



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS

DEPARTAMENTO DE GESTÃO

***EXPOSIÇÃO CAMBIAL E O EFEITO DOS INSTRUMENTOS
FINANCEIROS DE GESTÃO E COBERTURA DO RISCO
CAMBIAL: Evidência empírica das empresas do PSI 20.***

Bruno Miguel Brito Borges

Orientação:

Prof. Dr. Jorge Miguel Ventura Bravo

Prof. Dr. Joaquim José dos Santos Ramalho

Mestrado em Gestão

Área de especialização: Finanças

Trabalho de Dissertação

Évora, 2014

Resumo

Estudos recentes sobre gestão e cobertura do risco cambial têm apresentado evidências de que a exposição cambial das empresas não-financeiras pode ser reduzida com a utilização dos derivativos cambiais. Baseando-se nesta teoria, este trabalho tem como objetivo determinar o efeito dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial das empresas não-financeiras cotadas no índice PSI 20. Com base numa amostra de 11 empresas não-financeiras referentes ao período de 2009 a 2012, determinou-se a exposição cambial das empresas, numa primeira instância, recorrendo a quatro índices cambiais efetivos e seis taxas de câmbios bilaterais. Posteriormente, na segunda parte, procurou-se relacionar a utilização dos derivativos cambiais com a exposição cambial. Consistentes com a maioria de estudos existentes, os resultados apontam apenas uma pequena percentagem (9.1%) da amostra com exposição cambial significativa. Por outro lado, os resultados da segunda regressão indicam que efetivamente a utilização de derivativos cambiais leva à redução da exposição cambial.

Palavras-chave: Exposição cambial; Risco cambial; Derivados.

Abstract

“EXCHANGE RATE EXPOSURE AND THE EFFECT OF FINANCIAL INSTRUMENTS OF MANAGEMENT AND HEDGING FOREIGN CURRENCY RISK: Empirical evidence of PSI20’s companies”

Recent studies on management and currency hedging have presented evidence that the currency exposure of non-financial firms can be reduced with the use of currency derivatives. Based on this theory, this study aims to determine the effect of currency derivatives on foreign exchange exposure of non-financial firms quoted in the PSI 20 index. Using data from a sample of 11 non-financial firms for the period 2009 to 2012, it was determined first the currency exposure of firms, using four effective exchange rate indices and six bilateral exchange rates. Subsequently, in the second part, we tried to correlate the use of foreign exchange derivatives with foreign exchange exposure. Consistent with most part of existing studies, the results indicate only a small percentage (9.1%) of the sample with significant foreign exchange exposure. Moreover, the results of the second regression indicate that indeed the use of currency derivatives leads to reduced currency exposure.

Key-Words: Exchange Rate Exposure; Foreign Exchange Risk; Derivatives.

Agradecimentos

Ao terminar esta longa caminhada, não posso deixar de manifestar o meu profundo apreço e reconhecimento a todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a concretização deste trabalho.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Jorge Bravo e Professor Doutor Joaquim Ramalho, pela disponibilidade, paciência, críticas e sugestões.

Aos meus pais e irmãos, que apesar da distância sempre me apoiaram e motivaram no meu percurso académico.

À minha namorada, Patrícia Moreira, pelo incentivo e apoio incondicional.

Por último, não poderia deixar de agradecer aos meus amigos, pela amizade e por todo apoio e motivação.

A todos, muito obrigado.

Índice

ÍNDICE DE TABELAS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
1. Introdução.....	1
1.1 Enquadramento do Tema.....	1
1.2 Objetivo.....	4
1.3 Metodologia.....	5
1.4 Organização da Dissertação	5
2. Revisão de literatura.....	7
2.1 Exposição cambial	7
2.2 Determinantes da exposição cambial	11
2.3 Impacto dos derivados sobre a exposição cambial.....	13
3. Metodologia de investigação	16
3.1 Descrição das variáveis.....	16
3.1.1 Variáveis dependentes	16
3.1.2 Variáveis independentes / Variáveis de controlo.....	18
3.2 Amostra	20
3.3 Descrição dos modelos econométricos.....	23
3.3.1 Aferição da exposição cambial	23
3.3.2 Impacto dos determinantes da exposição cambial.....	25
4. Resultados e análises.....	30
4.1 Exposição cambial	30
4.2 Determinantes da exposição cambial	34
4.2.1 Dados seccionais.....	35
4.2.2 Dados de Painel	37
4.3 Análise de robustez	39
4.3.1 Exposição cambial	39
4.3.2 Determinantes da exposição cambial	44
5. Conclusões	48

**EXPOSIÇÃO CAMBIAL E O EFEITO DOS INSTRUMENTOS FINANCEIROS DE GESTÃO E
COBERTURA DO RISCO CAMBIAL: Evidência empírica das empresas do PSI 20.**

Bibliografia.....	50
Anexos.....	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Estatística descritiva da amostra em estudo – Dados contábilísticos referentes ao ano 2012.....	22
Tabela 2: Estatística descritiva da exposição cambial face ao <i>ITCE G12</i>	31
Tabela 3: Estatística descritiva dos determinantes da exposição cambial.....	34
Tabela 4.1: Resultados da estimação, com dados seccionais, do efeito do valor absoluto dos derivativos sobre o valor absoluto da exposição cambial face ao <i>ITCE G12</i>	35
Tabela 4.2: Resultados da estimação, com dados seccionais, do efeito das atividades externas e dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial face ao <i>ITCE G12</i> – Painel A: $\beta_{ei}>0$. Painel B: $\beta_{ei}<0$	36
Tabela 5.1: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito do valor absoluto dos derivativos cambiais sobre o valor absoluto da exposição cambial face ao <i>ITCE G12</i>	37
Tabela 5.2: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito das atividades externas e dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial face ao <i>ITCE G12</i> – Painel A: $\beta_{ei}>0$. Painel B: $\beta_{ei}<0$	38
Tabela 6: Estatística descritiva da exposição cambial face aos índices cambiais alternativos. .	40
Tabela 7: Estatística descritiva da exposição cambial face às cotações bilaterais.	42
Tabela 8: Estatística descritiva da exposição cambial face ao <i>ITCE G12</i> - Índices de mercado alternativos.	43
Tabela 9: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito do valor absoluto dos derivativos cambiais sobre o valor absoluto da exposição cambial face aos índices cambiais alternativos.	46
Tabela 10: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito das atividades externas e dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial face aos índices cambiais alternativos – Painel A: $\beta_{ei}>0$. Painel B: $\beta_{ei}<0$	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Exposições cambiais médias mensais face ao <i>ITCE G12</i>	31
Gráfico 2: Exposições cambiais diárias face ao <i>ITCE G12</i>	32

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Estatística descritiva das exposições cambiais mensais e diárias para os quatro anos em estudo.	54
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASX – Australian Stock Exchange

BP stat – Estatística do Banco de Portugal

CAPM - Capital Asset Pricing Model

CMVM – Comissão do Mercado de Valores Mobiliários

EAFE - Europe Australasia and the Far East

EMEMEA - Emerging Markets in Europe, Middle East and Africa

EXVNE – Exportação e Volume de Negócios Externo

FVD – Fair Value of Derivatives (Justo Valor dos Derivados)

GAEE – Grau de abertura da economia ao exterior

INE – Instituto Nacional de Estatística

ITC JPMB N – Índice de taxa de câmbio J. P. Morgan Broad Nominal

ITC JPMB R – Índice de taxa de câmbio J. P. Morgan Broad Real

ITCE G12 – Índice de taxa de câmbio efetivo para os 12 principais parceiros comerciais

ITCE G21 – Índice de taxa de câmbio efetivo para os 21 principais parceiros comerciais

MSCI – Morgan Stanley Capital International Index

NYSE - New York Stock Exchange

TA – Ativo total

VNT – Volume de Negócios Total

1. INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento do Tema

A problemática de gestão do risco cambial ganhou uma maior relevância após o fim do sistema financeiro e monetário resultante dos acordos de Bretton Woods¹. Neste tratado assinado em 1944 ficou acordado entre os países membros a indexação das suas moedas ao dólar com variações de +/- 1%. Com o desmoronamento do acordo em meados de 1970 a volatilidade das taxas de câmbio disparou, tornando a gestão do risco cambial numa das maiores preocupações para empresas que desempenham atividades no mercado externo, em particular para empresas não-financeiras.

Para além da queda do sistema financeiro de Bretton Woods, um outro acontecimento muito importante e com impacto significativo no mercado cambial, principalmente no mercado europeu, foi a introdução da moeda única (Euro) no mercado a 1 de Janeiro de 1999. A união económica e monetária entre os países Europeus veio reduzir substancialmente a exposição ao risco cambial no comércio externo a nível mundial, principalmente para empresas europeias. Todavia, devido à crescente globalização económica, evolução tecnológica e às crises económicas e financeiras, as empresas Europeias não ficaram imunes ao risco da volatilidade do mercado cambial. Para desfrutar das oportunidades da globalização e superar as crises económicas e financeiras, estas empresas têm-se aventurado em outros mercados onde o Euro compete diretamente com moedas de grande peso no mercado cambial, tais como a libra esterlina e o dólar americano.

De acordo com os dados estatísticos de 2012, publicados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), as exportações e importações de Portugal para países fora da UE registaram um aumento de 19,8% e 1,4%, respetivamente, face ao ano de 2011. É ainda de realçar que as exportações portuguesas registaram em 2012 um acréscimo face ao ano 2011 de 7,4% para o Reino Unido (Libra), 96,3% para China (Yuan) e 24,7%

¹ Tratado assinado em 1944, por cerca de 45 países, numa conferência monetária e financeira das Nações Unidas. Neste tratado ficou acordado entre os países a adoção de uma política monetária que mantivesse a taxa de câmbio das suas moedas indexado ao dólar, com uma variação de mais ou menos um por cento.

para os EUA (Dólar)². Do mesmo modo, entre 2000 e 2012, o grau de abertura da economia portuguesa ao exterior³ cresceu cerca de 9 pontos percentuais, passando de 69% para 78%.

Tendo em conta estes dados da Estatística do Comércio Internacional verifica-se que as empresas portuguesas não estão imunes à exposição cambial, evidenciando inclusivamente um aumento de exposição ao risco da volatilidade do mercado cambial nos últimos anos.

Por outro lado, é de referir que as relações comerciais de Portugal com o exterior são bastante diversificadas, não se resume apenas a simples atividades de importações e exportações, compra e venda de produtos e prestação de serviços. Para além destas atividades, as multinacionais portuguesas desempenham atividades no mercado externo através de filiais produtivas e empresas subsidiárias. Empresas como a EDP, a EDP Renováveis, a JERÓNIMO MARTINS, e a SONAE, entre outras, encontram-se presentes, através de filiais e subsidiárias, em vários mercados (Estados Unidos, Brasil, Canadá, Polónia, Roménia, etc.) onde desempenham atividades em divisas diferente da moeda doméstica (Euro).

A crescente volatilidade das taxas de câmbio verificada após a queda do sistema financeiro de Bretton Woods (dando origem a um sistema de câmbios flutuantes) tornou-se numa das maiores preocupações para empresas não-financeiras com atividades desenvolvidas em outras divisas. Esta preocupação também é notória na literatura. Muitos investigadores têm estudado sobre a temática da exposição cambial (Adler, M. & Dumas, B., 1984; Jorion, P. 1990; Bartov, E. et al., 1996) e o impacto dos derivados sobre o valor da empresa (Guay W. R., 1999; Brown, G. W., 2001; Nguyen, H. & Faff, R., 2003; Nguyen, H. et al., 2007; Allayannis, G. et al., 2012; Zhou, V. Y. & Wang, P., 2013).

As várias vertentes teóricas que se debruçaram sobre esta temática apresentaram evidência empírica de que o uso de derivados cambiais para fins de gestão

² Dados da Estatística do Comércio Internacional de Bens recolhidos da base de dados do Instituto Nacional de Estatística (www.ine.pt).

³ O grau de abertura económica ao exterior (GAEE) representa a proporção de atividades externas (importações e exportações) sobre o produto interno bruto (PIB) de um determinado país.

de risco cambial contribui para o aumento do valor das empresas através da redução dos impostos pagos, redução do custo de capital e do custo de financiamento, e através do aumento da capacidade de financiamento das empresas. No estudo publicado em 2013, Zhou & Wang concluíram, com recurso a uma amostra de 148 empresas não-financeiras do índice FT 500 UK, que o uso de derivativos cambiais tem tendência a reduzir a exposição cambial das empresas independentemente de esta ser uma exposição cambial positiva ou negativa. Estes investigadores afirmam também que as empresas não financeiras inglesas utilizam derivativos cambiais para fins de gestão e cobertura do risco cambial e não para fins de especulações no mercado. Estas evidências vão de encontro a vários outros estudos que retrataram realidades económicas de países como França, Espanha, Canadá, EUA, entre outros.

Nguyen et al. (2007), investigou sobre “exposição cambial e o uso de derivativos antes e após a entrada da moeda única (Euro) ”. Com base numa amostra de 99 empresas não-financeiras Francesas, concluíram que o uso de derivativos cambiais está associado à diminuição da exposição cambial. Allayannis et al. (2012), socorrendo-se da metodologia “Tobin’s Q ratio” para estimação do valor das empresas, afirmam ter identificado uma relação positiva e significativa entre o uso de derivativos cambiais e o valor das empresas com um certo nível de exposição ao risco da volatilidade do mercado cambial.

De entre os estudos existentes nesta área, o trabalho de dissertação de Correia (2009) foi o primeiro e único estudo publicado, até à data, tendo por base o contexto económico português. Este autor, tendo como objetivo principal analisar a finalidade da utilização dos derivativos cambiais no mercado português, servindo-se de uma amostra de 36 empresas não-financeiras cotadas no índice PSI geral, apresentou evidência empírica de que os derivativos cambiais são efetivamente utilizados para fins de gestão e cobertura de risco cambial e não com intenção de especulação no mercado. No entanto, tal como afirma o autor, o estudo apresenta algumas limitações relacionadas com a recolha de dados, destacando-se as seguintes: (1) Devido à falta de informações sobre o valor das exportações fora da Zona Euro o autor incluiu na amostra o total das exportações como varável explicativa. (2) Também devido à falta de informações nos relatórios e contas sobre o justo valor ou o valor nominal dos derivativos cambiais utilizados pelas empresas o autor optou por associar os derivativos cambiais a uma

variável *dummy*, onde o valor 1 representa a utilização de derivativos cambiais e 0 a não utilização de derivativos cambiais.

1.2 Objetivo

Na literatura financeira são inúmeros os estudos que retratam a questão da crescente volatilidade do mercado cambial e o efeito dos instrumentos derivados de gestão e cobertura do risco cambial. No entanto, e de referir que apesar do vasto número de estudos publicados, verifica-se que existe uma certa carência de estudos realizados tendo por base o contexto económico português. De facto, a maioria de estudos publicados nesta área espelha realidades económicas de países como França, EUA, Canada, Austrália, Reino Unido, entre outros. Em virtude desta realidade, e tendo como paradigma o trabalho de Zhou e Wang (2013), este trabalho de dissertação tem como objetivo superar as limitações do estudo de Correia (2009) e analisar o efeito da utilização de derivativos cambiais pelas empresas não-financeiras cotadas na bolsa NYSE Euronext Lisbon (PSI 20)⁴, sobre a exposição cambial, no período compreendido entre 2009 e 2012.

Segundo Allayannis & Weston (2001), para além dos derivativos cambiais existem outros tipos de derivativos (sobre taxas de juro, commodities) e um conjunto alargado de técnicas internas de gestão e cobertura de riscos que também são benéficos na redução de riscos financeiros. Para este trabalho optou-se exclusivamente pelos derivativos cambiais pelas seguintes razões: (1) O objetivo do estudo consiste em isolar o risco comum existente entre empresas (risco cambial) e examinar o efeito da utilização de derivativos cambiais sobre a exposição ao risco cambial; (2) Os derivativos cambiais são os instrumentos mais utilizados na gestão e cobertura do risco cambial.

Este estudo trata essencialmente de questões relacionados com a exposição cambial e o efeito da utilização de instrumentos derivados na gestão e cobertura de risco cambial. Dada à importância dos instrumentos derivados na gestão de riscos financeiros, e ao efeito da volatilidade das taxas de câmbios sobre o *cash-flow* das empresas,

⁴ A escolha do índice PSI 20 para a realização do estudo em causa deve-se às seguintes razões: Índice de referência do mercado de capitais português; Reflete a evolução dos preços das ações das vinte maiores empresas portuguesas, negociadas no mercado português; Facilidade no acesso e recolha de dados necessários para a investigação; Peso na economia portuguesa.

acredita-se que a realização deste trabalho poderá ser benéfico para empresas portuguesas que efetuam trocas comerciais fora da Zona Euro e também para os investidores. Também poderá ser uma mais-valia para a literatura académica existente, visto que a maioria dos estudos realizados nesta área espelham realidades económicas distintas da realidade económica portuguesa.

1.3 Metodologia

A metodologia seguida para a concretização do objetivo proposto requer a divisão do estudo em duas partes. Na prima parte é determinada a exposição cambial das empresas recorrendo ao modelo de regressão linear equiparada ao modelo tradicional do CAPM. Na segunda parte do estudo, referente à análise do efeito dos derivados sobre a exposição cambial, serão utilizados modelos de regressões lineares com base em dados seccionais e dados de painel.

Os dados necessários para a determinação da exposição cambial, nomeadamente o índice de capitalização bolsista (PSI20), a cotação das ações das empresas, os índices cambiais e as cotações bilaterais dos pares de divisas (*EUR/USD*, *EUR/GBP*, *EUR/BRL*, *EUR/PLN*, *EUR/RON*), foram recolhidos da base de dados *DATASTREAM* (*Thomson Reuters*) e da base de dados *BP stat*. Posteriormente, os resultados da exposição cambial estimada na primeira regressão são utilizados como variável dependente para testar o efeito dos derivados sobre a exposição cambial. Os dados utilizados na segunda parte do estudo foram recolhidos através de uma análise exaustiva dos relatórios e contas disponibilizados pela Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM). Devido à natureza específica das atividades desenvolvidas pelas empresas do sector financeiro, a amostra incluirá apenas empresas não-financeiras cotadas em bolsa.

1.4 Organização da Dissertação

O presente trabalho de dissertação encontra-se organizado de seguinte forma: O primeiro capítulo apresenta um pequeno enquadramento do tema e faz referência à motivação, ao objetivo e à importância do estudo. No segundo capítulo é apresentada uma breve revisão da literatura onde é feito um levantamento dos estudos mais importantes realizados nesta área, procurando demonstrar a relevância do problema para

as empresas não-financeiras. Em seguida o capítulo 3 faz referência à descrição da amostra em estudo, às principais variáveis utilizadas no estudo e à metodologia seguida para a concretização do objetivo proposto. Os principais resultados e as análises são apresentados no quarto capítulo. Por fim, o quinto capítulo apresenta as principais conclusões, as limitações do estudo e as recomendações para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Exposição cambial

Após o fim do sistema financeiro de Bretton Woods em meados de 1970, e o aparecimento do regime de câmbios flutuantes, a variabilidade nas taxas de câmbio tornou-se numa das maiores preocupações para empresas que desempenham atividades a nível internacional, em particular para empresas não-financeiras.

No estudo publicado em 1990, Jorion afirma que “a volatilidade cambial é uma das maiores fontes de incerteza para empresas multinacionais, sendo a taxa de câmbio quatro vezes mais volátil do que a taxa de juro e dez vezes mais volátil do que a inflação”. Na mesma linha de pensamento, Choi & Prasad (1995) assegura que a volatilidade cambial “é a maior fonte de incerteza macroeconómica que afeta empresas que atuam numa economia aberta”. Para Adler & Dumas (1984), as mudanças radicais nas taxas de câmbio têm um impacto direto no *Cash-Flow* e no valor da empresa⁵, tornando a gestão do risco cambial num objetivo de máxima importância para empresas com atividades além-fronteiras.

Segundo Bartram et al. (2005), o risco cambial divide-se em risco de transação, risco de translação e risco económico, sendo que apenas o risco económico é consistente com a teoria financeira. O risco de transação manifesta-se quando existe um desfazamento temporal entre o momento em que é contratada uma operação comercial ou financeira denominada em divisas estrangeiras e o momento em que a operação é liquidada. Entende-se pelo risco de translação o impacto das alterações das taxas de câmbio sobre o valor dos ativos e passivos denominados em moeda estrangeira que integram o balanço das empresas. Em termos específicos, uma empresa estará sujeita ao risco de translação desde que se verifique as seguintes condições: 1 – Detenha, à data do balanço, ativos ou passivos denominados em moeda estrangeira; 2 – Valorize tais ativos e passivos à taxa de câmbio em vigor na data do balanço; 3 – Contabilize as diferenças de câmbios como resultados do exercício. O risco económico consiste na probabilidade das flutuações cambiais afetarem a posição competitiva da empresa, isto é, o valor de

⁵ Neste contexto, entende-se por valor de empresa o somatório dos cash-flows futuros das empresas atualizado para o momento zero.

mercado das empresas medido enquanto somatório dos *cash-flows* futuros esperados atualizados.

A controvérsia em torno de gestão do risco cambial tem sido alvo de vários estudos tendo como principal objetivo ajudar as empresas a perceber a importância de gestão da exposição cambial e dar a conhecer diversos instrumentos financeiros e os seus efeitos na gestão e cobertura do risco cambial. Segundo Matos (1992), o efeito do risco cambial nas empresas pode surgir não apenas como resultado de transações efetuadas mas também por indução do ambiente económico como consequência da dependência externa. Para este autor, existe risco de câmbio a partir do momento em que se verifica uma transação comercial ou financeira, com uma entidade não nacional, que implica entrada e saída de fundos numa moeda externa. Para Rodriguez & Carter (1984), “a exposição ao risco cambial ocorre quando os fluxos de entrada de uma determinada moeda diferem dos fluxos de saída”, ou seja, o risco económico dos ativos reais consiste no impacto da variabilidade das taxas de câmbio associada à entrada e saída de *cash-flows* (Bartram et al., 2005).

Adler & Dumas foram pioneiros nesta temática quando em 1984 publicaram um estudo tendo como objetivo definir e quantificar a exposição cambial. Estes investigadores, para a concretização dos objetivos propostos, desenvolveram um modelo de regressão linear simples onde a exposição cambial é determinada pela sensibilidade do valor das empresas em relação ao índice cambial. No entanto, devido às características das variáveis utilizadas na determinação da exposição cambial, a formulação proposta por estes autores sofreu algumas alterações. Segundo Bodnar & Wong (2003), o modelo base apresentado por Adler & Dumas (1984) proporciona a determinação da exposição total das empresas, pois, além dos efeitos das flutuações cambiais no *cash-flow*, incorpora também efeitos macroeconómicos. Para expurgar as influências macroeconómicas da exposição cambial, vários investigadores têm adicionado ao modelo base, o índice de mercado como variável de controlo dos fatores macroeconómicas. Segundo Bodnar & Wong (2003), a introdução do retorno da carteira de mercado não só controla as influências macroeconómicas como reduz a variância residual, quando comparado com o modelo original, aumentando assim a precisão dos resultados na estimação da exposição cambial.

A teoria financeira define o risco de exposição cambial como o impacto da volatilidade das taxas de câmbio registrada no valor de um ativo ou nos resultados de uma empresa. Segundo Allayannis & Ofek (2001) e Bartram & Bodnar (2007), dadas as dificuldades da obtenção de dados acerca dos *cash-flows* e dos *cash-flows* futuros para determinar o valor de mercado das empresas, vários investigadores têm utilizado, como *proxy*, a evolução da cotação das empresas na determinação da exposição cambial.

Após a publicação do trabalho de Adler & Dumas (1984), vários investigadores dedicaram-se a este problema, focando-se essencialmente em dois pontos importantes. Por um lado têm-se publicado muitos estudos abordando a questão da exposição ao risco cambial comparando-a com o nível da internacionalização. Por outro lado existem vários autores que destacaram a questão do uso de técnicas / instrumentos de gestão do risco cambial (derivados financeiros) e os seus efeitos sobre a exposição cambial.

O trabalho de Jorion (1990) foi o primeiro estudo publicado tendo por base a metodologia apresentada por Adler & Dumas (1984). Segundo este investigador, a “exposição cambial pode ser definida como o efeito da instabilidade das taxas de câmbio no valor dos ativos monetários líquidos com pagamentos nominais fixos e no valor dos ativos reais detidos pela empresa”. Os resultados da investigação levada a cabo por este autor apontam apenas 5,2% da amostra com exposição cambial estatisticamente significativa, para um nível de significância de 5%. Quanto aos determinantes da exposição cambial o investigador afirma ter identificado uma forte relação (positiva) entre a exposição cambial e as atividades internacionais.

Loudon (1993), servindo-se de uma amostra de 141 empresas cotadas na Australian Stock Exchange (ASX), apresentou evidência empírica de uma exposição ao risco da volatilidade cambial para apenas 6,4% do total da amostra. Bodnar & Gentry (1993) examinaram o nível de exposição cambial no Canadá, Japão e Estados Unidos, tendo detetado exposição cambial significativa de 21% e 25% para empresas canadianas e japonesas, respetivamente. Choi & Prasad (1995) identificaram apenas 14,9% de empresas industriais americanas com exposição cambial significativa, para um nível de significância de 10%.

Consistente com os resultados de Bodnar & Gentry (1993), He & Ng (1998) identificaram exposição cambial positiva e significativa, no período de 1979 a 1993, para mais de 25% das 271 multinacionais japonesas utilizados no estudo. Nguyen & Faff (2003), num estudo realizado com o intuito de explicar a variação da exposição cambial nas empresas australianas, identificaram 14,58% da amostra com exposição cambial significativa, tendo as empresas industriais apresentado indícios de exposição cambial ligeiramente inferior à amostra total (12,8%).

Dominguez & Tesar (2006), com base em dados de empresas não-financeiras de oito países, referentes ao período 1980 a 1999, identificaram exposição ao risco cambial para uma média de 9% de empresas utilizando taxas de câmbio bilaterais e 11% utilizando índice cambial, para um nível de significância de 5%.

Bartram & Karolyi (2006) apresentaram resultados semelhantes. Num estudo sobre o efeito da introdução da moeda única sobre a exposição cambial das empresas não-financeiras, encontraram apenas 10% da amostra com uma exposição cambial significativa. Este tema foi também abordado por Nguyen et al. (2007), os quais apresentaram evidência empírica de que a introdução do euro no mercado está relacionada com a redução da exposição cambial das empresas dentro e fora da União Europeia.

Muller & Verschoor (2006) investigaram sobre a exposição ao risco cambial das empresas europeias a partir de uma amostra de 817 multinacionais. Estes investigadores afirmam ter identificado cerca de 13% da amostra com exposição ao risco cambial significativa face ao Yen do Japão, 14% face ao dólar americano e 22% face à libra esterlina Inglesa.

O resultado do estudo de Correia (2009) não foge à regra no que se refere a evidências empíricas de exposição cambial pouco expressivas a nível percentual. O autor afirma não ter identificado mais do que 10% de empresas não-financeiras portuguesas, cotadas em bolsa, com exposição cambial estatisticamente significativa. Os resultados empíricos de Zhou & Wang (2013) também mostram-se consistentes com os demais estudos, no que se refere à proporção de multinacionais do Reino Unido com exposição cambial significativa. Para um nível de significância mínimo de 10%, estes

investigadores detetaram apenas 9,46% da amostra exposição cambial estatisticamente significativa.

Tendo em conta às evidências dos estudos acima citado, de um modo geral verifica-se que apenas uma pequena percentagem de empresas apresenta indícios de exposição cambial estatisticamente significativa, ou seja, nota-se uma certa insensibilidade do valor das empresas não-financeiras face à volatilidade do mercado cambial. Segundo Bartram & Bodnar (2012), o efeito da volatilidade das taxas de câmbio sobre o valor da empresa / rentabilidade das ações é insignificante tanto a nível económico com a nível estatístico.

2.2 Determinantes da exposição cambial

Ao abrigo da mesma metodologia empregue por Jorion (1990) na estimação da exposição cambial, Allayannis & Ofek (2001) investigaram sobre o efeito dos derivados cambiais sobre a exposição cambial das 500 empresas não-financeiras do índice S&P 500, para o ano de 1993. Com base nas hipóteses teóricas de que o nível de exposição cambial é determinado pelas operações internacionais e atividades de cobertura do risco financeiro, desenvolveram um modelo incorporando estes dois fatores como principais determinantes da exposição cambial. Neste estudo concluíram que a exposição cambial está positivamente relacionada com o rácio das exportações sobre vendas totais e negativamente relacionada com o valor absoluto dos derivados cambiais sobre o ativo total. Segundo estes autores os resultados do estudo indicam que aproximadamente 59% da amostra recebe rendimentos provenientes de operações externas, representando uma média de 19,8% do total das vendas.

Baseando-se na hipótese de que as empresas não-financeiras socorrem-se de derivados cambiais para fins de cobertura do risco cambial, Allayannis & Ofek (2001) apresentaram resultados revelando uma forte evidência de que a exposição cambial das empresas não-financeiras aumenta com as exportações e diminui com o uso de derivados. Para finalizar, os autores afirmam ainda que as empresas que compõem a amostra utilizam derivados cambiais com o objetivo de cobrir determinada posição cambial, e não para fins de especulação no mercado cambial. Refira-se ainda que, no estudo da dimensão das empresas e das oportunidades de crescimento como variáveis de

controle, os autores argumentam que as grandes empresas são mais propensas ao uso de derivativos do que as pequenas empresas e que o valor das empresas também depende das oportunidades de investimentos futuros.

A maioria dos estudos sobre exposição cambial e os seus determinantes têm apontado as exportações e o uso dos derivativos cambiais como sendo os principais fatores de determinação do nível da exposição cambial das empresas multinacionais. Nguyen & Faff (2003), assumindo o pressuposto de que as empresas utilizam derivativos cambiais para fins de cobertura do risco cambial e não para fins de especulação no mercado, apresentaram evidência empírica sustentando a hipótese teórica de que quanto maior é o uso de derivativos cambiais pelas empresas nas operações externas menor é a exposição ao risco cambial. Por outro lado, o rácio entre as exportações e o total das vendas tem uma relação positiva com a exposição cambial, quanto maior é o valor das exportações maior é a exposição cambial. Resultado consistente com as evidências do estudo de Jorion (1990).

Dominguez & Tesar (2006) analisaram a dimensão, as exportações, os ativos internacionais e a competitividade e negócios a nível industrial como sendo os principais fatores explicativos da exposição cambial. Para estes autores, as pequenas empresas estão mais expostas à volatilidade cambial, comparativamente às grandes empresas. Esta afirmação está relacionada com a facilidade de acesso a mecanismos de gestão e cobertura de risco cambial detida pelas grandes empresas.

Para Zhou & Wang (2013), para além das exportações e dos derivativos cambiais, a dimensão das empresas e as importações constituem fatores importantes para explicar a exposição cambial das empresas. Estes autores defendem que a dimensão está positivamente relacionado com a exposição cambial, ou seja, quanto maior é a empresa, maior é a exposição cambial. Os resultados apresentados por estes autores contrariam os pressupostos teóricos defendidos por alguns investigadores, tais como Bodnar & Wong (2003). Estes autores afirmam não ter encontrado nenhuma relação entre a exposição cambial e a dimensão das empresas.

Em suma, a maioria dos investigadores tem relacionado o nível da exposição cambial das empresas não-financeiras com as suas próprias características, indicando as

seguintes variáveis como principais determinantes da exposição cambial: Exportações (Jorion, 1990; Dominguez & Tesar, 2006), Derivados cambiais (Allayiannis & Ofek, 2001), Dimensão (Bodnar & Wong, 2003; Dominguez & Tesar, 2006; Zhou & Wang, 2013), Liquidez (Nguyen, et al., 2007), Competitividade e atividades a nível industrial (Dominguez & Tesar, 2006).

2.3 Impacto dos derivativos sobre a exposição cambial

A atividade de gestão e cobertura do risco cambial, num quadro de um regime de câmbios flexíveis, com efeitos direto nos *cash-flows*, é de extrema importância para empresas não-financeiras, em particular para empresas com participações ativa no mercado externo. A par dos estudos sobre o nível da exposição cambial e os seus determinantes, inúmeros investigadores têm igualmente investigado sobre o efeito dos derivativos cambiais na gestão e cobertura do risco cambial.

Em virtude da hipótese teórica sustentada por Modigliani & Miller (1958) de que, verificados determinados pressupostos, a atividade de gestão de riscos financeiros é irrelevante para a maximização da riqueza dos acionistas, muitos investigadores têm estudado este problema argumentando que a atividade de gestão e cobertura de risco com recurso a instrumentos financeiros permite reduzir vários custos relacionados com a volatilidade dos *cash-flows*. Adler & Dumas, no estudo publicado em 1984, defendem os derivativos cambiais como sendo instrumentos financeiros eficientes na gestão e cobertura do risco cambial, e que estes quando utilizados para fins de gestão e cobertura do risco cambial permitem reduzir o risco das empresas face à volatilidade do mercado cambial.

Para Smith & Stulz (1985), a atividade de gestão de riscos financeiros permite aliviar os custos fiscais e aumentar a capacidade de endividamento das empresas. Do mesmo modo, Jorion (1990) defende que a atividade de gestão e cobertura de riscos financeiros com recurso a instrumentos derivados ajuda a reduzir os problemas de sub-investimento. Já para Froot et al. (1993) a atividade de gestão e cobertura com recurso a instrumentos derivados apenas é benéfico para as empresas caso as fontes de financiamentos externas sejam mais dispendiosas do que a utilização de fundos gerados internamente.

Géczy et al. (1997) afirmam que as empresas com grandes oportunidades de crescimento e com algumas dificuldades de financiamento são mais propensas ao uso de derivativos cambiais. Para estes investigadores “as empresas devem recorrer a derivativos cambiais para reduzir as flutuações nos *cash-flows* que muitas vezes as impede de beneficiar de grandes oportunidades de crescimentos”. Estes investigadores afirmam ainda que a probabilidade do uso de derivativos cambiais está positivamente correlacionada com as receitas fiscais e as exportações.

Guay (1999), com base numa amostra de 254 empresas recolhida da base de dados *COMPUSTAT*, afirma ter identificado uma redução do risco cambial em 11% para os novos utilizadores de derivativos. O autor assegura ainda ter identificado algumas diferenças no valor do ativo das empresas em estudo. O valor médio de mercado para os novos utilizadores de derivativos, não utilizadores e utilizadores regulares é de \$851, \$243, \$2.331 milhões, respetivamente. Segundo o investigador, estes resultados provam que a utilização de derivativos como instrumento base de gestão de riscos está relacionada com a economia de escala. Os novos utilizadores de derivativos registam menor (maior) volatilidade e maior (menor) rentabilidade das suas ações comparativamente aos não utilizadores (utilizadores regulares) de derivativos.

Socorrendo-se do indicador Q de Tobin como *proxy* do valor da empresa e de uma amostra de 720 empresas não-financeiras americanas, Allayannis & Weston (2001) afirmam ter identificado um prémio adicional de 4.87% sobre o valor de mercado das empresas não financeiras que utilizam derivativos cambiais. Estes investigadores afirmam ainda que o prémio identificado é notável tanto na cobertura de uma exposição negativa como na cobertura de uma exposição positiva, sendo o prémio superior quando se trata de exposição positiva.

Por outro lado, a evidência do estudo de Guay & Kothari (2003) põe em causa a relevância da utilização de instrumentos derivativos para fins de gestão e cobertura do risco cambial. Segundo estes investigadores a magnitude de derivativos cambiais utilizados pelas empresas não-financeiras é insuficiente para produzir efeitos económicos significativos. Do mesmo modo, Jin & Jorion (2006) também não aprovam a hipótese teórica de que a utilização de instrumentos derivativos está positivamente correlacionado com o valor de mercado das empresas. No estudo publicado em 2006,

estes autores afirmam não ter encontrado nenhuma relação entre o uso de instrumentos derivados e o valor de mercado das empresas americanas do setor do gás e do petróleo.

Já para Allayannis et al. (2012), a utilização de instrumentos derivados tem um impacto significativo no valor de mercado das empresas não financeiras. Estes, além de reportar evidência empírica de que a utilização de derivados cambiais leva à redução da exposição cambial, afirmam ter encontrado um prémio adicional de 10.7% sobre o valor de mercado de empresas não-financeiras que utilizam derivados cambiais.

No estudo mais recente publicado nesta área, Zhou & Wang (2013) também apresentaram evidência empírica de que a utilização de derivados cambiais leva à redução da exposição cambial. Segundo estes investigadores a redução do risco identificado é notável tanto na cobertura de uma exposição cambial positiva como na cobertura de uma exposição cambial negativa.

Embora a maioria dos investigadores citados tenham apresentado evidência empírica de que os derivados são utilizados para fins de gestão e cobertura de riscos financeiros, para o contexto económico português pode não ser o caso. Os contratos de “swaps”, envolvendo entidades como Metro de Lisboa, Metro do Porto e o Banco Santander, mostram claramente que estes instrumentos podem também ser utilizados para fins de especulação e arbitragem no mercado, visando a obtenção de lucros supranormais. Neste sentido, e atendendo aos pressupostos e às evidências empíricas dos estudos apresentados, a realização deste estudo tem por finalidade analisar o efeito da utilização dos derivados cambiais pelas empresas não-financeiras cotadas na bolsa NYSE Euronext Lisbon (PSI 20), sobre a exposição ao risco da volatilidade do mercado cambial.

3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

No presente capítulo é apresentada a metodologia seguida para a concretização do principal objetivo subjacente à realização deste estudo. Na primeira secção é feita uma breve descrição das variáveis utilizadas na aferição da exposição cambial e na análise do efeito dos derivados cambiais sobre a exposição cambial. Em seguida, a segunda secção faz referência à composição da amostra utilizada no estudo e à recolha de dados. Por fim, a terceira secção apresenta os principais modelos econométricos utilizados tanto na estimação da exposição cambial como na determinação do efeito dos derivados cambiais sobre a exposição cambial.

3.1 Descrição das variáveis

As variáveis utilizadas neste estudo foram recolhidas em função do objetivo proposto, das argumentações teóricas sobre a exposição cambial, e das evidências dos vários estudos referidos na revisão de literatura.

Como foi referido no primeiro capítulo, a realização deste trabalho tem por base o recente estudo de Zhou & Wang, publicado em 2013. Para examinar o impacto dos derivados cambiais na exposição cambial das empresas australianas, estes autores recorreram ao *fair value* dos derivados cambiais, considerando apenas os contratos de Futuros, Opções e *Forwards* cambiais.

3.1.1 Variáveis dependentes

Retorno das ações (R_{it})

A variável R_{it} corresponde à taxa de rentabilidade (retorno) das ações individuais das empresas que integram o índice PSI 20 e constituem a amostra em estudo. Os dados diários e mensais referentes a esta rubrica, utilizado como *proxy* na determinação do valor das empresas, foram recolhidos da base de dados *DATASTRAEM* (*Thomson Reuters*).

Recorda-se que devido à falta de dados sobre os *cash-flows* futuros das empresas, fundamental para determinar o valor de mercado das empresas nos termos

dos métodos de avaliação com base no *cash-flow* descontado⁶, vários investigadores têm alternativamente utilizado o retorno das ações [(Nguyen & Faff, 2003), (Zhou & Wang, 2013), entre outros], o rácio Q de Tobin (Allayannis & Weston, 2001) e o Market to Book ratio (Allayannis et al., 2012) como *proxy* do valor das empresas. Neste sentido, e em conformidade com Nguyen & Faff (2003) e Zhou & Wang (2013) entre outros de renome, utilizar-se-á a taxa de rentabilidade (retorno) das ações como *proxy* ao valor das empresas.

Exposição cambial (β_{ei})

A variável β_{ei} , determinada com base na equação 1, que servirá como variável dependente na determinação do efeito da utilização de derivados cambiais, traduz a sensibilidade do valor das empresas face à variação das taxas de câmbio, ou seja, corresponde ao impacto da variação de um 1% nas taxas de câmbio / índice cambial sobre o valor das empresas.

Socorrendo-se da equação 1, e da amostra de dados referentes aos quatro anos em estudo, é determinado um único coeficiente de exposição cambial para cada empresa. Os resultados referentes ao parâmetro β_{ei} (exposição cambial) serão utilizados posteriormente, como variável dependente, no segundo modelo de regressão, para testar o efeito dos determinantes da exposição cambial. Também com recurso ao mesmo modelo proceder-se-á à aferição de exposições cambiais individuais da amostra, para cada um dos anos em estudo. Os resultados referentes a exposição cambial anual serão utilizados no modelo de dados de painel, modelo alternativo na determinação do impacto das atividades externas e dos derivados cambiais sobre o valor das empresas.

⁶ O valor de mercado da empresa é definido como a soma dos cash-flows esperados para o futuro, representando os fluxos financeiros de que a empresa irá dispor após a satisfação de todos os seus custos operacionais e pagamento de impostos, mas antes do pagamento da dívida.

3.1.2 Variáveis independentes / Variáveis de controlo

R_{mt} = Retorno do portefólio de mercado (Índice PSI 20)

A variável R_{mt} Corresponde à taxa de rentabilidade diária e médias mensais do índice de mercado onde se encontram cotadas as empresas que compõem a amostra. A introdução desta variável constitui uma das alterações ao modelo base apresentado por Adler & Dumas (1984) na determinação da exposição cambial. Vários investigadores (Jorion, 1990; Bodnar & Wong, 2003; Nguyen & Faff, 2003; Zhou & Wang, 2013, entre outros) defendem a introdução desta variável como variável de controlo de efeitos macroeconómicos.

A maioria de empresas em estudo desenvolve atividades em mercados emergentes como Brasil, Angola, Moçambique e Cabo Verde, mercados estes com características bastante diferentes do contexto económico Português. Com o objetivo de captar os efeitos macroeconómicos a nível internacional e testar o efeito da volatilidade do mercado cambial sobre o valor das empresas, serão também utilizados índices alternativos que melhor caracterizam os mercados onde as empresas em estudo se encontram inseridas. Para este fim recorrer-se-á aos seguintes índices sintéticos recolhidos da base de dados *MSCI: WORLD, EAFE e EMEMEA*⁷.

R_{et} = Retorno do índice cambial

Esta variável representa a taxa de rentabilidade do índice de taxa de câmbio efetivo do euro⁸, calculado através da aplicação de ponderadores (com base nas estatísticas do comércio externo de bens manufaturados) às taxas de câmbio bilaterais do euro face às moedas dos principais parceiros comerciais da zona euro. Neste caso

⁷ *EAFE* – “The MSCI EAFE Index”, reconhecido como índice de referência nos Estados Unidos para medir a performance dos mercados de capitais internacionais, representa a evolução dos mercados de capitais dos países desenvolvidos da Europa, Australásia e Extremo Oriente.

WORLD – Índice de referência mundial, que serve de base para mais de 500 ativos em todo o mundo. Com recurso a uma metodologia de construção e manutenção consistente de índices “The MSCI Global Equity Indices” representa a evolução dos mercados de capitais de mais de 75 países, englobando mercados emergentes, desenvolvidos e de fronteira.

EMEMEA – “The MSCI Emerging Markets EMEA Index” representa a capitalização bolsista dos mercados emergentes da Europa, Médio Oriente e África

⁸ Para o estudo em causa foram consideradas as seguintes cotações bilaterais: *EUR/USD, EUR/BRL, EUR/PLN, EUR/RON, EUR/GBP e EUR/CHF*. O cálculo das taxas de câmbio efetivas (TCE) do euro basea-se em médias geométricas ponderadas das taxas de câmbio bilaterais do euro.

utilizar-se-á a taxa de rentabilidade do índice de taxa de câmbio efetivo nominal diária e médias mensais, com composição fixa, de um grupo de doze países parceiros da Zona Euro (Austrália, Dinamarca, Canadá, Hong-Kong, Japão, Noruega, Singapura, Coreia do Sul, Suécia, Suíça, Reino Unido e EUA), recolhida da base de dados BP stat. Segundo Zhou & Wang (2013) o índice de taxas de câmbio efetivo é o mais apropriado para medir a força de uma moeda, comparado às cotações bilaterais dos pares de divisas.

A fim de testar a sensibilidade dos resultados e garantir a sua fiabilidade, serão também determinadas as exposições cambiais de cada uma das empresas com recursos a índices cambiais alternativos⁹ e taxas de câmbio bilaterais do euro face às divisas mais utilizadas pelo conjunto de empresas que compõem a amostra.

EXVNE/VNT = Exportação e\ou Volume de negócios externos / Volume de Negócio Total

Esta variável representa as atividades externas das empresas, nomeadamente as exportações e \ ou volume de negócios fora da zona-Euro. Devido às características das atividades da maioria de empresas em estudo e às dificuldades de acesso aos dados, não foram incluídas os valores referentes às importações. Segundo Jorion (1990) e Bodnar & Wong (2003), o rácio das exportações e as vendas das subsidiárias são importantes indicadores da exposição cambial.

FVD/TA = Fair value dos derivados cambiais / Ativo Total

Esta rubrica representa a percentagem do *fair value*¹⁰ dos derivados cambiais sobre o ativo total das empresas que compõem a amostra. Segundo Guay (1999), o *fair*

⁹ *ITCE G21* – índice de taxa de câmbio efetivo dos 21 principais parceiros comerciais da zona euro, calculados através da aplicação de pesos do comércio externo de bens manufacturados às taxas de câmbio bilaterais.

¹⁰ Vários investigadores recorreram ao valor absoluto dos derivados para a determinação do impacto da utilização dos derivados financeiros sobre a exposição cambial. Devido às dificuldades de acesso às informações sobre o valor nocional dos derivados cambiais optou-se pela utilização do *fair value* (justo valor) dos derivados cambiais, pois esta variável é de fácil acesso. No SNC os valores referentes ao *fair value* dos derivados potencialmente favoráveis e desfavoráveis são classificados na conta 141 (conta do balanço) em contrapartida da conta 661 para justo valor de derivado potencialmente desfavorável, e 771 para justo valor dos derivados potencialmente favoráveis (Contas da Demonstração de Resultados).

value é um dos métodos mais relevantes na determinação do impacto dos instrumentos financeiros.

A amostra referente ao *fair value* dos derivados cambiais, recolhida diretamente dos relatórios e contas das empresas, inclui apenas valores referentes aos contratos de Futuros, Opções e *Forwards* cambiais. Devido aos objetivos previamente definidos, não foram incluídos na amostra os contratos de Swaps (Cross-Currency Swaps) por ser um instrumento utilizado basicamente em conjugação com a contratação de financiamentos em moeda externa, tendo como principal objetivo a troca de taxas de juros denominadas em diferentes divisas. Autores como Nguyen & Faff (2003) e Zhou & Wang (2013) justificam a não consideração dos swaps como derivados de gestão e cobertura do risco cambial pelo simples facto de este ser um instrumento pouco popular e utilizado preferencialmente nas operações de financiamento externo.

3.2 Amostra

A amostra selecionada para o presente estudo abrange as 20 maiores empresas portuguesas cotadas na bolsa “Euronext Lisbon”, mais precisamente, as empresas que compõem o índice PSI 20. Em conformidade com os inúmeros investigadores que se debruçaram sobre esta temática, das 20 empresas do índice PSI 20 foram excluídas da amostra as empresas financeiras (Bancos e empresas de serviços financeiros) devido à natureza específica das suas atividades e às suas motivações no uso de derivados, as quais são claramente diferentes das motivações das empresas não-financeiras. Foram igualmente excluídas da amostra as empresas que não apresentam atividades relevante fora da zona-Euro, e as que, embora apresentem atividades importante fora da zona-Euro, não reportaram informações sobre o valor das suas exportações e / ou volumes de negócio externos (REN, COFINA SGPS, SONAECOM SGPS, ZON OPTIMUS). Desta feita, a amostra final ficou reduzida a apenas 11 empresas.

Os dados utilizados no estudo remontam-se ao período de 2009 a 2012. Segundo Allayannis & Ofek (2001) e Nguyen e Faff (2003), um período de três anos é considerado apropriado para determinar a exposição cambial das empresas e analisar o impacto dos derivados cambiais. No entanto, devido à reduzida dimensão da amostra optou-se por um horizonte temporal de quatro anos.

A fim de dar o cumprimento ao principal objetivo do estudo determina-se, em primeiro lugar, a exposição cambial das empresas para o período de 2009 a 2012. Posteriormente é testado o impacto dos derivados cambiais sobre a exposição cambial das empresas. Os dados a utilizar na aferição da exposição cambial, nomeadamente as cotações das empresas, a cotação do índice PSI 20, os índices cambiais *J. P. Morgan Broad*, e as taxas de câmbio bilaterais, foram recolhidos diretamente da base de dados *DATASTREAM (Thomson Reuters)*. Os índices de mercado alternativos, *WORLD*, *EAFE* e *EMEMEA*, foram recolhidos da base de dados *Morgan Stanley Capital International Index (MSCI)*. Os índices de taxa de câmbio efetiva do euro foram recolhidos da base de dados *BP stat mobile*, do Banco de Portugal.

Os dados a utilizar na segunda regressão, nomeadamente o *fair value* (justo valor) dos derivados cambiais, os valores referentes às atividades externas (exportações e volume de negócios das subsidiárias, extra zona euro), o total dos ativos, o volume de negócios consolidado e os resultados líquidos consolidados, entre outros dados contabilísticos, foram recolhidos através de uma análise exaustiva dos relatórios e contas comunicados pelas empresas à Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM), e complementada com dados recolhidos da base de dados *AMADEUS*.

A Tabela 1 reporta os resultados da estatística descritiva da amostra para o ano de 2012.

Em termos médios, as empresas em estudo apresentaram, no ano de 2012, um ativo total de 10.167,7 milhões de euros, um passivo de 7.060,9 milhões de euros e um volume de negócio total de 6.065,3 milhões de euros. É de destacar o peso significativo do volume de negócio extra Zona Euro em relação ao volume de negócios total. Em média, aproximadamente 36% do volume de negócios total da amostra é proveniente de atividades desenvolvidas em mercados extra zona euro, sendo a proporção mínima e máxima registada de 0,89% e 78%, respetivamente.

No que diz respeito ao saldo do *fair value* dos derivados cambiais regista-se, em termos médios, um valor negativo de 11,1 milhões de euros, oscilando entre um mínimo de -180,6 milhões de euros e um máximo de 84,1 milhões de euros. É de referir também que, em média, o saldo do *fair value* dos derivados cambiais do conjunto de

**EXPOSIÇÃO CAMBIAL E O EFEITO DOS INSTRUMENTOS FINANCEIROS DE GESTÃO E
COBERTURA DO RISCO CAMBIAL: Evidência empírica das empresas do PSI 20.**

empresas em estudo representa um peso negativo de 0.13% do ativo total. Por outro lado, o saldo cambial evidencia um impacto positivo sobre o resultado líquido. Em média esta variável representa aproximadamente 2,1% do resultado líquido médio do conjunto de empresas em estudo.

Tabela 1: Estatística descritiva da amostra em estudo – Dados contabilísticos referentes ao ano 2012.

	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Ativo total (Milhões de euros)	10.167,7	4.227,9	12.392,7	1.128,3	42.627,0
Resultado líquido (Milhões de euros)	224,5	126,5	294,3	-98,8	1.012,4
R. líquido/Ativo total.	0,0224	0,0237	0,0411	-0,0779	0,07751
Passivo total	7.060,9	3.162,7	9.336,4	8.031,1	31.196,1
Vol. Negócio total (Milhões de euros)	6.065,3	2.243,2	6.446,5	542,8	18,6
Vol. Negócio extra Zona Euro (Milhões de euros)	2.820,7	600,57	4.416,4	48,4	14,5
EXVNE/VNT	0,3596	0,2997	0,2404	0,008	0,7801
<i>Fair value</i> derivados (Milhões de euros)	-11,1	-6,5	62,1	-180,6	84,1
<i>FVD/TA</i>	-0,0013	-0,0012	0,0042	-0,0135	0,0019
Saldo cambial (Milhões de euros)	7,9	0,5	20,4	-6,1	66,2
Saldo cambial/R. líquido	0,0211	-0,0046	0,0759	-0,0813	0,1836

Fonte: O autor

Nota: *FVD/TA* representa o peso médio do *Fair value* (justo valor) dos derivados cambiais utilizados pelo grupo de empresas em estudo no ano de 2012, *EXVNE/VNT* indica o volume das exportações e volume de negócios extra Zona Euro sobre o volume de negócios total da amostra. O Saldo cambial representa os ganhos e perdas resultantes da conversão dos ativos monetários em moeda local (euro). Saldo cambial / R. líquido representa o peso do saldo cambial sobre o resultado líquido total da amostra.

3.3 Descrição dos modelos econométricos

Como referido no ponto número 1, a metodologia seguida para a concretização do objetivo proposto requer a divisão do estudo em duas partes. Na primeira parte é determinada a sensibilidade da taxa de rentabilidade das ações individuais de cada empresa (exposição cambial) face à volatilidade do mercado cambial. Na segunda parte do estudo é analisado o efeito da utilização de derivados cambiais sobre a exposição cambial determinada na primeira regressão. Para a concretização deste objetivo serão determinados modelos de regressões lineares com base em dados seccionais e modelos de regressões lineares com base em dados de painel.

3.3.1 Aferição da exposição cambial

Consistente com Jorion (1990), Loudon (1993), Allayannis & Ofek (2001), Nguyen & Faff (2003) e Zhou & Wang (2013), entre outros investigadores, a exposição cambial das empresas que compõem a amostra será determinada com base no seguinte modelo de regressão linear:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{mi}R_{mt} + \beta_{ei}R_{et} + \varepsilon_{it}, \quad t = 1, 2, \dots T \quad (1)$$

onde R_{it} representa a taxa de rentabilidade das ações da empresa i no período t , o R_{mt} corresponde à taxa de rentabilidade do índice do portfólio de mercado no período t , o R_{et} representa a taxa de rentabilidade do índice cambial do euro no período t , medido em unidades de moeda estrangeira por unidade do euro¹¹ (1€=X moeda estrangeira). O β_{mi} é o coeficiente que mede a sensibilidade do valor de mercado de cada empresa e o β_{ei} é o coeficiente que mede a sensibilidade da exposição cambial de cada empresa.

O parâmetro β_{ei} representa a exposição cambial individual de cada empresa em estudo. Semelhante ao *beta* de mercado, que mede a sensibilidade do retorno das ações das empresas face à volatilidade do mercado, o parâmetro β_{ei} mede a sensibilidade do retorno das ações individuais das empresas face à variação de 1% no mercado cambial.

¹¹ Método de cotação indireta ou ao certo, ou seja, número de unidades de moeda estrangeira necessária para adquirir uma unidade de moeda local.

Dada às características individuais dos mercados onde a maioria de empresas em estudo encontram-se presentes, e na tentativa de melhor captar o efeito da volatilidade do mercado cambial sobre o valor de mercado das mesmas, utilizou-se taxas de rentabilidade diárias e médias mensais dos índices de taxa de câmbio efetivo que mede a força do euro face às moedas dos 12 e dos 21 principais parceiros comerciais da Zona Euro (ITCE G12 e ITCE G21), e taxas de rentabilidade do índice cambial *J. P. Morgan Broad* (nominal e real), que visa cobrir os mercados emergentes da Europa, Médio Oriente e África. Também para uma análise mais rigorosa da exposição cambial determinou-se a mesma regressão substituindo os índices cambiais pelas taxas de rentabilidade (diárias e médias mensais) de seis taxas de câmbio bilaterais do euro face às moedas dos principais mercados onde a maioria de empresas em estudo encontram-se presentes (dólar americano, real do Brasil, libra esterlina, zloty polaco, leu romeno e o franco suíço).

Como já referido, os índices cambiais e as taxas de câmbios encontram-se calculados em unidades de moeda estrangeira por unidade de euro. Desta forma, um aumento do índice cambial traduz uma valorização da moeda doméstica (Euro) e uma redução do índice cambial representa uma desvalorização da moeda doméstica (Euro). No seguimento desta teoria, um β_{ei} positivo corresponde a uma exposição cambial positiva e um β_{ei} negativo sinaliza uma exposição cambial negativa.

Tendo em conta ainda à forma de cotação dos índices cambiais e das taxas de câmbio utilizadas no estudo (cotação indireta), a valorização do euro leva ao aumento do índice cambial, o que conseqüentemente leva à diminuição do valor das empresas presentes no mercado externo através de exportações, filiais e subsidiárias. Por outro lado, a valorização do euro leva ao aumento do valor das empresas envolvidas em atividades de importação. Em conformidade com esta hipótese teórica, e dado à predominância de empresas presentes no mercado externo através de atividades de exportações, filiais e subsidiárias, espera-se uma maior percentagem da amostra com exposição cambial negativa,

3.3.2 *Impacto dos determinantes da exposição cambial*

À luz da teoria financeira a exposição cambial está positivamente correlacionada com o nível de atividade das empresas no mercado externo e negativamente correlacionada com a utilização de instrumentos financeiros de gestão e cobertura do risco cambial. A fim de testar a aplicabilidade destas hipóteses teóricas, para o grupo de empresas em estudo, serão estimados modelos de regressões lineares tanto para dados seccionais como para dados e painel.

No ponto 3.3.2.1 e 3.3.2.2 é descrita os modelos econométricos utilizados na determinação do efeito dos derivados cambiais e das atividades externas sobre a exposição cambial.

3.3.2.1 *Modelo de regressão linear com dados seccionais (Modelo base)*

Uma vez estimadas as exposições cambiais, a relação entre as mesmas com as atividades externas e o uso dos derivados cambiais é determinada com recurso ao seguinte modelo de regressão, com base em dados seccionais:

$$\beta_{ei} = \delta_0 + \delta_1 \left(\frac{EXPVNE}{VNT} \right)_i + \delta_2 \left(\frac{FVD}{TA} \right)_i + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (2)$$

Onde o β_{ei} representa as exposições cambiais das empresas em estudo, determinada na primeira equação (1), a variável $EXPVNE/VNT_i$ representa a percentagem das atividades externas (exportação e volume de negócio das subsidiárias - $EXPVNE$) sobre o volume de negócios total de cada empresa (VNT), o FVD/TA_i corresponde ao rácio do *fair value* dos derivados cambiais sobre o total do ativo utilizado pelas empresas com o intuito de gestão e cobertura do risco cambial. O parâmetro δ_1 mede a sensibilidade da exposição cambial face a uma variação de 1% nas atividades internacionais e o parâmetro δ_2 indica o efeito dos derivados cambiais sobre a exposição cambial. Esta metodologia foi também utilizada nas investigações levadas a cabo por Allayannis & Ofek (2001), Nguyen & Faff (2003) e Zhou & Wang (2013).

Devido à reduzida dimensão da amostra, optou-se pela inclusão de apenas duas variáveis explicativas ($EXPVNE/VNT$ e FVD/TA). De acordo com as diversas correntes

teóricas citadas, o envolvimento em atividades externas (exportação, e volume de negócio das subsidiárias) e a atividade de gestão de risco (utilização de derivados cambiais) constituem os principais determinantes da exposição cambial.

Como referido no ponto 3.3.1, dado ao método de cotação dos índices cambiais, as empresas cujas atividades internacionais são superiores às importações enfrentarão uma exposição cambial negativa, sendo expectável uma desvalorização das suas ações aquando da valorização do euro. Para estas empresas, na hipótese de se configurar operações de cobertura do risco cambial, a utilização de derivados cambiais leva à redução da exposição cambial negativa, pelo que o sinal esperado do *fair value* dos derivados cambiais deverá ser positivo ($\delta_2 > 0$). As empresas cujas importações são superiores às exportações e atividades externas enfrentam uma exposição cambial positiva, sendo expectável uma desvalorização das suas ações com a desvalorização do euro. Nesta condição, a utilização de derivados cambiais visa a redução de uma exposição cambial positiva pelo que o sinal esperado do parâmetro referente ao *fair value* dos derivados cambiais deverá ser negativo ($\delta_2 < 0$). Por outras palavras, pode-se dizer que uma empresa com exposição cambial negativa (positiva) recorre a derivados cambiais para se proteger de uma possível valorização (desvalorização) da moeda doméstica (Euro).

Quanto à variável referente às atividades externas, tendo em conta às evidências empíricas dos estudos citados, estas contribuem sempre para o aumento da exposição cambial independentemente do tipo de exposição cambial. Como referido anteriormente, as empresas nacionais cujas atividades de exportação são superiores às importações enfrentam uma exposição cambial negativa e as empresas nacionais cujas importações são superiores às exportações enfrentam uma exposição cambial positiva. Assim, no seguimento da teoria defendida pelas mais conceituadas correntes teóricas de que o envolvimento em atividades externas leva ao aumento da exposição cambial e que quanto maior é a atividade externa maior é a exposição cambial, para este estudo espera-se uma relação negativa entre as atividades externas e a exposição cambial negativa e uma relação positiva entre as atividades externas e a exposição cambial positiva.

Em termos teóricos, no desenvolvimento de atividades no mercado externo, dependendo do tipo de atividade, as empresas podem estar perante uma exposição cambial negativa ou positiva. No seguimento desta teoria, os resultados do β_{ei} estimado na primeira regressão podem ser tanto negativo como positivos. Segundo Zhou & Wang (2013), a análise destas duas situações em simultâneo requer algum tratamento prévio dos dados de forma a combinar as duas subamostras numa mesma regressão. Neste sentido, e a fim de dar seguimento à análise do efeito da utilização de derivados cambiais sobre a exposição cambial, os valores referentes às exposições cambiais e aos derivados cambiais a utilizar no estudo serão substituídos por valores absolutos das mesmas. Na aplicação desta metodologia, seguida por autores como Choi & Prasad (1995), Allayannis & Ofek (2001) e Nguyen et al., (2007), espera-se uma relação negativa ($\delta_2 < 0$) entre o valor absoluto das exposições cambiais e o valor absoluto dos derivados cambiais.

É de referir também que esta metodologia apresenta algumas limitações na medida em que não permite interpretar as duas variáveis explicativas numa mesma regressão. Pois, da mesma forma em que não se prevê nenhuma relação entre a exposição cambial (em geral) e os derivados cambiais sem a utilização do valor absoluto das mesmas, também não se prevê nenhuma relação entre o rácio das atividades externas sobre o volume de negócios total e o valor absoluto das exposições cambiais (Zhou & Wang, 2013). Para ultrapassar esta limitação e interpretar as duas variáveis explicativas numa mesma regressão a melhor técnica passa pela análise das exposições cambiais positivas e negativas de forma isolada.

Em suma, nesta segunda fase serão estimadas três regressões distintas. A primeira regressão tem por finalidade determinar (apenas) o efeito da utilização dos derivados cambiais sobre a exposição cambial em geral. Para esta primeira regressão serão utilizados valores absolutos dos derivados cambiais e o valores absolutos das exposições cambiais. A segunda e a terceira regressão visam analisar, em simultâneo, o efeito dos derivados cambiais e das atividades externas sobre as exposições cambiais positivas e negativas, respetivamente.

3.3.2.2 *Modelo de regressão linear com dados de Painel (Modelo Alternativo)*

Dada a reduzida dimensão da amostra utilizada no estudo optou-se também por reproduzir o estudo recorrendo ao modelo de regressão linear com dados de painel. Este modelo, além de permitir ampliar a dimensão da amostra, ganhar uma maior eficiência, maior qualidade de informação e menor colinearidade entre as variáveis, permite a construção de melhores modelos, tornando possível a análise da dinâmica temporal dos comportamentos individuais e lidar com variáveis endógenas.

Para este estudo será utilizado o estimador de efeitos aleatórios para modelo de efeitos aleatório e o estimador de efeitos fixos para modelo de efeitos fixos, tendo como base o método dos mínimos quadrados. O modelo base, conhecido por modelo de efeitos individuais, é dado pela seguinte regressão:

$$Y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta + \mu_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (3)$$

onde β representa o vector de $(k-1)$ coeficientes associados às variáveis explicativas, x'_{it} indica a linha de $(k-1)$ colunas relativas aos valores assumidos pelas variáveis explicativas, para o indivíduo i , no momento t , e o parâmetro μ_{it} corresponde ao termo erro que difere de indivíduo para indivíduo e de período para período, de forma aleatória (Marques, 2000).

A equação número 3 pode ser reescrita como:

$$Y_{it} = x'_{it}\beta + (\alpha_i + \mu_{it}) \quad (4)$$

onde o termo erro passa a ter duas componentes, assumindo que α_i pode ou não estar relacionado com as variáveis explicativas. É nesta particularidade que os dois modelos se diferem. Enquanto no modelo de efeitos fixos os termos α_i e x_{it} estão correlacionados e o x_{it} é endógeno, no modelo de efeitos aleatórios os termos α_i e x_{it} não estão correlacionados e o parâmetro x_{it} é exógeno (Ferreira, 2010).

A maioria dos estimadores alternativos para dados de painel resulta da transformação do modelo de efeitos individuais e diferem-se no tipo de exogeneidade

requerida para os regressores. O estimador de efeitos aleatórios requer a independência entre α_i e x_{it} e exogeneidade estrita entre μ_{it} e x_{it} , e o estimador de efeitos fixos ou “*Within*”, que resulta da subtração da equação das médias ao modelo de efeitos individuais, requer exogeneidade estrita entre μ_{it} e x_{it} .

Para o presente estudo será estimado o seguinte modelo de regressão com dados de painel:

$$\beta_{e_{it}} = \alpha_i + \left(\frac{EXVNE}{VNT}\right)_{it}\beta_1 + \left(\frac{FVD}{TA}\right)_{it}\beta_2 + \mu_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (5)$$

onde $\beta_{e_{it}}$ representa a exposição cambial da empresa i , no período t , $\left(\frac{EXVNE}{VNT}\right)_{it}$ figura a percentagem de atividades externas sobre o volume de negócios total da empresa i , no período t , $\left(\frac{FVD}{TA}\right)_{it}$ corresponde ao rácio do *fair value* dos derivados cambiais utilizados pela empresa i , no período t , e os parâmetros β_1 e β_2 indicam o efeito das atividades externas e do uso de derivados sobre a exposição cambial, respetivamente.

A maioria dos estudos realizados nesta área tem como base metodológica o modelo convencional de regressão linear com dados seccionais. No entanto, apesar da predominância registada alguns investigadores têm-se “livrado” do modelo tradicional recorrendo ao modelo regressão linear para dados de painel, *i.e.*, Allayannis & Weston (2001) e Allayannis et al. (2012).

4. RESULTADOS E ANÁLISES

No presente capítulo serão apresentados e analisados os principais resultados obtidos tanto na aferição da exposição cambial como na determinação do impacto dos derivados cambiais sobre a exposição cambial. Relativamente à exposição cambial serão apresentados resultados obtidos na utilização de três índices cambiais distintos e seis taxas de câmbios bilaterais do euro face às moedas dos principais mercados onde atua a maioria de empresas em estudo.

No que se refere aos determinantes da exposição cambial, no presente capítulo serão apresentados os resultados referentes ao impacto dos derivados cambiais sobre a exposição cambial mensal face aos seguintes índices cambiais: *ITCE G12*, *ITCE G21*, *ITC JPMB N* e *ITC JPMB R*.

4.1 Exposição cambial

As exposições cambiais das empresas que compõem a amostra foram determinadas com recurso a três índices cambiais distintos, dois dos quais retirados diretamente das estatísticas do Banco de Portugal, e seis taxas de câmbios bilaterais do Euro face às moedas dos principais mercados onde atua a maioria de empresas em estudo. Neste ponto serão analisados os resultados obtidos na utilização de dados referentes às cotações diárias e cotações médias mensais do *ITCE G12*¹², tendo como variável de controlo de efeitos macroeconómicos a cotação do índice PSI20. As demais técnicas utilizadas na aferição da exposição cambial serão abordadas no ponto destinado à análise de robustez (4.3.1).

A Tabela 2 sumariza os resultados da exposição cambial face ao índice de taxa de câmbio efetivo nominal (mensal e diário) do euro para o grupo dos doze principais parceiros comerciais da Zona Euro. Os Gráficos 1 e 2 apresentam os resultados da

¹² *ITCE G12* - Índice de taxa de câmbio efetivo nominal do Euro para o grupo dos 12 principais parceiros comerciais da Zona Euro. Índice construído através da aplicação de pesos do comércio externo de bens manufacturados às taxas de câmbio bilaterais do euro face às moedas dos principais parceiros comerciais da Zona Euro (Austrália, Dinamarca, Canadá, Hong-Kong, Japão, Noruega, Singapura, Coreia do Sul, Suécia, Suíça, Reino Unido e EUA).

**EXPOSIÇÃO CAMBIAL E O EFEITO DOS INSTRUMENTOS FINANCEIROS DE GESTÃO E
COBERTURA DO RISCO CAMBIAL: Evidência empírica das empresas do PSI 20.**

exposição cambial estimada para cada empresa, com base em dados mensais e diários, respetivamente.

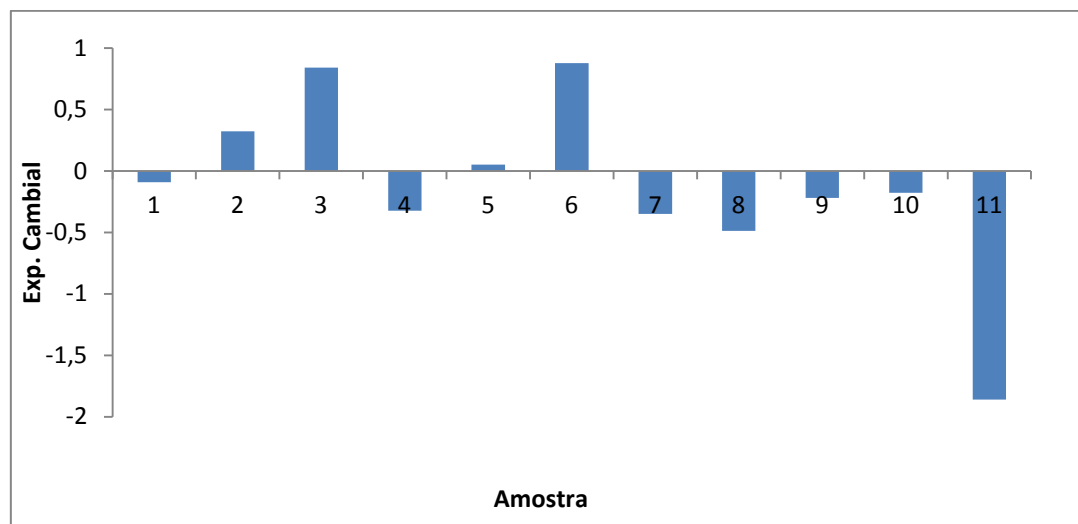
Tabela 2: Estatística descritiva da exposição cambial face ao *ITCE G12*.

	ITCE G12	
	Mensal	Diário
Número de Empresas	11	11
Média	-0,1285	0,0154
Desvio Padrão	0,7358	0,1428
Máximo	0,8785	0,2037
Mínimo	-1,8594	-0,3194
Nº de empresas com $\beta_{ei} +$	4	5
Nº de empresas com $\beta_{ei} -$	7	6
% Empresas c\ β_{ei} estatisticamente signif. (Sig.10%)	9,10%	18,20%
% Empresas c\ β_{ei} estatisticamente signif (Sig. 5%)	9,10%	9,10%
% Empresas c\ β_{ei} estatisticamente signif. (Sig. 1%)	9,10%	9,10%

Fonte: O autor

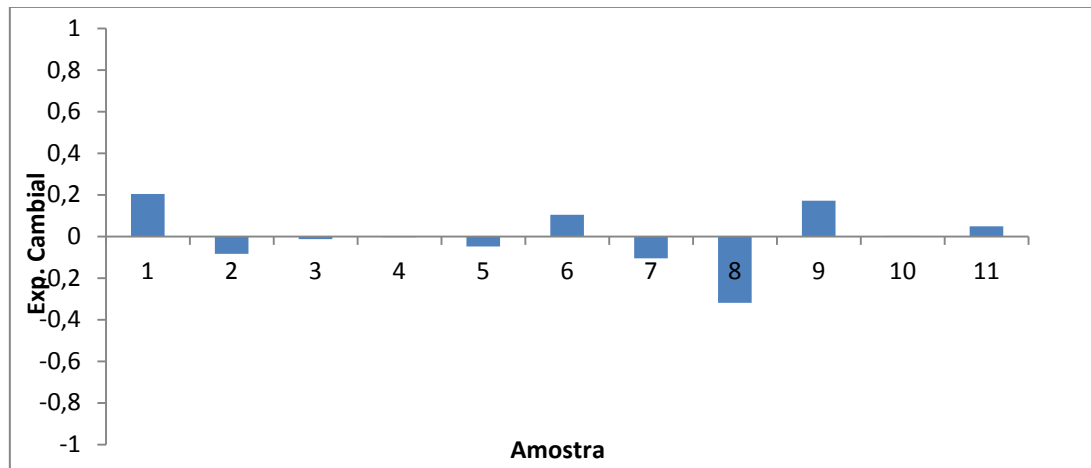
Nota: Resultados da exposição cambial média mensal e diária para o período de 2009 a 2012, determinado com base no seguinte modelo de regressão: $R_{it} = \alpha_i + \beta_{mi}R_{mt} + \beta_{ei}R_{et} + \varepsilon_{it}$, onde R_{it} é a taxa de rentabilidade das ações da empresa i , no período t , R_{mt} é a taxa de rentabilidade do índice PSI 20 no período t e o R_{et} é a taxa de rentabilidade do *ITCE G12* no período t . β_{ei} representa o impacto da variação do *ITCE G12* sobre a taxa de rentabilidade das ações da empresa i , no período t .

Gráfico 1: Exposições cambiais médias mensais face ao *ITCE G12*



Nota: Exposição cambial média mensal das empresas no período de 2009 a 2012. Resultados obtidos na utilização de cotações médias mensais do *ITCE G12*.

Gráfico 2: Exposições cambiais diárias face ao *ITCE G12*.



Nota: Exposição cambial diário das empresas no período de 2009 a 2012. Resultados obtidos na utilização das cotações diárias do *ITCE G12*.

A metodologia seguida para a estimação da exposição cambial gerou 11 coeficientes indicadores da sensibilidade do valor das empresas face à volatilidade do mercado cambial. Após uma breve análise da Tabela 2, verifica-se que os resultados deste estudo não se distanciam das expectativas manifestadas no ponto 3.3 do capítulo 3 (maior número de empresas com exposição cambial negativa), uma vez que aproximadamente 64% da amostra apresenta indícios de exposição cambial negativa face ao *ITCE G12*. É de notar também que estes resultados não sofrem grandes alterações com a mudança de dados mensais para dados diários, pois o número de empresas com exposição cambial negativa baixa para aproximadamente 55% da amostra, aquando da utilização de dados diários.

Apesar da redução percentual registada na utilização das cotações diárias do *ITCE G12*, verifica-se que permanece a superioridade de empresas com exposição cambial negativa face ao número de empresas com exposição cambial positiva. Tal como aludido no ponto 3.3, não é de se estranhar esta predominância, uma vez que a maioria de empresas que compõe a amostra encontram-se presentes no mercado externo através de atividades de exportação, subsidiárias e/ou filiais sedeadas no exterior. De acordo com as hipóteses teóricas, a valorização da moeda doméstica leva à diminuição do valor das empresas presentes no mercado externo através de exportação, subsidiárias e/ou filiais, e aumenta o valor das empresas envolvidas em atividades de importação.

A regressão estimada com recurso a dados temporais mensais deu origem a coeficientes de exposição cambial muito diversificados, oscilando entre um mínimo de -1,8594 e um máximo de 0,8785, com uma média de -0,1285. Este resultado indica que, em média, um aumento de 1% no índice cambial (*ITCE GI2*) levará à diminuição da taxa de rentabilidade das ações (valor) do grupo de empresas em estudo em sensivelmente 0,13%, ou seja, a valorização do euro tem um impacto negativo no valor de mercado das empresas em estudo nesta ordem de grandeza.

No que se refere à significância estatística da exposição cambial, os resultados da Tabela 2 apontam uma percentagem bastante reduzida de empresas com exposição cambial estatisticamente significativa, indo de encontro às evidências empíricas da maioria dos estudos referidos anteriormente. De facto, para quaisquer tipos de dados utilizados no estudo (mensais ou diários), para um nível de significância de 5%, apenas 9,1% da amostra ostenta indícios de exposição cambial estatisticamente significativa face ao *ITCE GI2*. Este resultado também foi identificado a 1% de significância, o que significa que o retorno das ações de aproximadamente 91% de empresas em estudo é insensível ao risco da volatilidade do mercado cambial, a 1% e 5% de significância.

As evidências empíricas deste estudo são consistentes com o trabalho de Dominguez & Tesar (2006), Bartram & Karolyi (2006) e Correia (2009). Correia (2009), no estudo realizado sobre as empresas do PSI geral, afirma não ter encontrado mais do que 10% da amostra com exposição cambial estatisticamente significativa para um nível de significância de 5%, independentemente do índice cambial ponderado utilizado. Dominguez & Tesar (2006) e Bartram & Karolyi (2006) identificaram 9% e 10% da amostra com exposição cambial significativa, respetivamente. Já os resultados apresentados por Jorion (1990) e Loudon (1993) são relativamente inferiores. Jorion (1990) não encontrou mais do que 5,2% da amostra de empresas multinacionais americanas com exposição cambial estatisticamente significativa a um nível de significância de 5%. Loudon (1993), com recurso a uma amostra de 141 empresas cotadas no ASX, também não identificou mais do que 6,4% de empresas australianas com exposição significativa face a volatilidade do mercado cambial.

4.2 Determinantes da exposição cambial

Como já referido em pontos anteriores, a concretização deste segundo objetivo requer a utilização de dados referentes à exposição cambial estimada na primeira regressão. Lembra-se ainda que as exposições cambiais utilizadas nesta etapa referem-se apenas às exposições cambiais determinadas com recursos a dados mensais, uma vez que estes apresentam uma maior consistência de resultados.

Nesta secção serão analisados os resultados dos estudos realizados tendo como variável dependente as exposições cambiais mensais das empresas face ao “*ITCE G12*”, sendo assumido como variável de controlo de efeitos macroeconómicos a cotação de mercado do índice PSI20. Ainda é de referir que para o presente estudo foram apenas consideradas a proporção da exportação e volume de negócios externo sobre o volume de negócios total (*EXVNE/VNT*) e o peso do *fair value* dos derivados cambiais sobre o ativo total (*FVD/TA*), como variáveis explicativas.

A Tabela 3 apresenta, em termos médios, uma breve descrição dos determinantes da exposição cambial para o período da amostra (2009 – 2012).

Tabela 3: Estatística descritiva dos determinantes da exposição cambial.

Variáveis	Número Empresas	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
EXVNE/VNT	11	0,3275	0,2273	0,0135	0,8054
FVD/AT	11	-0,0151	0,0356	-0,0176	0,0057

Fonte: O autor

Nota: *FVD/TA* representa o peso do *Fair value* (justo valor) dos derivados cambiais (contratos de futuros, opções e *forwards*) sobre o ativo total do conjunto de empresas em estudo e o *EXVNE/VNT* indica o peso das exportações e volume de negócios fora da Zona Euro sobre o volume de negócios total da empresa.

De acordo com os resultados acima apresentados, verifica-se que a variável referente às exportações e atividades externas tem um peso significativo no volume de negócios total das empresas em estudo. Como se pode verificar, em termos médios, aproximadamente 33% do volume de negócios total das empresas em estudo resulta de atividades desenvolvidas em mercados extra Zona Euro, ou seja, aproximadamente um terço do rendimento das empresas em estudo está exposta á volatilidade do mercado

cambial. Já o *fair value* (justo valor) dos derivativos cambiais regista um comportamento inverso, em termos médios esta variável explicativa representa um peso negativo de aproximadamente 1,5% do ativo total das empresas em estudo.

4.2.1 Dados seccionais

Nas Tabelas que se seguem encontram-se apresentados os resultados obtidos na determinação do impacto das atividades externas e dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial, tendo como método de estimação o modelo de regressão linear para dados seccionais. As Tabelas 4.1 e 4.2 apresentam os resultados obtidos na utilização de todas as exposições cambiais (positiva e negativa) e na separação entre exposições cambiais positivas e negativas, respetivamente.

Tabela 4.1: Resultados da estimação, com dados seccionais, do efeito do valor absoluto dos derivativos sobre o valor absoluto da exposição cambial face ao *ITCE G12*.

ITCE G12	β_{ei} – Todas a exposições (Valor absoluto)			
	2009	2010	2011	2012
EXVNE/VNT	-1,445 (1,005)	-2,2491 (1,4163)	0,5929 (1,3051)	-1,3186 (1,3614)
FVD/TA	-5,4567 (5,9423)	-6,8338 (6,9252)	-5,4535 (5,9929)	7,3145 (6,2867)
Constante	1,4417 *** (0,3866)	1,8268 *** (0,5297)	1,1884 ** (0,5339)	1,7378 *** (0,5786)

Fonte: O autor

Nota: Resultados obtidos na estimação da seguinte regressão, com dados seccionais:

$\beta_{ei} = \delta_0 + \delta_1 \left(\frac{EXVNE}{VNT}\right)_i + \delta_2 \left(\frac{FVD}{TA}\right)_i + \varepsilon_i$, onde β_{ei} representa o valor absoluto da exposição cambial média mensal face ao *ITCE G12* da empresa *i*, no ano *t*, *FVD/TA* representa o valor absoluto do *fair value* (justo valor) dos derivativos cambiais sobre o ativo total da empresa *i*, no ano *t* e o *EXVNE/VNT* indica o rácio das exportações e volume de negócios extra Zona Euro sobre o volume de negócios total da empresa *i*, no ano *t*. Os parâmetros δ_1 e δ_2 representam a sensibilidade da exposição cambial face à variação das atividades externas e do uso dos derivativos cambiais, respetivamente.

() - Desvio Padrão. ***, ** e * dizem respeito à significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Tabela 4.2: Resultados da estimação, com dados seccionais, do efeito das atividades externas e dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial face ao *ITCE G12* – Painel A: $\beta_{ei} > 0$. Painel B: $\beta_{ei} < 0$.

ITCE G12	Dados Seccionais			
	2009	2010	2011	2012
Painel A:	$\beta_{ei} > 0$			
EXVNE/VNT	0,6362 (0,6112)	0,5123 (0,6019)	0,2035 (0,7348)	0,3442 (0,6968)
FVD/TA	-4,3151 (3,3544)	-5,9512 (4,1359)	-3,4695 (3,9401)	-4,6966 (4,2609)
Constante	0,7916*** (0,2322)	0,6799 (0,2151)	0,2222 (0,2963)	0,1869 (0,2891)
Painel B:	$\beta_{ei} < 0$			
EXVNE/VNT	-0,7625 (0,4132)	-0,6153 (0,5371)	-0,4511 (0,3773)	-0,4528 (0,5681)
FVD/TA	3,1572 (2,9157)	-8,9512 (6,1977)	4,4695 (3,0155)	4,7334 (4,3517)
Constante	-0,2083 (0,2322)	0,6799** (0,2151)	0,7777** (0,2963)	0,8131** (0,2724)

Fonte: O autor

Nota: Resultados obtidos na estimação da seguinte regressão, com dados seccionais:

$\beta_{ei} = \delta_0 + \delta_1 \left(\frac{EXVNE}{VNT} \right)_i + \delta_2 \left(\frac{FVD}{TA} \right)_i + \varepsilon_i$, onde β_{ei} representa o valor da exposição cambial média mensal (Negativa ou positiva) face ao *ITCE G12* da empresa i , no ano t , FVD/TA representa o valor do *fair value* (justo valor) dos derivativos cambiais sobre o ativo total da empresa i , no ano t e o $EXVNE/VNT$ indica o rácio das exportações e volume de negócios extra Zona Euro sobre o volume de negócios total da empresa i , no ano t . Os parâmetros δ_1 e δ_2 representam a sensibilidade da exposição cambial face à variação das atividades externas e do uso dos derivativos cambiais, respetivamente.

() - Desvio Padrão. ***, ** e * dizem respeito à significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.
Painel A: Exposição cambial positiva; Painel B: Exposição cambial negativa

Como se pode verificar, apesar dos sinais das variáveis explicativas manifestarem-se consistentes com as hipóteses formuladas, os resultados obtidos na utilização do modelo de regressão linear com dados seccionais não permitem concluir sobre o efeito das variáveis explicativas ($EXVNE/VNT$ e FVD/TA) sobre a exposição cambial das empresas em estudo. Com efeito, tendo em conta aos *P-values* estimados, os resultados apresentados nas tabelas acima revelam-se insignificantes a nível estatístico para qualquer ano de referência e independentemente do tipo de variáveis em estudo (todas as exposições, exposições positivas ou exposições negativas).

Entretanto, considerando esses mesmos resultados e a consistência dos sinais das variáveis explicativas, acredita-se que a impossibilidade da conclusão sobre a relevância (a nível estatístico) dos resultados obtidos pode estar relacionada com a dimensão da amostra. Neste sentido, optou-se pela reprodução do estudo recorrendo ao

modelo de regressão linear com dados de painel, utilizando resultados de exposições cambiais anuais de cada uma das empresas, para os quatro anos em estudo (Anexo 1). A aplicação desta metodologia permite aumentar a dimensão da amostra e captar o comportamento temporal das variáveis, dando uma maior consistência aos resultados.

4.2.2 Dados de Painel

Nas tabelas que se seguem encontram-se apresentados os resultados obtidos na determinação do impacto das atividades externas e dos derivados cambiais sobre a exposição cambial com base no modelo de regressão linear com dados de painel. Nas Tabelas 5.1 e 5.2 apresentam-se os resultados obtidos na utilização de todas as exposições cambiais (positiva e negativa) e na separação entre exposições cambiais positivas e negativas, respetivamente.

Tabela 5.1: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito do valor absoluto dos derivados cambiais sobre o valor absoluto da exposição cambial face ao *ITCE G12*.

ITCE G12 Variáveis	β_{ei} - Todas a exposições (Valor absoluto)	
	Est. E. Aleatórios	Est. E. Fixos
EXVNE/VNT	-0,91408 (0,8663)	-0,5563 (1,1808)
FVD/TA	-1,1407** (0,5672)	-1,3649** (0,5648)
Constante	1,5067*** (0,4673)	1,3975*** (0,3851)

Fonte: O autor

Nota: Resultados dos estimadores de efeitos fixos e estimadores de efeitos aleatórios determinados com base no seguinte modelo de regressão: $\beta_{eit} = \alpha_i + \left(\frac{EXVNE}{VNT}\right)_{it}\beta_1 + \left(\frac{FVD}{TA}\right)_{it}\beta_2 + \mu_{it}$, onde β_{eit} representa o valor absoluto da exposição cambial média mensal face ao *ITCE G12* da empresa *i*, no período *t*, (FVD/TA) representa o valor absoluto do *fair value* (justo valor) dos derivados cambiais sobre o ativo total da empresa *i*, no período *t* e $(EXVNE/VNT)$ indica as exportações e volume de negócios extra Zona Euro sobre o volume de negócios total da empresa *i*, no o período *t*. Os parâmetros β_1 e β_2 indicam o efeito das atividades externas e o uso de derivados sobre a exposição cambial, respetivamente.

() - Desvio Padrão. ***, ** e * dizem respeito à significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Os resultados obtidos nesta regressão (que inclui todas as exposições cambiais), estimada com base no valor absoluto das exposições cambiais e dos derivados cambiais, são consistentes com a hipótese formulada previamente de que o valor absoluto das exposições cambiais está negativamente relacionado com o valor absoluto dos derivados cambiais. É de notar também que a variável referente ao *fair*

value dos derivativos cambiais (*FVD/TA*) revela-se estatisticamente significativa a um nível de significância de 5%, tanto para os estimadores de efeitos fixos como para os estimadores de efeitos aleatórios, indicando uma redução da exposição cambial aquando da utilização de derivativos cambiais. Estas evidências apontam, de forma consistente com os resultados de Correia (2009) e Zhou & Wang (2013), entre outros, uma redução da magnitude da exposição cambial na utilização de derivativos cambiais pelas empresas não-financeiras. Neste sentido, conclui-se que para as empresas não-financeiras do índice PSI 20 a utilização de derivativos cambiais leva à redução da exposição cambial, e que, efetivamente, estas empresas recorrem a estes instrumentos financeiros para fins de gestão e cobertura do risco cambial e não para fins de especulação no mercado financeiro.

Quanto ao efeito das atividades externas sobre a exposição cambial, sobre esta variável não é possível retirar quaisquer ilações a partir dos resultados da regressão acima apresentada. Tal como referido no ponto 3.3.2.1, a utilização desta metodologia (valor absoluto) não permite interpretar o efeito das atividades externas sobre a exposição cambial, pois não se prevê nenhuma relação entre o rácio das atividades externas sobre o volume de negócios total e o valor absoluto das exposições cambiais. Contudo, para ultrapassar esta limitação e analisar as duas variáveis explicativas numa mesma regressão, foram aferidas duas regressões distintas onde as exposições cambiais positivas e negativas são analisadas isoladamente.

Tabela 5.2: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito das atividades externas e dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial face ao *ITCE G12* – Painel A: $\beta_{ei} > 0$. Painel B: $\beta_{ei} < 0$.

ITCE G12 Variáveis	Painel A: $\beta_{ei} > 0$		Painel B: $\beta_{ei} < 0$	
	Est. E. Aleatórios	Est. E. Fixos	Est. E. Aleatórios	Est. E. Fixos
EXVNE/VNT	0,0811 (0,2825)	0,9231 (0,5433)	-0,0713 (0,2733)	-0,6231 (0,5493)
FVD/TA	- 1,5514*** (0,3263)	-2,4077*** (0,3227)	1,3734*** (0,4326)	1,9073*** (0,4723)
Constante	0,3573** (0,1241)	0,0727 (0,1766)	-0,64265*** (0,1241)	-0,9272*** (0,1766)

Fonte: O autor

Nota: Resultados dos estimadores de efeitos fixos e estimadores de efeitos aleatórios determinados com base no seguinte modelo de regressão: $\beta_{eit} = \alpha_i + \left(\frac{EXVNE}{VNT}\right)_{it}\beta_1 + \left(\frac{FVD}{TA}\right)_{it}\beta_2 + \mu_{it}$, onde β_{eit} representa o valor exposição cambial média mensal face ao *ITCE G12* da empresa *i* no período *t*, (*FVD/TA*) representa o peso do *fair value* (justo valor) dos derivativos cambiais sobre o ativo total da empresa *i*, no período *t* e o (*EXVNE/VNT*) indica as exportações e volume de negócios extra Zona Euro

sobre o volume de negócios total da empresa i , no o período t . Os parâmetros β_1 e β_2 indicam o efeito das atividades externas e o uso de derivados sobre a exposição cambial, respetivamente.

() - Desvio Padrão. ***, ** e * dizem respeito à significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.
Painel A: Exposição cambial positiva; Painel B: Exposição cambial negativa

Também nesta segunda fase os resultados das regressões estimadas manifestam-se consistentes com as hipóteses formuladas. O rácio do *fair value* dos derivados cambiais sobre a exposição cambial está negativamente (positivamente) relacionado com as exposições cambiais positivas (negativas) indicando uma redução da exposição cambial positiva (negativa) com a utilização dos derivados cambiais. É ainda de referir que estas evidências revelam-se estatisticamente significativas a 1% de significância tanto para os estimadores de efeitos fixos como para os estimadores de efeitos aleatórios.

No que respeita às atividades externas, as evidências do presente estudo não permitem chegar a nenhuma conclusão plausível, pois, de acordo com o *P-value* estes resultados não são estatisticamente significativos. O efeito desta variável explicativa é nulo.

4.3 Análise de robustez

Nesta secção serão apresentados e analisados os resultados dos testes adicionais realizados com a finalidade de garantir a robustez dos resultados apresentados na secção anterior.

4.3.1 Exposição cambial

A fim de analisar a veracidade dos resultados apresentados no ponto 4.1 foram determinadas exposições cambiais utilizando índices cambiais alternativos (*ITCE G21*, Índice cambial *J. P. Morgan Broad* nominal e Índice cambial *J. P. Morgan Broad* real), e cotações bilaterais do Euro face às moedas dos principais mercados onde se encontram presentes as empresas em estudo (*BRL, USD, CHF, GBP, PLN e RON*). Para testar a sensibilidade do valor das empresas face ao mercado foram também utilizados os seguintes índices de mercado alternativos recolhidos da base de dados “*Morgan Stanley Capital International*” (*MSCI*): *WORLD, EAFE e EAMEMA*.

Índices cambiais alternativos

As Tabelas 6 e 7 reportam resultados de exposição cambial diária e mensal face a índices cambiais alternativos e a taxas de câmbios bilaterais, respetivamente.

Tabela 6: Estatística descritiva da exposição cambial face aos índices cambiais alternativos.

	ITCE G21		J. P. Morgan B. N		J. P. Morgan B. R
	Mensal	Diário	Mensal	Diário	Mensal
Número de Empresas.	11	11	11	11	11
Média	-0,1545	-0,0099	-0,1505	-0,8662	-0,1604
Desvio Padrão	0,8937	0,1389	0,8236	0,2873	0,7995
Máximo	0,1206	0,1791	0,1041	0,1688	1,0408
Mínimo	-0,2891	-0,3639	-0,2036	-0,9528	-1,9954
Nº de empresas com $\beta_{ei} > 0$	4	6	4	7	4
Nº de empresas com $\beta_{ei} < 0$	7	5	7	4	7
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 10%)	9,10%	9,10%	9,10%	27,30%	9,10%
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 5%)	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 1%)	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%	9,10%

Fonte: O autor

Nota: Resultados de exposição cambial média mensal e diário para o período de 2009 a 2012, determinada com base no seguinte modelo de regressão: $R_{it} = \alpha_i + \beta_{mi}R_{mt} + R_{et} + \varepsilon_{it}$, onde R_{it} é taxa de rentabilidade das ações da empresa i no período t , R_{mt} é a taxa de rentabilidade do índice PSI 20 no período t e o R_{et} é a taxa de rentabilidade do ITCE G21, J. P. Morgan Broad nominal e real no período t . β_{ei} representa o impacto da variação dos índices cambiais sobre a taxa de rentabilidade das ações da empresa i no período t .

Os resultados empíricos dos testes adicionais realizados vêm confirmar de forma robusta que apenas uma pequena percentagem de empresas em estudo encontram-se expostas ao risco da volatilidade do mercado cambial. Como se pode constatar, os resultados da Tabela 6 apresentam uma certa consistência face aos resultados apresentados no 4.1. Para um nível de significância de 5% apenas 9,1% da amostra apresenta indícios de exposição cambial estatisticamente significativa, independentemente do tipo de dados (Mensais ou Diários) e do tipo de índice cambial utilizados.

A fim de expurgar o efeito da inflação sobre os índices cambiais utilizou-se o Índice de taxa de câmbio real do J. P. Morgan Broad, para dados mensais, na aferição da exposição cambial. O resultado obtido na utilização desta variável revela-se consistente com os resultados encontrados na utilização dos restantes índices cambiais.

Não foram identificadas mais do que 9% de empresas com exposição cambial estatisticamente significativa, a um nível de significância de 5%.

Cotações bilaterais

Na utilização das cotações bilaterais o cenário muda de figura. Os resultados empíricos presentes na Tabela 7 indicam uma certa inconsistência de exposição cambial face às cotações bilaterais. Para um nível de significância de 5% os resultados obtidos destacam 18% da amostra com exposição cambial mensal estatisticamente significativa face ao zloty da Polónia e leu da Roménia e 9% face ao real do Brasil, libra Inglesa e franco Suíço. Quanto ao dólar americano não foram identificadas mais do que 9% de empresas com exposição cambial estatisticamente significativa, a um nível de significância de 10%.

Estes resultados não se diferenciam muito dos resultados identificados nos estudos que abrangem as empresas portuguesas. Muller & Verschoor (2006), num estudo realizado sobre a exposição cambial das empresas europeias, com uma amostra de 817 multinacionais europeias, encontraram apenas 14% de empresas com exposição cambial estatisticamente significativa face ao dólar e 22% face à libra Inglesa. Para as empresas portuguesas estes autores afirmam ter identificado apenas 15% de empresas com exposição cambial estatisticamente significativa face ao dólar americano e 17,4% face à libra Inglesa. Três anos mais tarde, Correia (2009), num estudo realizado sobre as empresas não-financeiras portuguesas cotadas em bolsa (PSI geral), apresentou evidência empírica de 8.3% de empresas com exposição cambial significativa face ao dólar Americano e 25% face à libra esterlina, a um nível de significância de 10%.

É ainda de notar que existe um ligeiro aumento de exposição cambial aquando da mudança de dados mensais para dados anuais, com exceção da exposição cambial face às moedas de três países do continente europeu (*GBP, CHF e RON*).

Tabela 7: Estatística descritiva da exposição cambial face às cotações bilaterais.

	EUR/BRL		EUR/USD		EUR/PLN		EUR/RON		EUR/CHF		EUR/GBP	
	Mensal	Diário	Mensal	Diário	Mensal	Diário	Mensal	Diário	Mensal	Diário	Mensal	Diário
Número de Empresas.	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Média	-0,1508	-0,0667	0,0179	0,0121	-0,0069	-0,0597	-0,3676	0,0168	0,0949	0,0168	-0,0482	-0,0204
Desvio Padrão	0,3731	0,1039	0,5061	0,1451	0,5379	0,1118	0,8863	0,0959	0,4204	0,0959	0,6901	0,0584
Máximo	0,2972	0,1353	0,9793	0,2017	0,1375	0,0941	0,1457	0,2158	0,6819	0,2158	0,1244	0,0701
Mínimo	-0,7684	-0,1837	-0,7797	-0,3363	-0,4757	-0,2636	-0,2215	-0,1136	-0,7083	-0,1136	-0,1186	-0,1263
Nº de empresas com $\beta_{ei} > 0$	5	3	3	7	4	4	1	3	7	6	4	4
Nº de empresas com $\beta_{ei} < 0$	6	8	8	4	7	7	10	8	4	5	7	7
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 10%)	18,20%	54,50%	9,10%	18,20%	18,20%	36,40%	18,20%	0,00%	9,10%	9,10%	18,20%	0,00%
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 5%)	9,10%	45,50%	0,00%	18,20%	18,20%	27,30%	18,20%	0,00%	9,10%	9,10%	9,10%	0,00%
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 1%)	0,00%	18,20%	0,00%	9,10%	0,00%	9,10%	0,00%	0,00%	0,00%	9,10%	0,00%	0,00%

Fonte: O autor

Nota: Esta Tabela sumariza e apresenta os resultados da exposição cambial média mensal e diária da amostra para o período de 2009 a 2012, aferida com base no seguinte modelo de regressão: $R_{it} = \alpha_i + \beta_{mi}R_{mt} + R_{et} + \varepsilon_{it}$, $t = 1, 2, \dots, T$, onde R_{it} é a taxa de rentabilidade mensal e diária das ações da empresa i no período t , R_{mt} é a taxa de rentabilidade mensal e diária do índice PSI 20 no período t , R_{et} é a taxa de rentabilidade mensal e diária das cotações bilaterais do euro face às divisas dos principais mercados das empresas em estudo no período t e β_{ei} representa o impacto da volatilidade das cotações bilaterais ($EURO/BRL$, EUR/USD , EUR/PLN , EUR/RON , EUR/CHF e EUR/GBP) sobre a taxa de rentabilidade das ações da empresa i , no período t .

Mudanças do índice de mercado

Tal como argumentam os principais investigadores desta temática, a introdução do índice de mercado no modelo de regressão para a aferição da exposição cambial é de grande importância para o controlo de efeitos macroeconómicos. Uma vez que as empresas em estudo encontram-se presentes em vários mercados (Mercados Desenvolvidos, Emergentes e Mercados de Fronteira), mercados com características diferentes do mercado português, optou-se por estimar a exposição cambial substituindo o índice padrão (PSI 20) por índices de mercados que melhor caracterizam os mercados onde a maioria de empresas em estudo encontram-se presentes. Neste sentido, utilizou-se, em alternativa, três índices de mercado distintos retirados da base de dados “*Morgan Stanley Capital International*” (MSCI), nomeadamente os índices *WORLD*, *EAFE* e *EAMEMA*¹³.

A tabela que se segue reporta os resultados obtidos na utilização de diferentes “variáveis” de controlo de efeitos macroeconómicos.

Tabela 8: Estatística descritiva da exposição cambial face ao *ITCE G12* - Índices de mercado alternativos.

	WORLD G12	EAFE G12	EMEMEA G12
Número de Empresas.	11	11	11
Média	0,6669	0,5673	0,6349
Desvio Padrão	0,6989	0,7012	0,6794
Máximo	1,9759	1,8391	1,9242
Mínimo	-0,5738	-0,7633	-0,6332
Nº de empresas c\ $\beta_{ei} > 0$	10	10	10
Nº de empresas c\ $\beta_{ei} < 0$	1	1	1
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 10%)	27,30%	27,30%	27,30%
% de empresas c\ β_{ei} estat. Signif. (Sig. 5%)	27,30%	27,30%	27,30%
% de empresas c\ β_{ei} estat. signif. (Sig. 1%)	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: O autor

Nota: Resultados da exposição cambial mensal média para o período de 2009 a 2012, estimado com base no seguinte modelo de regressão: $R_{it} = \alpha_i + \beta_{mi}R_{mt} + R_{et} + \varepsilon_{it}$, onde R_{it} representa taxa de rentabilidade das ações da empresa i no período t , R_{mt} é a taxa de rentabilidade dos índice *WORLD*, *EAFE* ou *EMEMEA* no período t , e o R_{et} é a taxa de rentabilidade do *ITCE G12* no período t . β_{ei} é o impacto da variação (exposição cambial) do *ITCE G12* sobre a taxa de rentabilidade da empresa i , no período t .

¹³ Teste realizado apenas na determinação da exposição cambial face ao índice “*ITCE G12*”, determinado com recurso a dados mensais.

Os resultados desta tabela revelam um aumento substancial da exposição cambial mensal das empresas em estudo face à mudança do índice de mercado. Como se pode verificar, apesar da consistência dos resultados identificados nos três casos, o número de empresas com exposição cambial estatisticamente significativa triplicou, passando de 9,1% para 27,3%, o que significa que o valor de mercado das empresas em estudo é sensível ao comportamento do mercado onde encontram-se inseridas.

4.3.2 Determinantes da exposição cambial

Nesta secção serão analisados os resultados dos testes adicionais realizados com o objetivo de sustentar a veracidade dos resultados obtidos na utilização do modelo de regressão linear com dados de painel¹⁴. Os testes realizados passam pela mudança da variável dependente utilizada na análise de sensibilidade das variáveis em estudo, sendo utilizadas, em alternativa, as exposições cambiais estimadas tendo por base os seguintes índices: *ITCE G21*, *JPMB N* e *JPMB R*.

Os dados das Tabelas 9 e 10 permitem reforçar as conclusões retiradas na análise dos resultados apresentados nas Tabelas 5.1 e 5.2. Quanto ao estudo realizado para todas as exposições cambiais (Tabela 9), destinado apenas à análise do efeito dos derivados cambiais sobre a exposição cambial, os resultados obtidos mostram-se consistentes com os resultados da Tabela 5.1 para quaisquer tipos de índices cambiais (exposição cambial face ao *ITCE G21*, *ITC JPMB N* ou *ITC JPMB R*), indicando uma redução da exposição cambial aquando da utilização de derivados cambiais. Com exceção da utilização do *ITCE G21* (também estatisticamente significativo a 10%), os resultados obtidos revelam-se estatisticamente significativos a um nível de significância de 5%, permitindo concluir, com 95% de confiança, que a utilização dos derivados cambiais pelo grupo de empresas em estudo efetivamente leva à redução da exposição cambial. Importa ressaltar também que estes resultados mostram-se consistentes nos dois modelos utilizados na estimação da regressão (estimadores de efeitos fixos e estimadores de efeitos aleatórios).

Os resultados da Tabela 10, referentes às regressões estimadas com finalidade de analisar as duas exposições cambiais (positiva e negativa) isoladamente, vêm a

¹⁴ Os resultados obtidos na utilização do modelo de regressão linear com dados seccionais (Tabela 4.1 e 4.2) não foram analisados porque não permitem chegar a nenhuma conclusão a nível estatístico.

reforçar as conclusões retiradas na análise dos resultados apresentados na Tabela 5.2. Como se pode verificar, para além da consistência dos sinais referentes ao efeito dos derivados cambiais sobre a exposição cambial, os resultados obtidos tanto para as exposições cambiais positivas como para as exposições cambiais negativas revelam-se estatisticamente significativos a 1% de significância, para quaisquer índices cambiais (exposição cambial face ao *ITCE G21*, *ITC JPMB N* ou *ITC JPMB R*) e modelos utilizados (estimadores de efeitos fixos e estimadores de efeitos aleatórios). Estes resultados permitem reforçar as conclusões retiradas no ponto 4.2. A relação negativa entre o *fair value* dos derivados cambiais e as exposições cambiais positivas indica uma redução da exposição cambial aquando da utilização de derivados cambiais pelas empresas com exposição cambial positiva. Também para as empresas com exposição cambial negativa foram identificados indícios de redução da exposição cambial através da utilização de derivados cambiais. A relação positiva entre os derivados cambiais e as exposições cambiais negativas indica uma redução da exposição cambial aquando da utilização de derivados cambiais pelas empresas não-financeiras com exposição cambial negativa.

Quanto ao efeito das atividades externas sobre a exposição cambial, os testes adicionais realizados para análise de robustez não acrescentaram nada de novo aos resultados apresentados no ponto 4.2. É de notar que esta variável revela-se insignificante em termos estatísticos para quaisquer tipos de exposições cambiais (todas as exposições, exposições positivas e exposições negativas), quaisquer índices cambiais (exposição cambial face ao *ITCE G21*, *ITC JPMB N* ou *ITC JPMB R*) e quaisquer modelos utilizados (estimadores de efeitos fixos e estimadores de efeitos aleatórios).

Tabela 9: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito do valor absoluto dos derivativos cambiais sobre o valor absoluto da exposição cambial face aos índices cambiais alternativos.

ITCE G21 Variáveis	β_{ei} - Todas as exposições (Valor absoluto)	
	Est. E. Aleatórios	Est. E. Fixos
EXVNE/VNT	-0,2716 (0,9902)	-0,3002 (1,5309)
FVD/TA	-1,1094* (0,6712)	-1,25901* (0,6828)
Constante	1,6521*** (0,5313)	1,6651 *** (0,4996)
ITC JPMB N		
EXVNE/VNT	-0,5718 (0,8761)	-0,3625 (1,051)
FVD/TA	-1,1079** (0,5331)	-1,2857** (0,5306)
Constante	1,6109*** (0,4913)	1,5482*** (0,3459)
ITC JPMB R		
EXVNE/VNT	-0,87303 (0,8066)	-0,9627 (0,9556)
FVD/TA	-1,0322** (0,4821)	-1,0841** (0,4843)
Constante	1,6106*** (0,4501)	1,6407*** (0,3136)

Fonte: O autor

Nota: Reporta os resultados obtidos na estimação da seguinte regressão para dados seccionais:

$\beta_{ei} = \delta_0 + \delta_1 \left(\frac{EXVNE}{VNT}\right)_i + \delta_2 \left(\frac{FVD}{TA}\right)_i + \varepsilon_i$, onde β_{ei} representa o valor absoluto da exposição cambial média mensal da empresa i face ao *ITCE G21*, índice *J. P Morgan Broad* nominal ou índice *J. P Morgan Broad* real, no período t , *FVD/TA* representa o valor absoluto do *fair value* (justo valor) dos derivativos cambiais sobre o ativo total da empresa i , no período t e o *EXVNE/VNT* indica o rácio das exportações e volume de negócios extra Zona Euro sobre o volume de negócios total da empresa i , no período t . Os parâmetros δ_1 e δ_2 medem a sensibilidade da exposição cambial face à variação das atividades externas e do uso dos derivativos cambiais, respetivamente.

() - Desvio Padrão. ***, ** e * dizem respeito à significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente.

Tabela 10: Resultados da estimação, com dados de painel, do efeito das atividades externas e dos derivativos cambiais sobre a exposição cambial face a índices cambiais alternativos – Painel A: $\beta_{ei} > 0$. Painel B: $\beta_{ei} < 0$.

Dados de Painel				
ITCE G21	Painel A: $\beta_{ei} > 0$		Painel B: $\beta_{ei} < 0$	
Variáveis	Est. E. Aleatórios	Est. E. Fixos	Est. E. Aleatórios	Est. E. Fixos
EXVNE/VNT	0,1886 (0,2961)	0,8363 (0,5396)	-0,1738 (0,2796)	-0,6537 (0,4633)
FVD/TA	-1,5379*** (0,3256)	-2,3775*** (0,3155)	1,5705*** (0,2518)	1,9356*** (0,2135)
Constante	0,3229** (0,1484)	0,1011 (0,1755)	-0,6771** (0,14844)	-0,8988*** (0,1755)
ITC JPMB N				
EXVNE/VNT	0,3843 (0,2024)	1,2326 (0,4082)	-0,2574 (0,1917)	-1,3864 (0,3723)
FVD/TA	-1,5231*** (0,2851)	-2,4506*** (0,3033)	1,6737*** (0,3853)	1,9743*** (0,2639)
Constante	0,2604** (0,1046)	-0,0274 (0,1329)	-0,7395*** (0,1045)	-1,0273*** (0,3296)
ITC JPMB R				
EXVNE/VNT	0,2533 (0,2242)	0,9897 (0,5724)	-0,2532 (0,2241)	-0,8376 (0,4563)
FVD/TA	-1,5614*** (0,3123)	-2,4074*** (0,3134)	1,3748*** (0,1927)	2,7532*** (0,4753)
Constante	0,2791*** (0,1014)	0,0286 (0,1859)	-0,7208*** (0,1015)	-0,9713*** (0,1859)

Fonte: O autor

Nota: Reporta os resultados obtidos na estimação da seguinte regressão para dados seccionais:

$\beta_{ei} = \delta_0 + \delta_1 \left(\frac{EXVNE}{VNT}\right)_i + \delta_2 \left(\frac{FVD}{TA}\right)_i + \varepsilon_i$, onde β_{ei} representa o valor da exposição cambial média mensal da empresa i face ao *ITCE G21*, índice *J. P Morgan Broad* nominal ou índice *J. P Morgan Broad* real, no período t , *FVD/TA* representa o peso do *fair value* (justo valor) dos derivativos cambiais sobre o ativo total da empresa i , no período t e o *EXVNE/VNT* indica o rácio das exportações e volume de negócios extra Zona Euro sobre o volume de negócios total da empresa i no período t . Os parâmetros δ_1 e δ_2 medem a sensibilidade da exposição cambial face à variação das atividades externas e do uso dos derivativos cambiais, respetivamente.

() - Desvio Padrão. ***, ** e * dizem respeito à significância estatística a 1%, 5% e 10%, respetivamente. Painel A: Exposição cambial positiva; Painel B: Exposição cambial negativa

5. Conclusões

O presente trabalho de dissertação teve como objetivo determinar a exposição cambial do conjunto de empresas que compõe a carteira do índice PSI 20, e analisar o efeito dos derivativos cambiais sobre as mesmas.

À semelhança dos demais estudos realizados nesta área, tais como o trabalho de Dominguez & Tesar (2006), Bartram & Karolyi (2006), Correia (2009) e Zhou & Wang (2013), os resultados obtidos no presente estudo apontam uma certa irrelevância estatística do retorno das empresas não-financeiras cotadas no índice PSI 20 face ao risco da volatilidade do mercado cambial. Para um nível de significância de 5% foram identificadas apenas 9,1% da amostra com exposição cambial estatisticamente significativa, independentemente do índice cambial utilizado (*ITCE G12*, *ITCE G21*, Índice *J. P. Morgan Broad* real e Índice *J. P. Morgan Broad* nominal).

Procedeu-se igualmente à análise da exposição cambial face às cotações bilaterais do euro com as moedas dos principais mercados onde se encontram presentes a maioria de empresas em estudo. Os resultados obtidos apontam aproximadamente 9% de empresas com exposição cambial significativa face ao real do Brasil, ao franco suíço e à libra esterlina, e 18% face ao zloty polaco e ao leu romeno, a 5% de significância. Relativamente ao dólar americano foram identificadas aproximadamente 9.1% de empresas com exposição cambial estatisticamente significativa a um nível de significância de 10%.

Quanto ao principal objetivo do estudo, os resultados obtidos vêm a confirmar a tese teórica defendida pelos demais investigadores (e.g., Zhou & Wang, 2013) de que, na hipótese de se configurar operações de cobertura do risco cambial, a utilização de derivativos cambiais leva à redução da exposição cambial. Estas evidências manifestaram-se consistentes para quaisquer tipos de exposição cambial (exposição cambial face ao *ITCE G12*, *ITCE G21*, Índice *J. P. Morgan Broad* real ou Índice *J. P. Morgan Broad* nominal). Por conseguinte, conclui-se que para o conjunto de empresas em estudo a utilização de derivativos cambiais leva à redução da exposição cambial, e que as empresas não-financeiras que compõem a carteira do índice PSI 20 utilizam derivativos cambiais para fins de gestão e cobertura do risco cambial e não com finalidade de especulação no mercado.

É de referir que o presente estudo apresenta algumas limitações que poderão ser superadas futuramente. Uma das maiores limitações está relacionada com a amostra

utilizada. Após algumas restrições impostas a amostra ficou reduzida a apenas 11 empresas, razão pela qual não foi possível incluir nas regressões estimadas algumas variáveis de controlo que poderiam contribuir para a otimização dos resultados obtidos. Uma outra limitação a citar prende-se com a não inclusão de variáveis de controlo de efeitos das importações. Tal como sugere Zhou & Wang (2013), uma das soluções para este problema passa pela utilização de uma variável *dummy* para captar os efeitos das importações.

Este estudo poderá ser melhorado futuramente, sobretudo no que toca às limitações acima referidas. Neste sentido, uma das sugestões para investigações futuras passa pelo alargamento do horizonte temporal e do mercado de forma a ganhar uma maior consistência nos resultados. Uma segunda sugestão passa pela análise dos fatores que determinam a utilização de instrumentos derivados na gestão e cobertura de risco cambial. Por fim, poderá ser uma mais-valia para a literatura existente e para os investidores e acionistas, analisar o efeito dos derivados cambiais sobre o valor das empresas cotadas no índice PSI 20.

Bibliografia

- Adler, M., & Dumas, B. (1984). Exposure to currency risk: Definition and measurement. *Financial Management*, Vol.13, p. 41-50.
- Allayannis, G., & Ofek, E. (2001). Exchange Rates Exposure, Hedging, and the Use of Foreign Currency Derivatives. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20(2), p. 273-296.
- Allayannis, G., & Weston, J. P. (2001). The use of foreign currency derivatives and firm market value. *Review of Financial Studies*, Vol. 14(1), p. 243-276.
- Allayannis, G., LeI, U., & Miller, P. D. (2012). The use of foreign currency derivatives, corporate governance, and firm value around the world. *Journal of International Economics*, Vol. 87(1), p. 65-79.
- 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*, p. 105-132.
- Bartram, S. M., & Bodnar, G. M. (2007). The Foreign Exchange Exposure Puzzle. *Managerial Finance*, Vol. 33, p. 642-666.
- Bartram, S. M., & Bodnar, M. G. (2012). Crossing the lines: The conditional relation between exchange rate exposure and stock returns in emerging and developed markets. *Journal of International Money Finance*, Vol. 31(4), p. 766-792.
- Bartram, S. M., & Karolyi, G. A. (2006). The impact of the introduction of the euro on foreign exchange rate risk exposure. *Journal of Empirical Finance*, Vol. 13(4), p. 519-549.
- Bartram, S. M., Dufey, G., & Frenkel, M. R. (2005). A primer on the exposure of non-financial corporation to foreign exchange rate risk. *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 15(4), p. 394-413.
- Bodnar, G. M., & Gentry, W. M. (1993). Exchange rate exposure and industry characteristics: Evidence from Canada, Japan, and USA. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 12(1), p. 29-45.
- Bodnar, G. M., & Wong, M. H. (2003). Estimating exchange rate Exposures: Issues in model structure. *Financial Management*, Vol. 32(1), p. 35-67.
- Brown, G. W. (2001). Why firms use currency derivatives. *Journal of Financial Economics*, Vol. 60(2), p. 401-448.
- Choi, J. J., & Prasad, A. M. (1995). Exchange risk sensitivity and its determinants: A firm and industry analysis of U.S multinationals. *Financial Management*, Vol. 24(3), p. 77-88.

- Correia, M. (2009). Exposição Cambial e Impacto da Utilização de Derivados Cambiais: Evidência do caso Português. p. 1-79 - (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Dominguez, K. M., & Tesar, L. L. (2006). Exchange rate exposure. *Journal of International Economics* , Vol. 68(1), p. 188-218.
- Ferreira, P. (2010). Modelos dinâmicos com dados de painel: Revisão de literatura. *Princípios de Econometria* , p. 1-221. Editora Bubok Publishing S.L.
- Froot, K. A., Scharfstein, D. S., & Stein, J. C. (1993). Risk management: Coordinating corporate investment and financing policies. *The Journal of Finance* , 48, p. 1629-1648.
- Géczy, C., Minton, B. A., Schand, C. (1997). Why firms use currency derivatives. *The Journal of Finance* , Vol. 52(4), p. 1323-1354.
- Griffin, J. M., & Stulz, R. M. (2001). International competition and exchange rate shocks: A cross-country industry analysis of stock returns. *Review of Financial Studies* , 14, p. 215-241.
- Guay, W. R. (1999). The impact of derivatives on firm risk: An empirical examination of new derivative users. *Journal of Accounting & Economics* , Vol. 26(1-3), p. 319-351.
- Guay, W. R., & Kothari, P. (2003). How much do firms hedge with derivatives? *Journal of Financial Economics* , Vol. 70(3), p. 423-461.
- He, J. & Ng, L. (1998). The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations. *Journal of Finance* , Vol. 53(2), p. 733-753.
- Instituto Nacional de Estatística. (2013). Estatísticas do comércio internacional. Disponível em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes.
- Jin, Y., & Jorion, P. (2006). Firm Value and Hedging: Evidence from U.S. Oil and Gas Producers. *Journal of Finance* , Vol. 61(2), p. 893-919.
- Jorion, P. (1990). The exchange rate exposure of U.S multinationals. *Journal of Business* , Vol. 63, p. 331-345.
- Loudon, G. (1993). The foreign exchange operating exposure of australian stocks. *Accounting and Finance* , Vol. 33(1), p. 19-32.
- Marques, L. D. (2000). Modelos dinâmicos com Dados em Painel: Revisão de literatura. p. 1-82. CEMPRE. Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Matos, J. P. (1992). Finanças Internacionais (1ª ed.). Portugal: Editorial Presença.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review* , Vol. 48(3), p. 261-297.
- Muller, A., & Verschoor, W. (2006). European Foreign Exchange Risk Exposure. *European Financial Management* , p. 195-220.

- Nguyen, H., & Faff, R. (2003). Can the use of foreign currency derivatives explain variations in foreign exchange exposure? Evidence from Australian companies. *Journal of Multinational Financial Management* , Vol. 13(3), p. 193-215.
- Nguyen, H., Faff, R., & Marshal, A. (2007). Exchange rate exposure, foreign currency derivatives and the introduction of the euro: French evidence. *International Review of Finance* , Vol. 47(1), p. 563-577.
- Rodriguez, M., & Carter, E. (1984). *International Financial Management* (3ª ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Shapiro, A. C. (1975). Exchange rate changes, inflation, and the value of the multinational corporation. *The Journal of Finance* , Vol. 30(2), p. 485-502.
- Smith, C. & Stulz, R. (1985). The determinants of firms' hedging polices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* , Vol. 20(4), p. 391-405.
- Zhou, V. Y., & Wang, P. (2013). Managing foreign exchange risk with derivatives in UK non-financial firms. *International Review of Financial Analysis* , Vol. 29, p. 294-302.

ANEXOS

**EXPOSIÇÃO CAMBIAL E O EFEITO DOS INSTRUMENTOS FINANCEIROS DE GESTÃO E
COBERTURA DO RISCO CAMBIAL: Evidência empírica das empresas do PSI 20.**

Anexo 1: Estatística descritiva das exposições cambiais mensais e diárias para os quatro anos em estudo.

		Ano	Número de Obs.	Média	Desvio. Padrão	Mínimo	Máximo	% Emp. β_{ei} Sig. (5%)
Dados Mensais	I. C. G12	2009	11	-0,2007	2,8603	-1,8056	2,776	0
		2010	11	-0,8934	1,2927	-3,6748	0,8475	18%
		2011	11	-0,6719	1,4012	-1,8594	0,8785	0
		2012	11	-0,5696	1,6513	-3,4414	2,1664	0
	I. C. G21	2009	11	0,7726	0,1411	-1,6094	3,0839	0
		2010	11	-1,2361	1,5029	-4,3687	1,0355	9%
		2011	11	-0,9552	1,5179	-2,1891	1,0217	0
		2012	11	-0,7813	2,0321	-3,5772	1,9561	0
	I. C. JPM B N	2009	11	0,6881	0,1351	-1,6945	3,0905	0
		2010	11	-1,1069	1,4506	-4,1588	1,1272	18%
		2011	11	-0,8715	1,3522	-2,0258	0,9712	9%
		2012	11	-0,7062	1,8694	-3,5451	1,8822	0
	I. C. JPM B R	2009	11	0,5622	0,3966	-1,6661	2,6607	0
		2010	11	-1,0083	0,4205	-3,8103	1,0961	9%
		2011	11	-0,7792	1,3996	-1,9954	0,8565	0%
		2012	11	-0,5817	0,5041	-3,5718	1,6878	9%
Dados Diários	I. C. G12	2009	11	0,0134	0,3082	-0,4035	0,4858	18%
		2010	11	0,0558	0,4698	-0,4463	0,8713	9%
		2011	11	-0,3951	1,2589	-4,1291	0,4071	0
		2012	11	-0,0444	0,6588	-0,8471	1,0313	9%
	I. C. G21	2009	11	-0,4388	1,5251	-4,9468	0,5164	0
		2010	11	-0,4794	2,0394	-6,3778	1,1898	9%
		2011	11	0,0204	0,2711	-0,4502	0,4768	0
		2012	11	-1,0492	2,3173	-6,0269	1,1399	18%
	I. C. JPM B N	2009	11	-0,0423	0,1923	-0,3695	0,1612	18%
		2010	11	0,0013	0,4441	-0,8157	0,8635	9%
		2011	11	-0,3228	0,9341	-2,4036	0,3517	0
		2012	11	-0,1236	0,5724	-1,1517	0,6724	18%

Fonte: O autor

Nota: Resultados de exposição cambial média mensal e diária para os quatro anos em estudo, determinados com base no seguinte modelo de regressão: $R_{it} = \alpha_i + \beta_{mi}R_{mt} + R_{et} + \varepsilon_{it}$, onde R_{it} é a taxa de rentabilidade das ações da empresa i no período t , R_{mt} é a taxa de rentabilidade do índice PSI 20 no período t e o R_{et} é a taxa de rentabilidade do *ITCE G12*, *ITCE G21* e *J. P. Morgan Broad* nominal e real no período t . β_{ei} representa o impacto da variação dos índices cambiais sobre a taxa de rentabilidade das ações da empresa i no período t .