticas”.

Segundo Aggarwal e Harper (2010), as empresas com dívida possuem uma relação positiva com a exposição cambial, no sentido em que as empresas com níveis mais elevados de endividamento e maior risco financeiro, são mais suscetíveis a um risco adicional<sup>10</sup>, pelo que se espera que estejam mais expostas às flutuações cambiais. Por outro lado, as empresas com margens brutas de vendas mais altas têm maior flexibilidade na definição de preços dos bens e serviços, tendo a oportunidade de absorver choques de uma forma mais facilitada que as empresas com margens de lucros mais baixas, e consequentemente, estarão menos expostas às taxas de câmbio. Ainda, foi alvo de estudo

---

<sup>8</sup> Para o cálculo destas duas variáveis, os autores utilizaram como base o Produto Interno Bruto (PIB), apurando-se assim a relação Exportações/PIB e Importações/PIB.

<sup>9</sup> Classificação de risco de crédito ou *Rating* de crédito é a avaliação feita pelo mercado de risco de crédito a um indivíduo, empresa ou país relativamente à sua capacidade de cumprir com as suas obrigações. O intuito passa por demonstrar a credores e devedores a solidez e saúde financeira da entidade em questão. As *big three* – *Standard & Poor's (S&P)*, *Moody's* e *Fitch* - são as agências de crédito com mais credibilidade e os seus *ratings* vão de AAA (mais alto) até D (mais baixo) ou C no caso da *Moody's* (Pereira, 2017).

<sup>10</sup> Por exemplo, os Custos de Falência.

a questão da rotatividade dos ativos, tendo-se concluído que as empresas com maior rotatividade de ativos, contam com uma proteção extra face a mudanças nos preços e ambientes competitivos, exibindo menores exposições ao risco cambial.

Adicionalmente, a dimensão da empresa foi considerada um fator importante na determinação da exposição ao risco cambial (Allayannis & Ofek, 2001), estando este fator negativamente relacionado com a exposição ao risco cambial. Querendo isto dizer que, as empresas com maiores dimensões, têm menos probabilidade de serem afetadas pelo risco cambial, no sentido em que apresentam maior capacidade para competir e são mais diversificadas, quer ao nível da sua carteira de clientes como de produtos (Aggarwal & Harper, 2010). Outra justificação prende-se com a possibilidade das empresas de maiores dimensões estarem envolvidas em atividades de *hedging* face às empresas mais pequenas (Mohapatra & Rath, 2017), e conseqüentemente, estarem menos expostas ao risco da taxa de câmbio.

Como determinantes da exposição ao risco cambial advém ainda, com caráter operacional, a tangibilidade de ativos e o investimento em I&D (Aggarwal & Harper, 2010). De acordo com Aggarwal e Harper (2010), níveis mais baixos de ativos circulantes em relação ao total de ativos (i.e., alta tangibilidade de ativos), preserva a empresa de alterar os custos dos *inputs* à medida que os ativos circulantes (especialmente *stock* e matérias-primas) são substituídos nas operações da empresa. Como resultado, as mudanças nas taxas de câmbio terão um impacto mínimo na estrutura de custos ou balanço da empresa. Também inversamente relacionado com a exposição cambial surge o investimento em I&D, no sentido em que as empresas que possuem altos custos com I&D, normalmente investem em produtos e serviços que são de tal forma exclusivos e diferenciadores, que acabam por tornar os concorrentes irrelevantes e proteger a empresa da concorrência nacional e estrangeira.

Por último, as oportunidades de crescimento estão igualmente associadas a uma maior exposição ao risco cambial, tendo o estudo de Aggarwal e Harper (2010) demonstrado que o rácio *Book-to-Market* (*proxy* das oportunidades de crescimento, i.e., relação mercado/valor contabilístico) está positivamente relacionado com a exposição ao risco cambial, partindo da premissa que uma empresa cresce por via do incremento das suas atividades no estrangeiro, salientando-se que no caso de se tratar de empresas “domésticas”, a explicação mantém-se na medida em que os seus concorrentes, fornecedores e clientes se envolvem em transações internacionais.

No seguimento das revisão de literatura exposta e das evidências empíricas anteriores, definiram-se, para o presente estudo, as seguintes hipóteses de investigação.

**H1:** As empresas “domésticas” portuguesas e alemãs encontram-se, em média, expostas ao risco cambial, decorrente da evolução do Euro-Dólar Americano.

**H2:** Empresas “domésticas” com níveis mais elevados de endividamento estão mais expostas às flutuações cambiais.

**H3:** Empresas “domésticas” com margens brutas de vendas mais elevadas estão menos expostas às variações das taxas de câmbio.

**H4:** Empresas “domésticas” que possuem maior rotatividade nos seus ativos estão menos expostas ao risco cambial.

**H5:** Empresas “domésticas” com maiores dimensões contam com menor exposição cambial.

**H6:** Empresas “domésticas” com tangibilidade de ativos mais elevada estão menos expostas às flutuações cambiais.

**H7:** Empresas “domésticas” que possuem elevadas despesas em I&D apresentam menor exposição cambial.

**H8:** Empresas “domésticas” com mais oportunidades de crescimento estão expostas a um risco cambial adicional.

### **2.3 Hedging financeiro – A Cobertura do Risco Cambial**

*“A maioria das empresas deve considerar atividades de Hedging nas transações denominadas em moeda estrangeira. Ao gerir a exposição, os gestores financeiros podem aumentar os cash flows futuros, ou pelo menos reduzir a incerteza em torno dos cash flows da empresa e, assim, aumentar o seu valor.”*

*Madura, 2017, p. 355*

Em virtude do que foi anteriormente mencionado, vale referir que, efetivamente, a situação financeira de uma empresa é afetada por via de flutuações nas taxas de câmbio,

quer se trate de empresas que realizem transações em mais de uma moeda ou de empresas “domésticas”. Neste sentido, e oriundo da exposição cambial não protegida, é provável a perda direta ou indireta nos negócios, no valor dos ativos e passivos, nos fluxos de caixa e ainda na receita líquida, pelo que é imprescindível o diagnóstico preciso à exposição do risco cambial. Subjacente está a decisão da estratégia de *hedge* a utilizar, incluindo os instrumentos de *hedge* financeiro alternativos para mitigar esses riscos cambiais (Bhati, 2015).

Segundo Allayannis e Ofek (2001), a gestão do risco cambial é o meio de identificação dos riscos enfrentados pelas empresas e a execução do processo de proteção desses riscos através de *hedge* financeiro ou operacional. A prática de uma gestão de risco cambial eficiente e o uso de atividades de *hedging* por parte das empresas, oportuniza a redução da sua exposição ao risco cambial. Nos estudos de Bodnar e Gentry (1993) e Jorion (1990), descobriu-se que as multinacionais americanas, exportadoras e indústrias de manufatura não se encontram significativamente expostas aos movimentos nas taxas de câmbio, devido ao facto de estas empresas fazerem uso intensivo de derivados em moeda estrangeira e outros instrumentos de *hedge* para se protegerem dos movimentos inesperados das taxas de câmbio. Segundo Allayannis e Ofek (2001), o uso de atividades de *hedge* reduz significativamente a exposição cambial que as empresas enfrentam.

Neste âmbito, como via à diminuição e otimização do risco cambial, e de acordo com a sua origem fundamental, os métodos utilizados na gestão da exposição ao risco cambial podem ser classificados como técnicas internas e técnicas externas, pelo que as frequentemente utilizadas se encontram expostas na Figura 3 (Bhati, 2015).

Técnicas Internas	Técnicas Externas
<i>Netting</i>	<i>Forward Exchange Agreements</i>
<i>Matching</i>	<i>Short Term Borrowing</i>
<i>Leading and Lagging</i>	<i>Discounting</i>
<i>Pricing Policy</i>	<i>Forfaiting</i>
	<i>Government Exchange Risk Guarantee</i>
	<i>Forward Cover</i>
	<i>Options</i>
	<i>Futures</i>
	<i>Swaps</i>

**Figura 3.** Técnicas Internas e Externas da Gestão do Risco Cambial. Fonte: adaptado (Bhati, 2015)

As técnicas internas são exercidas fundamentalmente como parte da gestão financeira da empresa, onde o intuito é diminuir ou evitar que uma posição exposta suba. É o caso do *Netting*, onde a compensação é um método de redução de riscos que compensa as perdas numa posição com os ganhos noutra. Neste caso, as taxas de câmbio tendem a subir de tal forma que as perdas ou ganhos na primeira posição exposta devem ser compensados por ganhos ou perdas na segunda exposição cambial (Bhati, 2015). No entanto, esta técnica é relevante para as operações de uma empresa multinacional relativamente aos exportadores ou importadores, e geralmente usada apenas para fluxos entre empresas que ocorrem a partir de recebimentos e pagamentos de grupos, sendo que o *Matching* se aplica tanto a fluxos de caixa entre empresas quanto a terceiros, e pode ser aplicado pelo exportador, importador e pela empresa multinacional. *Matching* é o procedimento no qual uma empresa combina as suas entradas de moeda com as suas saídas de moeda quanto ao montante e ao tempo (Bhati, 2015).

Relativamente às técnicas externas, estas são frequentemente utilizadas por exportadores, importadores e empresas multinacionais na gestão do risco cambial, e diz respeito às ações contratuais que visam oferecer proteção contra uma perda cambial que pode ocorrer a partir de conversão existente ou posição exposta, e que são executadas para dar segurança contra a probabilidade de perdas cambiais resultantes da exposição ao risco cambial que as técnicas internas não foram capazes de reduzir (Bhati, 2015). É o caso dos *Forward Exchange Agreements*, dos Contratos de Opções, dos Contratos de Futuros e dos *Swaps*.

Por fim, vale realçar que as diversas técnicas têm diferentes tipos de fluxos de caixa em diferentes momentos, pelo que na escolha entre qual o instrumento a utilizar, a empresa deve ter em consideração os custos e os fluxos de caixa decisivos na moeda local, que também devem ser ajustados de acordo com o valor do tempo de cada método com base nas taxas disponíveis para a empresa ao selecionar entre essas diversas técnicas financeiras (Bhati, 2015).

## **CAPÍTULO III – PROCESSO METODOLÓGICO**

---

### 3.1 Objetivos de Investigação

Efetivamente, e em virtude do que foi anteriormente mencionado, parecem existir fortes evidências de que a exposição ao risco cambial das empresas que operam em mercados estrangeiros é evidente e inquestionável. No entanto, as poucas investigações realizadas nesta temática que utilizaram, como objeto de estudo, empresas puramente “domésticas”, documentaram também uma exposição significativa ao risco cambial por parte deste grupo de empresas.

Por esta via, e ao contrário da maioria dos estudos anteriores sobre o risco cambial, que se têm focado somente em empresas internacionalizadas, a presente investigação tem como objetivo primordial, o estudo e análise do grau de exposição cambial enfrentado por empresas “domésticas”. Especificamente, determinar-se-á o grau de exposição cambial que se faz sentir numa amostra de empresas domésticas de Portugal e Alemanha, durante o espectro temporal de janeiro de 2009 a janeiro de 2020. Ainda, e dada a importância atribuída à perceção de quais são os fatores que mais influenciam a exposição ao risco cambial nas empresas, como segundo objetivo, espera-se examinar as determinantes subjacentes à exposição ao risco cambial nas referidas empresas domésticas.

No seguimento dos objetivos propostos, e em conformidade com a revisão de literatura apresentada e as evidências empíricas anteriores, definiram-se, para o presente estudo, as seguintes hipóteses de investigação, ilustradas na Figura 4.

Objetivos	Hipóteses de Investigação	Sinal Esperado
Grau de exposição cambial que se faz sentir numa amostra de empresas “domésticas” portuguesas e alemãs	<b>H1:</b> As empresas “domésticas” encontram-se, em média, expostas ao risco cambial	N.A.
Determinantes subjacentes à exposição cambial para as empresas “domésticas”	<b>H2:</b> Empresas “domésticas” com níveis mais elevados de endividamento estão mais expostas às flutuações cambiais	+
	<b>H3:</b> Empresas “domésticas” com margens brutas de vendas mais elevadas estão menos expostas às variações das taxas de câmbio	-
	<b>H4:</b> Empresas “domésticas” que possuem maior rotatividade nos seus ativos estão menos expostas ao risco cambial	-
	<b>H5:</b> Empresas “domésticas” com maiores dimensões contam com menor exposição cambial	-
	<b>H6:</b> Empresas “domésticas” com tangibilidade de ativos mais elevada estão menos expostas às flutuações cambiais	-
	<b>H7:</b> Empresas “domésticas” que possuem elevadas despesas em I&D apresentam menor exposição cambial	-
	<b>H8:</b> Empresas “domésticas” com mais oportunidades de crescimento estão expostas a um risco cambial adicional	+

**Figura 4.** Objetivos e Hipóteses de Investigação. Fonte: Elaboração Própria

A presente investigação visa distinguir-se dos trabalhos existentes até então, por ser dos poucos estudos que analisará o grau de exposição ao risco cambial de empresas “domésticas”, bem como quais as determinantes que explicam esse grau de exposição. Inclusive, tanto quanto se sabe, é o único estudo que utilizará como amostra, dados de empresas “domésticas” de Portugal e Alemanha.

A seleção destes dois países como integrantes na amostra teve como base vários fatores. Por um lado, por serem dois países que utilizam o Euro como moeda oficial nas suas transações, podendo assim trabalhar-se com a taxa de câmbio EUR (€) / USD (\$). Por outro, por possuírem contextos económicos bastante distintos, no sentido em que a Alemanha apresenta a conjuntura económica mais forte da União Europeia, enquanto que Portugal é dos países mais contraídos economicamente da União Europeia (Country Economy, 2021).

### 3.2 Definição das Variáveis e a sua Mensuração

#### ➤ 1ª fase do trabalho empírico

Numa primeira fase, e com o intuito de se determinar o grau de exposição ao risco cambial das empresas, utilizou-se o modelo de três fatores de Fama e French em que a Variação do Retorno das Ações das empresas, como Variável Dependente, é função da Variação do Retorno do Mercado, da Variação da Taxa de Câmbio, do respetivo Prémio de Risco de Mercado (MRP), do Retorno da diferença entre pequenas e grandes ações (SMB) e do Retorno de Valor em relação ao Crescimento de *Stocks* (HML).

#### ○ Variável Dependente

Tal como o próprio termo indica, o Retorno das Ações de uma empresa diz respeito à rendibilidade esperada decorrente de um investimento em ações. De acordo com Vieto e Maquera (2013), o retorno de uma ação pode ser calculado através da Equação 4.

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,0} + D_{i,t}}{P_{i,0}} \quad (4)$$

Onde:

- $R_{i,t}$  – Rendibilidade do título  $i$ , durante o período  $t$ ;
- $P_{i,t}$  – Preço do título  $i$ , no momento  $t$ ;
- $P_{i,0}$  – Preço do título  $i$ , no início do período;
- $D_{i,t}$  – Dividendos recebidos durante o período.

Por sua vez, e para o presente estudo, utilizou-se a Variação do Retorno mensal das Ações como variável dependente, calculada através da Equação 5.

$$\Delta R_t = \frac{R_t - R_{t-1}}{R_{t-1}} \quad (5)$$

Onde:

- $\Delta R_t$  – Variação da Rendibilidade da empresa no período  $t$ ;
- $R_t$  – Rendibilidade da empresa no final do mês  $t$ ;
- $R_{t-1}$  – Rendibilidade da empresa no final do mês  $t-1$ .

#### ○ **Variáveis Independentes**

Numa ótica macroeconómica, o Retorno de Mercado permite avaliar o desempenho do mercado de ações, sendo imprescindível o recurso às cotações de ações dos Índices de Mercados Bolsistas (Silva, 2015). Segundo Vieto e Maquera (2013), o Retorno de Mercado pode ser calculado através de (Equação 6):

$$R_{m,t} = \frac{I_t - I_0}{I_0} \quad (6)$$

Onde:

- $R_{m,t}$  – Rendibilidade de mercado no período;
- $I_0$  – Cotação do índice do mercado no início do período;
- $I_t$  – Cotação do índice do mercado no momento  $t$ ;

Neste sentido, e para ser possível calcular a Variação do Retorno do Mercado, utilizaram-se, respetivamente, os Índices Mensais de Mercado Acionista DAX (para as empresas alemãs) e PSI Geral (para as empresas portuguesas). O cálculo seguiu a Equação 7.

$$\Delta R_{m,t} = \frac{R_{m,t} - R_{m,t-1}}{R_{m,t-1}} \quad (7)$$

Onde:

- $\Delta R_{m,t}$  – Variação da Rendibilidade do mercado para o mês  $t$ ;
- $R_{m,t}$  – Rendibilidade do mercado no final do mês  $t$ ;
- $R_{m,t-1}$  – Rendibilidade do mercado no final do mês  $t-1$ .

Para incorporar as flutuações cambiais, calculou-se igualmente as Variações da Taxa de Câmbio EUR €/ USD \$, através de (Equação 8):

$$\Delta TC_t = \frac{TC_t - TC_{t-1}}{TC_{t-1}} \quad (8)$$

Onde:

- $\Delta TC_t$  – Variação da taxa de câmbio para o mês  $t$ ;
- $TC_t$  – Taxa de câmbio cotada ao certo para o Euro €, no final do mês  $t$ ;
- $TC_{t-1}$  – Taxa de câmbio cotada ao certo para o Euro €, no final do mês  $t-1$ .

Ainda nesta primeira fase, e em conformidade com o Modelo dos Três Fatores de Fama e French (1993) utilizado no estudo de Aggarwal e Harper (2010), incorporou-se como Variáveis Independentes o Prémio de Risco de Mercado (MRP), obtido através da diferença entre o retorno de mercado e a taxa livre de risco<sup>11</sup>, e o Retorno da diferença entre pequenas e grandes ações (SMB), obtido a partir da diferença, a cada mês, entre a média dos retornos das carteiras de ações pequenas e carteiras de ações grandes com aproximadamente a mesma média ponderada de ações *Book-to-Market* (Fama & French, 1993). Também, foi incorporado o Retorno em relação ao crescimento de stocks (HML), que diz respeito ao “valor” estimado da empresa, no qual a relação valor contabilístico (*Book-to-Equity*) sobre o valor de mercado (*Market Equity*) é a *proxy*. Tratando-se então da diferença, a cada mês, entre a média dos retornos das carteiras com altos BE/ME e a média dos retornos das carteiras com baixos níveis de BE/ME (Fama & French, 1993).

---

<sup>11</sup> Especificamente, a taxa livre de risco utilizada foi a *U.S. One Month Treasury Bill*, oriundo da página web *Kenneth R. French* (French, 2021).

## ➤ 2ª fase do trabalho empírico

Finalizada a primeira parte do estudo, e após apurado o grau de exposição ao risco cambial de cada uma das empresas “domésticas” em análise, segue-se a segunda fase da investigação que passa por estudar as determinantes subjacentes à respetiva exposição ao risco cambial.

Para o efeito, e tal como elaborado por Aggarwal e Harper (2010), utilizou-se como Variável Explicada (Variável Dependente), o valor absoluto do Grau de Exposição ao Risco Cambial de cada empresa da amostra, obtido na primeira fase do estudo. Para além disto, é de referir que se incluíram estimativas dos modelos separadamente para exposição cambial positiva *versus* exposição cambial negativa, assim como para exposição cambial elevada (coeficiente  $\geq 1$ ) *versus* mais baixa.

### ○ Variáveis Explicativas

Com o intuito de explicar o grau de exposição ao risco cambial obtido, e suportado nas hipóteses de partida estipuladas anteriormente, foram definidas e estudadas sete Variáveis Explicativas: o Endividamento, a Margem Bruta das Vendas, a Dimensão, as Oportunidades de Crescimento, a Tangibilidade, a Rotatividade dos Ativos, e o Investimento em I&D.

De forma a medir o grau de Endividamento das empresas, utilizou-se o rácio de endividamento financeiro, evidenciado na Equação 9, que mede a percentagem das aplicações da empresa (i.e., Total do Ativo Líquido), financiado por capitais alheios (i.e., Total da Dívida) (Larcker, Richardson, & Tuna, 2004).

$$Endividamento_{i,t} = \frac{TDívida_{i,t}}{TAtivoLíq_{i,t}} \quad (9)$$

Onde:

- $Endiv_{i,t}$  – Rácio de Endividamento da empresa  $i$ , no período  $t$ ;
- $TDívida_{i,t}$  – Total do Dívida da empresa  $i$ , no período  $t$ ;
- $TAtivoLíq_{i,t}$  – Total do Ativo Líquido da empresa  $i$ , no período  $t$ . O valor apurado no Ativo Líquido Total corresponde à dedução do valor das Amortizações e das Provisões no montante de Ativo Bruto (Tavares, 2017).

A Margem Bruta das Vendas analisa a relação entre a receita bruta de vendas e os custos diretos associados, pelo que a Margem Bruta das Vendas para a empresa  $i$ , no período  $t$ , foi apurada através da seguinte forma (Equação 10):

$$\text{Margem Bruta Vendas}_{i,t} = \frac{\text{Vendas}_{i,t} - \text{Custos}_{i,t}}{\text{Vendas}_{i,t}} \quad (10)$$

No que diz respeito ao cálculo da Dimensão das empresas, e considerando que o estudo tem como base a análise de empresas cotadas em bolsa, mediu-se esta variável através do Logaritmo de base natural da Capitalização do Mercado.

Já as Oportunidades de Crescimento, e em conformidade com o estudo de Aggarwal e Harper (2010), foram quantificadas a partir do rácio *Book-to-Market*, sendo que, por esta via, e para o período  $t$ , as oportunidades de crescimento da empresa  $i$ , igualam (Equação 11):

$$\text{Oportunidades de Crescimento}_{i,t} = \frac{\text{Capitalização de Mercado}_{i,t}}{\text{EBIT}_{i,t}} \quad (11)$$

Por outro lado, e subjacente à necessidade de medir a força operacional das empresas em análise, definiu-se e mensurou-se as variáveis Tangibilidade dos Ativos (Equação 12) e Rotatividade dos Ativos (Equação 13) (Aggarwal & Harper, 2010).

$$\text{Tangibilidade dos Ativos}_{i,t} = \frac{\text{Ativos Tangíveis}_{i,t}}{\text{Total dos Ativos}_{i,t}} \quad (12)$$

$$\text{Rotatividade dos Ativos}_{i,t} = \frac{\text{Volume de Negócios}_{i,t}}{\text{Total dos Ativos}_{i,t}} \quad (13)$$

Por último, considerou-se a variável Investimento em I&D como *proxy* de possíveis vantagens competitivas exclusivas à empresa. Consistente com a metodologia apresentada na investigação de Aggarwal e Harper (2010), as despesas em I&D para a empresa  $i$ , no momento  $t$ , foram determinadas através da Equação 14.

$$Investimento\ em\ I\&D_{i,t} = \frac{Ativos\ Intangíveis_{i,t}}{Total\ dos\ Ativos_{i,t}} \quad (14)$$

Em virtude do que foi anteriormente mencionado, e com o objetivo de permitir uma análise mais imediata das variáveis utilizadas no estudo, segue-se na Figura 5, as informações sintetizadas da definição e mensuração das variáveis e a origem dos respectivos dados para cálculo.

Variáveis	Definição	Fonte
<b>1ª fase do estudo – Determinar o grau de exposição ao risco cambial</b>		
$\Delta R_{i,t}$	Varição do Retorno das Ações	<i>Refinitiv Datastream</i>
$\Delta R_{m,t}$	Varição Índice de Mercado - Índices mensais Mercado Acionista DAX e PSI Geral	Yahoo Finance (DAX), Banco de Portugal (PSI Geral)
$\Delta TC_t$	Varição da Taxa de Câmbio EUR €/USD \$	<i>Refinitiv Datastream</i>
MRP	Prémio de Risco de Mercado ( $Mkt - Rf$ )	<i>Kenneth R. French – Bloomberg Database</i>
SMB	Retomo da diferença entre pequenas e grandes ações	<i>Kenneth R. French – Bloomberg Database</i>
HML	Retomo em relação ao crescimento de <i>stocks</i>	<i>Kenneth R. French – Bloomberg Database</i>
<b>2ª fase do estudo – Examinar as determinantes subjacentes à exposição cambial</b>		
Endív.	Total Dívida / Total Ativo Líquido	<i>Refinitiv Datastream</i>
MargBrVendas	(Vendas – Custos) / Vendas	<i>Refinitiv Datastream</i>
Dimensão	Logaritmo da Capitalização do Mercado	<i>Refinitiv Datastream</i>
Op. Crescimento	Capitalização de Mercado / EBIT	<i>Refinitiv Datastream</i>
Tang. Ativos	Ativos Tangíveis / Total dos Ativos	<i>Refinitiv Datastream</i>
Rotat. Ativos	Volume de Negócios / Total dos Ativos	<i>Refinitiv Datastream</i>
Inv. I&D	Ativos Intangíveis / Total dos Ativos	<i>Refinitiv Datastream</i>

**Figura 5.** Variáveis utilizadas no estudo. Fonte: Elaboração Própria

### 3.3 Modelo Econométrico

#### 3.3.1 Captura da Exposição ao Risco Cambial

Com o propósito de se determinar o grau de Exposição ao Risco Cambial que as empresas “domésticas” enfrentam, utilizou-se uma base de dados em painel, tendo-se aplicado, face à especificidade do estudo pretendido, o Modelo dos Três Fatores de Fama e French (1993). No processo de estimação do coeficiente de exposição cambial de cada empresa, utilizou-se o modelo básico de regressão linear múltipla OLS (*Ordinary Least Squares*). A equação da regressão utilizada é ilustrada da seguinte forma:

$$\Delta R_{i,t} = \alpha + \beta_1 \Delta R_{m,t} + \beta_2 MRP_t + \beta_3 SMB_t + \beta_4 HML_t + \gamma_i \Delta TC_t + \varepsilon_i \quad (15)$$

Onde:

- $\Delta R_{i,t}$  – Variação do Retorno das Ações da empresa  $i$ , para o período  $t$ ;
- $\Delta R_{m,t}$  – Variação do Retorno do Mercado  $m$ , no período  $t$ ;
- $MRP_t$  – Prémio de Risco de Mercado, para o período  $t$ ;
- $SMB_t$  – Retorno da diferença entre pequenas e grandes ações, para o período  $t$ ;
- $HML_t$  – Retorno em relação ao crescimento de *stocks*, para o período  $t$ ;
- $\mathcal{Y}_i$  – Grau de Exposição ao Risco Cambial da empresa  $i$ ;
- $\Delta TC_t$  – Variação da Taxa de Câmbio no período  $t$ ;
- $\varepsilon_i$  – Resíduos ou fator erro.

Vale a pena salientar que, no seguimento da captura da exposição cambial das empresas, necessitou-se de recorrer a um processo mais complexo na prossecução dos resultados, já que os valores obtidos na 1ª fase do estudo, passam a constituir a variável explicada na 2ª fase da investigação. Neste sentido, criou-se um vetor no qual foram guardados os valores correspondentes aos coeficientes gama ( $\gamma$ ) de cada empresa, i.e, grau de exposição cambial de cada empresa. Complementarmente, utilizou-se um procedimento em *Loop*, de modo a calcular o grau de exposição cambial para cada empresa, tendo-se guardado os resultados em formato tabelar juntamente com a base de dados original. Por conseguinte, a 1ª fase do trabalho encontra-se concluída, e todos os valores apurados encontram-se em condições de serem devidamente tratados na 2ª fase.

Pelo facto do processo de tratamento estatístico utilizado ser de elevada complexidade, segue-se nos Anexos da investigação, os *scripts* utilizados em linguagem R de todas as fases de tratamento estatístico do trabalho.

### 3.3.2 Determinantes da Exposição ao Risco Cambial

Na segunda parte do estudo, pretende-se apurar os fatores que mais influenciam o nível de exposição cambial de cada empresa, obtido na fase anterior. Sendo o coeficiente estimado de exposição cambial de cada empresa uma variável “média” para o período de tempo estudado (e, portanto, não variando com o tempo), também as variáveis explicativas teriam de ter a mesma natureza pelo que o valor apresentado em cada variável independente corresponde à média, no intervalo de tempo estudado, dos respetivos valores anuais de cada empresa.

Ao aplicar o Modelo OLS (*Ordinary Least Squares*) aos dados acima referidos, foram estimados os vários coeficientes  $\beta$  como meio de compreensão de quais são as variáveis que explicam o comportamento do valor absoluto da exposição cambial da série observada (Wooldridge, 2012). O modelo de estimação utilizado apresenta-se da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 |Y_i| = & \alpha + \beta_1 \text{Endiv.} + \beta_2 \text{MargBrVendas} + \beta_3 \text{Dimensão} \\
 & + \beta_4 \text{Op. Crescimento} + \beta_5 \text{Tang. Ativos} \\
 & + \beta_6 \text{Rotat. Ativos} + \beta_7 \text{Inv. I\&D} + \varepsilon
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

Onde:

- $Y_i$  – Valor do Grau de Exposição ao Risco Cambial;
- *Endiv.* – Média do rácio de endividamento;
- *MargBrVendas* – Média da Margem Bruta das Vendas;
- *Dimensão* – Média do Logaritmo da Capitalização de Mercado;
- *Op. Crescimento* – Média do Rácio *Book-to-Market*;
- *Tang. Ativos* – Média da Tangibilidade dos Ativos;
- *Rotat. Ativos* – Média da Rotatividade dos Ativos;
- *Inv. I&D* – Média do Investimento em Investigação e Desenvolvimento;
- $\varepsilon$  - Resíduos ou fator erro.

### 3.4 Amostra e Dados coletados

Na prossecução do cumprimento do objetivo da investigação, recolheram-se dados de uma amostra de empresas “domésticas” de Portugal e da Alemanha, isto é, de empresas que cujo o montante de exportações não excede os 5% do total do seu volume de negócios em cada ano. As empresas que compõe a amostra detêm um histórico operacional contínuo nos últimos 10 anos, e estão cotadas na bolsa de valores portuguesa (PSI Geral) e alemã (DAX), respetivamente.

A amostra final consiste em 1.368 empresas alemãs (151.716 observações empresa – mês) e em 70 empresas portuguesas (9.371 observações empresa-mês), sob o espectro temporal de janeiro de 2009 a dezembro de 2020 e pertencentes a variados setores de atividade económica. A definição do período temporal para análise teve em consideração

a necessidade de se utilizarem períodos de tempo longos para permitir o ajuste das operações comerciais.

O processo de recolha de informação iniciou-se com a extração dos dados referentes ao Retorno das Ações das empresas “domésticas” portuguesas e alemãs, e à Taxa de Câmbio EUR €/USD \$, proveniente da base de dados *Refinitiv Datastream*, bem como da extração do Índice Mensal de Mercado Acionista DAX oriundo do *Yahoo Finance*, e do Índice Mensal de Mercado PSI Geral obtido no Banco de Portugal.

Posteriormente, e através do cálculo dos elementos obtidos, adicionaram-se mais 3 variáveis: a Variação do Retorno da Empresa, a Variação do Retorno de Mercado e a Variação da Taxa de Câmbio €/\$. A esta primeira base de dados, agruparam-se ainda os dados retirados do site dos autores *Fama e French*, denominado como *Kenneth R. French Data Library*, relativamente às variáveis MRP, SMB, HML.

Na segunda fase do estudo, e como via para o cálculo das variáveis utilizadas, retiraram-se da base de dados *Refinitiv Datastream*, as informações empresariais que dizem respeito ao Volume de Negócios, Custos com os produtos vendidos, Depreciações e Amortizações, Total do Ativo e Total da Dívida, Capitalização de Mercado, EBIT e EBITDA.

## **CAPÍTULO IV– RESULTADOS E ANÁLISE**

---

Tal como mencionado anteriormente, o presente capítulo visa documentar e analisar os resultados obtidos, servindo de suporte às conclusões e validações das hipóteses de investigação. Para o efeito, e no processo de tratamento de dados, utilizou-se o *software* de desenvolvimento integrado para R (uma linguagem de programação para gráficos e cálculos estatísticos) – *RStudio*, versão 1.2.5001.

É de extrema importância referir que as estatísticas e resultados apresentados de seguida passaram por tratamento de *outliers*. Assim, e de modo a evitar anomalias nos resultados e tornar os dados estatisticamente e econometricamente mais coerentes, considerou-se *outliers*, os valores extremos que se encontravam fora dos limites de 1,5 x Amplitude Interquartil, tendo-se procedido à substituição das observações que se apresentavam abaixo do limite inferior pelo valor de 5% quantil e as que se encontravam acima do limite superior pelo valor de 95% quantil. Passaram por tratamento de *outliers* as variáveis: Variação do Retorno da Empresa, Variação do Índice de Mercado, Margem Bruta das Vendas, Endividamento, Tangibilidade e Rotatividade dos Ativos, Oportunidades de Crescimento, Investimento em I&D e Exposição Cambial.

#### 4.1 Estatísticas Descritivas

	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio Padrão
Empresas Alemãs					
$\Delta R_{i,t}$	-0.17700	0.00000	0.00806	0.22200	0.09609219
$\Delta R_{m,t}$	-0.08800	0.00700	0.00823	0.09300	0.04684004
$\Delta TC_t$	-0.1230000	0.0020000	0.0004107	0.2540000	0.0284929
MRP	-15.4400	0.7700	0.7771	16.6200	5.345388
SMB	-4.6200	0.3000	0.2875	5.0400	1.831805
HML	-11.3000	-0.5800	-0.3795	10.7600	2.803331
Empresas Portuguesas					
$\Delta R_{i,t}$	-0.18655	0.00000	0.00212	0.22400	0.0983752
$\Delta R_{m,t}$	-0.084000	0.010000	0.008856	0.093000	0.0461983
$\Delta TC_t$	-0.1230000	0.0020000	0.0004107	0.2540000	0.0284929
MRP	-15.4400	0.6800	0.7876	16.6200	5.346187
SMB	-4.6200	0.3000	0.2862	5.0400	1.831924
HML	-11.3000	-0.5800	-0.3479	10.7600	2.765282

**Tabela 1.** Estatísticas Descritivas das Variáveis utilizadas na 1ª fase

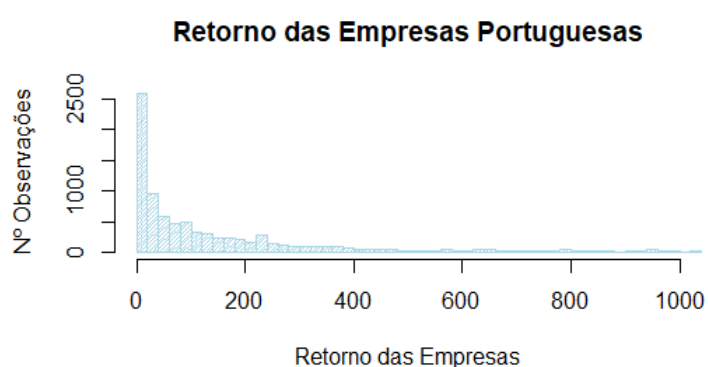
*Nota: As variáveis para a amostra total analisada de 1.438 empresas e 161.087 observações empresa-mês, durante o espetro temporal de 2009-2020, incluem a Variação do Retorno das Empresas, a Variação do Índice de Mercado DAX e PSI Geral, a Variação da Taxa de Câmbio EUR/USD, o Prémio de Risco de Mercado, o Retorno da diferença entre pequenas e grandes ações, e o Retorno em relação ao crescimento dos stocks.*

*Fonte: Dados amostrais após tratamento estatístico. Elaboração Própria.*

Na Tabela 1 estão providenciadas as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na primeira parte do estudo e descritas no capítulo anterior. Estas variáveis dizem respeito, principalmente, à conjuntura patrimonial das empresas que constituem a amostra do estudo, assim como à conjuntura macroeconómica relativa ao desempenho da taxa de câmbio euro/dólar americano e do mercado de ações em que estas empresas estão inseridas.

Por esta razão, e para além das estatísticas descritivas comuns apresentadas na Tabela 1, considerou-se de valor acrescentado, a ilustração dos retornos das ações (representado pelas respetivas cotações das ações) das empresas “domésticas” portuguesas e das empresas “domésticas” alemãs que compõe a amostra, no sentido em que se torna mais imediato compreender e comparar os retornos dos investimentos destes dois grupos de empresas. O retorno das ações das empresas “domésticas” portuguesas segue-se ilustrado na Figura 6, enquanto que o retorno das ações das empresas “domésticas” alemãs segue-se na Figura 7.

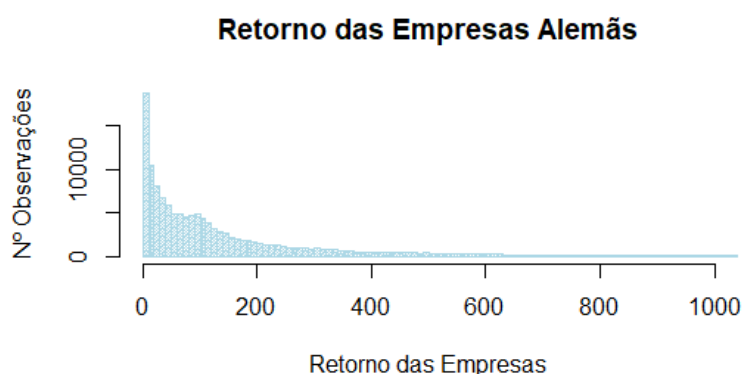
Para além disto, pressupôs-se de igual importância, a apresentação da evolução dos Índices de Mercado DAX e PSI Geral utilizados para avaliar o retorno do mercado de ações alemão e português (ilustrada na Figura 8), assim como a apresentação da evolução da Taxa de Câmbio EUR/USD utilizada no estudo (Figura 9).



**Figura 7.** Retorno das Empresas Portuguesas

*Nota.: Retorno das ações (respetivas cotações das ações) das empresas “domésticas” portuguesas correspondente às 9.371 observações obtidas durante janeiro de 2009 a dezembro de 2020.*

*Fonte: Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. Elaboração Própria.*



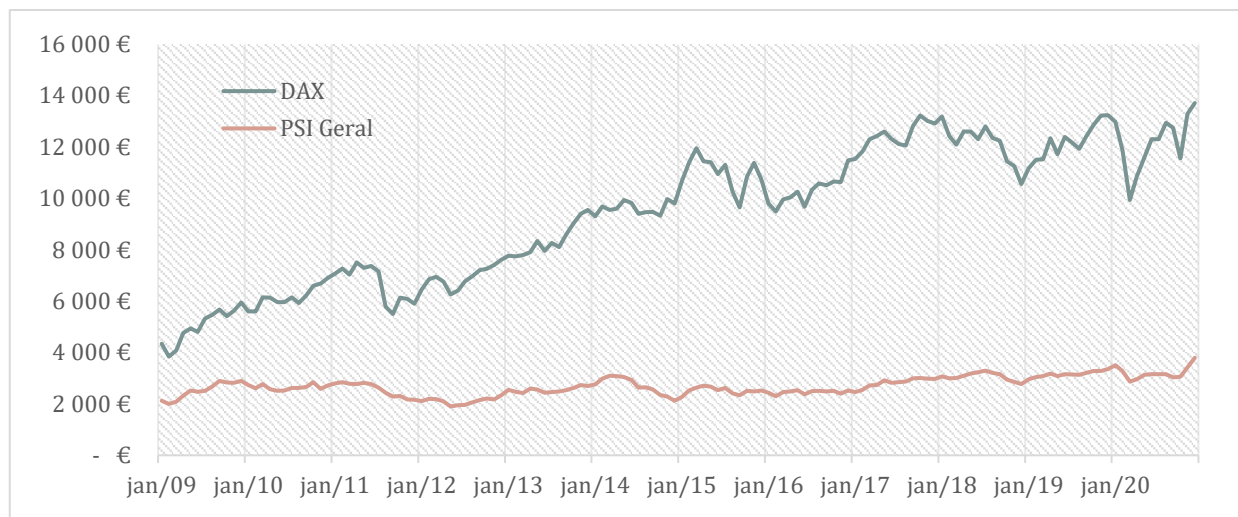
**Figura 6.** Retorno das Empresas Alemãs

*Nota.: Retorno das ações (respetivas cotações das ações) das empresas “domésticas” alemãs correspondente às 151.716 observações obtidas durante janeiro de 2009 a dezembro de 2020.*

*Fonte: Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. Elaboração Própria.*

A partir das Figuras 6 e 7, facilmente se consegue perceber que a maioria dos retornos (i.e., cotações das ações) mensais dos investimentos das empresas “domésticas” portuguesas e alemãs se registam no intervalo de 0€ a 200€, salientando que o número de observações tende a diminuir à medida que o montante do retorno aumenta. Apesar disso, demonstra-se a existência de diferentes proporções ao nível do retorno de investimento em ambos os grupos de empresas, com as empresas “domésticas” alemãs a registarem um retorno médio das ações mais elevado (retorno médio de 1.646€ e mediano de 103,8€), comparativamente com o retorno médio das ações das empresas “domésticas” portuguesas (retorno médio de 459€ e mediano de 83€). Tais resultados confirmam que, de facto, as empresas pertencentes à economia alemã são de maior valor acrescentado que as empresas pertencentes à economia portuguesa, o que é explicado pela forte presença das empresas alemãs em setores de atividades mais poderosos, (como é o caso da indústria automóvel, dos setores especializados em equipamentos elétricos e eletrónicos, engenharia mecânica e produtos químicos, e ainda do setor relacionado com os serviços financeiros), comparativamente com os setores de atividade predominantes no seio das empresas portuguesas (nomeadamente o setor do comércio, da agricultura e do alojamento e restauração) ( Banco Santander, S.A., 2021) e (PORDATA, 2021)).

Não obstante, e considerando a variável utilizada para análise, vale a pena salientar que a variação dos retornos das empresas alemãs da amostra regista uma média de 0.806%, sendo bastante superior à média das empresas portuguesas que assinala um valor de 0.212%. No que diz respeito à média do Prémio de Risco de Mercado (MRP), este é ligeiramente superior nas empresas portuguesas (0.7876) comparativamente com as empresas alemãs (0.7771). Por outro lado, a média do SMB, que se refere aos fatores de tamanho da empresa, e a média do HML, que diz respeito ao “valor” estimado da empresa, são superiores nas empresas alemãs face às empresas portuguesas. Respetivamente, a amostra de empresas alemãs regista uma média de 0.2875 e -0.3795, enquanto que as empresas portuguesas apresentam uma média de 0.2862 e -0.3479.



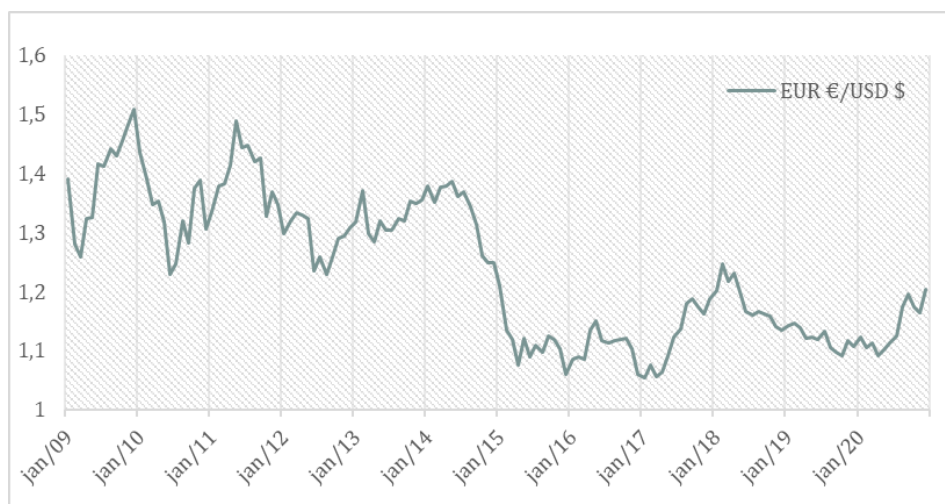
**Figura 8.** Evolução dos Índices de Mercado DAX e PSI Geral

*Nota:.* Evolução mensal, durante o espetro temporal de janeiro de 2009 a dezembro de 2020 do Índice de Mercado DAX e do Índice de Mercado PSI Geral.

*Fonte:* Yahoo Finance (Índice Mercado DAX) e Banco de Portugal (Índice de Mercado PSI Geral). Elaboração Própria.

Como referido no capítulo anterior, e para o cálculo da variação dos retornos de mercado, utilizou-se o Índice DAX como o índice de mercado das empresas alemãs, e o Índice PSI Geral como índice de mercado das empresas portuguesas. Neste sentido, e após a análise da Figura 8, rapidamente se consegue perceber que, ao longo dos últimos 10 anos, o índice de mercado alemão atingiu performances bastante superiores em comparação com o índice português. É de salientar que, comparativamente com janeiro de 2009, em dezembro de 2020, o Índice DAX ascendeu aos 14.000€ (contando com uma variação de cerca de +10.000€, i.e., +216%), enquanto que o Índice PSI Geral atingiu apenas os 3.000€ (o que corresponde a uma variação de sensivelmente +1.000€, i.e., +79%). Subjacente a esta discrepância poderão estar duas justificações: o facto de que estes países possuem contextos económicos bastante distintos, no sentido em que a Alemanha apresenta a conjuntura económica mais forte da União Europeia, enquanto que Portugal é dos países mais contraídos economicamente da União Europeia (Country Economy, 2021); ou pela razão de que alguns dos principais “*global players*” são empresas alemãs, relacionadas com o setor empresarial automóvel, com o setor empresarial tecnológico e também com o setor de prestação de serviços financeiros (Deutschland.de, 2019). Apesar disto, a média da variação do retorno de mercado nas empresas portuguesas na totalidade do período estudado (0.008856) é ligeiramente superior à média da variação do retorno de mercado nas empresas alemãs (0.00823).

Já no que diz respeito à variação da taxa de câmbio, utilizou-se para o efeito a taxa de câmbio mensal EUR €/USD \$, cuja evolução segue ilustrada na Figura 8. A taxa de câmbio cotada ao certo para o euro tem vindo a sofrer oscilações desde 2009 mas parece notar-se uma tendência média de enfraquecimento do euro face ao dólar americano. Contudo, a média da variação da taxa de câmbio utilizada como variável no nosso estudo ascendeu aos 0.0004107.



**Figura 9.** Evolução da Taxa de Câmbio EUR/USD

*Nota:* Evolução mensal da Taxa de Câmbio EUR/USD, cotada ao certo para o Euro, durante o espetro temporal de janeiro de 2009 a dezembro de 2020.

*Fonte:* Refinitiv Datastream. Elaboração Própria.

Posto isto, e lembrando que a investigação possui duas fases, segue na Tabela 2 as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na segunda parte. Salienta-se que as variáveis utilizadas até então tinham como propósito determinar o grau de exposição cambial das empresas da amostra, permitindo assim apurar quais as determinantes subjacentes ao grau de exposição obtido.

Os dados apresentados na Tabela 2 sustentam e permitem uma análise integrada da situação económica das empresas “domésticas” portuguesas e alemãs que compõe a amostra utilizada no estudo.

Por esta via, e complementar da autonomia financeira, a média do nível de endividamento das empresas alemãs ascende os 22,68%, enquanto que as empresas portuguesas apresentam um nível de endividamento médio de 71,40%, traduzindo-se numa maior dependência, por parte deste grupo de empresas, face ao capital alheio.

	Mínimo	Mediana	Média	Máximo	Desvio Padrão
Empresas Alemãs					
γ	0.03114	0.38853	0.56479	2.07467	0.5446864
Endiv.	0.0001059	0.1900066	0.2268778	0.6138382	0.1811117
MargBrVendas	0.09994	0.48067	0.52072	1.00000	0.2723744
Dimensão	2.509	5.257	5.341	7.898	1.144877
Op. Crescimento	-30.276	8.732	8.534	46.563	16.92536
Tang. Ativos	0.001246	0.145670	0.210395	0.762335	0.2134762
Rotat. Ativos	0.05666	0.77697	0.85849	2.30507	0.6190315
Inv. I&D	0.0000048	0.0924676	0.1591551	0.5634482	0.1726895
Empresas Portuguesas					
γ	0.07778	0.32712	0.42784	0.93917	0.2762268
Endiv.	0.2727	0.7235	0.7140	1.1763	0.2183578
MargBrVendas	-0.12308	0.16184	0.25851	0.98973	0.2790929
Dimensão	2.475	4.992	5.196	7.045	1.023161
Op. Crescimento	-2.2325	4.1625	5.2302	17.3480	5.57045
Tang. Ativos	0.02171	0.21000	0.25435	0.57630	0.1894577
Rotat. Ativos	0.04991	0.52752	0.59920	1.41794	0.3954912
Inv. I&D	0.002711	0.151830	0.226727	0.726628	0.2293634

**Tabela 2.** Estatísticas Descritivas das Variáveis utilizadas na 2ª fase

*Nota:* As variáveis para a amostra total analisada de 1.438 empresas e 161.087 observações empresa-mês, durante o espectro temporal de janeiro de 2009 a dezembro de 2020, incluem o valor absoluto do Grau de Exposição Cambial obtido na 1ª fase do estudo, o nível de Endividamento Financeiro, a Margem Bruta das Vendas, a Dimensão, as Oportunidades de Crescimento, a Tangibilidade e a Rotatividade dos Ativos e o Investimento em I&D.

*Fonte:* Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. Elaboração Própria.

Este cenário menos favorável para as empresas portuguesas mantém-se na Margem Bruta das vendas, onde a média dos lucros das vendas considerando os gastos associados é de apenas 25,8%, comparativamente com a margem bruta das vendas das empresas alemãs que ascende os 52,07%.

Relativamente à Dimensão das empresas, e tal como expectável, as empresas alemãs apresentam dimensões médias (5.341) superiores às dimensões médias das empresas portuguesas em estudo (5.196), pelo que as Oportunidades de Crescimento médias (mensuradas a partir do Rácio *Book-to-Market*) nas empresas alemãs ascendem os 853%, enquanto que nas empresas portuguesas apenas rondam os 523%.

No que concerne à força operacional das empresas, nomeadamente à Rotatividade dos Ativos, as empresas alemãs registam um maior número de unidades monetárias

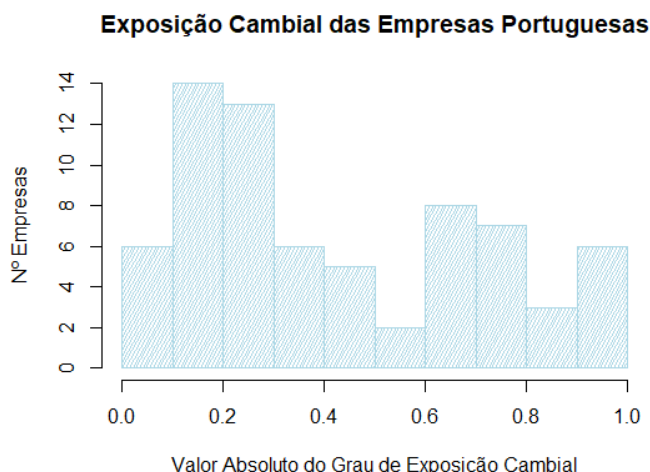
vendidas por cada unidade monetária investida, com a rotatividade média a ascender os 85,84%, em paralelo com a rotatividade média das empresas portuguesas que apenas se regista em 59,92%. O mesmo não acontece na Tangibilidade dos Ativos, onde as empresas portuguesas registam uma média (25,43%) ligeiramente superior em relação às empresas alemãs (21,03%), querendo isto dizer que as empresa portuguesas possuem no seu ativo total um número superior de ativos fixos tangíveis, comparativamente com a amostra de empresas alemãs.

Por último, e analisando as despesas associadas ao investimento em Investigação & Desenvolvimento, a amostra de empresas portuguesas assinala uma média de 22,67%, traduzindo-se numa proporção superior à média de despesas em I&D das empresas alemãs, que registam um montante de 15,91%.

## 4.2 Resultados do Modelo de Regressão

Numa primeira fase, estimou-se o Grau de Exposição Cambial das empresas “domésticas” portuguesas e alemãs, utilizando o Modelo de Três Fatores de Fama & French (1993).

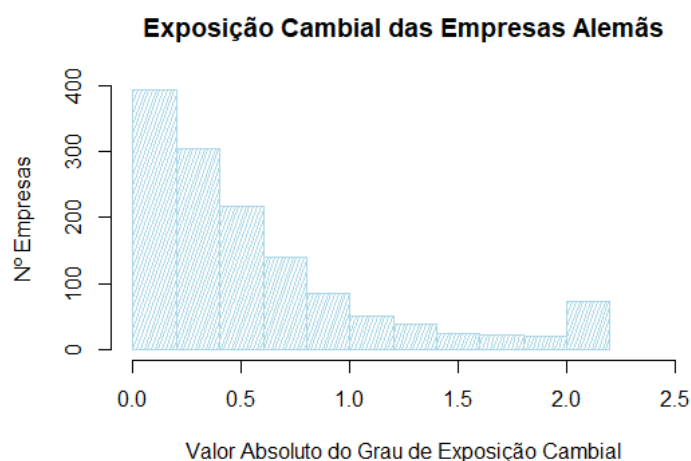
Os resultados absolutos obtidos do grau de exposição à taxa de câmbio EUR/USD para a amostra total, assim como os resultados obtidos nas várias subamostras criadas - Exposição Cambial Positiva *versus* Exposição Cambial Negativa; Exposição Cambial Elevada (coeficiente  $\geq 1$ ) *versus* Exposição Cambial mais baixa (coeficiente  $< 1$ ) -, encontram-se apresentados na Tabela 3, sendo que a distribuição do valor absoluto do grau de exposição cambial das empresas “domésticas” portuguesas e alemãs segue evidenciada nas Figuras 10 e 11, respetivamente.



**Figura 11.** Valor Absoluto do Grau de Exposição Cambial das Empresas Portuguesas

*Nota:.* Valor absoluto do Grau de Exposição ao Risco Cambial das 70 empresas “domésticas” portuguesas em estudo.

*Fonte:* Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. *Elaboração Própria.*



**Figura 10.** Valor Absoluto do Grau de Exposição Cambial das Empresas Alemãs

*Nota:.* Valor absoluto do Grau de Exposição ao Risco Cambial das 1.368 empresas “domésticas” alemãs em estudo.

*Fonte:* Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. *Elaboração Própria.*

A partir da análise das Figuras 10 e 11, e suportado pelos resultados apresentados na Tabela 3, é evidente que as empresas “domésticas” alemãs se encontram, em média, mais expostas ao risco da taxa de câmbio EUR/USD comparativamente com as empresas “domésticas” portuguesas, apresentando, uma exposição média de 56,47% e 42,78%, respetivamente.

Amostra Total			Exposição Positiva			Exposição Negativa			Exposição < 1			Exposição ≥ 1		
N	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão	N	Média	Desvio Padrão
Empresas Alemãs														
1368	0.56479	0.5446864	1026	0.67492	0.6204854	342	-0.26221	0.2212888	1155	0.21602	0.3650226	213	1.993	1.076177
Empresas Portuguesas														
70	0.42784	0.2762268	70	0.42784	0.2762268	0	-	-	67	0.403044	0.2623728	3	1.526	0.6297452

**Tabela 3.** Estimativas da Exposição Cambial

*Nota: Estimativas médias da exposição residual à taxa de câmbio EUR/USD para as 1.438 empresas “domésticas” utilizadas na amostra. As estimativas são para horizontes de 12 meses e obtidas através do Modelo de Três Fatores de Fama & French (1993). A amostra total (do grupo de empresas alemãs como do grupo de empresas portuguesas) foi dividida em empresas com exposição cambial positiva e negativa, e também em empresas com exposição cambial elevada (coeficiente  $\geq 1$ ) e mais baixa (coeficiente  $< 1$ ).*

*Fonte: Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. Elaboração Própria.*

No que diz respeito às subamostras criadas, 1.026 das 1.368 empresas “domésticas” alemãs apresentam uma exposição cambial positiva, com o valor médio a rondar os 67,49%, enquanto que as restantes 342 empresas apresentam um valor médio de -26,22%. Em relação às empresas “domésticas” portuguesas, as 70 empresas da amostra total apresentam exposição à taxa de câmbio positiva, e, portanto, a média obtida na subamostra criada é igual à média na amostra total (42,78%). Estes resultados evidenciam que a maioria das exposições estimadas são positivas (no caso das empresas portuguesas, a totalidade), indicando que a amostra de empresas “domésticas” enfrenta concorrência direta significativa, podendo haver uma transferência das alterações da taxa de câmbio EUR/USD para os preços dos concorrentes/fornecedores estrangeiros.

Por outro lado, cerca de 213 das 1.368 empresas “domésticas” alemãs possuem um grau de exposição cambial considerado elevado, registando uma média de 193%, enquanto que a maior parte das empresas alemãs da amostra, nomeadamente 1.155, apresentam um grau de exposição inferior a 1, com o valor médio a ascender os 21,6%. Quanto ao grupo de empresas portuguesas, apenas 3 detêm uma exposição elevada, com a respetiva média a atingir os 152%, pelo que as restantes 67 empresas apresentam um grau de exposição inferior a 1, com os montantes médios a registar uma exposição de cerca de 40,3%.

Apurado o grau de exposição das empresas da amostra, e focando agora no estudo das determinantes subjacentes à exposição ao risco cambial nas referidas empresas, segue na Tabela 4, os coeficientes estimados a partir da Equação 16 apresentada no capítulo anterior, dos fatores que explicam a exposição ao risco cambial obtida anteriormente.

	<i>Intercept</i>	<i>Endiv.</i>	<i>Margem Bruta das Vendas</i>	<i>Dimensão</i>	<i>Oportunidades Crescimento</i>	<i>Tangibilidade Ativos</i>	<i>Rotatividade Ativos</i>	<i>Investimento em I&amp;D</i>	<i>N</i>	<i>Adjusted R-Square</i>	<i>F-Statistic</i>
<b>Empresas Alemãs</b>											
Amostra Total	0.235 ** (0.089)	0.093 (0.083)	-0.104 · (0.060)	0.085 *** (0.014)	-0.001 (0.0008)	-0.102 (0.077)	-0.048 · (0.027)	-0.128 (0.092)	1 368	0.030	7.13
Exposição Positiva	0.354 ** (0.118)	-0.115 (0.120)	-0.165 * (0.079)	0.100 *** (0.018)	-0.002 (0.001)	-0.032 (0.112)	-0.061 · (0.036)	-0.186 (0.118)	1 026	0.035	6.24
Exposição Negativa	-0.093 (0.075)	0.049 (0.077)	-0.029 (0.051)	-0.037 ** (0.012)	-0.001 (0.0007)	0.024 (0.064)	0.014 (0.023)	0.121 (0.09)	342	0.018	1.87
Exposição <1	0.185 ** (0.066)	0.0237 (0.068)	-0.033 (0.045)	0.004 (0.010)	0.0004 (0.0007)	-0.007 (0.063)	-0.011 (0.019)	0.185 ** (0.069)	1 155	0.0034	1.56
Exposição ≥1	3.19 *** (0.502)	-0.086 (0.455)	-1.029 *** (0.296)	-0.082 (0.075)	0.002 (0.004)	0.347 (0.395)	-0.347 * (0.145)	-0.0007 (0.455)	213	0.037	2.12
<b>Empresas Portuguesas</b>											
Amostra Total	-0.297 (0.205)	0.189 (0.146)	0.155 (0.129)	0.119 ** (0.035)	-0.014 · (0.007)	-0.198 (0.199)	0.178 · (0.101)	-0.255 · (0.147)	70	0.159	2.86
Exposição Positiva	-0.297 (0.205)	0.189 (0.146)	0.155 (0.129)	0.119 ** (0.035)	-0.014 · (0.007)	-0.198 (0.199)	0.178 · (0.101)	-0.255 · (0.147)	70	0.159	2.86
Exposição Negativa	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0	-	-
Exposição <1	-0.436 * (0.171)	0.127 (0.175)	0.013 (0.140)	0.163 *** (0.033)	-0.025 *** (0.007)	-0.081 (0.189)	0.227 * (0.090)	-0.226 (0.147)	67	0.302	5.09
Exposição ≥1	3.414 -	-0.990 -	-1.415 -	- -	- -	- -	- -	- -	3	-	-

**Tabela 4.** Determinantes da Exposição ao Risco Cambial para o horizonte temporal de 12 meses

*Nota: Estimativas das determinantes do valor absoluto da exposição à taxa de câmbio EUR/USD calculada a partir do modelo de 3 Fatores de Fama & French (1993). O valor apresentado em cada variável independente corresponde à média, no intervalo de tempo estudado, dos respectivos valores anuais. Os erros padrão seguem apresentados entre parênteses. Foram incluídos os respectivos coeficientes de determinação ajustados, nomeadamente o Adjusted R-Square.*

$|Y_i| = \alpha + \beta_1 \text{Endiv.} + \beta_2 \text{MargBrVendas} + \beta_3 \text{Dimensão} + \beta_4 \text{Op. Crescimento} + \beta_5 \text{Tang. Ativos} + \beta_6 \text{Rotat. Ativos} + \beta \text{Inv.I\&D} + \varepsilon$

\*\*\*, \*\*, \* e · indicam significância de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Fonte: Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. Elaboração Própria.

Numa 2ª fase do trabalho de análise de regressão, para a amostra de todas as empresas, utilizou-se o valor absoluto da exposição cambial (estimada na primeira fase) como variável dependente, de modo a que os coeficientes de regressão a obter nas variáveis independentes indiquem o que causa o maior risco cambial.

Neste sentido, e focando nos resultados das Empresas Alemãs, para a Amostra Total, verifica-se que a Dimensão das empresas explica positivamente o grau de exposição cambial, o que significa que o aumento de 1€ no valor dos ativos das empresas gera, *ceteris paribus*, um aumento médio da exposição cambial em 0,085 pontos percentuais.

Por outro lado, a Margem Bruta das Vendas e a Rotatividade dos Ativos, estão inversamente relacionados com a exposição à taxa de câmbio EUR/USD, refletindo, no caso da Margem Bruta das Vendas, uma diminuição do grau de exposição em 10,4 p.p. (para um nível de significância de 10%, i.e., um intervalo de confiança de 90%), aquando do aumento de 1 p.p. nessa variável, mantendo-se tudo o resto constante.

Assim, e em virtude do que foi mencionado, é possível verificar que os resultados obtidos na amostra total das empresas alemãs são, na generalidade, os esperados tendo como base os estudos empíricos abordados no Capítulo II, à exceção da Dimensão.

Doravante, e observando a subamostra criada com as empresas alemãs que contêm apenas exposição ao risco cambial positiva, conclui-se que todas as relações entre as variáveis independentes e a variável dependente verificadas anteriormente se mantêm.

Igualmente na subamostra que contêm as empresas cuja exposição cambial observada é negativa, e comparando com os resultados da amostra total e subamostra de empresas com exposição positiva, apenas se registam duas pequenas alterações ao nível de relação entre variáveis e significância dos resultados. Na ótica de significância dos resultados, a Margem Bruta das Vendas perde a significância apresentada na amostra total (nível de significância de 10%) e apresentada na amostra de empresas com exposição positiva (nível de significância de 5%). Também, o resultado obtido na Dimensão perde ligeiramente a significância observada anteriormente, passando agora para um intervalo de confiança de 99%. Para além disto, e ao contrário do resultado obtido na amostra total e na subamostra de empresas com exposição positiva, a Dimensão está inversamente relacionada com o grau de exposição cambial nas empresas com exposição negativa.

Prosseguindo a análise, e comparando a subamostra de empresas com grau de exposição inferior a 1 com a amostra total de empresas alemãs, salienta-se a perda de significância da Margem Bruta das Vendas (perda de 10% de significância) e da Dimensão (perda de 0,1% de significância); e contrariamente, o ganho de um nível de significância de 1% (i.e., intervalo de confiança de 99%) do Investimento em I&D. Verifica-se também um relação oposta à registada na Amostra Total na ótica do Investimento em I&D, o que significa que o aumento de 1 p.p. no Investimento em I&D reflete-se agora no aumento do grau de exposição em 18,5 p.p., mantendo-se tudo o resto constante.

Ainda na análise das empresas alemãs, especificamente da subamostra formada por empresas com exposição  $\geq 1$ , realça-se, que a Margem Bruta das Vendas e a Rotatividade dos Ativos mantêm a sua relação inversa com o grau de exposição cambial, apresentando, nesta subamostra, um maior nível de significância, com a primeira determinante a registar agora 0,1% de significância, e a segunda, 5% de significância.

Posto isto, é momento de analisar os resultados obtidos nas Empresas Portuguesas, nomeadamente na Amostra Total de empresas. A partir da Tabela 4 verifica-se que, tal como nas Empresas Alemãs, a Dimensão das Empresas explica positivamente o grau de exposição cambial, o que significa que o aumento de 1€ no valor dos ativos das empresas gera, *ceteris paribus*, um aumento médio da exposição cambial em 0,119 pontos percentuais. Já o sinal obtido na Rotatividade dos Ativos da amostra total das empresas portuguesas difere do observado na amostra total das empresas alemãs. Querendo isto dizer que, o aumento de 1 p.p. na Rotatividade dos Ativos traduz, para um nível de significância de 10%, um aumento de 17,8 p.p. no grau de exposição ao risco da taxa de câmbio EUR/USD, mantendo-se tudo o resto constante.

Em contrapartida, as Oportunidades de Crescimento e o Investimento em I&D estão inversamente relacionadas com a exposição cambial, pelo que: o aumento de 1 p.p. das Oportunidades de Crescimento (para um intervalo de confiança de 90%), representa uma diminuição de 1,4 p.p. no grau de exposição cambial das empresas, mantendo-se tudo o resto constante; e que o aumento de 1 p.p. no Investimento em I&D (para um intervalo de confiança de 90%), evidencia uma diminuição da exposição à taxa de câmbio em 25,5 p.p., mantendo-se tudo o resto constante.

No que concerne às subamostras Exposição Positiva *versus* Exposição Negativa, e tal como referido previamente, as 70 empresas portuguesas da amostra total apresentam exposição à taxa de câmbio positiva, e, portanto, os coeficientes obtidos e apresentados na respetiva subamostra criada, assim como a sua análise, são precisamente iguais aos resultados obtidos na amostra total. Sendo igualmente óbvio a não apresentação de quaisquer resultados na subamostra de empresas portuguesas com exposição negativa.

Por fim, e quanto à subamostra que abrange as empresas “domésticas” portuguesas cujo o grau de exposição cambial é inferior a 1, todos os fatores explicativos da exposição à taxa de câmbio EUR/USD apresentam o mesmo comportamento que o registado na amostra total, com exceção do Investimento em I&D que deixa de ter significância estatística. Por outro lado, na subamostra de empresas portuguesas com exposição  $\geq 1$ , não é possível fazer a análise pretendida, por conta que esta subamostra contém apenas 3 empresas.

No seguimento de toda a análise efetuada até então, e em jeito de consolidação das informações como via à obtenção das principais conclusões, segue na Figura 12, a situação de validação das Hipóteses de Partida definidas no Capítulo III, tendo em consideração as amostras de empresas “domésticas” alemãs e portuguesas, e as respetivas subamostras criadas.

Hipóteses de Investigação		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	
Validação das Hipóteses	Empresas Alemãs	Amostra Total	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
		Exposição +	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
		Exposição -	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
		Exposição <1	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Exposição $\geq 1$	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
	Empresas Portuguesas	Amostra Total	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
		Exposição +	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
		Exposição -	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Exposição <1	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Exposição $\geq 1$	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Figura 12. Validação das Hipóteses de Partida

Com suporte nos resultados apresentados ao longo deste capítulo, é evidente que as empresas “domésticas” alemãs e as empresas “domésticas” portuguesas se encontram, em média, expostas ao risco da taxa de câmbio EUR/USD. Pelo que, esse grau de exposição é explicado, no caso da:

- **Totalidade das Empresas “Domésticas” Alemãs:** positivamente, pela Dimensão; e negativamente, pela Margem Bruta das Vendas e pela Rotatividade dos Ativos;
- **Totalidade das Empresas “Domésticas” Portuguesas:** positivamente, pela Dimensão e pela Rotatividade dos Ativos; e negativamente, pelas Oportunidades de Crescimento e pelo Investimento em I&D;

Na generalidade dos resultados obtidos, e no âmbito de análise da amostra total de empresas alemãs, os resultados obtidos não se encontram em conformidade com os resultados esperados e definidos previamente nas hipóteses de investigação. Ainda assim, verifica-se a validação das hipóteses 3 e 4 na amostra total de empresas “domésticas” alemãs, e a validação da hipótese 5 para a subamostra de empresas “domésticas” alemãs com exposição ao risco cambial negativa.

Diante disto, e tal como esperado, a Margem Bruta das Vendas e a Rotatividade dos Ativos estão negativamente e significativamente associadas ao risco cambial, o que significa que as empresas que apresentam margens brutas de vendas mais elevadas e maior rotatividade nos seus ativos, encontram-se menos expostas às flutuações cambiais. Por outro lado, verifica-se que, à exceção da subamostra composta por empresas com exposição negativa, as empresas com maiores dimensões estão expostas a um risco cambial adicional. É de salientar que, para além da Dimensão da empresa estar, na generalidade, positivamente relacionada com a exposição às flutuações cambiais, é também a determinante que apresenta maior significância (quer em termos do seu nível de significância, como da sua pertença na maioria das subamostras criadas).

No caso da amostra total de empresas portuguesas, os resultados obtidos indicam o contrário do definido em todas as hipóteses de investigação, à exceção da hipótese 7. Efetivamente, as despesas em I&D contribuem negativamente e significativamente para a exposição cambial, pelo que as empresas “domésticas” portuguesas que apresentam

maior investimento em Investigação e Desenvolvimento, encontram-se menos expostas ao risco da taxa de câmbio EUR/USD.

Ao contrário do esperado, as empresas portuguesas com maiores dimensões e com maior rotatividade nos seus ativos estão mais expostas às variações das taxas de câmbio. Adicionalmente, destaca-se a relação significativa e negativa entre as Oportunidades de Crescimento e as movimentações cambiais.

Em virtude do que foi exposto, a única variável que se apresenta estatisticamente significativa e com efeito comum nas empresas de ambos os países, é a Dimensão, podendo-se afirmar que quanto maior forem as empresas, maior é o valor absoluto de exposição à taxa de câmbio EUR/USD, *ceteris paribus*.

### **4.3 Testes de Robustez**

Em virtude da análise de regressão efetuada anteriormente, e com o intuito de validar o modelo, e de testar e melhorar a robustez dos resultados da investigação, procedeu-se à elaboração do Teste de Multicolinearidade à variância dos coeficientes de regressão, assim como ao Teste de Heterocedasticidade dos resíduos.

Para medir a Multicolinearidade, examinou-se os fatores de inflação da variância (VIF), pelo que os resultados obtidos se encontram na Tabela 6. Os VIFs medem precisamente o grau de aumento da variância do respetivo coeficiente de regressão estimado caso os seus preditores estejam correlacionados (Suporte ao Minitab, 2021). Neste caso de estudo, e assim como suportado pelos resultados da Tabela 5, todos os VIFs obtidos variam entre 1 e 1.7, o que significa que não há presença de problemas de Multicolinearidade.

Adicionalmente, efetuou-se o Teste de Variância dos Resíduos de *Breusch Pagan*, ao qual a sua hipótese nula consiste na variância constante dos resíduos, e então, na presença de Homocedasticidade, para um nível de significância de 5% (i.e., intervalo de confiança de 95%). No entanto, e suportado pelos resultados obtidos e apresentados na Tabela 5, a hipótese nula foi rejeitada na generalidade das amostras e subamostras, à exceção da subamostra que contém as empresas alemãs com exposição cambial negativa, e a subamostra composta por empresas portuguesas com exposição cambial  $<1$ , traduzindo-se assim numa forte dispersão da maior parte dos dados analisados.

	Teste <i>Breusch-Pagan</i>	<i>P-Value</i>
Empresas Alemãs		
Amostra Total	30.9	6.486 <sup>-5</sup>
Exposição Positiva	21.76	0.00279
Exposição Negativa	11.96	0.1019
Exposição <1	25.67	0.000576
Exposição ≥1	17.62	0.01379
Empresas Portuguesas		
Amostra Total	15.77	0.02728
Exposição Positiva	15.77	0.02728
Exposição Negativa	-	-
Exposição <1	4.1753	0.7594
Exposição ≥1	N.A.	N.A.

**Tabela 5.** Resultados do Teste de Variância dos Resíduos de *Breusch Pagan*

*Nota: Resultados do Teste de Breusch Pagan efetuado como via ao teste de Homocedasticidade, onde as hipóteses de partida são:  $H_0$  – Os resíduos têm variância constante (Homocedasticidade) /  $H_1$  – Os resíduos não têm variância constante (Heterocedasticidade)*  
*Fonte: Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. Elaboração Própria.*

Como tal, e no sentido de combater os problemas de Heterocedasticidade obtidos, e melhorar a robustez e fiabilidade dos resultados do estudo, procedeu-se à utilização do Estimador de Robustez *Sandwich Huber-White* como meio de cálculo de estimação da Matriz de covariâncias robusta (igualmente denominado como Matriz de *Huber-White*) (White, 1980).

Os resultados obtidos após a consideração desta matriz, encontram-se igualmente apresentados na Tabela 6, sendo de salientar que as estimativas para os coeficientes obtidos utilizando este método de estimação robusto não são influenciados, e, portanto, são os mesmos que os obtidos com o estimador tradicional. A diferença surge apenas ao nível dos erros padrão dos coeficientes, e conseqüentemente, ao nível da significância obtida em cada coeficiente, auferido a partir do *P-Value* (White, 1980).

De qualquer modo, e comparando os resultados obtidos na Tabela 4 com os obtidos na Matriz *Huber-White* (Tabela 6), salienta-se, para o caso das empresas alemãs, a perda de significância da Margem Bruta das Vendas na Amostra Total de Empresas e na subamostra que contém as empresas com exposição cambial elevada. Esta variável perdeu os 10% de significância que apresentava na amostra total, e passou de um nível de significância de 0,1% para 1% na subamostra de empresas com exposição  $\geq 1$ .

A perda de significância também se registou na amostra total de empresas portuguesas, mas desta vez ao nível da Dimensão, das Oportunidades de Crescimento, da

Rotatividade dos Ativos e do Investimento em I&D. Enquanto que a dimensão permanece como a única verdadeira explicação da exposição cambial (perdeu dois níveis de significância), as restantes três determinantes anteriormente mencionadas, perderam a toda a significância conseguida no modelo tradicional (perda de 10% de significância em cada variável).

Neste seguimento, é importante salientar que após a utilização desta metodologia de robustez, se registam duas grandes modificações no processo de validação das Hipóteses de Partida. A Hipótese de Investigação 4, que anteriormente era validada na amostra total de empresas “domésticas” alemãs, e nas subamostras de empresas “domésticas” alemãs com exposição cambial positiva e com exposição  $\geq 1$ , deixa agora de ser validada na amostra total de empresas alemãs. Querendo isto dizer que, a relação negativa e significativa entre a Margem Bruta de Vendas e o grau de exposição cambial deixa de ser observada na amostra total de empresas “domésticas” alemãs. Adicionalmente, também a Hipótese 7 deixa de ser validada na amostra total de empresas “domésticas” portuguesas, pelo que, por consequência, não se verifica agora nenhuma relação significativa entre o Investimento em I&D e a exposição à taxa de câmbio EUR/USD.

A Figura 13 ilustra a validação final das hipóteses de partida após a utilização da metodologia de robustez *Huber-White*.

Hipóteses de Investigação		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	
Validação das Hipóteses	Empresas Alemãs	Amostra Total	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
		Exposição +	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
		Exposição -	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
		Exposição <1	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Exposição $\geq 1$	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
	Empresas Portuguesas	Amostra Total	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Exposição +	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Exposição -	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Exposição <1	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Exposição $\geq 1$	Sim	Não	Não	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Figura 13. Validação das Hipóteses de Partida após *Huber-White Sandwich Estimator*

	<i>Intercept</i>	<i>Endividamento</i>	<i>Margem Bruta das Vendas</i>	<i>Dimensão</i>	<i>Oportunidades Crescimento</i>	<i>Tangibilidade Ativos</i>	<i>Rotatividade Ativos</i>	<i>Investimento em I&amp;D</i>	<i>N</i>	<i>Adjusted R-Square</i>	<i>F-Statistic</i>
<b>Empresas Alemãs</b>											
Amostra Total	0.235 ** (0.087)	0.093 (0.085)	-0.104 (0.064)	0.085 *** (0.013)	-0.001 (0.0009)	-0.102 (0.080)	-0.048 • (0.027)	-0.128 (0.092)	1 368	0.030	7.13
VIF	-	1.070	1.288	1.167	1.043	1.268	1.312	1.194			
Exposição Positiva	0.354 ** (0.111)	-0.115 (0.129)	-0.165 * (0.082)	0.100 *** (0.017)	-0.002 (0.001)	-0.032 (0.122)	-0.061 • (0.034)	-0.186 (0.119)	1 026	0.035	6.24
VIF	-	1.335	1.287	1.158	1.037	1.518	1.333	1.231			
Exposição Negativa	-0.093 (0.075)	0.049 (0.077)	-0.029 (0.051)	-0.037 ** (0.012)	-0.001 (0.0007)	0.024 (0.064)	0.014 (0.023)	0.121 (0.09)	342	0.018	1.87
VIF	-	1.299	1.317	1.206	1.068	1.499	1.387	1.252			
Exposição <1	0.185 ** (0.0657)	0.0237 (0.066)	-0.033 (0.045)	0.004 (0.010)	0.0004 (0.0007)	-0.007 (0.063)	-0.011 (0.019)	0.185 ** (0.068)	1 155	0.0034	1.56
VIF	-	1.353	1.305	1.164	1.052	1.547	1.351	1.232			
Exposição ≥1	3.19 *** (0.562)***	-0.086 (0.470)	-1.029 ** (0.331)	-0.082 (0.081)	0.002 (0.004)	0.347 (0.461)	-0.347 * (0.145)	-0.0007 (0.459)	213	0.037	2.12
VIF	-	1.207	1.281	1.200	1.067	1.356	1.328	1.249			
<b>Empresas Portuguesas</b>											
Amostra Total	-0.297 (0.221)	0.189 (0.162)	0.155 (0.177)	0.119 * (0.051)	-0.014 (0.014)	-0.198 (0.208)	0.178 (0.120)	-0.255 (0.176)	70	0.159	2.86
VIF	-	1.087	1.398	1.356	1.666	1.531	1.702	1.209			
Exposição Positiva	-0.297 (0.221)	0.189 (0.162)	0.155 (0.177)	0.119 * (0.051)	-0.014 (0.014)	-0.198 (0.208)	0.178 (0.120)	-0.255 (0.176)	70	0.159	2.86
VIF	-	1.087	1.398	1.356	1.666	1.531	1.702	1.209			
Exposição Negativa	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
VIF	-	-	-	-	-	-	-	-			
Exposição <1	-0.436 * (0.171)	0.127 (0.175)	0.013 (0.140)	0.163 *** (0.033)	-0.025 *** (0.007)	-0.081 (0.189)	0.227 * (0.090)	-0.226 (0.147)	67	0.302	5.09
VIF	-	1.361	1.367	1.531	1.958	1.704	1.737	1.532			
Exposição ≥1	3.414	-0.990	-1.415	-	-	-	-	-	3	-	-
VIF	-	-	-	-	-	-	-	-			

**Tabela 6.** Determinantes da Exposição ao Risco Cambial após *Huber-White Sandwich Estimator*

Nota: Estimativas das determinantes do valor absoluto da exposição à taxa de câmbio EUR/USD calculada a partir do modelo de 3 Fatores de Fama & French (1993). O valor apresentado em cada variável independente corresponde à média, no intervalo de tempo estudado, dos respectivos valores anuais. Os erros padrão seguem apresentados entre parênteses após apuramento da Matriz Huber-White. Foram incluídos os respectivos coeficientes de determinação ajustados, nomeadamente o Adjusted R-Square, assim como os VIFs obtidos para medir a multicolinearidade.

$|Y_i| = \alpha + \beta_1 \text{Endiv.} + \beta_2 \text{MargBrVendas} + \beta_3 \text{Dimensão} + \beta_4 \text{Op. Crescimento} + \beta_5 \text{Tang. Ativos} + \beta_6 \text{Rotat. Ativos} + \beta \text{Inv.I\&D} + \varepsilon$

\*\*\*, \*\*, \* e • indicam significância de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Fonte: Dados amostrais após tratamento estatístico no Software RStudio. Elaboração Própria.

## **CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

É consensual na literatura empírica que as flutuações das taxas de câmbio são uma importante fonte de incerteza macroeconómica, existindo fortes evidências de que a exposição ao risco cambial das empresas que operam em mercados estrangeiros é evidente e inquestionável. Porém, não são apenas as empresas envolvidas em negócios internacionais que têm motivos para se preocupar com o impacto das flutuações cambiais. Apesar da sua natureza indireta, estudos realizados sobre empresas puramente “domésticas” têm vindo a documentar uma exposição significativa ao risco cambial.

Na realidade, e durante as últimas décadas, a medição da exposição cambial das empresas e indústrias tem sido objeto de interesse de pesquisa, por força da necessidade de perceber e quantificar a exposição a que o valor das empresas está sujeito face às alterações das taxas de câmbio. No entanto, a maioria dos estudos anteriores sobre a temática de exposição ao risco cambial, têm se focado somente em empresas internacionalizadas.

Por esta razão, foi matéria de estudo, o grau de exposição às flutuações da Taxa de Câmbio EUR €/USD \$, enfrentado pelas empresas “domésticas” portuguesas e alemãs, cotadas na bolsa de valores portuguesa (PSI Geral) e alemã (DAX), respetivamente. A amostra final utilizada é composta por 1.368 empresas alemãs (151.716 observações empresa – mês) e 70 empresas portuguesas (9.371 observações empresa – mês), sob o espetro temporal de janeiro de 2009 a dezembro de 2020.

Estimou-se, portanto, o Grau de Exposição Cambial das empresas à taxa de câmbio EUR/USD utilizando o Modelo de Três Fatores de Fama & French (1993), tendo-se igualmente incluído estimativas dos modelos separadamente para a Exposição Cambial Positiva *versus* Exposição Cambial Negativa, assim como para Exposição Cambial Elevada (coeficiente  $\geq 1$ ) *versus* Exposição Cambial mais baixa (coeficiente  $< 1$ ). Neste sentido, verificou-se que das 1.368 empresas alemãs, 75% apresentam uma exposição positiva e que as restantes 25% apresentam uma exposição cambial negativa; e que cerca de 84% empresas alemãs possuem uma exposição  $< 1$ , enquanto que 16% auferem uma exposição cambial elevada. No que concerne às 70 empresas portuguesas, todas apresentam exposição positiva à taxa de câmbio, pelo que a sua maioria (67 empresas) registam exposição  $< 1$ . Apenas 3 registam exposição elevada.

Expectavelmente, e suportado nas evidências obtidas na investigação, as empresas “domésticas” alemãs e as empresas “domésticas” portuguesas, encontram-se expostas às

flutuações cambiais, com os respetivos resultados a auferir uma exposição média de 56,47% e 42,78%, respetivamente.

Adicionalmente, e como segundo objetivo da investigação, examinou-se quais as determinantes subjacentes ao grau de exposição às movimentações cambiais, a partir do valor absoluto do grau de exposição ao risco cambial de cada empresa da amostra, obtido na primeira fase do estudo. À posteriori, confirmou-se que a Dimensão da empresa e a Rotatividade dos Ativos são as determinantes que se apresentam estatisticamente significantes nos resultados da amostra total de empresas “domésticas” alemãs. Especificamente, verifica-se para a amostra total de empresas alemãs, que as empresas com maiores dimensões estão expostas a um risco cambial adicional, e que a Rotatividade dos Ativos está negativamente e significativamente associada ao risco cambial. Confirmou-se que a Margem Bruta das Vendas está negativamente e significativamente relacionada com o grau de exposição às movimentações cambiais no caso da subamostra de empresas alemãs com exposição positiva e exposição  $\geq 1$ , o que significa que as empresas “domésticas” alemãs com margens de lucro mais elevadas estão menos expostas ao risco cambial. Por outro lado, observa-se que as empresas portuguesas com maiores dimensões estão mais expostas às variações das taxas de câmbio.

Em virtude dos resultados obtidos, é momento de salientar as implicações que surgem ao nível da gestão das empresas “domésticas”. Apesar da exposição ao risco cambial por parte destas empresas não ser direta, em comparação com a exposição “óbvia” das empresas internacionais, é evidente que este grupo de empresas se encontra igualmente exposto às oscilações das taxas de câmbio. Porém, pela sua exposição ser de carácter indireta e por conta de que as regras contabilísticas desencorajam o *hedge* de moeda estrangeira por meio de contratos de derivados, a gestão e a cobertura do risco cambial não é uma prática corrente na gestão das empresas sem atividades no estrangeiro.

Neste sentido, torna-se imprescindível reforçar a valia da medição e gestão do risco cambial por parte dos gestores das empresas “domésticas” alemãs e das empresas “domésticas” portuguesas, assim como da importância subjacente à execução do respetivo processo de proteção e redução deste risco, por via do uso de atividades de *hedging* financeiro (ainda que pouco possível dado o tipo de risco indireto) ou *hedging* operacional.

De um modo geral, os resultados obtidos diferem dos resultados esperados e definidos tendo como base a literatura empírica, facto que suscita o parecer de que a equação de regressão utilizada para estudar as determinantes do valor absoluto do grau de exposição cambial (i.e., 2ª parte do trabalho), deveria ser revista, assim como outras variáveis deveriam ser equacionadas.

Para além do referido anteriormente, para futuras investigações, seria notável proceder ao apuramento do grau de exposição cambial utilizando não só, horizontes mensais nas respetivas variáveis utilizadas na 1ª fase do trabalho empírico, mas utilizar igualmente horizontes trimestrais e anuais. Inclusive, seria interessante estudar a exposição ao risco cambial de empresas “domésticas”, tendo como base outros países, outras taxas de câmbio e ainda outros períodos temporais.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

- Adler, M., & Dumas, B. (1984). Exposure to currency risk: definition and measurement. *Financial Management*, 13, 41-50.
- Adler, M., & Dumas, M. (1980). The Exposure of Long-Term Currency Bonds. *Journal of Finance and Quantitative Analysis*, 15, 973-994. doi:10.2307/2330573.
- Aggarwal, R., & Harper, J. T. (2010). Foreign exchange exposure of "domestic" corporations. *Journal of International Money and Finance*, 29, 1619-1636.
- Agyei-Ampomah, S., Mazouz, K., & Yin, S. (2012). The foreign exchange exposure of UK non-financial firms: A comparison of market-based methodologies. *International Review of Financial Analysis*, 29, 251-260. doi:10.1016/j.irfa.2012.05.006
- Akay, G., & Cifter. (2014). Exchange Rate Exposure at the Firm and Industry Levels: Evidence from Turkey. *Economic Modelling*, 426-34. doi:10.1016/j.econmod.2014.09.003
- Allayannis, G., & Ihrig, J. (2001). Exposure and Markups. *Review of Financial Studies*, 14, 805-35. doi:10.1093/rfs/14.3.805
- Allayannis, G., & Ofek, E. (2001). Exchange Rate Exposure, Hedging and the use of Foreign Currency Derivatives. *Journal of International Money and Finance*, 20, 273-296. doi:10.1016/S0261-5606(00)00050-4.
- Amihud, Y. (1994). Exchange rates and the valuation of equity shares. (Y. Amihud, & R. M. Levich, Edits.) *Exchange Rate and Corporate Performance*, 49-59.
- Banco Santander, S.A. (Setembro de 2021). *Economia da Alemanha*. Obtido de Santander - Trade Markets: <https://santandertrade.com/pt/portal/analise-os-mercados/alemanha/economia>
- Bartov, E., & Bodnar, G. M. (1994). Firm valuation, earnings expectations, and the exchange rate effect. *Journal of Finance*, 49, 1755-1785.
- Bartov, E., Bodnar, G. M., & Kaul, A. (1996). Exchange rate variability and the riskiness of U.S. multinational firms: evidence from the breakdown of the Bretton Woods system. *Journal of Financial Economics*, 42, 105-123.

- Bhati, A. (Novembro de 2015). Hedging approaches to reduce foreign exchange rate exposure in indian perspective. *International Journal of Research in Commerce & Management*, 6. Obtido de <http://ijrcm.org.in/>
- Bodnar, G., & Gentry, W. (1993). Exchange rate exposure and industry characteristics: evidence from Canada, Japan and the U.S. *Journal of International Money and Finance*, 12, 29-45.
- Carvalho, J. A. (2017). *Gestão de Risco Cambial em Empresas Portuguesas*. Universidade Católica Portuguesa, Católica Porto Business School, Porto.
- Choi, J. J., & Prasad, A. M. (1995). Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of U.S. Multinationals. *Financial Management*, 24, 77-88.
- Country Economy. (21 de Julho de 2021). *União Europeia*. Obtido de Country Economy: <https://pt.countryeconomy.com/paises/grupos/uniao-europeia>
- Crisóstomo, V. L., & Pinheiro, B. G. (2016). Estrutura de Capital e Concentração de Propriedade da empresa brasileira. *Revista de Finanças Aplicadas*.
- Deutschland.de. (17 de junho de 2019). *As cinco maiores da economia alemã*. Obtido de Deutschland.de: <https://www.deutschland.de/pt-br/topic/economia/ranking-as-cinco-maiores-empresas-alemas>
- Dohring, B. (2008). *Hedging and invoicing strategies to reduce exchange rate exposure-a euro-area perspective*. European Commission., Directorate General Economic and Financial Affairs, Brussels. Obtido de [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/pages/publication11475\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication11475_en.pdf)
- Doidge, C., Griffin, J., & Williamson, R. (2006). Measuring the Economic Importance of Exchange Rate Exposure. *Journal of Empirical Finance*, 13, 550-576.
- Dumas, B. (1978). The Theory of the Trading Firm Revisited. *Journal of Finance*, 33, 1019-29. doi:10.1111/j.1540-6261.1978.tb02041.x.
- EURO STOXX 50*. (10 de dezembro de 2020). Obtido de Qontigo: <https://www.stoxx.com/index-details?symbol=sx5E>

- Fama, E. F., & Jensen, M. C. (1983). Agency problems and residual claims. *Journal of Law & Economics*, XXVI.
- Fama, E., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Finance Economic*, 33, 3-56.
- Fraser, S. P., & Pantzalis, C. (2003). Foreign exchange rate exposure of US multinational corporations: a firm-specific approach. *Journal of Multinational Financial Management*, 261-281. doi:10.1016/j.mulfin.2003.07.008
- French, K. R. (06 de Abril de 2021). *Developed Markets Factors and Returns*. Obtido de Kenneth R. French: <http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/index.html>
- Griffin, J. M., & Stulz, R. (2001). International competition and exchange rate shocks: a cross-country industry analysis of stock returns. *Review of Financial Studies*, 14, 215-241.
- He, J., & Ng, N. (1998). The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations. *Journal of Finance*, 53, 733-753.
- Jong, A., Ligterink, J., & Macrae, V. (2006). A Firm-Specific Analysis of the Exchange-Rate Exposure of Dutch Firms. *Journal of International Financial Management and Accounting*, 17, 1-28.
- Jorion, P. (1990). The exchange rate exposure of U.S. multinationals. *Journal of Business*, 63, 331-345.
- Kiyamaz, H. (2002). Estimation of Foreign Exchange Exposure: An Emerging Market Application. *Journal of Multinational Financial Management*, 13, 71-84.
- Larcker, D. F., Richardson, S. A., & Tuna, Í. (2004). *Does Corporate Governance Really Matter?* University of Pennsylvania, Philadelphia. Obtido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.180.1479&rep=rep1&type=pdf>
- Madura, J. (2017). *International Financial Management* (13° ed.). Boston, United States of America: Cengage Learning.

- Marshall, A. P. (2000). Foreign exchange risk management in UK, USA and Asia Pacific multinational companies. *Journal of Multinational Financial Management*, 10, 185-211.
- Marston, R. C. (1996). *The effects of industry structure on economic exposure*. University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Marston, R. C. (2001). The effect of industry structure on economic exposure. *Journal of International Money and Finance*, 20, 149-164.
- Mohapatra, S. M. (2017). A Comparison of Exchange Rate Exposure between Manufacturing vis-à-vis Service Sector Firms in India. *Economic Papers*, 36, 75-85. doi:10.1111/1759-3441.12146
- Mohapatra, S. M., & Rath, B. N. (2017). Exchange Rate Exposure and its Determinants: Evidence from Indian Firms. *The International Trade Journal*, 31, 197-211. Obtido de <http://dx.doi.org/10.1080/08853908.2016.1211040>
- Pacheco, L., Tavares, F., Salazar, V., Vieira, E., & Peguinho, C. (2017). *Finanças Internacionais - Teoria e Prática*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Patro, D. K., Wald, J., & Wu, Y. (2002). Explaining exchange rate in world stock markets: A panel approach. *Journal of Banking and Finance*, 26, 1951-1972.
- Pereira, R. (2017). *Modelos de Avaliação do Risco de Crédito nas Instituições CGD, BCP e Santander Totta*. Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, Lisboa. Obtido de <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/9722/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20-%20Modelos%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20risco%20de%20cr%C3%A9dito.pdf>
- PORDATA. (29 de Março de 2021). *Empresas: total e por setor de atividade económica*. Obtido de PORDATA - Base de Dados Portugal Contemporâneo: <https://www.pordata.pt/Portugal/Empresas+total+e+por+setor+de+atividade+econ%c3%b3mica-2856>
- PWC Portugal - About Us. (10 de dezembro de 2020). Obtido de PWC Portugal: <https://www.pwc.pt/>

- Rahnema, A. (1990). *An Overview of Exchange and Interest Rate Risk Management*. University of Navarra, IESE Business School, Barcelona. Obtido de <http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0178-E.pdf>
- Salgado, R., Núñez-Mora, J., Aggarwal, R., & Saldivar, L. (2019). Exchange rate exposure of Latin American firms: Empirical evidence. *Journal of Multinational Financial Management*, 51, 80-97. doi:doi.org/10.1016/j.mulfin.2019.03.001.
- Shapiro, A. C. (1975). Exchange rate changes, inflation and value of multinational corporations. *Journal of Finance*, 485-502.
- Silva, M. G. (2015). *Bolsa - Investir nos Mercados Financeiros*. Bookout .
- Suporte ao Minitab. (22 de Agosto de 2021). *Suporte ao Minitab*. Obtido de Minitab: <https://support.minitab.com/pt-br/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/regression/supporting-topics/model-assumptions/multicollinearity-in-regression/>
- Tavares, F. (2017). *A Estrutura de Capital das Empresas e as Decisões de Financiamento*. Universidade Portucalense, Porto.
- The Wall Street Journal - About Us*. (10 de dezembro de 2020). Obtido de The Wall Street Journal: <https://www.wsj.com/about-us?mod=wsjfooter>
- Vieto, J., & Maquera, C. (2013). *Finanças Empresariais: Teoria e Prática* (2ª ed.). Lisboa: Escolar Editora.
- White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *The Econometric Society*, 48(4), 817-838. doi:<https://doi.org/10.2307/1912934>
- Williamson, R. (2001). Exchange Rate Exposure and Competition: Evidence from the Automotive Industry. *Journal of Financial Economics*, 59, 441-475. doi:10.1016/S0304-405X(00)00093-3.
- Wooldridge, J. W. (2012). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5ª ed.). South-Western: Cengage Learning.

## **ANEXOS**

---

## Anexo I – Script utilizado no tratamento estatístico das empresas alemãs

```
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
?read.csv2
#####EMPRESAS ALEMÃS#####
#####AMOSTRA TOTAL#####
dados_DE <- read.csv2(file = "database_DE.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#Verificar se ficou bem importado#
summary(dados_DE)
names(dados_DE)
attach(dados_DE)
library(scales)
?squish
#Outliers#
?boxplot
boxplot(dados_DE[,3])
boxplot(dados_DE[,4])
boxplot(dados_DE[,5])
boxplot(dados_DE[,6])
boxplot(dados_DE[,7])
boxplot(dados_DE[,8])
boxplot(dados_DE[,9])
boxplot(dados_DE[,10])
boxplot(dados_DE[,11])
#Outliers VARIAÇÃO RETORNO ÍNDICE MERCADO#
boxplot(dados_DE[,4])
summary(dados_DE[,4])
dados_DE[,4] <- squish (dados_DE[,4],
                      quantile(
                        dados_DE[,4],
                        c(.05,.95),
                        na.rm = TRUE
                      )
                    )
summary(dados_DE[,4])
boxplot(dados_DE[,4])
#Outliers VARIAÇÃO RETORNO EMPRESA R#
boxplot(dados_DE[,6])
summary(dados_DE[,6])
dados_DE[,6] <- squish (dados_DE[,6],
                      quantile(
                        dados_DE[,6],
                        c(.05,.95),
                        na.rm=TRUE
                      )
                    )
summary(dados_DE[,6])
boxplot(dados_DE[,6])

summary(dados_DE)
attach(dados_DE)
sd(Indice.Mercado..IM.)
sd(Retorno.da.empresa.R)
sd(Taxa.de.Cambio..XR.)
sd(MRP)
sd(HML)
sd(SMB)
sd(na.omit(Variacao.Retorno.IM))
sd(na.omit(Variacao.Retorno.R))
sd(na.omit(Variacao.XR))
hist(dados_DE$Retorno.da.empresa.R)
```

```

hist(dados_DE$Retorno.da.empresa.R, main = "Retorno das Empresas Alemãs", xlab = "Retorno das
Empresas", ylab = "Nº Observações", col = "lightblue", density = 500, breaks = "FD", xlim = c(0,1000))
# Primeira fase: n regressões por empresa para achar gama_i de cada empresa (tantas quanto o nº de
empresas) #
# segunda fase: usar os gama_i como variável dependente numa regressão só #
#Inicializacao #
k=0
# Contar quantas linhas tem a base de dados #
linhas<-length(dados_DE[,1])
# Contar quantas empresas diferentes sao (substituir "nome" por "codigo_empresa") #
numEmpresasDE<-length(levels(dados_DE$Codigo.Empresa))
#Inicializar o vetor onde se vai guardar os coeficientes gama_i #
gamaiDE<- data.frame(Empresa=rep(0,numEmpresasDE), CoefGama=rep(NA,numEmpresasDE))
# Criar os modelos #
for(k in 1:numEmpresasDE) {
  i = levels(dados_DE$Codigo.Empresa)[k] #nome ou codigo da empresa
  gamaiDE[k,1]=i #guardado na primeira coluna de gamai
  #só calcula a regressao se tiver pelo menos 2 valores para essa empresa nesse periodo
  if(length(dados_DE[Codigo.Empresa==i,]$Variacao.Retorno.R)>=2){
    modelDE<-lm(Variacao.Retorno.R~ Variacao.Retorno.IM + Variacao.XR + MRP + SMB + HML,
      data=dados_DE[Codigo.Empresa==i,]);
    gamaiDE[k,2]=coefficients(modelDE)[[3]] #guarda o terceiro beta do modelo
  }
}
# Mostrar a tabela dos coef gama de cada empresas #
gamaiDE
write.csv2(gamaiDE, file="Gamas.csv" )
# Guardar na ultima coluna da base de dados original o valor do gama(i) de cada empresa #
dados_DE$ExposicaoCambial<-rep(NA, length(dados_DE[,1]))
for (k in 1:numEmpresasDE) {
  i=levels(Codigo.Empresa)[k]
  dados_DE[Codigo.Empresa==i, ]$ExposicaoCambial<-gamaiDE[k,2]
}
#Explorar a nova variável criada, com estatísticas descritivas, gráfico ... #
summary(dados_DE$ExposicaoCambial)
hist(dados_DE$ExposicaoCambial)
sd(na.omit(dados_DE$ExposicaoCambial))
# Segunda fase: criar uma regressao em que a variavel dependente é dados$ExposicaoCambial #
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_DE2 <- read.csv2(file = "database_DE -final.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#Verificar se ficou bem importado #
summary(dados_DE2)
names(dados_DE2)
attach(dados_DE2)
library(scales)
?squish
#Outliers#
?boxplot
boxplot(dados_DE2[,3])
boxplot(dados_DE2[,4])
boxplot(dados_DE2[,5])
boxplot(dados_DE2[,6])
boxplot(dados_DE2[,7])
boxplot(dados_DE2[,8])
boxplot(dados_DE2[,9])
boxplot(dados_DE2[,10])
#Outliers Margem Bruta Vendas#
boxplot(dados_DE2[,3])
summary(dados_DE2[,3])
dados_DE2[,3] <- squish (dados_DE2[,3],

```

```

        quantile(
          dados_DE2[,3],
          c(.05,.95),
          na.rm=TRUE
        )
summary(dados_DE2[,3])
boxplot(dados_DE2[,3])
#Outliers Rotatividade Ativos#
boxplot(dados_DE2[,4])
summary(dados_DE2[,4])
dados_DE2[,4] <- squish (dados_DE2[,4],
  quantile(
    dados_DE2[,4],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  )
)
summary(dados_DE2[,4])
boxplot(dados_DE2[,4])
#Outliers Tangibilidade Ativos#
boxplot(dados_DE2[,5])
summary(dados_DE2[,5])
dados_DE2[,5] <- squish (dados_DE2[,5],
  quantile(
    dados_DE2[,5],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  )
)
summary(dados_DE2[,5])
boxplot(dados_DE2[,5])
#Outliers Investimento ID#
boxplot(dados_DE2[,6])
summary(dados_DE2[,6])
dados_DE2[,6] <- squish (dados_DE2[,6],
  quantile(
    dados_DE2[,6],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  )
)
summary(dados_DE2[,6])
boxplot(dados_DE2[,6])
#Outliers Endividamento Financeiro#
boxplot(dados_DE2[,7])
summary(dados_DE2[,7])
dados_DE2[,7] <- squish (dados_DE2[,7],
  quantile(
    dados_DE2[,7],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  )
)
summary(dados_DE2[,7])
boxplot(dados_DE2[,7])
#Outliers Oportunidades Crescimento#
boxplot(dados_DE2[,9])
summary(dados_DE2[,9])
dados_DE2[,9] <- squish (dados_DE2[,9],
  quantile(
    dados_DE2[,9],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  )
)

```

```

summary(dados_DE2[,9])
boxplot(dados_DE2[,9])
#Outliers Expo. Cambial#
boxplot(dados_DE2[,10])
summary(dados_DE2[,10])
dados_DE2[,10] <- squish (dados_DE2[,10],
                        quantile(
                          dados_DE2[,10],
                          c(.05,.95),
                          na.rm=TRUE
                        ))
summary(dados_DE2[,10])
boxplot(dados_DE2[,10])
summary(Exposição.Cambial)

summary(dados_DE2)
attach(dados_DE2)
sd(Exposição.Cambial)
sd(Endivid..Financeiro)
sd(Margem.Bruta.Lucro)
sd(Rotatividade.Ativos)
sd(Tangibilidade.Ativos)
sd(Investimento.I.D)
sd(Op..Cresc)
sd(Dimensão)
hist(dados_DE2$Exposição.Cambial)
hist(dados_DE2$Exposição.Cambial, main= "Exposição Cambial das Empresas Alemãs", xlab = "Grau de
Exposição Cambial", ylab = "Nº Empresas", col = "lightblue", density = 50, xlim=c(0,2.5))

modelo2_DE<-lm(Exposição.Cambial~ Endivid..Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_DE2)
summary(modelo2_DE)

####Validação do modelo###
# Multicolinearidade#
library(carData)
library(car)
vif(modelo2_DE)
# Homocedasticidade#
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)
library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_DE)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)
library(plm)
library(sandwich)
?coefest
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatórios
coefest(modelo2_DE)
# coef. consistentes com heterocedasticidade
coefest(modelo2_DE, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3
coefest(modelo2_DE, vcovHC(modelo2_DE, method="white2", type="HC3"))
?vcov

```

```

#####EMPRESAS COM EXPOSIÇÃO POSITIVA#####
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_DEPos <- read.csv2(file = "database_DE_EC positiva.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#verificar se ficou bem importado#
summary(dados_DEPos)
names(dados_DEPos)
attach(dados_DEPos)
library(scales)
?squish
#Outliers#
?boxplot
boxplot(dados_DEPos[,3])
boxplot(dados_DEPos[,4])
boxplot(dados_DEPos[,5])
boxplot(dados_DEPos[,6])
boxplot(dados_DEPos[,7])
boxplot(dados_DEPos[,8])
boxplot(dados_DEPos[,9])
boxplot(dados_DEPos[,10])
#Outliers Margem Bruta Vendas#
boxplot(dados_DEPos[,3])
summary(dados_DEPos[,3])
dados_DEPos[,3] <- squish (dados_DEPos[,3],
  quantile(
    dados_DEPos[,3],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEPos[,3])
boxplot(dados_DEPos[,3])
#Outliers Rotatividade Ativos#
boxplot(dados_DEPos[,4])
summary(dados_DEPos[,4])
dados_DEPos[,4] <- squish (dados_DEPos[,4],
  quantile(
    dados_DEPos[,4],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEPos[,4])
boxplot(dados_DEPos[,4])
#Outliers Tangibilidade Ativos#
boxplot(dados_DEPos[,5])
summary(dados_DEPos[,5])
dados_DEPos[,5] <- squish (dados_DEPos[,5],
  quantile(
    dados_DEPos[,5],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEPos[,5])
boxplot(dados_DEPos[,5])
#Outliers Investimento ID#
boxplot(dados_DEPos[,6])
summary(dados_DEPos[,6])
dados_DEPos[,6] <- squish (dados_DEPos[,6],
  quantile(
    dados_DEPos[,6],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))

```

```

    ))
summary(dados_DEPos[,6])
boxplot(dados_DEPos[,6])
#Outliers Endi. Financeiro#
boxplot(dados_DEPos[,7])
summary(dados_DEPos[,7])
dados_DEPos[,7] <- squish (dados_DEPos[,7],
  quantile(
    dados_DEPos[,7],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEPos[,7])
boxplot(dados_DEPos[,7])
#Outliers Oportunidades Crescimento#
boxplot(dados_DEPos[,9])
summary(dados_DEPos[,9])
dados_DEPos[,9] <- squish (dados_DEPos[,9],
  quantile(
    dados_DEPos[,9],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEPos[,9])
boxplot(dados_DEPos[,9])
#Outliers Expo. Cambial#
boxplot(dados_DEPos[,10])
summary(dados_DEPos[,10])
dados_DEPos[,10] <- squish (dados_DEPos[,10],
  quantile(
    dados_DEPos[,10],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEPos[,10])
boxplot(dados_DEPos[,10])

summary(dados_DEPos)
attach(dados_DEPos)
sd(Exposição.Cambial)
modelo2_DEPos<-lm(Exposição.Cambial~ Endivid..Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_DEPos)
summary(modelo2_DEPos)
####Validação do modelo###
# Multicolinearidade
library(carData)
library(car)
vif(modelo2_DEPos)
# Homocedasticidade#
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan#
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)
library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_DEPos)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)

```

```

library(plm)
library(sandwich)
?coefest
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatorios
coefest(modelo2_DEPos)
# coef. consistentes com heterocedasticidade
coefest(modelo2_DEPos, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3
coefest(modelo2_DEPos, vcovHC(modelo2_DEPos, method="white2", type="HC3"))
#####EMPRESAS COM EXPOSIÇÃO NEGATIVA#####
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_DENeg <- read.csv2(file = "database_DE_EC negativa.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#Verificar se ficou bem importado#
summary(dados_DENeg)
names(dados_DENeg)
attach(dados_DENeg)
library(scales)
#Outliers#
boxplot(dados_DENeg[,3])
boxplot(dados_DENeg[,4])
boxplot(dados_DENeg[,5])
boxplot(dados_DENeg[,6])
boxplot(dados_DENeg[,7])
boxplot(dados_DENeg[,8])
boxplot(dados_DENeg[,9])
boxplot(dados_DENeg[,10])
boxplot(dados_DENeg[,11])
#Outliers Margem Bruta Vendas#
boxplot(dados_DENeg[,3])
summary(dados_DENeg[,3])
dados_DENeg[,3] <- squish (dados_DENeg[,3],
  quantile(
    dados_DENeg[,3],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DENeg[,3])
boxplot(dados_DENeg[,3])
#Outliers Rotatividade Ativos#
boxplot(dados_DENeg[,4])
summary(dados_DENeg[,4])
dados_DENeg[,4] <- squish (dados_DENeg[,4],
  quantile(
    dados_DENeg[,4],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DENeg[,4])
boxplot(dados_DENeg[,4])
#Outliers Tangibilidade Ativos#
boxplot(dados_DENeg[,5])
summary(dados_DENeg[,5])
dados_DENeg[,5] <- squish (dados_DENeg[,5],
  quantile(
    dados_DENeg[,5],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DENeg[,5])
boxplot(dados_DENeg[,5])

```

```

#Outliers Investimento ID#
boxplot(dados_DENeg[,6])
summary(dados_DENeg[,6])
dados_DENeg[,6] <- squish (dados_DENeg[,6],
  quantile(
    dados_DENeg[,6],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DENeg[,6])
boxplot(dados_DENeg[,6])
#Outliers Endi. Financeiro#
boxplot(dados_DENeg[,7])
summary(dados_DENeg[,7])
dados_DENeg[,7] <- squish (dados_DENeg[,7],
  quantile(
    dados_DENeg[,7],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DENeg[,7])
boxplot(dados_DENeg[,7])
#Outliers Oportunidades Crescimento#
boxplot(dados_DENeg[,9])
summary(dados_DENeg[,9])
dados_DENeg[,9] <- squish (dados_DENeg[,9],
  quantile(
    dados_DENeg[,9],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DENeg[,9])
boxplot(dados_DENeg[,9])
#Outliers Expo. Cambial#
boxplot(dados_DENeg[,10])
summary(dados_DENeg[,10])
dados_DENeg[,10] <- squish (dados_DENeg[,10],
  quantile(
    dados_DENeg[,10],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DENeg[,10])
boxplot(dados_DENeg[,10])
summary(dados_DENeg)
attach(dados_DENeg)
sd(Exposição.Cambial)
modelo2_DENeg<-lm(Exposição.Cambial~ Endivid..Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_DENeg)
summary(modelo2_DENeg)
####Validação do modelo###
# Multicolinearidade#
library(carData)
library(car)
vif(modelo2_DENeg)
# Homocedasticidade#
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan#
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)

```

```

library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_DENeg)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)
library(plm)
library(sandwich)
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatórios#
coefest(modelo2_DENeg)
#coef. consistentes com heterocedasticidade#
coefest(modelo2_DENeg, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3
coefest(modelo2_DENeg, vcovHC(modelo2_DENeg, method="white2", type="HC3"))
####Empresas com Exposição Elevada####
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_DEE <- read.csv2(file = "database_DE_EC elevada.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#verificar se ficou bem importado#
summary(dados_DEE)
names(dados_DEE)
attach(dados_DEE)
library(scales)
#Outliers#
boxplot(dados_DEE[,3])
boxplot(dados_DEE[,4])
boxplot(dados_DEE[,5])
boxplot(dados_DEE[,6])
boxplot(dados_DEE[,7])
boxplot(dados_DEE[,8])
boxplot(dados_DEE[,9])
boxplot(dados_DEE[,10])
#Outliers Margem Bruta Vendas#
boxplot(dados_DEE[,3])
summary(dados_DEE[,3])
dados_DEE[,3] <- squish (dados_DEE[,3],
                        quantile(
                          dados_DEE[,3],
                          c(.05,.95),
                          na.rm=TRUE
                        ))
summary(dados_DEE[,3])
boxplot(dados_DEE[,3])
#Outliers Rotatividade Ativos#
boxplot(dados_DEE[,4])
summary(dados_DEE[,4])
dados_DEE[,4] <- squish (dados_DEE[,4],
                        quantile(
                          dados_DEE[,4],
                          c(.05,.95),
                          na.rm=TRUE
                        ))
summary(dados_DEE[,4])
boxplot(dados_DEE[,4])
#Outliers Tangibilidade Ativos#
boxplot(dados_DEE[,5])
summary(dados_DEE[,5])
dados_DEE[,5] <- squish (dados_DEE[,5],
                        quantile(

```

```

        dados_DEE[,5],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_DEE[,5])
boxplot(dados_DEE[,5])
#Outliers Investimento ID#
boxplot(dados_DEE[,6])
summary(dados_DEE[,6])
dados_DEE[,6] <- squish (dados_DEE[,6],
    quantile(
        dados_DEE[,6],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_DEE[,6])
boxplot(dados_DEE[,6])
#Outliers Endi. Financeiro#
boxplot(dados_DEE[,7])
summary(dados_DEE[,7])
dados_DEE[,7] <- squish (dados_DEE[,7],
    quantile(
        dados_DEE[,7],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_DEE[,7])
boxplot(dados_DEE[,7])
#Outliers Oportunidades Crescimento#
boxplot(dados_DEE[,9])
summary(dados_DEE[,9])
dados_DEE[,9] <- squish (dados_DEE[,9],
    quantile(
        dados_DEE[,9],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_DEE[,9])
boxplot(dados_DEE[,9])
#Outliers Expo. Cambial#
boxplot(dados_DEE[,10])
summary(dados_DEE[,10])
dados_DEE[,10] <- squish (dados_DEE[,10],
    quantile(
        dados_DEE[,10],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_DEE[,10])
boxplot(dados_DEE[,10])
summary(dados_DEE)
attach(dados_DEE)
sd(Exposição.Cambial)
modelo2_DEE<-lm(Exposição.Cambial~ Endivid.Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_DEE)
summary(modelo2_DEE)
####Validação do modelo###
# Multicolinearidade#
library(carData)
library(car)

```

```

vif(modelo2_DEE)
# Homocedasticidade
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan#
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)
library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_DEE)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)
library(plm)
library(sandwich)
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatórios#
coefest(modelo2_DEE)
# coef. consistentes com heterocedasticidade#
coefest(modelo2_DEE, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3#
coefest(modelo2_DEE, vcovHC(modelo2_DEE, method="white2", type="HC3"))
#####EMPRESAS COM EXPOSIÇÃO CAMBIAL NORMAL#####
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_DEN <- read.csv2(file = "database_DE_EC normal.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#verificar se ficou bem importado#
summary(dados_DEN)
names(dados_DEN)
attach(dados_DEN)
library(scales)
#Outliers#
boxplot(dados_DEN[,3])
boxplot(dados_DEN[,4])
boxplot(dados_DEN[,5])
boxplot(dados_DEN[,6])
boxplot(dados_DEN[,7])
boxplot(dados_DEN[,8])
boxplot(dados_DEN[,9])
boxplot(dados_DEN[,10])
#Outliers Margem Bruta Vendas#
boxplot(dados_DEN[,3])
summary(dados_DEN[,3])
dados_DEN[,3] <- squish (dados_DEN[,3],
  quantile(
    dados_DEN[,3],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEN[,3])
boxplot(dados_DEN[,3])
#Outliers Rotatividade Ativos#
boxplot(dados_DEN[,4])
summary(dados_DEN[,4])
dados_DEN[,4] <- squish (dados_DEN[,4],
  quantile(
    dados_DEN[,4],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEN[,4])
boxplot(dados_DEN[,4])

```

```

#Outliers Tangibilidade Ativos#
boxplot(dados_DEN[,5])
summary(dados_DEN[,5])
dados_DEN[,5] <- squish (dados_DEN[,5],
  quantile(
    dados_DEN[,5],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEN[,5])
boxplot(dados_DEN[,5])
#Outliers Investimento ID#
boxplot(dados_DEN[,6])
summary(dados_DEN[,6])
dados_DEN[,6] <- squish (dados_DEN[,6],
  quantile(
    dados_DEN[,6],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEN[,6])
boxplot(dados_DEN[,6])
#Outliers Endi. Financeiro#
boxplot(dados_DEN[,7])
summary(dados_DEN[,7])
dados_DEN[,7] <- squish (dados_DEN[,7],
  quantile(
    dados_DEN[,7],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEN[,7])
boxplot(dados_DEN[,7])
#Outliers Oportunidades Crescimento#
boxplot(dados_DEN[,9])
summary(dados_DEN[,9])
dados_DEN[,9] <- squish (dados_DEN[,9],
  quantile(
    dados_DEN[,9],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEN[,9])
boxplot(dados_DEN[,9])
#Outliers Expo. Cambial#
boxplot(dados_DEN[,10])
summary(dados_DEN[,10])
dados_DEN[,10] <- squish (dados_DEN[,10],
  quantile(
    dados_DEN[,10],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_DEN[,10])
boxplot(dados_DEN[,10])
summary(dados_DEN)
attach(dados_DEN)
sd(Exposição.Cambial)
modelo2_DEN<-lm(Exposição.Cambial~ Endivid..Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_DEN)

```

```

summary(modelo2_DEN)
####Validação do modelo###
# Multicolinearidade#
library(carData)
library(car)
vif(modelo2_DEN)
# Homocedasticidade#
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan#
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)
library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_DEN)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)
library(plm)
library(sandwich)
?coefest
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatórios#
coefest(modelo2_DEN)
# coef. consistentes com heterocedasticidade#
coefest(modelo2_DEN, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3#
coefest(modelo2_DEN, vcovHC(modelo2_DEN, method="white2", type="HC3"))

```

## Anexo II – Script utilizado no tratamento estatístico das empresas portuguesas

```
#####EMPRESAS PORTUGUESAS#####
dados_PT <- read.csv2(file = "database_PT.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#verificar se ficou bem importado#
summary(dados_PT)
names(dados_PT)
attach(dados_PT)
library(scales)
#Outliers#
boxplot(dados_PT[,3])
boxplot(dados_PT[,4])
boxplot(dados_PT[,5])
boxplot(dados_PT[,6])
boxplot(dados_PT[,7])
boxplot(dados_PT[,8])
boxplot(dados_PT[,9])
boxplot(dados_PT[,10])
boxplot(dados_PT[,11])
#Outliers VARIAÇÃO RETORNO ÍNDICE MERCADO#
boxplot(dados_PT[,4])
summary(dados_PT[,4])
dados_PT[,4] <- squish(dados_PT[,4],
                      quantile (
                        dados_PT[,4],
                        c(.05,.95),
                        na.rm=TRUE
                      ))
summary(dados_PT[,4])
boxplot(dados_PT[,4])
#Outliers VARIAÇÃO RETORNO EMPRESA R#
boxplot(dados_PT[,6])
summary(dados_PT[,6])
dados_PT[,6] <- squish (dados_PT[,6],
                      quantile (
                        dados_PT[,6],
                        c(.05,.95),
                        na.rm = TRUE
                      ))
summary(dados_PT[,6])
boxplot(dados_PT[,6])
summary(dados_PT)
attach(dados_PT)
sd(Indice.Mercado..IM.)
sd(Variacao.Retorno.IM)
sd(Retorno.da.empresa.R)
sd(na.omit(Variacao.Retorno.R))
sd(Taxa.de.Cambio..XR.)
sd(Variacao.XR)
sd(MRP)
sd(HML)
sd(SMB)
summary(dados_PT$Retorno.da.empresa.R)
hist(dados_PT$Retorno.da.empresa.R)
hist(dados_PT$Retorno.da.empresa.R, main = "Retorno das Empresas Portuguesas", xlab = "Retorno das
Empresas", ylab = "Nº Observações", col = "lightblue", density = 500, breaks = "FD", xlim = c(0,1000))
```

```

# Primeira fase: n regressões por empresa para achar gama_i de cada empresa (tantas quanto o nº de
empresas) #
# Segunda fase: usar os gama_i como variável dependente numa regressão só#
#Inicialização#
k=0
#Contar quantas linhas tem a base de dados#
linhas<-length(dados_PT[,1])
#Contar quantas empresas diferentes sao (substituir "nome" por "codigo_empresa")#
numEmpresasPT<-length(levels(dados_PT$Codigo.Empresa))
#Inicializar o vetor onde se vai guardar os coeficientes gama_i#
gamaiPT<- data.frame(Empresa=rep(0,numEmpresasPT), CoefGama=rep(NA,numEmpresasPT))
# Criar os modelos #
for(k in 1:numEmpresasPT) {
  i = levels(dados_PT$Codigo.Empresa)[k] #nome ou código da empresa#
  gamaiPT[k,1]=i #guardado na primeira coluna de gamai#
#Só calcula a regressão se tiver pelo menos 2 valores para essa empresa nesse período#
  if(length(dados_PT[Codigo.Empresa==i,]$Variacao.Retorno.R)>=2){
    modelPT<-lm(Variacao.Retorno.R ~ Variacao.Retorno.IM + Variacao.XR + MRP + SMB + HML,
      data=dados_PT[Codigo.Empresa==i,]);
    gamaiPT[k,2]=coefficients(modelPT)[[3]] #guarda o terceiro beta do modelo
  }
}
# Mostrar a tabela dos coeficiente gama de cada empresas#
gamaiPT
write.csv2(gamaiPT, file="Gamas.csv" )
# Guardar na última coluna da base de dados original o valor do gama(i) de cada empresa#
dados_PT$ExposicaoCambial<-rep(NA, length(dados_PT[,1]))
for (k in 1:numEmpresasPT) {
  i=levels(Codigo.Empresa)[k]
  dados_PT[Codigo.Empresa==i, ]$ExposicaoCambial<-gamaiPT[k,2]
}
#Explorar a nova variável criada, com estatísticas descritivas, gráfico #
summary(dados_PT$ExposicaoCambial)
hist(dados_PT$ExposicaoCambial)
hist(dados_PT$ExposicaoCambial, xlab = "Exposição Cambial das Empresas Portuguesas", ylab = "Nº
Observações", col = "lightblue", density = 50)
# Segunda fase: criar uma regressão em que a variável dependente é dados$ExposicaoCambial#
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_PT2 <- read.csv2(file = "database_PT_final.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#Verificar se ficou bem importado#
summary(dados_PT2)
names(dados_PT2)
attach(dados_PT2)
library(scales)
#Outliers#
boxplot(dados_PT2[,3])
boxplot(dados_PT2[,4])
boxplot(dados_PT2[,5])
boxplot(dados_PT2[,6])
boxplot(dados_PT2[,7])
boxplot(dados_PT2[,8])
boxplot(dados_PT2[,9])
boxplot(dados_PT2[,10])
boxplot(dados_PT2[,11])
#Outliers Margem Bruta Vendas#
boxplot(dados_PT2[,3])
summary(dados_PT2[,3])
dados_PT2[,3] <- squish (dados_PT2[,3],
  quantile(
    dados_PT2[,3],

```

```

        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_PT2[,3])
boxplot(dados_PT2[,3])
#Outliers Rotatividade Ativos#
boxplot(dados_PT2[,4])
summary(dados_PT2[,4])
dados_PT2[,4] <- squish (dados_PT2[,4],
    quantile(
        dados_PT2[,4],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_PT2[,4])
boxplot(dados_PT2[,4])
#Outliers Tangibilidade Ativos#
boxplot(dados_PT2[,5])
summary(dados_PT2[,5])
dados_PT2[,5] <- squish (dados_PT2[,5],
    quantile(
        dados_PT2[,5],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_PT2[,5])
boxplot(dados_PT2[,5])
#Outliers Investimento ID#
boxplot(dados_PT2[,6])
summary(dados_PT2[,6])
dados_PT2[,6] <- squish (dados_PT2[,6],
    quantile(
        dados_PT2[,6],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_PT2[,6])
boxplot(dados_PT2[,6])
#Outliers Endi. Financeiro#
boxplot(dados_PT2[,7])
summary(dados_PT2[,7])
dados_PT2[,7] <- squish (dados_PT2[,7],
    quantile(
        dados_PT2[,7],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_PT2[,7])
boxplot(dados_PT2[,7])
#Outliers Oportunidades Crescimento#
boxplot(dados_PT2[,9])
summary(dados_PT2[,9])
dados_PT2[,9] <- squish (dados_PT2[,9],
    quantile(
        dados_PT2[,9],
        c(.05,.95),
        na.rm=TRUE
    ))
summary(dados_PT2[,9])
boxplot(dados_PT2[,9])

```

```

#Outliers Expo. Cambial#
boxplot(dados_PT2[,10])
summary(dados_PT2[,10])
dados_PT2[,10] <- squish (dados_PT2[,10],
                        quantile(
                          dados_PT2[,10],
                          c(.05,.95),
                          na.rm=TRUE
                        ))
summary(dados_PT2[,10])
boxplot(dados_PT2[,10])
summary(dados_PT2)
attach(dados_PT2)
sd(Exposição.Cambial)
sd(Endivid..Financeiro)
sd(Margem.Bruta.Lucro)
sd(Rotatividade.Ativos)
sd(Tangibilidade.Ativos)
sd(Investimento.I.D)
sd(Op..Cresc)
sd(Dimensão)
hist(dados_PT2$Exposição.Cambial)
hist(dados_PT2$Exposição.Cambial, main= "Exposição Cambial das Empresas Portuguesas", xlab = "Grau
de Exposição Cambial", ylab = "Nº Empresas", col = "lightblue", density = 50)

modelo2_PT<-lm(Exposição.Cambial ~ Endivid..Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_PT2)
summary(modelo2_PT)

####Validação do modelo###
# Multicolinearidade#
library(carData)
library(car)
vif(modelo2_PT)
# Homocedasticidade#
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan#
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)
library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_PT)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)
library(plm)
library(sandwich)
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatórios#
coefest(modelo2_PT)
# coef. consistentes com heterocedasticidade#
coefest(modelo2_PT, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3#
coefest(modelo2_PT, vcovHC(modelo2_PT, method="white2", type="HC3"))
#####EMPRESAS COM EXPOSIÇÃO CAMBIAL NORMAL#####
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_PT2 <- read.csv2(file = "database_PT_ EC Normal.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#Verificar se ficou bem importado #
summary(dados_PT2)

```

```

names(dados_PTN)
attach(dados_PTN)
library(scales)
#Outliers#
boxplot(dados_PTN[,3])
boxplot(dados_PTN[,4])
boxplot(dados_PTN[,5])
boxplot(dados_PTN[,6])
boxplot(dados_PTN[,7])
boxplot(dados_PTN[,8])
boxplot(dados_PTN[,9])
boxplot(dados_PTN[,10])
boxplot(dados_PTN[,11])
#Outliers Margem Bruta Vendas#
boxplot(dados_PTN[,3])
summary(dados_PTN[,3])
dados_PTN[,3] <- squish (dados_PTN[,3],
  quantile(
    dados_PTN[,3],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_PTN[,3])
boxplot(dados_PTN[,3])
#Outliers Rotatividade Ativos#
boxplot(dados_PT2N[,4])
summary(dados_PTN[,4])
dados_PTN[,4] <- squish (dados_PTN[,4],
  quantile(
    dados_PTN[,4],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_PTN[,4])
boxplot(dados_PTN[,4])
#Outliers Tangibilidade Ativos#
boxplot(dados_PTN[,5])
summary(dados_PTN[,5])
dados_PTN[,5] <- squish (dados_PTN[,5],
  quantile(
    dados_PTN[,5],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_PTN[,5])
boxplot(dados_PTN[,5])
#Outliers Investimento ID#
boxplot(dados_PTN[,6])
summary(dados_PTN[,6])
dados_PTN[,6] <- squish (dados_PTN[,6],
  quantile(
    dados_PTN[,6],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_PTN[,6])
boxplot(dados_PTN[,6])
#Outliers Endi. Financeiro#
boxplot(dados_PTN[,7])
summary(dados_PTN[,7])

```

```

dados_PTN[,7] <- squish (dados_PTN[,7],
  quantile(
    dados_PTN[,7],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_PTN[,7])
boxplot(dados_PTN[,7])
#Outliers Oportunidades Crescimento#
boxplot(dados_PTN[,9])
summary(dados_PTN[,9])
dados_PTN[,9] <- squish (dados_PTN[,9],
  quantile(
    dados_PTN[,9],
    c(.05,.95),
    na.rm=TRUE
  ))
summary(dados_PTN[,9])
boxplot(dados_PTN[,9])
summary(dados_PTN)
attach(dados_PTN)
sd(Exposição.Cambial)

modelo2_PTN<-lm(Exposição.Cambial ~ Endivid..Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_PTN)
summary(modelo2_PTN)

####Validação do modelo###
# Multicolinearidade#
library(carData)
library(car)
vif(modelo2_PTN)
# Homocedasticidade#
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan#
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)
library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_PTN)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)
library(plm)
library(sandwich)
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatórios#
coefest(modelo2_PTN)
# coef. consistentes com heterocedasticidade#
coefest(modelo2_PTN, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3#
coefest(modelo2_PTN, vcovHC(modelo2_PTN, method="white2", type="HC3"))
####EMPRESAS COM EXPOSIÇÃO CAMBIAL ELEVADA ####
setwd("C:/Users/Márcia Ribeiro/Desktop")
dados_PTE <- read.csv2(file = "database_PT_EC Elevada.csv", header = TRUE, sep = ";", dec = ",")
#Verificar se ficou bem importado#
summary(dados_PTE)
names(dados_PTE)
attach(dados_PTE)
library(scales)

```

```

#Outliers Expo. Cambial#
boxplot(dados_PTE[,10])
summary(dados_PTE[,10])
dados_PTE[,10] <- squish (dados_PTE[,10],
                        quantile(
                          dados_PTE[,10],
                          c(.05,.95),
                          na.rm=TRUE
                        ))
summary(dados_PTE[,10])
boxplot(dados_PTE[,10])
summary(dados_PTE)
attach(dados_PTE)
sd(Exposição.Cambial)
modelo2_PTE<-lm(Exposição.Cambial ~ Endivid..Financeiro + Margem.Bruta.Lucro + Dimensão +
Op..Cresc + Tangibilidade.Ativos + Investimento.I.D + Rotatividade.Ativos, data=dados_PTE)
summary(modelo2_PTE)

####Validação do modelo###
# Multicolinearidade#
library(carData)
library(car)
vif(modelo2_PTE)
# Homocedasticidade#
#Teste de heterocedasticidade de Breusch Pagan#
#H0: A variância dos resíduos é constante (Homocedasticidade)
#H1: A variância dos resíduos não é constante (heterocedasticidade)
library(zoo)
library(lmtest)
bptest(modelo2_PTE)
#####
# Matriz robusta de variâncias e covariâncias
# para usar quando falha Homocedasticidade
#####
library(lmtest)
library(plm)
library(sandwich)
# coeficientes originais do modelo efeitos aleatórios #
coefest(modelo2_PTE)
# coef. consistentes com heterocedasticidade #
coefest(modelo2_PTE, vcovHC)
# coef. estimados pelo método de White2 tipo HC3 #
coefest(modelo2_PTE, vcovHC(modelo2_PTE, method="white2", type="HC3"))

```