



Dissertação

Mestrado em Controlo de Gestão

**Análise da liquidez de empresas que efetuam  
*internacional cross-listing* no mercado Alemão**

**Ana Catarina Correia Baptista**

Leiria, *dezembro* de 2020



Dissertação

Mestrado em Controlo de Gestão

**Análise da liquidez de empresas que efetuam  
*internacional cross-listing* no mercado Alemão**

**Ana Catarina Correia Baptista**

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação da Doutora Lúcia Febra, Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria e coorientação da Doutora Magali Costa, Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

Leiria, dezembro de 2020

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Dedicatória

---

Ao meu irmão, João, que  
apesar de distante fisicamente,  
foi e sempre será incansável  
em toda a minha vida.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Agradecimentos

---

A realização de uma dissertação de mestrado conta com o contributo de diversas partes fundamentais para a consecução dos objetivos. A chegada à meta deste longo percurso só foi possível com o apoio e paciência de várias pessoas a quem agradeço.

Especialmente à minha orientadora, Doutora Lígia Febra e coorientadora Doutora Magali Costa, que foram exímias na sua tarefa de orientação, elevando sempre o nível de rigor e exigência. Agradeço por toda a disponibilidade manifestada, pelos comentários e sugestões, pelo esclarecimento de dúvidas e em particular pela amizade.

A todos os professores que me acompanharam nesta jornada, que contribuíram para o meu enriquecimento tanto intelectual como emocional.

Ao Instituto Politécnico de Leiria, pela qualidade de ensino e pelas oportunidades que me foi concedendo. Ao Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa, pela permissão de consulta das suas bases de dados.

A todos os meus colegas que iniciaram a meu lado esta etapa da vida académica, que sofreram comigo nos momentos de angústia e festejaram os momentos mais alegres.

À minha família e amigos mais próximos, em especial o meu irmão João, a Ana, o Pedro e o David, que sempre me apoiaram, encorajaram e se disponibilizaram para me ajudar.

Por fim, quero demonstrar o meu agradecimento, a todos aqueles que, forma direta ou indireta, tornaram possível a realização da presente dissertação.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Resumo

---

A presente dissertação analisa o impacto do *international cross-listing* no mercado Alemão, na liquidez das empresas, e os fatores determinantes da distribuição dos fluxos de transação. *International cross-listing* corresponde à emissão das ações de uma empresa em mercados de capitais internacionais, com o objetivo de alcançar potenciais vantagens estratégicas, nomeadamente de aumento da liquidez, tanto global como doméstica. O estudo utiliza uma extensa e atual base de dados que inclui empresas domiciliadas em 24 países com ações admitidas na Deutsche Börse AG, a mais respeitada bolsa de valores do mundo, no que respeita a *international cross-listings*.

De acordo com os resultados dos testes não paramétricos efetuados, a liquidez das ações das empresas, tanto global como doméstica, medida através do volume de transações, parece sofrer um aumento após a realização do *international cross-listing* no mercado Alemão. No entanto, os resultados obtidos, através da aplicação de uma adaptação do modelo de Tkac (1999), revelam uma menor sensibilidade da liquidez doméstica face à liquidez global, após a admissão das ações das empresas na bolsa Alemã. Relativamente aos fatores determinantes da distribuição da liquidez, os resultados indicam que as características das empresas, nomeadamente o risco e o setor de atividade, e dos mercados doméstico e Alemão, em particular a dimensão do mercado Alemão e a existência de um período de transação comum entre mercados são determinantes da proporção do volume de transações no mercado doméstico após o *international cross-listing* no mercado Alemão.

Palavras-chave: determinantes da liquidez; *international cross-listing*; liquidez doméstica; liquidez global; mercado Alemão.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Abstract

---

The present dissertation analyzes the impact of international cross-listing on the German market, on companies' liquidity, and the determining factors in the distribution of transaction flows. International cross-listing corresponds to the listing of a company's shares in international capital markets, with the goal of achieving potential strategic advantages, namely of increasing liquidity, both globally and domestically. The study uses an extensive and current database that includes companies domiciled in 24 countries with shares admitted to Deutsche Börse AG, the most respected stock exchange in the world, regarding to international cross-lists.

According to the results of the non-parametric tests carried out, the liquidity of the companies' shares, both global and domestic, measured through the volume of transactions, seems to suffer an increase after the international cross-listing in the German market. However, the results obtained, through the application of an adaptation of the Tkac (1999) model, reveal a lower sensitivity of domestic liquidity in relation to global liquidity, after the admission of the companies' shares on the German stock exchange. Regarding the determining factors of liquidity distribution, the results indicate that the characteristics of the companies, namely the risk and the sector of activity, and of the domestic and German markets, in particular the size of the German market and the existence of a common transaction period between markets are determinants of the proportion of the volume of transactions in the domestic market after the international cross-listing in the German market.

Keywords: determinants of liquidity; international cross-listing; domestic liquidity; global liquidity; German market.

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Lista de tabelas

---

Tabela 1 – Quadro resumo do <i>international cross-listing</i> . .....	8
Tabela 2 – Medidas de liquidez agrupadas por dimensão. ....	14
Tabela 3 – Impacto positivo do <i>international cross-listing</i> na liquidez. ....	16
Tabela 4 – Impacto negativo do <i>international cross-listing</i> na liquidez. ....	18
Tabela 5 – Impacto insignificante do <i>international cross-listing</i> na liquidez. ....	19
Tabela 6 – Definição das hipóteses. ....	23
Tabela 7 – Variáveis do volume de transações em valor global da empresa estandardizado pelo volume de transações do índice global. ....	27
Tabela 8 – Variáveis do modelo adaptado de Tkac (1999). ....	28
Tabela 9 – Variáveis do modelo adaptado do modelo gravitacional. ....	29
Tabela 10 – Distribuição das empresas por mercado e país doméstico – amostra 806 empresas. ....	31
Tabela 11 – Estatísticas descritivas relativas ao volume de transações em valor doméstico e global diário estandardizado pré e pós-admissão no mercado Alemão. ....	34
Tabela 12 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, total. ....	36
Tabela 13 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por mercados. ....	36
Tabela 14 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por país – Canadá, Estados Unidos da América e Austrália. ....	37
Tabela 15 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por sistema jurídico. ....	38

Tabela 16 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por setor de atividade. ....	39
Tabela 17 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, global.....	40
Tabela 18 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por mercados. ....	41
Tabela 19 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por país – Canadá, Estados Unidos da América e Austrália.....	42
Tabela 20 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por sistema jurídico. ....	43
Tabela 21 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por setor de atividade. ....	43
Tabela 22 – Estimação do modelo adaptado de Tkac (1999) com efeitos fixos. ....	44
Tabela 23 – Distribuição das empresas por mercado e país doméstico – amostra 539 empresas. ....	45
Tabela 24 – Estatísticas descritivas do rácio entre o volume de transações em valor doméstico e o volume de transações global.....	46
Tabela 25 – Estatísticas descritivas das variáveis explicativas do modelo gravitacional ...	47
Tabela 26 – Fatores determinantes da distribuição da liquidez.....	49
Tabela 27 – Quadro resumo das conclusões para cada hipótese enunciada.....	58

# Lista de figuras

---

Figura 1 – Representatividade das empresas na amostra, por país.....	32
Figura 2 – Número de empresas que realizaram <i>international cross-listing</i> no mercado Alemão, por ano. ....	32
Figura 3 – Representatividade do sistema jurídico de cada empresa na amostra.....	33
Figura 4 – Representatividade do setor das empresas constituintes da amostra. ....	33
Figura 5 – Mediana do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.....	35
Figura 6 – Média do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.....	35
Figura 7 – Mediana do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.....	40
Figura 8 – Média do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.....	40
Figura 9 – Mediana do volume de transações em valor doméstico e global mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.....	51

# Lista de equações

---

Equação 1 – Volume de transações em valor global da empresa estandardizado pelo volume de transações do índice global. ....	27
Equação 2 – Equação adaptada do modelo de Tkac (1999). ....	28
Equação 3 – Equação adaptada do modelo gravitacional.....	29

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Lista de siglas

---

ADRs – *American Depositary Receipt*

AMEX – *American Express*

AQS – *Absolute Quoted Spread*

EF – *Effective Spread*

EUA – *Estados Unidos da América*

GDR – *Global Depositary Receipt*

ICB – *Industry Classification Benchmark*

ILLIQ – *Iliquidez de Amihud*

IPO – *Initial Public Offering*

NASDAQ – *National Association of Securities Dealers Automated Quotations*

NYSE – *New York Stock Exchange*

OLS – *Ordinary least squares*

REF – *Relative Effective Spread*

RQS – *Relative Quoted Spread*

TP – *Turnover padronizado*

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Índice

---

<b>Dedicatória</b>	<b>III</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>V</b>
<b>Resumo</b>	<b>VII</b>
<b>Abstract</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de tabelas</b>	<b>XI</b>
<b>Lista de figuras</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de equações</b>	<b>XIV</b>
<b>Lista de siglas</b>	<b>XVI</b>
<b>Índice</b>	<b>XVIII</b>
<b>1. Introdução</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos	2
1.2. Estrutura da dissertação	4
<b>2. Revisão da literatura</b>	<b>5</b>
2.1. <i>International cross-listing</i> e liquidez das ações: Enquadramento	5
2.1.1. <i>International cross-listing</i>	5
2.1.2. Liquidez	9
2.1.2.1. Medidas de liquidez	10
2.2. Impacto do <i>international cross-listing</i> na liquidez das ações	15
2.2.1. Impacto positivo do <i>international cross-listing</i> na liquidez	15
2.2.2. Impacto negativo do <i>international cross-listing</i> na liquidez	18
2.2.3. Impacto insignificante do <i>international cross-listing</i> na liquidez	19

<b>2.3. Fatores determinantes da distribuição da liquidez</b>	<b>19</b>
2.3.1. Fatores associados às características das empresas	20
2.3.2. Fatores associados às características dos mercados	21
<b>3. Hipóteses</b>	<b>23</b>
<b>4. Metodologia</b>	<b>26</b>
<b>4.1. Impacto do <i>international cross-listing</i> na liquidez</b>	<b>26</b>
4.1.1. Liquidez global	26
4.1.2. Liquidez doméstica	27
<b>4.2. Fatores determinantes da distribuição da liquidez</b>	<b>28</b>
<b>5. Análise de dados e resultados</b>	<b>30</b>
<b>5.1. Amostra</b>	<b>30</b>
<b>5.2. Aplicação dos testes e modelos</b>	<b>34</b>
5.2.1. Liquidez global	34
5.2.2. Liquidez doméstica	39
5.2.3. Fatores determinantes da distribuição da liquidez	45
<b>5.3. Descrição e análise dos resultados</b>	<b>50</b>
<b>6. Conclusão</b>	<b>60</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>64</b>
<b>Anexos</b>	<b>73</b>

# 1. Introdução

---

Num contexto económico cada vez mais globalizado e competitivo, são diversas as estratégias que surgem com o objetivo de tirar vantagem da internacionalização, nomeadamente, através da emissão das ações de uma empresa em mercados de capitais internacionais que assume a denominação: “*foreign listing*”, “*overseas listing*”, ou “*cross-listing*” e emergiu como objeto de estudo nos últimos anos (Sarkissian e Schill, 2016). O *international cross-listing* é uma forma de internacionalização financeira, escolhida com maior frequência por empresas domiciliadas em países como o Canadá, Reino Unido, Austrália, China e Estados Unidos da América (EUA) (Shoham, Lee, Khan, Tarba, e Ahammad, 2020). Em particular, a admissão das ações de empresas na bolsa de valores Deutsche Börse AG, é especialmente relevante por se tratar de uma das bolsas de valores mais respeitada do mundo no que diz respeito a *international cross-listings*, bem como uma das mais líquidas. A admissão das ações das empresas em mercados de capitais internacionais assume-se como uma questão importante para as empresas, mercados de capitais e integração dos mercados, no entanto os seus determinantes e efeitos ainda não são totalmente compreendidos (Foucault e Gehrig, 2008).

O *international cross-listing* é um evento universal e duradouro, cujas motivações têm sido extensivamente analisadas (Foucault e Frésard, 2012). As empresas recorrem ao *international cross-listing* por diversos motivos, nomeadamente, como forma de aceder a financiamento em mercados de capitais estrangeiros, reduzindo as barreiras ao investimento, reforçar a sua visibilidade e aumentar a exposição dos produtos, aumentar a base acionista e aumentar a liquidez (Berkman e Nguyen, 2010 e Foucault e Gehrig, 2008). Apesar de estas e outras motivações serem amplamente estudadas, as reais consequências do *international cross-listing* receberam muito menos atenção (Foucault e Frésard, 2012). Em particular, o potencial benefício relacionado com a liquidez das ações não apresenta unanimidade entre a literatura existente. (Bris, Cantale, e Nishiotis, 2007).

Segundo Sarkissian e Schill (2016), as empresas escolhem os mercados estrangeiros para a emissão das suas ações de acordo com os objetivos que pretendem atingir, nomeadamente: para as empresas gerarem sinergias através da emissão de ações em mercados de capitais estrangeiros, escolhem emitir as suas ações em mercados com laços económicos mais próximos do seu mercado doméstico; para melhorar a eficiência da

determinação do preço das suas ações, as empresas escolhem mercados de maior dimensão e mais desenvolvidos, com melhores fluxos de informação e liquidez; para alinhar o comportamento da gestão com os interesses dos investidores, as empresas emitem ações em mercados com maior nível de proteção ao investidor e normas de divulgação contábilísticas superiores.

Os reais efeitos da emissão das ações num mercado de capitais internacional podem não coincidir necessariamente com as motivações que levaram a essa decisão, em particular, na liquidez das ações. São vários os estudos que concluem existir uma relação positiva entre a decisão de emitir ações no estrangeiro e a liquidez, pelo menos numa das amostras consideradas, nomeadamente: Damodaran, Liu, e Harlow (1993), Foerster e Karolyi (1993), Noronha, Sarin, e Saudagaran (1996), Smith e Sofianos (1997), Mittoo (1997), Domowitz, Glen, e Madhavan (1998), Foerster e Karolyi (1998), Hargis (1998), Karolyi (1998), Miller (1999), Bohl e Korczak (2003), Bris, Cantale, e Nishiotis (2007), King e Mittoo (2007), Halling, Pagano, Randl e Zechner (2008), Berkman e Nguyen (2010), Dang, Moshirian, Wee, e Zhang, (2015), Ghadhab e Hellara (2015), Abdallah e Abdallah (2017) e Ball, Hail, e Vasvari (2018). Pelo contrário, os autores Korn (1997), Mittoo (1997), Foerster e Karolyi (1998), Moel (2001), Levine e Schmukler (2006), Levine e Schmukler (2007), Halling et al. (2008), Dodd e Frijns (2018) atestam a relação inversa, isto é, o *international cross-listing* resulta na diminuição da liquidez das ações e os autores Noronha et al. (1996) e Jayakumar (2002) afirmam que não existe uma relação estatisticamente significativa.

Segundo Ghadhab e Hellara (2015) a maioria dos estudos existentes não considera uma matriz completa dos fatores que explicam a decisão do *international cross-listing*. Neste sentido, para além da variação da liquidez das ações, interessa também aferir, quais os determinantes da distribuição da liquidez pelos mercados doméstico e estrangeiro. Isto é, para que melhor se compreenda o efeito do *international cross-listing* na liquidez das ações, são também analisados os fatores que influenciam a distribuição do volume de transações entre mercados, relativos às características das empresas e dos mercados doméstico e Alemão, durante o primeiro ano após a admissão das ações no mercado Alemão.

## 1.1. Objetivos

---

A presente dissertação visa a análise do impacto do *international cross-listing* na liquidez das ações, avaliando as variações da liquidez doméstica e global das ações das empresas

após a admissão de ações no mercado Alemão. Nesta análise também se pretende estudar a sensibilidade da liquidez doméstica face a alterações na liquidez do mercado global após o *international cross-listing* no mercado Alemão. Com o objetivo de medição da liquidez das ações, antes e após a realização do *international cross-listing*, são comparados os diversos indicadores utilizados na literatura, verificando qual se adapta melhor aos dados disponíveis. Adicionalmente pretende-se analisar os fatores determinantes da distribuição de liquidez em função das características das empresas e dos mercados de domicílio e Alemão (estrangeiro).

A presente investigação, relativa a uma amostra de empresas admitidas na bolsa de valores Alemã assume-se como particularmente relevante, uma vez que a Europa é um dos continentes de maior importância política e económica, cujos mercados financeiros têm grande influência sobre a conjuntura internacional. Relativamente ao contributo para a literatura existente, destacam-se os seguintes pontos: Primeiro, o facto da literatura revista sobre o tema do *international cross-listing* apresentar conclusões não consensuais, assume-se como um dos principais contributos desta dissertação, no sentido de reavaliação do efeito do *international cross-listing* na liquidez, tanto global como doméstica. Em segundo lugar, grande parte dos estudos existentes acerca de *international cross-listings* concentra a sua análise em amostras de empresas com domicílio em mercados emergentes ( Hargis, 1998; Bohl e Korczak (2003); Korn, 1997; Moel, 2001; Levine e Schmukler, 2006, 2007; e Jayakumar, 2002) e empresas não-americanas que emitem ações nos EUA (Bailey, Andrew Karolyi, e Salva, 2006), em particular, empresas Canadianas que emitem ações em bolsas de valores dos EUA, pelo que a seleção de uma amostra mais extensa e global, permite uma análise mais eficiente, não só do impacto na liquidez, como dos determinantes de distribuição do volume de transações entre mercados domésticos e estrangeiros. Terceiro, também relativamente à amostra escolhida, empresas que realizam *international cross-listing* na Deutsche Börse AG, assume-se como particularmente interessante por se tratar de uma das mais importantes e eficientes bolsas de valores do mundo, em termos de volume de negócios e de capitalização de mercado, e que está localizada na maior economia europeia.

<sup>1</sup>A Deutsche Börse AG tem maior liquidez/volume de transações que todas as bolsas de valores, exceto a *New York Stock Exchange* (NYSE) e a *National Association of Securities Dealers Automated Quotations* (NASDAQ), e após a saída do Reino Unido da União Europeia, tem tendência a revelar-se o mercado de capitais mais importante da Europa. Em concreto, na bolsa de valores Alemã estão admitidas ações de empresas de mais de 80 países,

---

<sup>1</sup> [http://www.lawyers-auditors.com/Frankfurt\\_stock\\_exchange\\_listing.html](http://www.lawyers-auditors.com/Frankfurt_stock_exchange_listing.html) consultado em 23/11/2020

dos quais, mais de 40% são da América do Norte, 31% da Europa (incluindo a Rússia), 14% da Ásia e 6% da Austrália e África, sendo que os investidores internacionais são responsáveis por mais de 65% do total de transações efetuados na bolsa. Quarto, relativamente ao período escolhido, entre 2015 e 2019, para além de recente, visa eliminar a distorção de resultados do período pós-crise 2009. Por último, a metodologia utilizada apresenta alguma inovação, em particular: a adaptação do modelo de Tkac (1999), que visa analisar as alterações da sensibilidade da liquidez doméstica das ações face à liquidez do mercado global, após a admissão das ações no mercado Alemão; e a adaptação do modelo gravitacional de Newton (1687) para estimação dos fatores determinantes da distribuição dos fluxos de transações.

## **1.2. Estrutura da dissertação**

---

A dissertação encontra-se estruturada em 5 capítulos, além da introdução. O capítulo 2 – Revisão da literatura, onde são interligados os conceitos e analisados os estudos existentes sobre o impacto do *international cross-listing* na liquidez e realizada uma síntese dos determinantes da distribuição dos fluxos de transação entre o mercado doméstico e estrangeiro. No terceiro capítulo são apresentadas as hipóteses de investigação de acordo com a revisão da literatura e com os objetivos. No capítulo seguinte, capítulo 4, é apresentada a metodologia, começando pela apresentação do indicador escolhido para a medição da liquidez e prosseguindo pelos testes e modelos a utilizar na análise e tratamento dos dados. No quinto capítulo, é caracterizada a amostra e apresentados e analisados os resultados obtidos. Neste capítulo procede-se ainda à discussão dos resultados obtidos em função das hipóteses de investigação e comparativamente com a literatura revista. Por fim, no sexto capítulo, são apresentadas as conclusões que incluem as limitações do estudo e eventuais linhas de investigação futuras.

## 2. Revisão da literatura

---

Neste capítulo é efetuado um pequeno enquadramento com base na literatura, onde são definidos os conceitos de *international cross-listing* e liquidez. São apresentadas as motivações que levam as empresas a emitir ações num mercado estrangeiro e uma síntese dos indicadores mais utilizados na medição da liquidez. Também são expostas as principais conclusões de estudos que analisaram o impacto do *international cross-listing* na liquidez e, por fim, identificado um conjunto de fatores que podem ter influência na distribuição dos fluxos de transações, de acordo com a literatura.

### 2.1. *International cross-listing* e liquidez das ações: Enquadramento

---

#### 2.1.1. *International cross-listing*

---

O *international cross-listing* é um fenómeno associado à globalização que se refere à situação em que uma empresa emite as ações transacionadas no mercado doméstico, num novo mercado de capitais, estrangeiro. (Peng e Su, 2014 e Karolyi, 2012). As empresas geralmente emitem as suas ações em mercados de capitais domésticos primeiro, através de ofertas públicas iniciais (IPO – *initial public offering*), e, ocasionalmente, optam por emitir as ações numa bolsa de valores estrangeira, como substituto ou complemento (Sarkissian e Schill, 2016 e Sun, Tong, e Wu, 2013).

A decisão pelo *international cross-listing* assume-se como uma questão estratégica que envolve um esforço coletivo de um grande número de participantes do mercado de capitais, tais como, bancos, contabilistas, advogados e consultores estratégicos (Karolyi, 2012). Segundo o autor, pode ou não envolver aumentos de capital e, frequentemente, pode impor requisitos de transparência, divulgação e de governo das sociedades diferente dos impostos no mercado de capitais domiciliário, dependendo do tipo de mercado estrangeiro visado.

No que concerne, aos mercados estrangeiros mais procurados, destacam-se: o mercado dos EUA, com as ações a serem emitidas na forma de *American Depositary Receipts* (ADRs), podendo ser transacionadas em bolsas de valores como a NYSE e NASDAQ;

*London Stock Exchange*; NYSE Euronext (Europa); Deutsche Börse AG; Hong Kong e Singapura (Karolyi, 2012), por ordem decrescente de procura.

Segundo Pagano et al. (2002), à medida que as empresas se tornam globais no seu mercado de produtos e estratégias de investimento, o acesso direto aos mercados de capitais estrangeiros, através do *international cross-listing* pode gerar benefícios importantes. Isto é, a admissão das ações de uma empresa num mercado estrangeiro permite obter as ferramentas necessárias para dar resposta a algumas das consequências do fenómeno da globalização. De acordo com Karolyi (1998), o *international cross-listing* apresenta benefícios ao nível “estratégico, financeiro, político, marketing e operacional”, imprescindíveis para que as empresas se mantenham competitivas.

O *international cross-listing* apresenta vantagens consideráveis, nas quais se incluem o acesso a uma maior variedade de recursos, sejam capital ou investidores, o que poderá melhorar a visibilidade e transparência da empresa e do seu governo. (Tuppera, Guldikenb e Benischke, 2018). Da análise dos benefícios líquidos da decisão de emitir ações em bolsas no estrangeiro, Karolyi (2006) concluiu que as vantagens associadas à diminuição do custo de capital, a expansão da base global de acionistas, a maior liquidez das ações e o prestígio e publicidade, são as principais razões que levam as empresas a efetuar *international cross-listing*. Segundo Karolyi (1998), existem vantagens estratégicas resultantes do fortalecimento da presença nos mercados estrangeiros em que as empresas vendem os seus produtos e do surgimento da “capacidade de criação de um plano de compensação para os gestores das subsidiárias” com base no *international cross-listing*.

Bris, Cantale, Hrnjić, e Nishiotis (2012) agrupam as fontes de benefícios do *international cross-listing* em duas grandes categorias: os benefícios que surgem puramente da negociação num mercado externo e os associados a uma redução na informação assimétrica. Relativamente à primeira categoria de benefícios considera-se a ampliação da base de investidores, a redução da segmentação de mercado e o aumento da liquidez associado à negociação multimercado. Por sua vez, na segunda categoria está incluída a redução dos custos de agência e o aumento da proteção do investidor, fruto do aumento da divulgação e das obrigações legais associadas ao *international cross-listing*, que simultaneamente ajudam a promover uma qualidade superior da empresa no mercado. Adicionalmente, segundo Ferris, Kim e Noronha (2009), as empresas através do *international cross-listing* podem melhorar a qualidade do seu governo das sociedades ao emitir as suas ações em mercados

com governo das sociedades superior, tipicamente em países regidos pelo regime jurídico *common-law* que apresentam maior proteção dos investidores. No estudo de Faff, Hodgson e Saudagaran (2002) é apresentada uma síntese dos potenciais benefícios e inconvenientes associados ao *international cross-listing*. Como vantagens, os autores salientam a redução do custo de capital da empresa, o aumento da liquidez das ações, a expansão da base acionista e a possibilidade de utilização do *international cross-listing* como forma de implementar fusões e aquisições. Segundo os autores, o *international cross-listing* pode ser utilizado como uma ferramenta de marketing que potencia o perfil internacional da empresa, como um veículo para redução do risco, uma vez que a admissão de ações em mercados estrangeiros aumenta o conjunto de oportunidades dos investidores e assim reduz o prêmio de risco adicional exigido, como forma de ultrapassar as barreiras de segmentação do mercado. Relativamente a este último ponto, as barreiras ao investimento, tais como os custos de transação, os constrangimentos da informação, barreiras regulamentares e taxas podem ser mitigados através do *international cross-listing*. Adicionalmente, Domowitz, et al. (1998) afirmam que estas vantagens são particularmente importantes para empresas domiciliadas em mercados de capitais de menor dimensão.

Apesar das diversas vantagens apontadas na literatura também são referenciadas um conjunto de desvantagens. Faff et al. (2002) afirmam que existe um número considerável de custos associados ao *international cross-listing* que influenciam a decisão de onde e se realizar essa operação. Estes custos incluem: os “custos iniciais de admissão das ações, taxas de manutenção, relações com os investidores, custos de divulgação e migração dos fluxos de transação”. Outras desvantagens incluem: os custos de reconciliação das demonstrações contabilísticas com normas estrangeiras, os custos elevados relacionados com a exposição a obrigações legais, impostos e atritos comerciais, os conflitos de agência entre acionistas controladores, administradores e investidores públicos, problemas de assimetria de informação entre agentes de mercado, complexidades de negociação em múltiplos mercados, descoberta de preços e arbitragem, e questões de transparência e governo das sociedades (Karolyi, 2006). Apesar da liberalização dos mercados financeiros, nomeadamente através do *international cross-listing*, que permitiu a maior acessibilidade do mercado a investidores globais ainda existe um elevado número de barreiras indiretas: “restrições regulatórias, ineficiências operacionais e diferenças na qualidade da informação, padrões de relatórios e proteções legais.” (Karolyi e Wu, 2018).

Na Tabela 1 é apresentado um quadro resumo das vantagens e desvantagens enunciadas do *international cross-listing*.

Tabela 1 – Quadro resumo do *international cross-listing*.

<b><i>International cross-listing</i></b>
<p><b>Definição:</b> O <i>international cross-listing</i> consiste na emissão das ações da empresa em mercados de capitais internacionais (Ghadhab, 2019). Isto é, emissão das ações ordinárias de uma empresa numa bolsa de valores estrangeira diferente da bolsa original. (Ferris et al., 2009)</p>
<b>Vantagens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso direto aos mercados de capitais estrangeiros e maior variedade de recursos, como capital e investidores” (Pagano et al., 2002 e Tuppera et al., 2018);</li> <li>• Ferramenta de marketing que potencia o perfil internacional da empresa, dotando-a de maior prestígio, visibilidade e publicidade (Faff et al., 2002; Karolyi, 2006 e Tuppera et al., 2018) e fonte de fortalecimento da presença nos mercados estrangeiros em que as empresas vendem os seus produtos (Karolyi, 1998), sendo uma forma de facilitar fusões e aquisições (Faff et al., 2002);</li> <li>• Maior qualidade do governo das sociedades da empresa, da transparência e aumento da proteção do investidor (Ferris et al., 2009; Bris et al., 2012 e Tuppera et al., 2018);</li> <li>• Diminuição do custo de capital (Faff et al., 2002 e Karolyi, 2006);</li> <li>• Expansão da base global de acionistas (Faff et al., 2002; Karolyi, 2006; e Bris et al., 2012);</li> <li>• Maior liquidez das ações (Faff et al., 2002 e Karolyi, 2006) associada à negociação multimercado (Bris et al., 2012);</li> <li>• Surgimento da “capacidade de criação de um plano de compensação para os gestores das subsidiárias” (Karolyi, 1998);</li> <li>• Redução da segmentação de mercado (Bris et al., 2012) através da mitigação de barreiras ao investimento: custos de transação, constrangimentos da informação, barreiras regulamentares e taxas (Faff et al., 2002);</li> <li>• Redução dos custos de agência (Bris et al., 2012);</li> <li>• Veículo para redução do risco (Faff et al., 2002).</li> </ul>
<b>Desvantagens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número considerável de custos: custos iniciais de admissão das ações, taxas de manutenção, custos de divulgação, custos de reconciliação das demonstrações contabilísticas com normas estrangeiras e impostos (Faff et al., 2002 e Karolyi, 2006);</li> <li>• Dificuldades negociação em múltiplos mercados e de estabelecimento e manutenção de relações com os investidores (Faff et al., 2002 e Karolyi, 2006);</li> <li>• Elevado número de barreiras indiretas: “restrições regulatórias, ineficiências operacionais, atritos comerciais, conflitos de agência e diferenças na qualidade da informação, padrões de relatórios e proteções legais (transparência e governo das sociedades).” (Karolyi e Wu, 2018 e Karolyi, 2006).</li> </ul>

Fonte: Autoria própria

## 2.1.2. Liquidez

---

Amihud e Mendelson (2006), afirmam que um ativo é líquido se puder ser negociado ao preço de mercado, rapidamente e a baixo custo. Concordantemente, segundo Brennan, Chordia, Subrahmanyam e Tong (2012) a liquidez de um mercado de ativos refere-se à capacidade de investidores comprarem e venderem quantidades significativas do ativo, rapidamente, a baixo custo e sem alterações consideráveis de preço, isto é, quanto maior essa capacidade, mais líquido será o mercado.

Noutra perspectiva, Sarr e Lybek (2002) consideram que os mercados são líquidos quando reúnem “cinco características: rigidez, imediatismo, profundidade, amplitude e resiliência.”. Os autores definem a rigidez como os baixos custos de transação, incluindo a diferença entre os preços de compra e venda e custos implícitos. O imediatismo refere-se à velocidade com que as ordens são executadas, refletindo a eficiência dos sistemas de negociação, compensação e liquidação. A profundidade consiste na existência de um número abundante de pedidos de compra e venda, acima e abaixo do preço de negociação dos títulos. A amplitude, por sua vez, significa que os pedidos, para além de numerosos, são volumosos e com impacto mínimo nos preços. Por fim, a resiliência é a característica que garante que os novos pedidos fluem rapidamente de modo a corrigir desequilíbrios dos preços.

No entanto, Brunnermeier e Pedersen (2009) consideram que a liquidez de um ativo pode ser vista segundo dois aspetos principais: negociação, definida pela “facilidade com que é negociado” e na perspectiva do financiamento, representado pela “facilidade com que os investidores conseguem obter financiamento”.

Apesar das definições apresentarem alguns pontos em comum, consideram características diferentes da liquidez para a sua análise.

A liquidez é um indicador importante da qualidade de um mercado (Zhao e Jin, 2018), logo, a mercados mais líquidos corresponde uma qualidade percebida superior. Na mesma linha de pensamento Sarr e Lybek (2002), referem que os mercados mais líquidos têm associados um conjunto de benefícios, nomeadamente melhor alocação do capital e eficiência da informação. Foerster e Karolyi (1998) referem também que tanto os investidores institucionais, como individuais, preferem mercados líquidos e, portanto, frequentemente, os gestores das empresas procuram formas de aumentar a liquidez das suas

ações na esperança de diminuir o custo de capital da empresa. Neste sentido, “um dos objetivos dos mercados é criar liquidez para os ativos negociados, facilitando a alocação eficiente de capital” (Tran, Hoang, e Tran, 2018).

De acordo com Tran et al. (2018), mercados mais líquidos tendem a atrair mais investimentos, pois empresas cujas ações são mais líquidas têm maior facilidade em aumentar o capital e a um custo menor e, portanto, têm menos restrições na exploração das opções de crescimento. A liquidez é então “um fator precificado dos retornos esperados dos ativos, porque os investidores exigem compensação pela dificuldade esperada de negociação” (Becker-Blease e Paul, 2006). No mesmo sentido, se como consequência do aumento da liquidez das ações ocorre uma redução da rentabilidade esperada, devido à maior facilidade de transação e, portanto, se verificar uma redução do custo de capital, é expectável que suceda uma expansão das oportunidades de investimento (Becker-Blease e Paul, 2006). Assim, melhorar a liquidez é uma meta importante dos mercados de ações, especialmente nos países em desenvolvimento, onde as opções de crescimento são relativamente abundantes, mas subutilizadas (Tran et al., 2018).

### **2.1.2.1. Medidas de liquidez**

---

“Medir a liquidez nos mercados de títulos é difícil” (Schestag, Schuster e Uhrig-Homburg, 2016). Os atributos específicos da liquidez tornam difícil encontrar uma medida que reflita exatamente o seu significado, uma vez que a liquidez não é diretamente observável através do comportamento das ações (Schestag et al., 2016).

Apesar de não existir uma medida de liquidez consensual, a literatura apresenta uma série de medidas para que a liquidez possa ser quantificada, agrupadas consoante a dimensão/característica da liquidez que melhor refletem: dimensão dos custos de transação – o *bid-ask spread* de Mendelson e Amihud (1986) e a proporção de rendibilidades zero (Zeros) de Lesmond, Ogden e Trzcinka (1999); dimensão do volume de transações – volume de transação (Admati e Pfleiderer, 1988; Jain e Joh, 1988; e Foste e Viswanathan, 1993), o rácio de *turnover* (Brennan e Subrahmanyama, 1996; Rouwenhorst, 1999; Chordia e Swaminathan, 2000; e Dennis e Strickland, 2003), o rácio de *turnover* padronizado de Liu (2006) e volumes zero (Goyenko, Holden, e Trzcinka, 2009); dimensão do impacto no preço – o rácio de iliquidez de Amihud (2002) – ILLIQ; e dimensão do tempo – a frequência de transações (Peng, 2001) e o *Time On Market* (Lin e Vandell, 2007).

Relativamente à dimensão da liquidez relacionada com os custos de transação, o *bid-ask spread* é uma *proxy* amplamente utilizada na medição da liquidez dos mercados (Bleaney e Li, 2015) e corresponde à diferença entre o preço de venda (*bid*) e o preço de compra (*ask*) de um ativo financeiro (Chen, Linton, Schneeberger e Yi, 2019). Segundo Mendelson e Amihud (1986), o preço de venda inclui um prémio de compra imediata – ou seja, o preço mais elevado que um comprador está disposto a pagar (*bid*) - e o preço de compra reflete uma concessão de preço para a compra imediata – isto é, o preço mais baixo que um vendedor está disposto a aceitar (*ask*). O *spread* reflete o custo de fornecer liquidez ao mercado, ou o custo de execução imediata (Sarr e Lybek, 2002). Amihud & Mendelson (1986), consideram o *bid-ask spread* a medida natural de liquidez, sendo que quanto maior o *bid-ask spread* de preços das ações – *Absolute Quoted Spread* (AQS), menor a liquidez da ação. Adicionalmente, foram surgindo medidas adaptadas, nomeadamente *Relative Quoted Spread* (RQS), *Effective Spread* (EF) e *Relative Effective Spread* (REF).

Com o objetivo de estimar os custos de transação com base na rendibilidade das ações foi desenvolvida a proporção de rendibilidades zero (Zeros) de Lesmond et al. (1999), que relaciona o número de dias com rendibilidades por ação iguais a zero e o número de dias de transações totais de um mesmo período. De acordo com Lesmond et al. (1999), os investidores só negociarão se o valor acumulado da informação exceder os custos de transação marginais. Quanto maior o indicador, menor a liquidez da ação, no entanto, para se poder utilizar esta medida, o número de dados diários ausentes ou de rendibilidades nulas não pode exceder os 80% (Lesmond et al., 1999).

Na ótica do volume de transações, a medida do volume de transação é muito popular (Admati e Pfleiderer, 1988; Jain e Joh, 1988; e Foste e Viswanathan, 1993), uma vez que, segundo evidências empíricas, mercados mais ativos, ou seja, com maior número e volume de transações, têm maiores facilidades de acesso e menores custos de transação o que os torna mais líquidos. A medida é determinada através do somatório do produto do número de ações transacionadas pelo preço da ação e quanto maior o volume, maior a liquidez das ações consideradas (Sarr e Lybek, 2002). Segundo os autores, a medida pauta-se pela sua simplicidade e disponibilidade de dados. A principal desvantagem prende-se com a sua associação à volatilidade do mercado, por exemplo com anúncios de novas informações, que influenciam o volume de transações do mercado (Sarr e Lybek, 2002).

Na mesma dimensão de liquidez, o *turnover* é uma medida frequentemente utilizada na literatura (Brennan e Subrahmanyama, 1996; Rouwenhorst, 1999; Chordia e Swaminathan, 2000; e Dennis e Strickland, 2003). Segundo os autores, o *turnover* é uma *proxy* de liquidez que relaciona o número de vezes que o volume de um ativo é transacionado durante um período especificado, corresponde ao quociente entre o volume de transações em valor sobre o produto do número de títulos em circulação e o seu preço. Quando o *turnover* de determinado título é baixo, os investidores tendem a exigir um custo de transação mais alto para cobrir o risco de manter a sua posição. Neste sentido, quanto maior o rácio de *turnover*, mais líquido é o ativo/mercado. No seguimento do rácio de *turnover* surgiu o rácio de *turnover* padronizado (TP) de Liu (2006) ajustado pelo número de volumes de transação diários nulos nos últimos 1, 6 ou 12 meses. Quanto maior a frequência de ausência de transações nesse ano, menor o *turnover* padronizado e menor a liquidez do título. (Liu, 2006). Ainda Liu (2006) explica que esta medida está altamente correlacionado com as medidas de *bid-ask spread* e *turnover*, sendo que ações classificadas como menos líquidas de acordo com este rácio, apresentam alto *spread bid-ask* e baixo *turnover*. A medida não capta apenas a dimensão do volume de negociações, mas também a ótica dos custos de transação (através da correlação com a medida *spread bid-ask*) e da velocidade de transações, observando “a continuidade da negociação e o possível atraso ou dificuldade na execução de uma ordem” (Liu, 2006).

Também nesta dimensão encontra-se a medida de volumes zero de Goyenko et al. (2009) – *Percentage of zero volumes* – com base no número de dias sem volume de transação. Segundo os autores, a medida é calculada através do quociente entre o somatório do número de dias com volume de transações nulo, sobre o número de dias de transação totais, num determinado período. Neste sentido, quanto maior a medida, menor a liquidez.

Na dimensão da liquidez de impacto no preço surge a medida de Amihud. De acordo com Lou e Shu (2014) a medida de iliquidez desenvolvida por Amihud (2002) é uma das *proxies* de liquidez mais amplamente utilizadas na literatura financeira recente. Segundo Amihud (2002), o ILLIQ mede o comportamento do preço dos ativos face aos volumes transacionados em valor de um ativo específico. Os títulos cujo preço é mais sensível às negociações são considerados menos líquidos, “pois o impacto médio do preço por unidade monetária é maior.” (Amihud, 2002). Deste modo, ativos cujo rácio de iliquidez seja mais elevado comparativamente a outros, apresentam maiores variações do preço face ao volume

de transação. Por outras palavras, se o preço da ação regista uma alteração elevada face a uma variação reduzida no volume, maior será o rácio de iliquidez e, portanto, menos líquida é a ação. O ILLIQ pode ainda ser interpretado como a resposta diária do preço associado a uma unidade monetária do volume de ações transacionadas. Lou e Shu (2014) acrescentam que a medida de Amihud tem duas vantagens principais: primeiro, tem uma construção simples e em segundo lugar, a medida tem uma forte relação positiva com a rentabilidade esperada das ações, uma vez que considera um prémio de liquidez – o prémio de rentabilidade positiva da medida Amihud – que compensa o impacto do preço ou do custo da transação. Outras vantagens incluem a necessidade de dados pouco significativa quando comparada com outras medidas e a abrangência, visto que se baseia em todas as transações das bolsa de valores (Amihud, 2002). Assim, o rácio de Amihud para além de considerar o impacto do preço na liquidez da ação, através da relação entre rentabilidade e volumes de transação, é facilmente adaptável a uma panóplia de mercados diferentes.

As medidas baseadas na dimensão do tempo incluem: a frequência de transações (Peng, 2001), similar à medida de volume de transação, sendo que quanto mais frequentes as transações, mais líquido será o ativo negociado (Sarr e Lybek, 2002); e a medida *Time On Market* (Lin e Vandell, 2007) que considera o período de tempo que determinado título se mantém no mercado até ser transacionado, pelo que quanto maior a medida, menor a sua liquidez.

Na Tabela 2 são apresentadas as medidas de liquidez mais utilizadas na literatura, agrupadas de acordo com a classificação por dimensão de Sarr e Lybek (2002).

Tabela 2 – Medidas de liquidez agrupadas por dimensão.

Dimensão da liquidez	Medida	Literatura	Vantagens	Desvantagens	Relação com a liquidez
<b>Custos de transação</b>	<i>Bid-ask spread</i>	Amihud e Mendelson (2006)	Cálculo simples; Medida natural de liquidez; Considera o custo de transação do ativo.	Necessidade de grandes fluxos de informação; Indisponibilidade de informação. Não se adequa mercados com elevado volume de transação.	Quanto maior a medida, menor a liquidez
	Proporção de rendibilidades zero – Zeros	Lesmond et al. (1999)	Cálculo simples; Fácil obtenção de dados; Apenas requer uma série temporal das rendibilidades diárias das ações;	O número de dados diários ausentes ou de rendibilidades nulas não pode exceder os 80%. Apenas capta de forma agregada o número de dias em que não ocorreram transações num determinado período.	Quanto maior a medida, menor a liquidez
<b>Volume de transação</b>	Volume de transação	Admati e Pfleiderer (1988), Jain e Joh (1988) e Foste e Viswanathan (1993)	Cálculo simples; Fácil obtenção de dados.	Pouco sensível à variação do preço dos ativos. Influenciado pela volatilidade do mercado.	Quanto maior a medida, maior a liquidez
	Turnover	Brennan e Subrahmanyama (1996), Rouwenhorst (1999), Chordia e Swaminathan (2000) e Dennis e Strickland (2003)	Cálculo simples; Disponibilidade de dados no caso dos títulos negociados em bolsa; Facilmente adaptável a mercados.	Não tem em conta o impacto do preço.	Quanto maior a medida, maior a liquidez
	<i>Turnover</i> padronizado	Liu (2006)	Capta múltiplas dimensões da liquidez (volume, custos e velocidade de transação) Fácil obtenção de dados; Permite analisar os efeitos da liquidez em diversos mercados.	Cálculo complexo que exige a determinação de outras medidas; Insensibilidade à variação do preço dos ativos.	Quanto maior a medida, maior a liquidez
	<i>Volumes zero</i>	Goyenko et al. (2009)	Cálculo simples; Fácil obtenção de dados.	Apenas capta de forma agregada o número de dias em que não ocorreram transações num determinado período.	Quanto maior a medida, menor a liquidez
<b>Impacto no preço</b>	Rácio de iliquidez – ILLIQ	Amihud (2002)	Permite construir longas séries temporais; Fácil obtenção de dados; Considera o impacto do preço; Forte relação positiva com a rendibilidade esperada das ações; Facilmente adaptável aos mercados.	Não considera os custos de transação de forma direta.	Quanto maior a medida, menor a liquidez

Fonte: Autoria própria

## **2.2. Impacto do *international cross-listing* na liquidez das ações**

---

Uma das motivações que conduz as empresas a realizar *international cross-listing*, como referido anteriormente, é o potencial efeito positivo que tem sobre a liquidez das ações (Faff et al. 2002 e Karolyi 2006) associada à negociação multimercado (Bris et al., 2012). Também Foerster e Karolyi (1998) relatam que é frequente após as empresas efetuarem uma oferta pública inicial, emitir ações em outras bolsas de valores de mercados mais líquidos. Admitindo um efeito positivo na liquidez global das ações causado pelo *international cross-listing*, a liquidez no mercado doméstico poderá aumentar ou diminuir “dependendo da sua capacidade de fornecer custos competitivos de negociação” (Foerster e Karolyi, 1998).

Em mercados transparentes, o *international cross-listing*, ao conduzir a um aumento no número total de investidores, “reduz *spreads*, aumenta a precisão das informações públicas e aumenta a liquidez nos dois mercados.” (Bris et al., 2007). No entanto, quando os veículos de informação entre mercados são fracos, a concorrência entre mercados que gera “a migração do fluxo de transações pode resultar numa menor liquidez do mercado doméstico e aumentar a volatilidade dos preços.” (Bris et al., 2007). Neste sentido, a literatura revista não apresenta consenso quanto aos efeitos do *international cross-listing* na liquidez do mercado de capitais, nem doméstico, nem estrangeiro.

### **2.2.1. Impacto positivo do *international cross-listing* na liquidez**

---

Quando os títulos são negociados em mais do que um mercado, a maior parcela do volume de transação pode ainda residir no mercado doméstico, não sendo distribuído equitativamente entre os dois mercados (Foerster e Karolyi, 1998). Karolyi (1998) refere ainda que, em média, o volume de transações global aumenta, tal como o volume de transações doméstico. A competição entre mercados e os custos mais reduzidos podem aumentar a liquidez das ações *international cross-listed*, em ambos os mercados doméstico e estrangeiro. (Bris et al., 2007).

Na Tabela 3 são apresentados exemplos de estudos que corroboram o impacto positivo do *international cross-listing* na liquidez, nomeadamente é apresentado o número de empresas/admissões utilizadas em cada estudo, o período analisado, o(s) mercado(s) doméstico(s) e o(s) mercado(s) estrangeiro(s) e a medida de liquidez utilizada.

Tabela 3 – Impacto positivo do *international cross-listing* na liquidez.

<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Período</b>	<b>Mercado Doméstico</b>	<b>Mercado Estrangeiro</b>	<b>Medida de liquidez</b>
<b>Damodaran et al. (1993)</b>	276 empresas	1965 a 1990	EUA	Londres ou Tokyo	Volume de transação
<b>Foerster e Karolyi (1993)</b>	34 empresas	1981 a 1990	Canadá	EUA (NYSE, NASDAQ e AMEX)	Volume de transação (Aumento médio de 62% nos 3 meses subsequentes)
<b>Noronha et al. (1996)</b>	126 empresas	1983 a 1989	EUA	Bolsa de Tokyo ou Londres	Volume de transação
<b>Smith e Sofianos (1997)</b>	128 empresas	Junho de 1985 a julho de 1996	26 países	EUA (NYSE)	Volume de transação (aumento de 42%) e <i>turnover</i>
<b>Mittoo (1997)</b>	55 empresas	Janeiro de 1980 a dezembro de 1991	Canadá	EUA (NYSE, AMEX ou NASDAQ)	Volume de transação
<b>Domowitz et al. (1998)</b>	16 empresas	Setembro de 1989 e julho de 1993	México	EUA (NASDAQ e NYSE)	<i>Bid-ask spread</i>
<b>Foerster e Karolyi (1998)</b>	52 empresas	Janeiro de 1981 e dezembro de 1990	Canadá	EUA	<i>Bid-ask spread</i> (decréscimos muito expressivos)
<b>Hargis (1998)</b>	89 ADRs	1990 a 1994	América Latina (Argentina, Brasil, Chile e México)	EUA	Volume de transação
<b>Karolyi (1998)</b>	-	-	Revisão da literatura	-	Volume de transação
<b>Miller (1999)</b>	183 empresas	1985 a 1995	35 países	EUA	Volume de transação
<b>Bohl e Korczak (2003)</b>	20 empresas	1995 a 2001	República Checa, Hungria e Polónia	EUA	Volume de transação
<b>Bris et al. (2007)</b>	20 empresas com 2 classes de ações	1987 a 1996	Brasil, Suécia, Canadá, México, Japão, Noruega, Filipinas, Suíça e Venezuela	EUA	Proporção de rendibilidades zero – Zeros
<b>King e Mittoo (2007)</b>	164 empresas	1976 a 1990 1991 a 1998	Canadá	EUA	Volume de transação

Tabela 3 – Impacto positivo do *international cross-listing* na liquidez. (continuação)

<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Período</b>	<b>Mercado Doméstico</b>	<b>Mercado Estrangeiro</b>	<b>Medida de liquidez</b>
<b>Halling et al. (2008)</b>	326 empresas	1980 a 2001	34 países	EUA	Volume de transação (Aumento para subamostra de empresas de mercados desenvolvidos)
<b>Berkman e Nguyen (2010)</b>	277 empresas	1996 a 2005	30 países	EUA	<i>Bid-ask spread</i> , <i>price impact</i> , PIN e <i>turnover</i>
<b>Ghadhab e Hellara (2015)</b>	333 empresas	1980 a 2013	33 países	EUA (NYSE, NASDAQ ou AMEX), Europa, Canadá, Tokyo, Austrália, Nova Zelândia e África do Sul	Volume de transação
<b>Dang et al. (2015)</b>	606 ADRs	1996 a 2007	39 países	EUA	<i>Bid-ask spread</i> (Redução no mercado doméstico)
<b>Abdallah e Abdallah (2017)</b>	641 empresas	1980 a 2013	40 países	EUA	Frequência de transações
<b>Ball et al. (2018)</b>	30 empresas	1992 a 2012	46 países	EUA (NYSE, NASDAQ ou AMEX)	<i>Bid-ask spread</i>

Fonte: Autoria própria

Nos estudos analisados a principal medida de liquidez utilizada é o volume de transações seguida do *bid-ask spread*. O principal mercado estrangeiro considerado é o EUA, em particular emissões de ações nas bolsas NYSE ou NASDAQ, cujas são as bolsas de valores mais líquidas do mundo. Relativamente ao principal mercado doméstico estudado, em destaque encontra-se o Canadá, seguido de amostras mais abrangentes, as quais permitem fazer a distinção entre mercados de domicílio emergentes e desenvolvidos, sendo para os mercados desenvolvidos que se encontra uma maior frequência de aumentos de liquidez. Os amostras, são na generalidade abrangentes, tanto em número de empresas como em horizonte temporal considerado. Existem três situações em que o mesmo estudo obteve, para além de aumentos de liquidez para uma subamostra, diminuições da liquidez (Foerster e Karolyi, 1998 e Halling et al., 2008); ou falta de significância das alterações (Noronha et al., 1996) para outra subamostra.

## 2.2.2. Impacto negativo do *international cross-listing* na liquidez

A migração do fluxo de transação do mercado interno para o mercado externo após a emissão de ações no estrangeiro, pode reduzir a liquidez das ações no mercado doméstico (Bris et al. 2007 e Domowitz et al. 1998).

Na Tabela 4 são evidenciados estudos que verificaram uma redução da liquidez após a emissão de ações em bolsas estrangeiras, nomeadamente é apresentado o número de empresas/admissões utilizadas em cada estudo, o período analisado, o(s) mercado(s) doméstico(s) e o(s) mercado(s) estrangeiro(s) e a medida de liquidez utilizada.

Tabela 4 – Impacto negativo do *international cross-listing* na liquidez.

<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Período</b>	<b>Mercado Doméstico</b>	<b>Mercado Estrangeiro</b>	<b>Medida de liquidez</b>
<b>Korn (1997)</b>	28 empresas	1991 a 1996	México	EUA	Volume de transação
<b>Mittoo (1997)</b>	37 empresas	Janeiro de 1980 a dezembro de 1991	Canadá	EUA (NYSE, AMEX ou NASDAQ)	Volume de transação
<b>Foerster e Karolyi (1998)</b>	52 empresas	Janeiro de 1981 e dezembro de 1990	Canadá	EUA	<i>Bid-ask spread</i> (aumentos muito expressivos)
<b>Moel (2001)</b>	28 ADRs	1988 a 1997	Países emergentes	EUA	<i>Turnover</i>
<b>Levine e Schmukler (2006)</b>	2900 empresas	1989 a 2000	45 países emergentes	Londres ou EUA	Volume de transação e ILLIQ
<b>Levine e Schmukler (2007)</b>	3200 empresas	1989 a 2000	55 países emergentes	Europa ou EUA	<i>Turnover</i>
<b>Halling et al. (2008)</b>	326 empresas	1980 a 2001	34 países	EUA	Volume de transação (Redução para uma subamostra de empresas de mercados emergentes)
<b>Dodd e Frijns (2018)</b>	328 empresas	Janeiro de 2009 a março 2018	36 países	EUA (NYSE)	Frequência de transações, volume de transação, <i>bid-ask spread</i> , <i>turnover</i>

Fonte: Autoria própria

Nos estudos mencionados a principal medida de liquidez utilizada é o volume de transações seguida do *bid-ask spread* e do rácio *turnover*. O principal mercado estrangeiro considerado é o EUA e os principais tipos de mercados domésticos, para os quais se verificam reduções da liquidez após o *international cross-listing* são mercados

emergentes. As amostras compreendem um horizonte temporal extenso e o número de empresas considerado tornou-se mais global ao longo dos anos.

### 2.2.3. Impacto insignificante do *international cross-listing* na liquidez

---

Por fim, na Tabela 5 são evidenciados dois estudos que atestam que existem variações na liquidez, mas estas não são significativas. O número de empresas/admissões utilizada na análise de Noronha et al. (1996) é muito superior devido ao igual período mais abrangente que para o estudo de Jayakumar (2002) relativo a apenas 1 ano; Noronha et al. (1996) analisa empresas americanas que emitiram ações em Tokyo, tratando-se de dois mercados desenvolvidos, enquanto que Jayakumar (2002) analisa empresas chilenas que foram admitidas na NYSE dos EUA, isto é, empresas domiciliadas num mercado emergente que realizaram *international cross-listing* num mercado desenvolvido; e para ambos os estudos a medida de liquidez utilizada é o volume de transações.

Tabela 5 – Impacto insignificante do *international cross-listing* na liquidez.

<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Período</b>	<b>Mercado Doméstico</b>	<b>Mercado Estrangeiro</b>	<b>Medida de liquidez</b>
<b>Noronha et al. (1996)</b>	126 empresas	1983 a 1989	EUA	Bolsa de Tokyo	Volume de transação
<b>Jayakumar (2002)</b>	14 empresas	2002	Chile	EUA (NYSE)	Volume de transação

Fonte: Autoria própria

## 2.3. Fatores determinantes da distribuição da liquidez

---

A decisão de *international cross-listing* depende essencialmente das características da empresa e do mercado de destino, e ocorre sempre após um forte desempenho da empresa (King e Mittoo, 2007 e Bancel, Kalimipalli, e Mittoo, 2009). Por sua vez, a distribuição da liquidez das ações entre o mercado doméstico e o mercado estrangeiro pode ser influenciada por diversos fatores associados a características específicas das empresas e dos mercados. De entre os fatores associados a características das empresas, a literatura identifica: a dimensão das empresas e a correlação entre as rendibilidades das ações das empresas. Relativamente às características dos mercados, os fatores associados incluem:

a dimensão dos mercados (doméstico e estrangeiro); o fuso horário entre mercados; o tipo de mercado (emergente ou desenvolvido); e o nível de proteção dos investidores.

### **2.3.1. Fatores associados às características das empresas**

---

As características específicas das empresas afetam a escolha do mercado estrangeiro destino do *international cross-listing*, portanto, é provável que tais características também afetem os efeitos associados (Sarkissian e Schill, 2009).

Kang e Stulz (1997) descobriram que o volume de transações no estrangeiro aumenta com a dimensão da empresa e as exportações. Sarkissian e Schill (2004) sugerem que a familiaridade internacional mais ampla, associada a grandes empresas e o facto de pertencerem à mesma indústria, permite a essas empresas uma maior flexibilidade na escolha de mercado de capitais estrangeiro.

Baruch, Karolyi, e Lemmon, (2007) constataram que o volume de transações é proporcionalmente superior nas bolsas que apresentam maior correlação entre a rendibilidade das ações da empresa e dos outros ativos transacionados naquele mercado, tendo por base uma amostra de 251 empresas, oriundas de 24 mercados que foram admitidas na NYSE ou NASDAQ. Pelo contrário, Halling et al. (2008), com base numa amostra de 13 empresas admitidas na NYSE, NASDAQ ou AMEX, entre 1980 e 2001, identificaram que o volume de transações nos EUA tende a ser mais ativo, isto é, o volume de transações no mercado estrangeiro tende a ser mais elevado, para ações de empresas com grande presença de investidores institucionais estrangeiros, com baixa correlação com o mercado estrangeiro e pertencentes ao setor tecnológico.

Sarkissian e Schill (2004) afirmam que o mercado de destino é próximo industrialmente. Adicionalmente Bae, Ding, e Wang (2020) encontraram evidências, para uma amostra de 3196 empresas de 40 países que realizaram *international cross-listing* nos EUA, entre 1982 e 2018, de que empresas pertencentes a setores altamente subvalorizados nos seus mercados domésticos obtêm maior e mais duradoura liquidez após a admissão nas bolsas americanas.

### 2.3.2. Fatores associados às características dos mercados

---

O mercado de destino é próximo cultural, económica e geograficamente (Sarkissian e Schill, 2004). Adicionalmente Ball, Hail e Vasvari (2018) afirmam que a procura de maior visibilidade e, conseqüentemente, maior liquidez das ações, resultam da decisão de *international cross-listing* em países com menores benefícios privados de controlo, procedimentos eficientes de execução de dívidas e mercados de títulos desenvolvidos. Também para Shoham, Lee, Khan, Tarba e Ahammad (2020), os benefícios do *international cross-listing* são especialmente elevados para empresas de mercados com fraco governo das sociedades e provenientes de pequenos mercados de capitais.

Segundo o modelo gravitacional adaptado<sup>2</sup> de Tinbergen (1962), os padrões dos fluxos comerciais agregados bilaterais entre dois países são “Proporcionais aos produtos nacionais brutos desses países e inversamente proporcionais à distância entre eles” (Chaney, 2011). Chaney (2011) acrescenta que este modelo apresenta forte evidência empírica tanto na questão do tamanho económico como da distância, que são estáveis ao longo do tempo, para diferentes países e vários métodos econométricos. Neste sentido, a dimensão de um mercado representa uma força de atração, ou seja, quanto maior a dimensão do mercado, maior os fluxos comerciais e conseqüentemente, maior o volume de transações nesse mercado. Assim, a dimensão tanto dos mercados doméstico como estrangeiros, pode ser um fator determinante da distribuição da liquidez.

Por outro lado, Sarkissian e Schill (2016) identificaram que a maior proximidade entre os mercados doméstico e estrangeiro conduz a um maior fluxo de transações no mercado estrangeiro, considerando uma amostra 3589 empresas provenientes de 73 mercados que foram admitidas à cotação em 33 mercados estrangeiros diferentes, entre 1950 e 2006. Para um painel de empresas estrangeiras que efetuaram *international cross-listing* nos EUA, Halling et al. (2008), descobriram que os investidores dos EUA são mais propensos a transacionar ações de empresas domiciliadas em países geograficamente mais próximos, emergentes e com fraca proteção do investidor.

---

<sup>2</sup> Adaptado do modelo gravitacional de Newton (1687)

De acordo com Domowitz et al. (1998), as variações na liquidez e o custo das negociações associadas ao *international cross-listing* podem afetar negativamente a qualidade do mercado de ações doméstico. O autor acrescenta também que estas consequências são especialmente importantes para os mercados emergentes pois enfrentam nova concorrência de mercados desenvolvidos, “bem estabelecidos e altamente líquidos no exterior.” (Domowitz et al., 1998). Halling et al. (2008) verificaram que os investidores dos EUA são mais propensos a transacionar ações de empresas provenientes de mercados emergentes face às oriundas dos mercados desenvolvidos. Adicionalmente Hail e Leuz (2009) e Doidge, Karolyi, e Stulz (2004) identificaram que empresas domiciliadas em mercados emergentes beneficiam mais com o *international cross-listing* do que empresas domiciliadas em mercados desenvolvidos. Assume-se então que o tipo de mercado: emergente ou desenvolvido, tem impacto na distribuição da liquidez.

Hu, Li, e Qin (2020), para uma amostra de 2694 admissões, entre 2007 e 2017 identificaram que países estrangeiros financeiramente mais acessíveis, são mais atrativos, resultando num aumento da atividade no mercado estrangeiro.

De acordo com Bris et al. (2007) prevê-se que empresas provenientes de mercados com “baixa qualidade” experimentam uma reação positiva no mercado doméstico quando emitem ações em “melhores mercados”. O autor considera a baixa qualidade, como liquidez reduzida, fraco nível de proteção do investidor e padrões contabilísticos, bem como fortes restrições de propriedade. Empresas que colocam as suas ações em mercados estrangeiros com melhor proteção ao investidor experimentam uma maior proporção de volume de transações nesse mesmo mercado (Halling et al., 2008). Em mercados transparentes, em particular, se as informações de preços entre os mercados forem gratuitas, ocorre uma melhoria na qualidade do mercado que se reflete na redução dos *spreads*, aumento da precisão das informações públicas e da liquidez nos dois mercados (Domowitz et al., 1998). Pelo contrário, mercados onde a proteção do investidor é reduzida, o *international cross-listing* conduz a uma redução da liquidez e aumento da volatilidade no mercado doméstico, resultando numa menor qualidade do mercado. (Domowitz et al., 1998). Neste sentido, o maior nível de proteção ao investidor no mercado estrangeiro relativamente ao mercado doméstico, aumenta o volume de transações no mercado estrangeiro. (Halling et al., 2008 e Domowitz et al., 1998).

### 3. Hipóteses

Tabela 6 – Definição das hipóteses.

*Painel A: Impacto do international cross-listing na liquidez*

<i>Denominação</i>	<i>Hipótese</i>	<i>Justificação</i>
<b>1. Liquidez global (doméstica e estrangeira)</b>	H1: A <u>liquidez global</u> das ações de empresas que efetuam <i>international cross-listing</i> no mercado Alemão aumenta após a sua admissão no mercado Alemão.	Uma das motivações que leva as empresas a realizar <i>international cross-listing</i> é o potencial efeito positivo que tem sobre a liquidez global das ações (Faff et al. (2002) e Karolyi (2006)). Esse efeito positivo é corroborado nos estudos de: Damodaran et al. (1993), Foerster e Karolyi (1993), Noronha et al. (1996), Smith e Sofianos (1997), Mittoo (1997), Domowitz et al. (1998), Foerster e Karolyi (1998), Hargis (1998), Karolyi (1998), Miller (1999), Bohl e Korczak (2003), Bris et al. (2007), King e Mittoo (2007), Halling et al. (2008), Berkman e Nguyen (2010), Dang et al. (2015), Ghadhab e Hellara (2015), Abdallah e Abdallah (2017) e Ball et al. (2018). Pretende-se reavaliar o impacto utilizando como <i>proxy</i> da liquidez global o volume de transações global para uma amostra alargada e recente de empresas que realizaram <i>international cross-listing</i> no mercado Alemão.
<b>2. Liquidez doméstica</b>	H2: A admissão à cotação das ações no mercado Alemão resulta num aumento da liquidez das ações da empresa no mercado doméstico o que se traduz num impacto positivo na <u>liquidez doméstica</u> .	Quando os títulos são negociados em mais do que um mercado, a maior parcela do volume de negociação pode ainda residir no mercado doméstico, não sendo distribuído equitativamente entre os dois mercados (Foerster e Karolyi, 1998). Segundo Damodaran et al. (1993); Foerster e Karolyi (1993); Noronha et al. (1996); Smith e Sofianos (1997); Mittoo (1997); Domowitz et al. (1998); Foerster e Karolyi (1998); Hargis (1998); Karolyi (1998); Miller (1999); Bris et al. (2007); King e Mittoo (2007); Ghadhab e Hellara (2015); Abdallah e Abdallah (2017) e Ball et al. (2018); a liquidez das ações das empresas que realizam <i>international cross-listing</i> aumenta no mercado doméstico. No entanto, existem estudos que evidenciam efeitos negativos na liquidez doméstica: Korn (1997); Mittoo (1997); Levine e Schmukler (2006); Dodd e Frijns (2018). Assim, pretende-se a reavaliação do efeito do <i>international cross-listing</i> na liquidez doméstica.
<b>3. Liquidez doméstica face à liquidez do mercado</b>	H3: A admissão à cotação das ações no mercado Alemão tem impacto positivo na sensibilidade da liquidez doméstica face à liquidez do mercado global.	As empresas escolhem os mercados estrangeiros com melhores fluxos de informação e liquidez para a emissão das suas ações para melhorar a eficiência da determinação do preço das suas ações (Sarkissian e Schill, 2016). A melhor eficiência conduz a variações da liquidez doméstica mais sensíveis a alterações da liquidez do mercado global.

Tabela 6 – Definição das hipóteses. (continuação)

*Painel B: Fatores determinantes da distribuição da liquidez*

*Painel B1: Características das empresas*

<i>Denominação</i>	<i>Hipótese</i>	<i>Justificação</i>
<b>1. Correlação entre a rendibilidade das ações e a rendibilidade do mercado Alemão</b>	H1: Empresas com maior correlação entre as rendibilidades das ações e dos ativos transacionados no mercado Alemão, apresentam maior liquidez no mercado Alemão.	Baruch, Karolyi, e Lemmon, (2007) constataram que o volume de transações é proporcionalmente superior nas bolsas que apresentam maior correlação entre a rendibilidade das ações da empresa e dos outros ativos transacionados naquele mercado.
<b>2. Dimensão das empresas</b>	H2: Empresas com maior dimensão apresentam maior liquidez no mercado Alemão.	A maior dimensão das empresas revela aumentos na liquidez (Silva e Chávez, 2008). Os investidores estrangeiros preferem transacionar ações de empresas de maior dimensão, pelo que se considera que a dimensão da empresa influencia positivamente a liquidez no mercado estrangeiro.

Tabela 6 – Definição das hipóteses. (continuação)

**Painel B2: Características dos mercados**

<b>Denominação</b>	<b>Hipótese</b>	<b>Justificação</b>
<b>1. Dimensão dos mercados (doméstico e estrangeiro)</b>	H1: A liquidez do mercado doméstico é influenciada positivamente pela dimensão do mercado doméstico e negativamente pela dimensão do mercado Alemão.	Segundo o modelo gravitacional adaptado de Tinbergen (1962), a liquidez, medida pelo volume de transações é proporcional à dimensão dos mercados, tanto dos mercados doméstico como estrangeiros. Neste sentido, quanto maior a dimensão do mercado maior o volume de transações nesse mercado.
<b>2. Distância entre mercados (doméstico e estrangeiro)</b>	H2: A liquidez do mercado Alemão é influenciada negativamente pela distância geográfica.	Sarkissian e Schill (2016) identificaram que a maior proximidade entre os mercados doméstico e estrangeiro conduz a um maior fluxo de transações no mercado estrangeiro. Quanto maior a distância entre os países doméstico e estrangeiro (medida através do período de transação comum) menor o volume de transações de ações entre os países.
<b>3. Tipo de mercados (emergentes ou desenvolvidos)</b>	H3: A liquidez do mercado Alemão é superior quando as empresas são domiciliadas em mercados emergentes face a mercados desenvolvidos.	Halling, et al. (2008) verificaram que os investidores dos EUA são mais propensos a transacionar ações de empresas provenientes de mercados emergentes face às dos mercados desenvolvidos. Hail e Leuz (2009) e Doidge et al. (2004) identificaram que empresas domiciliadas em mercados emergentes beneficiam mais com o <i>international cross-listing</i> do que empresas domiciliadas em mercados desenvolvidos.
<b>4. Nível de proteção do investidor</b>	H4: A liquidez do mercado doméstico é influenciada positivamente pelo nível de proteção dos investidores no mercado doméstico, face ao mercado Alemão.	De acordo com Bris et al. (2007) prevê-se que empresas provenientes de mercados com “baixa qualidade” experimentam uma reação positiva no mercado doméstico quando emitem ações em “melhores mercados”. O maior nível de proteção ao investidor no mercado estrangeiro relativamente ao mercado doméstico, aumenta a liquidez no mercado estrangeiro. (Halling et al., 2008 e Domowitz et al., 1998).

Fonte: Autoria própria

## 4. Metodologia

---

Neste capítulo é apresentada a metodologia adotada, a qual contempla os testes e modelos aplicados neste estudo para testar as hipóteses formuladas. A análise do impacto do *international cross-listing* no mercado Alemão, na liquidez das ações, será efetuada com recurso a testes não paramétricos no SPSS. Também serão utilizados modelos econométricos com dados em painel, nomeadamente, uma equação adaptada do modelo de Tkac (1999) para avaliação das alterações da sensibilidade da liquidez doméstica das ações face à liquidez do mercado global, após a admissão das ações no mercado Alemão; e a adaptação do modelo gravitacional de Newton (1687) para estimação dos fatores determinantes da distribuição dos fluxos de transações.

### 4.1. Impacto do *international cross-listing* na liquidez

---

#### 4.1.1. Liquidez global

---

Com o objetivo de analisar o impacto do *international cross-listing* na liquidez global (doméstica e estrangeira) das ações, a amostra é dividida em dois subperíodos: um respeitante ao período pré-admissão das ações no mercado Alemão e outro referente ao período pós-admissão. Para cada um dos subperíodos é calculado o volume de transações diário em valor das ações da empresa como *proxy* da liquidez. A opção por esta medida prende-se com a disponibilidade dos dados necessários, a simplicidade do cálculo e de interpretação – quanto maior a medida, maior a liquidez global das ações da empresa. Para controlar a volatilidade do mercado é utilizado o volume de transações em valor global da empresa estandardizado pelo volume de transações do índice global, ou seja, o rácio entre o volume global de ações transacionadas pela empresa sobre o volume de transações em valor do índice global. A relação que se estabelece entre as variáveis encontra-se explanada na Equação 1 e a sua definição na Tabela 7.

Equação 1 – Volume de transações em valor global da empresa estandardizado pelo volume de transações do índice global.

$$VOL_{global_{it}} = \frac{VO_{doméstico_{it}} * P_{doméstico_{it}} + VO_{alemão_{it}} * P_{alemão_{it}}}{VOL_{mt}}$$

Tabela 7 – Variáveis do volume de transações em valor global da empresa estandardizado pelo volume de transações do índice global.

Variável	Definição
<b>VOL<sub>global<sub>it</sub></sub></b>	Volume de transações global da empresa em valor, estandardizado pelo volume de transações em valor do índice global, da empresa i, no dia t.
<b>VO doméstico<sub>it</sub></b>	Número de ações da empresa i transacionadas no mercado doméstico, no dia t (em milhares).
<b>P doméstico<sub>it</sub></b>	Preço de fecho das ações da empresa i no mercado doméstico, no dia t.
<b>VO alemão<sub>it</sub></b>	Número de ações da empresa i transacionadas no mercado alemão, no dia t (em milhares).
<b>P alemão<sub>it</sub></b>	Preço de fecho das ações da empresa i no mercado alemão, no dia t.
<b>VOL<sub>mt</sub></b>	Volume de transações das ações do mercado global em valor transacionadas no dia t (em milhares).

Fonte: Autoria própria

A análise é efetuada no curto prazo, utilizando dados referentes a três períodos: 3, 6 e 12 meses pré e pós-admissão das ações no mercado Alemão. A comparação da diferença entre as medianas do volume de transações mediano diário em valor estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão é efetuada através do teste bilateral de Wilcoxon Signed-Rank, para um nível de significância de 5%. Este é um teste não paramétrico, aplicável a amostras emparelhadas, cuja variável em análise não segue uma distribuição normal<sup>3</sup>, desde que as diferenças entre as duas amostras (pré e pós-admissão) tenham distribuição simétrica. A hipótese nula subjacente ao teste é que as medianas das amostras pré e pós-admissão são iguais.

#### 4.1.2. Liquidez doméstica

Com o objetivo de analisar o impacto do *international cross-listing* na liquidez doméstica das empresas, são utilizados os mesmos indicadores da análise da liquidez global, com a diferença que apenas se consideram os dados referentes à liquidez doméstica, isto é, não se tem em conta o volume de transações diário em valor do mercado Alemão.

<sup>3</sup> Hipótese de normalidade dos dados rejeitada através dos resultados dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk

Para dar resposta à hipótese 3 do painel A: “A admissão à cotação das ações no mercado Alemão tem impacto positivo na sensibilidade da liquidez doméstica face à liquidez do mercado global.” é efetuada a análise da Equação 2 que foi adaptada do modelo utilizado por Tkac em 1999. A definição das variáveis incluídas na equação encontra-se descrita na Tabela 8.

Equação 2 – Equação adaptada do modelo de Tkac (1999).

$$\text{VOL doméstico}_{it} = \alpha^{acl} + \beta^{acl} \text{VOL}_{mt} + \alpha^{dcl} * D_{cl} + \beta^{dcl} \text{VOL}_{mt} * D_{cl} + \varepsilon_{it}$$

Tabela 8 – Variáveis do modelo adaptado de Tkac (1999).

Variável	Definição
<b>VOL doméstico<sub>it</sub></b>	Logaritmo <sup>4</sup> do volume de transação doméstico em valor da empresa i, no dia t.
$\alpha^{acl}$	Parâmetro estimado para a constante, que representa o volume de transações autónomo das ações da empresa i antes do <i>international cross-listing</i> .
$\beta^{acl}$	Coefficiente estimado que mede a sensibilidade do volume de transações em valor doméstico das ações da empresa, face ao volume de transações em valor do índice global antes do <i>international cross-listing</i> ;
<b>VOL<sub>mt</sub></b>	Volume de transação em valor do índice (mercado) global em valor, no dia t.
$\alpha^{dcl}$	Parâmetro estimado para a constante, que representa o volume de transações autónomo das ações da empresa i depois do <i>international cross-listing</i> .
$\beta^{dcl}$	Coefficiente estimado que mede a sensibilidade do volume de transações em valor doméstico das ações da empresa, face ao volume de transações em valor do índice global depois do <i>international cross-listing</i> .
$D_{cl}$	Variável <i>dummy</i> que assume valor 1 no período pós-admissão no mercado Alemão e valor 0 no período pré-admissão.

Fonte: Autoria própria

O modelo de regressão linear da Equação 2 é estimado no software Gretl, considerando dados em painel, por *Ordinary Least Squares* (OLS), com efeitos fixos e com efeitos aleatórios, aos quais são aplicados o teste F, o teste de Breusch-Pagan e o de Hausman para seleção do método de estimação mais adequado.

## 4.2. Fatores determinantes da distribuição da liquidez

Para a identificação dos fatores determinantes da distribuição da liquidez testam-se as hipóteses do painel B, utilizando um modelo econométrico de regressão linear.

<sup>4</sup> O logaritmo serve para reduzir a escala dos dados analisados.

O modelo gravitacional tem sido aplicado como ferramenta econométrica devido aos bons resultados empíricos que fornece. A equação teve origem na lei da gravitação universal, formulada por Isaac Newton no século XVII, cuja ideia subjacente foi a de que a atração entre dois corpos é diretamente proporcional à massa dos corpos e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles (Nascimento e Júnior, 2013). Na análise desta dissertação, as “massas dos corpos” correspondem à dimensão dos mercados de capitais de cada país, e a distância ao período de transação comum, isto é, quando existe período de transação comum, menor a distância entre os mercados.

Com o objetivo de estudar a distribuição da liquidez entre os mercados doméstico e Alemão é necessário aplicar um modelo gravitacional adaptado (Equação 3), que para além das variáveis dimensão e distância (inferida a partir do período de transação comum), inclui um conjunto de variáveis explicativas adicionais para explicação das hipóteses apresentadas e três variáveis de controlo: risco, endividamento e setor de atividade. As variáveis incluídas no modelo estão definidas na Tabela 9.

Equação 3 – Equação adaptada do modelo gravitacional.

$$PVOL_i = \beta_0 + \beta_1 CMD_i + \beta_2 CMA_i + \beta_3 PNC_i + \beta_4 COR_i + \beta_5 DIM_i + \beta_6 RIS_i + \beta_7 END_i + \beta_8 TM_i + \beta_9 DIV_i + \sum_{j=1}^{10} \beta_{10} SA_{i,j} + \varepsilon_i$$

Tabela 9 – Variáveis do modelo adaptado do modelo gravitacional.

Variável	Definição
<b>PVOL<sub>i</sub></b>	Proporção do volume de transações do mercado doméstico face ao volume de transações global da empresa i, durante 1 ano após a admissão no mercado Alemão.
<b>CMD<sub>i</sub></b>	Dimensão relativa do mercado doméstico da empresa i, medida pela capitalização do mercado doméstico face à capitalização do índice global, no final do ano imediatamente antes do <i>international cross-listing</i> .
<b>CMA</b>	Dimensão relativa do mercado Alemão, medida pela capitalização do mercado Alemão face à capitalização do índice global, no final do ano imediatamente antes do <i>international cross-listing</i> .
<b>PNC<sub>i</sub></b>	Período de negociação comum entre o mercado doméstico da empresa i e o mercado Alemão, obtido através de uma variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 caso exista, e 0 no caso contrário.
<b>COR<sub>i</sub></b>	Coefficiente de correlação entre a rendibilidade da ação i e a rendibilidade do índice do mercado Alemão, durante 1 ano antes da admissão da empresa no mercado Alemão.
<b>DIM<sub>i</sub></b>	Dimensão da empresa i, medida pela capitalização de mercado da empresa i face à capitalização do mercado doméstico, no final do ano imediatamente antes da admissão no mercado Alemão.
<b>RIS<sub>i</sub></b>	Risco medido pelo desvio-padrão da rendibilidade diária das ações da empresa i durante o ano anterior à admissão no mercado estrangeiro.

Tabela 9 – Variáveis do modelo adaptado do modelo gravitacional. (continuação)

Variável	Definição
<b>END<sub>i</sub></b>	Endividamento medido pelo rácio entre o total de capitais alheios de longo prazo e a capitalização do mercado, da empresa <i>i</i> , no final do ano imediatamente antes da admissão no mercado Alemão.
<b>TM<sub>i</sub></b>	Tipo de mercado doméstico da empresa <i>i</i> , através de uma variável <i>dummy</i> que assume o valor de 1 para mercado doméstico emergente e 0 para mercado doméstico desenvolvido.
<b>DIV<sub>i</sub></b>	Indicador do nível de proteção do investidor do país doméstico da empresa <i>i</i> face à Alemanha. Índice determinado com base no índice de proteção do investidor presente no “ <i>The World Bank</i> ” <sup>5</sup> .
<b>SA<sub>i</sub></b>	Sector de atividade/indústria da empresa <i>i</i> , através de uma variável <i>dummy</i> que assume o valor de 1 se o setor de atividade é o setor <i>j</i> e 0 caso contrário. Classificação das indústrias com base no <i>Industry Classification Benchmark (ICB)</i> do <i>FTSE Internacional</i> divididas em: Petróleo e Gás, Matérias Básicas, Produtos industriais, Bens de consumo, Cuidados de saúde, Serviços de consumo, Telecomunicações, Serviços públicos, Serviços Financeiros, Tecnologia.

Fonte: Autoria própria

## 5. Análise de dados e resultados

### 5.1. Amostra

A circunscrição da amostra a empresas que escolheram o mercado Alemão como mercado estrangeiro para a realização do *international cross-listing* é resultado das características específicas do mercado Alemão e da bolsa Deutsche Börse AG, nomeadamente por se tratar da bolsa de valores mais conceituada no que respeita a *international cross-listings*.

A pesquisa das empresas e recolha das datas de admissão no mercado de capitais Alemão foi efetuada na base de dados *Datastream*, através das datas de IPO de empresas estrangeiras ativas, que foram admitidas na bolsa de valores Deutsche Börse AG entre janeiro de 2015 e dezembro de 2019. Após a identificação das empresas, representando um total de 2064 admissões no mercado Alemão, procedeu-se à recolha dos dados diários para cada uma das variáveis necessárias para o estudo. Da amostra inicial de 2064 empresas foram excluídas as que não tinham disponibilidade de informação, em particular, no que diz respeito ao volume de transações no mercado doméstico e Alemão,

<sup>5</sup> <https://www.doingbusiness.org/en/methodology/protecting-minority-investors> consultado em 11/11/2020

resultando numa amostra final de 806 empresas para aplicação dos testes não-paramétricos. A unidade monetária dos dados recolhidos é o euro.

Para a aplicação da equação adaptada do modelo de Tkac (1999), utilizada para o estudo das alterações da sensibilidade da liquidez doméstica das ações face à liquidez do mercado global, após a admissão das ações no mercado Alemão, é considerada uma subamostra constituída por 492 empresas. Esta redução foi necessária, uma vez que para algumas das empresas em análise, o volume de transações doméstico é zero (não foram registadas transações ou o volume de transações foi aproximado por defeito). O critério de exclusão das empresas da amostra consistiu em excluir todas as que tivessem valores de volume de transação iguais a zero em pelo menos 15% dos dias do período de análise (1 ano antes e 1 ano após a admissão no mercado Alemão), de forma a não comprometer os resultados. Reduzindo, dessa forma, a amostra para 492 empresas. Para não apresentar informação redundante, é apenas descrita a amostra de 806 empresas utilizada para a realização dos testes não-paramétricos. As 806 empresas constantes na amostra final são provenientes de 24 países (21 desenvolvidos e 3 emergentes), como mostra a Tabela 10.

Tabela 10 – Distribuição das empresas por mercado e país doméstico – amostra 806 empresas.

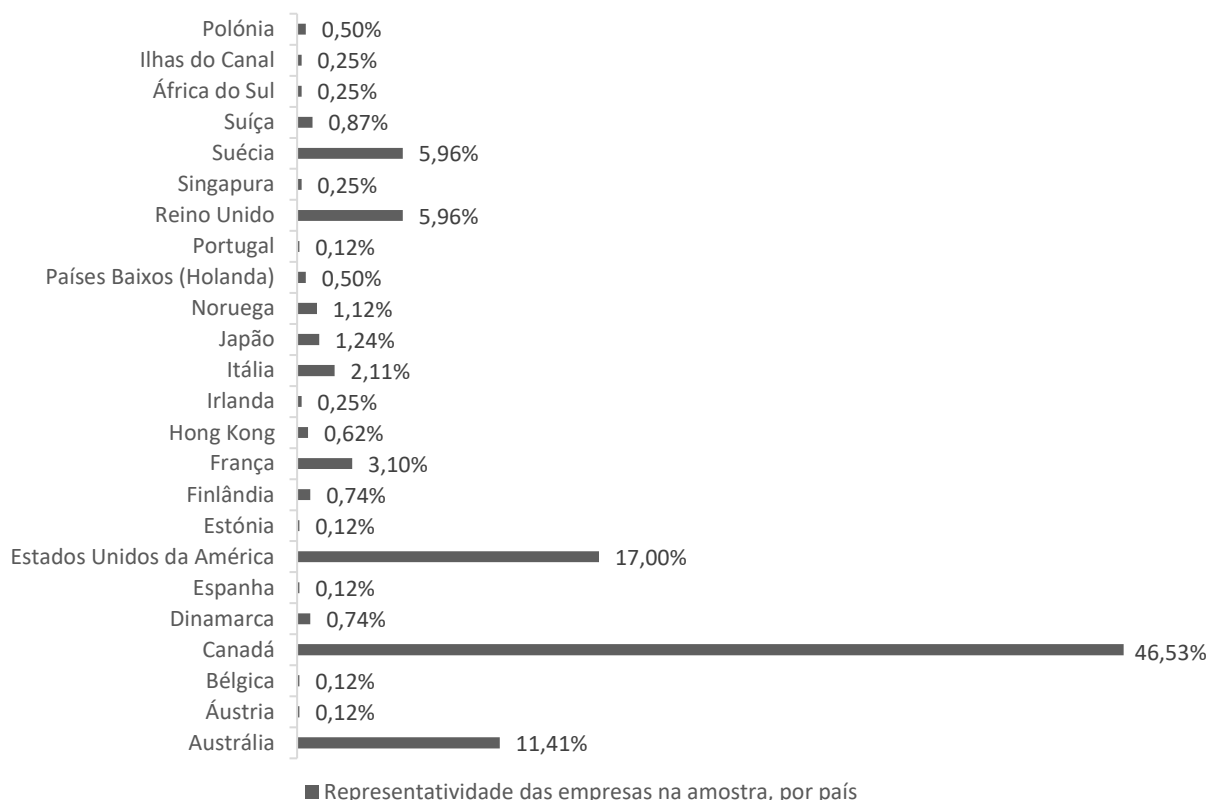
<i>País doméstico</i>			
<i>Mercados desenvolvidos</i>		<i>Mercados emergentes</i>	
<i>País</i>	<i>Nº Empresas</i>	<i>País</i>	<i>Nº Empresas</i>
<i>Austrália</i>	92	<i>África do Sul</i>	2
<i>Áustria</i>	1	<i>Ilhas do Canal</i>	2
<i>Bélgica</i>	1	<i>Polónia</i>	4
<i>Canadá</i>	375		
<i>Dinamarca</i>	6		
<i>Espanha</i>	1		
<i>Estados Unidos da América</i>	137		
<i>Estónia</i>	1		
<i>Finlândia</i>	6		
<i>França</i>	25		
<i>Hong Kong</i>	5		
<i>Irlanda</i>	2		
<i>Itália</i>	17		
<i>Japão</i>	10		
<i>Noruega</i>	9		
<i>Países Baixos (Holanda)</i>	4		
<i>Portugal</i>	1		
<i>Reino Unido</i>	48		
<i>Singapura</i>	2		
<i>Suécia</i>	48		
<i>Suíça</i>	7		

Fonte: Autoria própria

Os mercados domésticos emergentes representam apenas 0,99% do total da amostra. Este número reduzido surge devido à menor disponibilidade de informação das

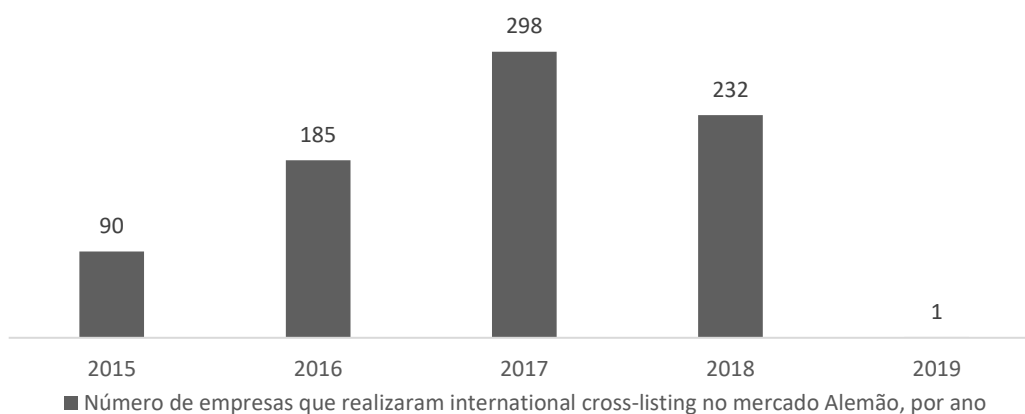
empresas provenientes de mercados emergentes e da menor dimensão dos mesmos, pelo que se pressupõe que as análises efetuadas para estas observações não serão significativas. Os mercados domésticos mais expressivos da amostra são o Canadá, os Estados Unidos da América e a Austrália com um peso de 46,53%, 17,00% e 11,41% do total da amostra (ver Figura 1) e o continente americano, o mais representado com um peso de 63,52% no total da amostra.

Figura 1 – Representatividade das empresas na amostra, por país.



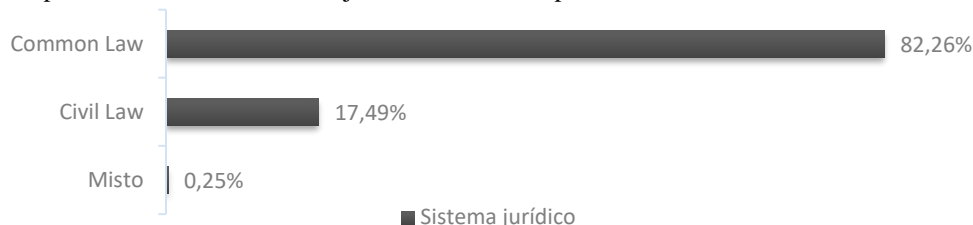
Na Figura 2 são apresentados os números de empresas que efetuaram *international cross-listing* no mercado Alemão, por ano, no período compreendido entre 2015 e 2019. O ano de 2017 é o que apresenta maior peso na amostra (37% do total da amostra).

Figura 2 – Número de empresas que realizaram *international cross-listing* no mercado Alemão, por ano.



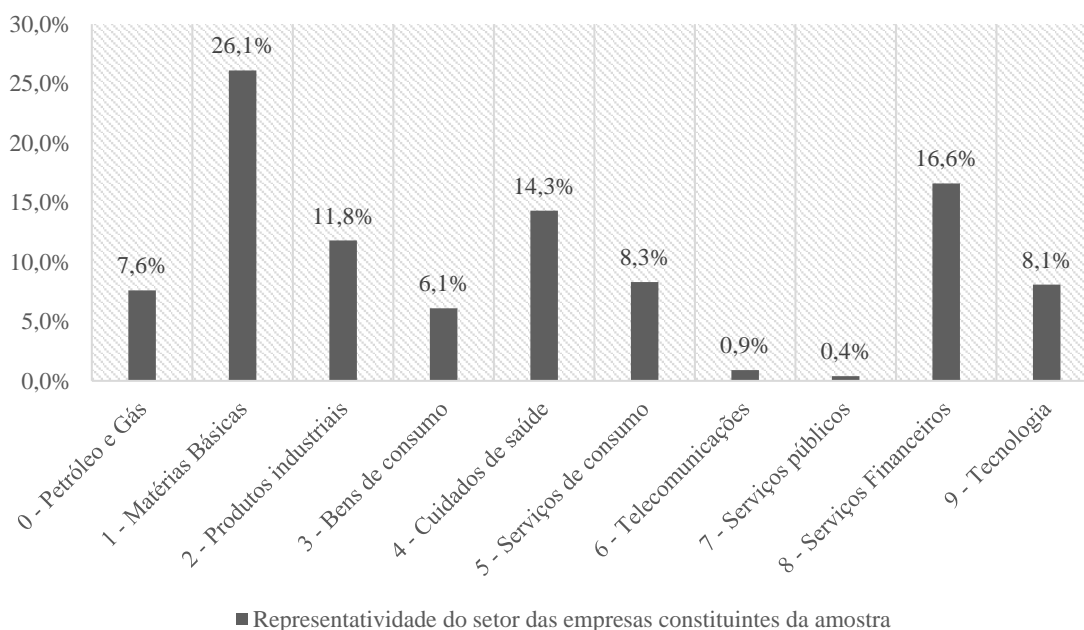
De acordo com o sistema jurídico do país domiciliário, verifica-se que o sistema *Common Law* associado a maior proteção do investidor e menor controlo, é o que se encontra mais representado na amostra (Ver Figura 3). O mercado estrangeiro (Alemão) rege-se pelo sistema jurídico *Civil Law*.

Figura 3 – Representatividade do sistema jurídico de cada empresa na amostra.



No que diz respeito ao setor de atividade das empresas da amostra, classificados através do *Industry Classification Benchmark (ICB)* do FTSE Internacional constata-se, conforme a Figura 4, que os setores com maior representatividade são o das Matérias Básicas, Serviços Financeiros, Cuidados de Saúde e Produtos Industriais, com uma presença de 26,1%, 16,6%, 14,3% e 11,8% na amostra, respetivamente.

Figura 4 – Representatividade do setor das empresas constituintes da amostra.



A Tabela 11 apresenta as estatísticas descritivas para o volume de transações global e doméstico diário em valor estandardizado nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão em três períodos de análise: 3, 6 e 12 meses. Para todas as subamostras verifica-se que a média do volume de transações é muito superior à mediana, o que significa que as empresas cujos volumes de transação em valor, tanto domésticos como

global, são mais elevados, são, em média, muito superiores aos das empresas, cujos volumes de transação são menores. Em todos os períodos em análise verifica-se uma diminuição da média pós-admissão e um aumento da mediana, o que significa que de um modo geral o volume de transações global/doméstico diário em valor estandardizado das empresas aumenta após a admissão no mercado Alemão, no entanto, para o conjunto de empresas em que ocorrem decréscimos, essas diminuições são, em média, superiores aos aumentos das restantes empresas.

Tabela 11 – Estatísticas descritivas relativas ao volume de transações em valor doméstico e global diário estandardizado pré e pós-admissão no mercado Alemão.

		<i>Média</i>	<i>Mediana</i>
3 meses	Pré-admissão	0,00021431	3,5840E-07
	Pós-admissão doméstico	0,00021266	5,7937E-07
	Pós-admissão global	0,00021291	5,7937E-07
6 meses	Pré-admissão	0,0002157	2,4164E-07
	Pós-admissão doméstico	0,00020772	5,3039E-07
	Pós-admissão global	0,00020785	5,6158E-07
12 meses	Pré-admissão	0,00021627	1,7529E-07
	Pós-admissão doméstico	0,00020265	4,8386E-07
	Pós-admissão global	0,0002072	4,9508E-07

Fonte: Autoria própria

## 5.2. Aplicação dos testes e modelos

### 5.2.1. Liquidez global

A análise do impacto do *international cross-listing* no mercado Alemão na liquidez global é feita comparando a diferença da mediana do volume de transações em valor mediano diário estandardizado por empresa, nos períodos antes e depois da admissão no mercado Alemão. A amostra utilizada no estudo compreende 806 empresas que realizaram *international cross-listing* entre o ano 2015 e 2019.

Através da Figura 5 verifica-se que a mediana do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado, aumentou após a admissão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). Mais do que a maioria das empresas que constituem a amostra total desta análise (58%, 62% e 65% do total da amostra, para os períodos de

análise de 3, 6 e 12 meses respectivamente) apresenta um aumento da mediana do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado após a admissão no mercado alemão. No entanto, enquanto que a média, para o período de 3 meses, segue a tendência de aumento da mediana, nos períodos de 6 e 12 meses, verifica-se uma evolução contrária (ver Figura 6). O decréscimo da média nos períodos de análise de 6 e 12 meses significa que as empresas que apresentam diminuições do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado têm variações (negativas), em média, superiores às empresas que apresentam um aumento do indicador.

Figura 5 – Mediana do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.

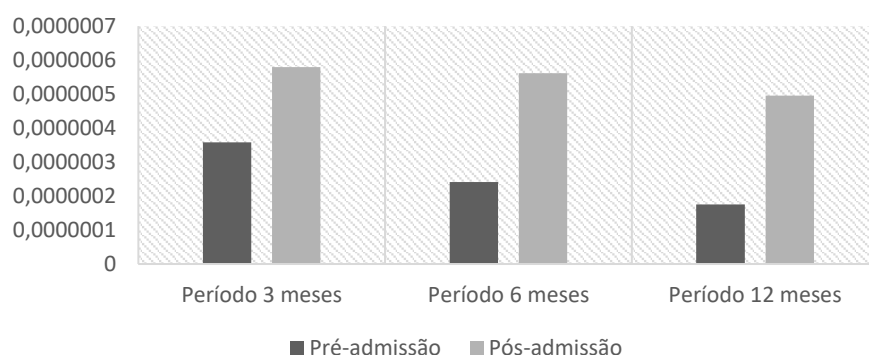
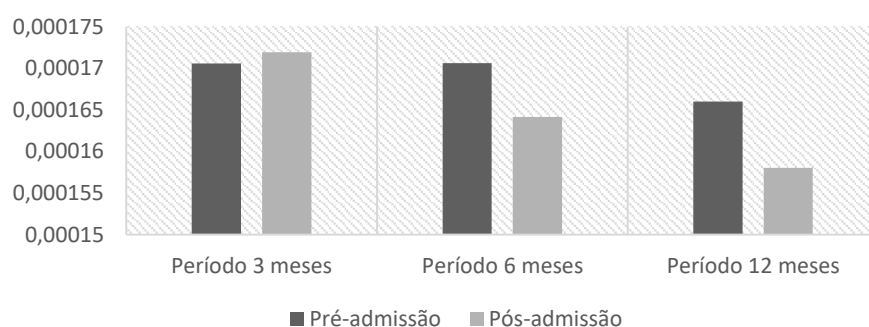


Figura 6 – Média do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.



Os resultados apresentados na Tabela 12, referentes à amostra total, mostram que, para um nível de significância de 5%, existe evidência estatística, de um aumento crescente do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses).

Tabela 12 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, total.

	<i>Período de 3 meses</i>	<i>Período de 6 meses</i>	<i>Período de 12 meses</i>
<i>Amostra total</i> <i>N=806 empresas</i>	-5,847** (0,000)	-7,821** (0,000)	-8,259** (0,000)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Para analisar a robustez dos resultados são aplicados os testes não-paramétricos a subamostras de empresas agregadas por características distintivas, nomeadamente: tipo de mercado de domicílio, principais países domésticos representados na amostra, sistema jurídico do mercado doméstico e principais setores de atividade presentes na amostra.

Os resultados apresentados na Tabela 13, referentes à amostra dos mercados desenvolvidos, mostram que, para um nível de significância de 5%, existe evidência estatística, de um aumento crescente do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), coerente com a evolução da amostra total. No entanto, para os mercados emergentes não há evidência estatística significativa que ateste uma diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). A falta de evidência relativa ao aumento do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para empresas sedeadas em mercados emergentes poderá dever-se à reduzida dimensão da subamostra – 8 empresas.

Tabela 13 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por mercados.

	<i>Mercados desenvolvidos</i>	<i>Mercados emergentes</i>
<i>N</i>	798	8
<i>Período de 3 meses</i>	-5,664** (0,000)	-1,859 (0,063)
<i>Período de 6 meses</i>	-7,756** (0,000)	-0,845 (0,398)
<i>Período de 12 meses</i>	-8,111** (0,000)	-1,183 (0,237)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Efetuada a análise para os 3 países domésticos (ver Tabela 14) com uma presença mais expressiva na amostra, constata-se que, para o Canadá e Estados Unidos da América, para um nível de significância de 5%, existe evidência estatística, de um aumento crescente do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado após a admissão no mercado alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). No entanto, na amostra respeitante a empresas provenientes da Austrália, e para um nível de significância de 5%, não existe evidência estatística de diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). Os aumentos do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, podem não ser significativos para empresas provenientes da Austrália, devido à distância entre mercados. Quanto maior a distância geográfica, menor a propensão dos investidores internacionais em transacionar as ações das empresas. Este resultado indicia que a motivação das empresas Australianas em fazer *international cross-listing* no mercado alemão não é o aumento da liquidez.

Tabela 14 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por país – Canadá, Estados Unidos da América e Austrália.

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos da América</i>	<i>Austrália</i>
<i>N</i>	375	137	92
<i>Período de 3 meses</i>	-7,275** (0,000)	-3,884** (0,000)	-0,416 (0,677)
<i>Período de 6 meses</i>	-8,458** (0,000)	-5,842** (0,000)	-0,456 (0,648)
<i>Período de 12 meses</i>	-9,994** (0,000)	-6,708** (0,000)	-0,638 (0,524)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Os resultados apresentados na Tabela 15, referentes à amostra dos mercados de domicílio que se regem pela *Common Law*, mostram que, para um nível de significância de 5%, existe evidência estatística, de um aumento do volume de transações em valor mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). No entanto, na amostra respeitante a empresas provenientes de mercados regidos pelo sistema *Civil Law* ou Misto não existe evidência estatística de que existam diferenças significativas entre o volume de transações em valor

mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), e para um nível de significância de 5%.

Seria de esperar, que a admissão das ações de empresas sedeadas em mercados regidos pela *Common Law* num mercado com maior controlo e menor proteção acionista (mercado Alemão regido pelo sistema *Civil Law*) não alterasse positivamente a liquidez. No entanto, o resultado verificado, de aumento da liquidez global, pode resultar, maioritariamente, de um aumento da liquidez no mercado doméstico onde existe maior proteção acionista. Assim, o *international cross-listing* poderá servir para potenciar o perfil da empresa e atrair investidores internacionais para o mercado doméstico. A falta de significância estatística para empresas provenientes de mercados em que vigora o *Civil Law* ou sistema /misto são justificadas pela presença do mesmo sistema jurídico no mercado estrangeiro (Alemão) e pela reduzida dimensão da subamostra, respetivamente.

Tabela 15 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por sistema jurídico.

	<i>Common Law</i>	<i>Civil Law</i>	<i>Misto</i>
<i>N</i>	663	141	2
<i>Período de 3 meses</i>	-5,962** (0,000)	-1,495 (0,135)	-1,342 (0,180)
<i>Período de 6 meses</i>	-9,057** (0,000)	-0,391 (0,696)	-0,477 (0,655)
<i>Período de 12 meses</i>	-9,905** (0,000)	-0,084 (0,933)	-0,477 (0,655)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Procedendo à análise dos setores de atividade das empresas mais representados na amostra (ver Tabela 16), constata-se que existe um aumento do volume de transações em valor global mediano diário estandardizado após a admissão no mercado alemão, nos setores de Matérias Básicas, Serviços Financeiros e Cuidados de Saúde, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), para um nível de significância de 5%. Para o setor de Produtos Industriais não existe evidência estatística de diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses) e para um nível de significância de 5%.

Tabela 16 – Diferença entre o volume de transações em valor global mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por setor de atividade.

	<i>Matérias básicas</i>	<i>Serviços Financeiros</i>	<i>Cuidados de Saúde</i>	<i>Produtos industriais</i>
<i>N</i>	210	134	115	95
<i>Período de 3 meses</i>	-5,029** (0,000)	-3,643** (0,000)	-2,813** (0,005)	-1,503 (0,133)
<i>Período de 6 meses</i>	-5,676** (0,000)	-4,165** (0,000)	-3,987** (0,000)	-1,186 (0,236)
<i>Período de 12 meses</i>	-7,507** (0,000)	-3,890** (0,000)	-5,061** (0,000)	-1,050 (0,294)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

## 5.2.2. Liquidez doméstica

A par da análise feita do impacto *international cross-listing* no volume de transações global em valor, compara-se o volume de transações doméstico mediano diário em valor doméstico estandardizado por empresa, nos períodos antes e depois da admissão no mercado Alemão, para avaliar o impacto no volume de transações doméstico.

A Figura 7 permite verificar que a mediana do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado, aumentou após a admissão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), sendo no período de 12 meses que o aumento é mais acentuado. Mais do que a maioria das empresas que constituem a amostra total desta análise (57%, 61% e 65% do total da amostra, para os períodos de análise de 3, 6 e 12 meses respetivamente) apresenta um aumento do volume de transações em valor mediano diário estandardizado após a admissão no mercado alemão. Relativamente à média, verifica-se que aumentou no período de 3 meses e diminuiu nos períodos de 6 e 12 meses (ver Figura 8). Os decréscimos da média nos períodos de análise de 6 e 12 meses, tal como para liquidez global, significam que o conjunto de empresas que apresentam diminuições do volume de transações doméstico em valor mediano diário estandardizado têm variações (negativas), em média, superiores às empresas que apresentam um aumento do indicador.

Figura 7 – Mediana do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão

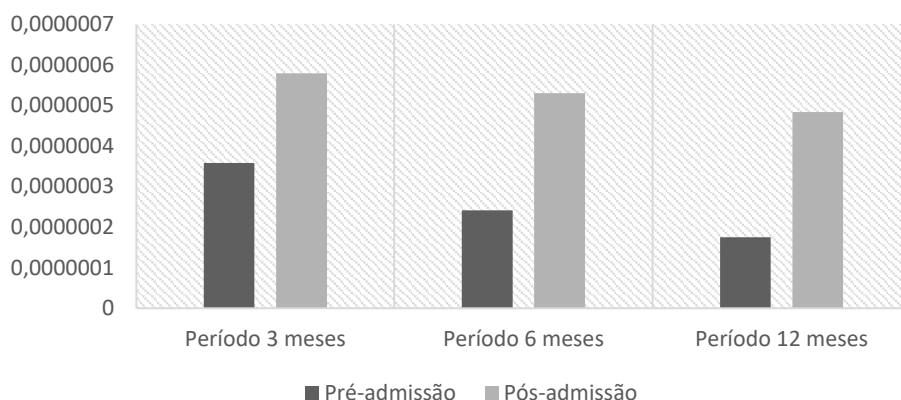
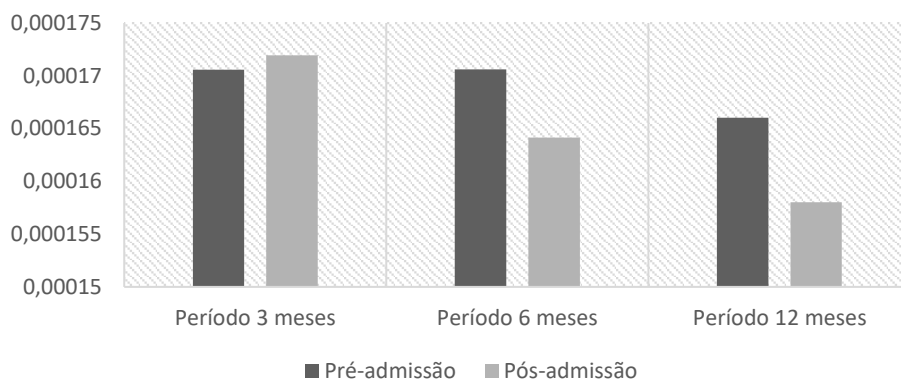


Figura 8 – Média do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão



Analisando a relevância da diferença das medianas do volume de transações doméstico em valor mediano diário estandardizado, os resultados apresentados na Tabela 17, referentes à amostra total, mostram que, para um nível de significância de 5%, existe evidência estatística, de um aumento crescente do volume de transações doméstico em valor mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses).

Tabela 17 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, global.

		<i>Período de 3 meses</i>	<i>Período de 6 meses</i>	<i>Período de 12 meses</i>
<i>Amostra total</i>	<i>N=806</i>	-5,741**	-7,687**	-8,155**
<i>empresas</i>		(0,000)	(0,000)	(0,000)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Realizando o mesmo tipo de análise da robustez dos resultados aplicada aos testes não-paramétricos para a liquidez global, são formadas subamostras de empresas agregadas por características diferenciadoras para a liquidez doméstica, nomeadamente: tipo de mercado de domicílio, principais países domésticos representados na amostra, sistema jurídico do mercado doméstico e principais setores de atividade presentes na amostra.

Os resultados apresentados na Tabela 18, referentes à amostra das empresas provenientes de mercados desenvolvidos, mostram que, para um nível de significância de 5%, existe evidência estatística, de um aumento crescente do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). No entanto, na amostra respeitante a empresas domiciliadas em mercados emergentes e para um nível de significância de 5% não existe evidência estatística de diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), a par do que se tinha verificado na liquidez global, a falta de significância poderá ser resultado da dimensão reduzida da subamostra.

Tabela 18 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por mercados.

	<i>Amostra total</i>	<i>Mercados desenvolvidos</i>	<i>Mercados emergentes</i>
<i>N</i>	806	798	8
<i>Período de 3 meses</i>	-5,741** (0,000)	-5,555** (0,000)	-1,859 (0,063)
<i>Período de 6 meses</i>	-7,687** (0,000)	-7,620** (0,000)	-0,845 0,398
<i>Período de 12 meses</i>	-8,155** (0,000)	-8,006** (0,000)	-1,183 (0,237)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Considerando os 3 países domésticos com maior representatividade na amostra (ver Tabela 19), constata-se que, para o Canadá e Estados Unidos da América, existe evidência estatística, de um aumento do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses) e para um nível de significância de 5%. No entanto, na amostra

respeitante a empresas provenientes da Austrália e para um nível de significância de 5% não existe evidência estatística de diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), possivelmente justificada pela distância geográfica tal como no caso da liquidez global.

Tabela 19 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por país – Canadá, Estados Unidos da América e Austrália.

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos da América</i>	<i>Austrália</i>
<i>N</i>	375	137	92
<i>Período de 3 meses</i>	-7,120** (0,000)	-3,888** (0,000)	-0,416 (0,677)
<i>Período de 6 meses</i>	-8,264** (0,000)	-5,821** (0,000)	-0,448 (0,654)
<i>Período de 12 meses</i>	-9,869** (0,000)	-6,696** (0,000)	-0,606 (0,545)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Os resultados apresentados na Tabela 20 referentes à amostra dos mercados que se regem pela *Common Law*, mostram que, para um nível de significância de 5%, existe evidência estatística, de um aumento do volume de transações em valor mediano diário estandardizado após a admissão no mercado Alemão, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). No entanto, na amostra respeitante ao conjunto de empresas provenientes de mercados regidos pelo sistema *Civil Law* ou Misto, e para um nível de significância de 5% não existe evidência estatística de diferença entre o volume de transações em valor mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses). Tal como verificado anteriormente para a análise do impacto do *international cross-listing* na liquidez global, verifica-se um aumento para empresas provenientes de países regidos pela *Common Law* que pode ser justificado pelo aumento da visibilidade da empresa no mercado Alemão após o *international cross-listing*. O aumento da visibilidade das empresas poderá resultar num aumento do volume de transações, por parte de investidores internacionais, no mercado doméstico com maior proteção. A insignificância associada às restantes duas subamostras está relacionada com a presença do mesmo sistema jurídico no país de domicílio e Alemão e a dimensão reduzida da subamostra, respetivamente.

Tabela 20 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por sistema jurídico.

	<i>Common Law</i>	<i>Civil Law</i>	<i>Misto</i>
<i>N</i>	663	141	2
<i>Período de 3 meses</i>	-5,848** (0,000)	-1,478 (0,139)	-1,342 (0,180)
<i>Período de 6 meses</i>	-8,902** (0,000)	-0,387 (0,699)	-0,477 (0,655)
<i>Período de 12 meses</i>	-9,791** (0,000)	-0,088 (0,930)	-0,447 (0,655)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Analisando as empresas pelos setores de atividade mais presentes na amostra (ver Tabela 21), constata-se que existe um aumento do volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado após a admissão no mercado alemão, nos setores de Matérias Básicas, Serviços Financeiros e Cuidados de Saúde, para todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), para um nível de significância de 5%. Para o setor de Produtos Industriais, tal como para a análise global, não existe evidência estatística de diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado alemão, em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses) e para um nível de significância de 5%.

Tabela 21 – Diferença entre o volume de transações em valor doméstico mediano diário estandardizado antes e após a admissão no mercado Alemão, por setor de atividade.

	<i>Matérias básicas</i>	<i>Serviços Financeiros</i>	<i>Cuidados de Saúde</i>	<i>Produtos industriais</i>
<i>N</i>	210	134	115	95
<i>Período de 3 meses</i>	-4,916** (0,000)	-3,598** (0,000)	-2,802** (0,005)	-1,499 (0,134)
<i>Período de 6 meses</i>	-5,485** (0,000)	-4,126** (0,000)	-3,965** (0,000)	-1,175 (0,240)
<i>Período de 12 meses</i>	-7,380** (0,000)	-3,863** (0,000)	-5,031** (0,000)	-1,050 (0,294)

A tabela apresenta a mediana da diferença e o p-value associado ao teste entre parênteses (note-se que quando o valor do p-value é <0,0001, é apresentado o valor aproximado de 0,000).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Na análise referente à terceira hipótese do painel A: H3 – “A admissão à cotação das ações no mercado Alemão tem impacto positivo na sensibilidade da liquidez doméstica face à liquidez do mercado global.”, recorre-se à aplicação do modelo adaptado

de Tkac (1999). Este modelo pretende avaliar o impacto do *international cross-listing* nas variações da liquidez doméstica das ações face à liquidez do mercado global, medidas através do volume de transações em valor. O modelo de estimação que se revelou mais adequado foi o modelo com efeitos fixos (considerando o teste F e o teste de Breusch-Pagan), conforme evidenciado no **Anexo I** e cujos resultados se encontram na Tabela 22.

Tabela 22 – Estimação do modelo adaptado de Tkac (1999) com efeitos fixos.

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Valor p-value</i>
$\alpha^{acl}$	-2,03221***	0,613675	0,0010
$\beta^{acl}$	0,430304***	0,0318684	1,48e-035
$\alpha^{dcl}$	5,72158***	0,838966	2,69e-011
$\beta^{dcl}$	-0,280689***	0,04323551	2,11e-010

$$VOL_{doméstico_{it}} = \alpha^{acl} + \beta^{acl} VOL_{mt} + \alpha^{dcl} * D_{cl} + \beta^{dcl} VOL_{mt} * D_{cl} + \epsilon_{it}$$

$\alpha^{acl}$  – parâmetro estimado para a constante, que representa o volume de transações autónomo das ações da empresa *i* antes do *international cross-listing*;  $\beta^{acl}$  – coeficiente estimado que mede a sensibilidade do volume de transações em valor doméstico das ações da empresa, face ao volume de transações em valor do índice global antes do *international cross-listing*;  $\alpha^{dcl}$  – parâmetro estimado para a constante, que representa o volume de transações autónomo das ações da empresa *i* depois do *international cross-listing*;  $\beta^{dcl}$  – coeficiente estimado que mede a sensibilidade do volume de transações em valor doméstico das ações da empresa, face ao volume de transações em valor do índice global depois do *international cross-listing*; (mais detalhes das variáveis na Tabela 9)

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Fonte: Autoria própria

Os resultados da estimação dos coeficientes do modelo adaptado de Tkac (1999) permitem afirmar que ocorre uma variação positiva do volume de transações autónomo no período pós-admissão face ao período pré-admissão, ou seja, a componente da liquidez que é independente do mercado aumenta após o *international cross-listing* no mercado Alemão, para um nível de significância de 1%. Por sua vez, a alteração da sensibilidade do volume de transações em valor doméstico das ações da empresa, face ao volume de transações do índice global reduz no período pós-admissão comparativamente ao período pré-admissão, também para um nível de significância de 1%. Ambos sentidos de variação são coerentes entre si, no entanto contrários ao resultado esperado: aumento da sensibilidade do volume de transações doméstico face a variações do volume de transações do índice global, após a admissão das ações no mercado Alemão. A diminuição da sensibilidade da liquidez doméstica face às variações da liquidez do índice global pode estar relacionada com o facto do mercado doméstico, após o *international cross-listing*, estar menos sujeito a fatores de risco internacionais, uma vez que os investidores internacionais adquirem a oportunidade de investir no mercado Alemão.

### 5.2.3. Fatores determinantes da distribuição da liquidez

Para testar as hipóteses do Painel B - Fatores determinantes da distribuição da liquidez, medida através do volume de transações durante o 1º ano após a admissão no mercado Alemão, foi utilizada uma amostra constituída por 539 empresas. A necessidade de redução da amostra de 806 empresas anteriormente utilizada, é consequência da inexistência de dados dos valores anuais de capitalização de mercado doméstico e da dívida de longo prazo no ano anterior ao *international cross-listing* para 267 empresas.

As 539 empresas da amostra são provenientes de 24 países (21 desenvolvidos e 3 emergentes – ver Tabela 23), sendo que os mercados emergentes e desenvolvidos representam 1,11% e 98,89% da amostra, respetivamente, pelo que não serão feitas análises por tipo de mercado, evitando possíveis erros nas conclusões. Os países domésticos com maior representação na amostra são o Canadá (33,95%), os Estados Unidos da América (20,78%) e a Austrália (11,69%).

Tabela 23 – Distribuição das empresas por mercado e país doméstico – amostra 539 empresas.

<i>País doméstico</i>			
<i>Mercados desenvolvidos</i>		<i>Mercados emergentes</i>	
<i>País</i>	<i>Nº Empresas</i>	<i>País</i>	<i>Nº Empresas</i>
Austrália	63	África do Sul	2
Áustria	1	Ilhas do Canal	1
Bélgica	1	Polónia	3
Canadá	183		
Dinamarca	6		
Espanha	1		
Estados Unidos da América	112		
Estónia	1		
Finlândia	6		
França	23		
Hong Kong	3		
Irlanda	2		
Itália	15		
Japão	10		
Noruega	9		
Países Baixos (Holanda)	4		
Portugal	1		
Reino Unido	40		
Singapura	2		
Suécia	43		
Suíça	7		

Fonte: Autoria própria

Na Tabela 24 são apresentadas as estatísticas descritivas da proporção do volume de transações no mercado doméstico face ao volume de transações global – variável

dependente do modelo a estimar. O peso do volume de transações no mercado doméstico é bastante elevado. Verifica-se também que, em média, o peso do volume de transações no mercado doméstico das empresas admitidas na Alemanha, é muito próximo de 100% e apresenta intervalos de variação muito diminutos, pelo que se conclui que o volume de transações na Alemanha é praticamente nulo. Analisando o peso do volume de transações no mercado doméstico face ao volume global, por país doméstico, verifica-se que as empresas canadianas são as que apresentam um maior volume relativo de transações no mercado Alemão, isto é, o Canadá é o mercado mais ativo da amostra. A dispersão do rácio em torno da média (desvio-padrão) é baixa tanto para a amostra total, como para as subamostras, sendo que a maior disparidade de valores obtida diz respeito a empresas canadianas.

Tabela 24 – Estatísticas descritivas do rácio entre o volume de transações em valor doméstico e o volume de transações global

	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Desvio-padrão</i>
<i>Amostra total</i>	539	0,9899	0,9999	0,0767	1	0,0545
<i>País doméstico</i>						
<i>Canadá</i>	183	0,977751	0,998654	0,50829	1	0,0610
<i>EUA</i>	112	0,998084	0,999932	0,844909	1	0,0148
<i>Austrália</i>	63	0,999525	0,999935	0,995835	1	0,0009

Fonte: Autoria própria

Na Tabela 25 são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis explicativas incluídas no modelo gravitacional (Equação 3), para a amostra total. No que respeita à dimensão relativa do mercado doméstico verifica-se que a maioria das empresas são provenientes de mercados de pequena dimensão, no entanto, os mercados domésticos cuja dimensão relativa é superior é, em média, bastante superior à dos restantes mercados. A dimensão relativa do mercado Alemão é, em média, inferior à dimensão relativa dos mercados domésticos, provavelmente devido ao peso considerável de empresas americanas e canadianas na amostra total, provenientes de mercados com elevada capitalização bolsista. A correlação entre a rendibilidade das ações das empresas e a rendibilidade do índice do mercado Alemão é baixa, o que indicia que as empresas procuram o mercado Alemão com o objetivo de aumentar as oportunidades de diversificação aos investidores alemães. A dimensão das empresas bem como o nível de risco associado é baixo. O nível de endividamento suportado pelas empresas assume uma média e dispersão de valores em torno da média elevada, indiciando que as empresas que suportam níveis de endividamento superiores, estão sobejamente endividadas. O

indicador de nível de proteção do investidor no país doméstico face à Alemanha é elevado, devido ao facto de que a amostra corresponde, quase exclusivamente, a empresas de mercados desenvolvidos com elevados níveis de proteção do investidor.

Tabela 25 – Estatísticas descritivas das variáveis explicativas do modelo gravitacional

	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Desvio-padrão</i>
<i>CMD</i>	0,284721	0,036119	0,000035	10,073265	1,234885
<i>CMA</i>	0,0266	0,0275	0,024086	0,027706	0,001195
<i>COR</i>	0,109738	0,083673	-0,144784	0,571090	0,127580
<i>DIM</i>	0,000676	3,09726E-05	2,1319E-08	0,040691	0,002956
<i>RIS</i>	0,047682	0,034960	0,006748	0,255853	0,037917
<i>END</i>	378,3521	43,840259	0	26359,8405	1505,362928
<i>DIV</i>	1,544	1,6	0	2	0,251198

$$PVOL_i = \beta_0 + \beta_1 CMD_i + \beta_2 CMA_i + \beta_3 PNC_i + \beta_4 COR_i + \beta_5 DIM_i + \beta_6 RIS_i + \beta_7 END_i + \beta_8 TM_i + \beta_9 DIV_i + \sum_{j=1}^{10} \beta_{10} SA_{i,j} + \varepsilon_i$$

*CMD* – dimensão relativa do mercado doméstico; *CMA* – dimensão relativa do mercado Alemão; *COR* – correlação entre a rendibilidade da ação e o índice do mercado Alemão; *DIM* – dimensão relativa da empresa; *RIS* – risco medido pelo desvio-padrão da rendibilidade diária das ações da empresa; *END* – rácio entre os capitais alheios de longo prazo e a capitalização de mercado da empresa; *DIV* – indicador do nível de proteção do investidor do país doméstico da empresa face à Alemanha (mais detalhes das variáveis na Tabela 9)

Fonte: Autoria própria

Na Tabela 26 são apresentados os resultados da estimação do modelo para identificação dos fatores determinantes da distribuição de liquidez. A estimação foi efetuada utilizando o método OLS corrigida para heterocedasticidade-robusta erros padrão (ver *Anexo 3*), com o objetivo de melhorar a eficiência das estimações, uma vez que as observações apresentam problemas de heteroscedasticidade<sup>6</sup>. As correlações entre as diversas variáveis explicativas são, na generalidade, baixas (apresentadas no *Anexo 4*).

Constata-se que o modelo explica 7,93% da variação do volume relativo das transações no mercado doméstico face ao volume de transações global, para a amostra total. Verifica-se também que quatro dos parâmetros associados às variáveis explicativas são estatisticamente significativos, em particular os parâmetros associados às variáveis dimensão relativa do mercado Alemão e a variável *dummy* associada ao setor de cuidados de saúde, para um nível de significância de 5 %, e período de transação comum e risco, para um nível de significância de 1%. Para as restantes variáveis, nomeadamente, dimensão relativa do mercado doméstico, correlação da rendibilidade das ações das empresas e o índice do mercado Alemão, dimensão da empresa face ao mercado doméstico, nível de endividamento, tipo de mercado doméstico (desenvolvido ou

<sup>6</sup> Presença de heteroscedasticidade confirmada através do teste White

emergente), nível de proteção do investidor do país doméstico da empresa face à Alemanha e restantes setores de atividade (Petróleo e Gás, Matérias Básicas, Produtos industriais, Bens de consumo, Serviços de consumo, Telecomunicações, Serviços públicos, Serviços Financeiros e Tecnologia), os coeficientes obtidos não são estatisticamente significativos.

Existe evidência que sugere que a dimensão do mercado Alemão, o período de transação comum e o risco afetam negativamente a percentagem do volume de transações no mercado doméstico face ao volume de transações global. Estes resultados atestam que quanto maior a dimensão do mercado de destino, neste estudo em concreto, do mercado Alemão, menor a proporção do volume de transações das empresas no mercado doméstico. Isto é, quanto maior a dimensão do mercado alemão, maior a proporção do volume de transações das empresas no mercado alemão. A distância entre os dois mercados (domicílio e alemão), medida através de uma variável *dummy* para análise do período de transação comum permite verificar que caso exista período de transação comum, maior o peso do volume de transações no mercado Alemão. Este resultado é consistente com a ideia subjacente ao modelo gravitacional, de que quanto maior a distância, maior o desconhecimento sobre as empresas e costumes dos mercados e, portanto, menor a propensão dos investidores estrangeiros a transacionar as ações das empresas desses mercados. Relativamente ao nível de risco suportado pelas empresas, verifica-se que quanto maior o nível de risco, menor a proporção do volume de transações das empresas no mercado doméstico. Por outro lado, a empresa pertencer ao setor de cuidados de saúde influencia positivamente a percentagem do volume de transações no mercado doméstico face ao volume de transações global.

Como análise de robustez, a estimação foi repetida para uma subamostra constituída por empresas provenientes de mercados desenvolvidos, eliminando possíveis distorções causadas pelas empresas de mercados emergentes. Os resultados obtidos, são muito semelhantes aos obtidos para a amostra total, tanto em termos de sinais como de significância estatística. Note-se, no entanto, que para a subamostra relativa a empresas provenientes de mercados desenvolvidos, o modelo explica 8,07% da variação do volume relativo das transações no mercado doméstico face ao volume de transações global – maior poder explicativo do que para a amostra total.

Tabela 26 – Fatores determinantes da distribuição da liquidez

<i>Variáveis</i>	<i>Amostra total</i>	<i>Mercados desenvolvidos</i>
<i>Constante</i>	1,02919*** (2,98E-071)	1,02293*** (2,49E-078)
<i>CMD</i>	0,00102132 (0,6255)	0,00103848 (0,6228)
<i>CMA</i>	-3,10796** (0,0427)	-3,13520** (0,0452)
<i>PNC</i>	-0,0112099*** (0,0026)	-0,0111921*** (0,0027)
<i>COR</i>	-0,0100534 (0,6197)	-0,0102647 (0,6145)
<i>DIM</i>	0,325606 (0,6034)	0,268141 (0,6432)
<i>RIS</i>	-0,302284*** (0,0014)	-0,301803*** (0,0014)
<i>END</i>	2,75705E-07 (0,7154)	2,67855E-07 (0,7230)
<i>TM</i>	-0,00668757 (0,2394)	-
<i>DIV</i>	0,0434236 (0,2568)	0,0436071 (0,2578)
<i>SA_PG</i>	0,00913376 (0,3733)	0,00926860 (0,3713)
<i>SA_MB</i>	0,00126793 (0,8904)	0,00113059 (0,9026)
<i>SA_PI</i>	0,0127690 (0,1065)	0,0128631 (0,1058)
<i>SA_BC</i>	-0,0114776 (0,5247)	-0,0116424 (0,5217)
<i>SA_CS</i>	0,0188293** (0,0245)	0,0188377** (0,0246)
<i>SA_SC</i>	0,00971175 (0,1958)	0,00973243 (0,1944)
<i>SA_TEL</i>	0,0198130 (0,2284)	0,0200372 (0,2302)
<i>SA_SP</i>	0,00454690 (0,7032)	0,00455376 (0,7033)
<i>SA_SF</i>	0,00887151 (0,3113)	0,00911246 (0,3062)
<i>SA_TEC</i>	-	-
<i>N</i>	539	533
<i>R<sup>2</sup> ajustado</i>	7,93%	8,07%

$$PVOL_i = \beta_0 + \beta_1 CMD_i + \beta_2 CMA_i + \beta_3 PNC_i + \beta_4 COR_i + \beta_5 DIM_i + \beta_6 RIS_i + \beta_7 END_i + \beta_8 TM_i + \beta_9 DIV_i + \sum_{j=1}^{10} \beta_{10} SA_{i,j} + \varepsilon_i$$

Variável dependente: PVOL – proporção do volume de transações no mercado doméstico face ao volume de transações do índice global. Variáveis independentes: CMD – dimensão relativa do mercado doméstico; CMA – dimensão relativa do mercado Alemão; PNC – período de transação comum; COR – correlação entre a rendibilidade da ação e o índice do mercado Alemão; DIM – dimensão relativa da empresa; RIS – risco medido pelo desvio-padrão da rendibilidade diária das ações da empresa; END – rácio entre os capitais alheios de longo prazo e a capitalização de mercado da empresa; TM – tipo de mercado doméstico (desenvolvido ou emergente); DIV – indicador do nível de proteção do investidor do país doméstico da empresa face à Alemanha; SA – identifica se o setor de atividade da empresa é Petróleo e Gás, Matérias Básicas, Produtos industriais, Bens de consumo, Cuidados de saúde, Serviços de consumo, Telecomunicações, Serviços públicos, Serviços Financeiros ou Tecnologia (mais detalhes na Tabela 9).

\*, \*\* e \*\*\* indicam um nível de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente. O p-value está apresentado entre parênteses após o valor do coeficiente estimado.

## 5.3. Descrição e análise dos resultados

---

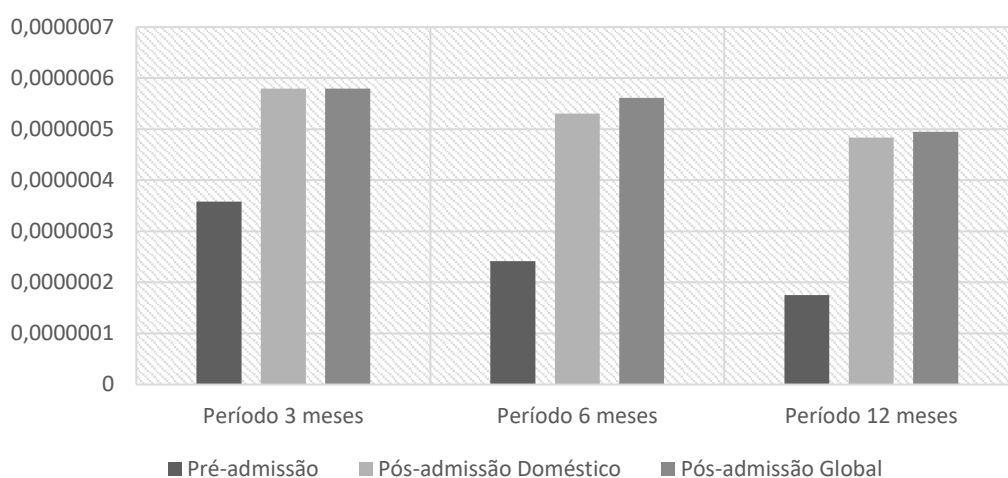
### ▪ *Impacto do international cross-listing na liquidez*

Em termos gerais, os resultados obtidos nesta dissertação, através de testes não-paramétricos, mostram que parece existir um aumento do volume de transações, tanto global como doméstico, após a realização do *international cross-listing* no mercado Alemão em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), conclusões estas que vão de encontro à maioria da literatura revista, nomeadamente Damodaran et al. (1993), Foerster e Karolyi (1993), Noronha et al. (1996), Smith e Sofianos (1997), Mittoo (1997), Domowitz et al. (1998), Foerster e Karolyi (1998), Hargis (1998), Karolyi (1998), Miller (1999), Bohl e Korczak (2003), Bris et al. (2007), King e Mittoo (2007), Halling, Pagano, Randl e Zechner (2008), Berkman e Nguyen (2010), Dang et al. (2015), Ghadhab e Hellara (2015), Abdallah e Abdallah (2017) e Ball et al. (2018). O aumento da liquidez, medido através do volume de transações, após a admissão das ações da empresa no mercado Alemão vem corroborar as hipóteses 1 e 2 do painel A: H1 – “A liquidez global das ações de empresas que efetuam *international cross-listing* no mercado Alemão aumenta após a sua admissão no mercado Alemão.” e H2 – “A admissão à cotação das ações no mercado Alemão resulta num aumento da liquidez das ações da empresa no mercado doméstico o que se traduz num impacto positivo na liquidez doméstica.”, para um nível de significância de 5%. Um dos motivos que levam as empresas a realizar *international cross-listing* é o potencial acréscimo da liquidez das ações (Faff et al., 2002 e Karolyi, 2006) associada à negociação multimercado (Bris et al., 2012). O aumento do volume de transações pode também ser justificado devido às motivações que levam as empresas a emitir ações em mercados estrangeiros, nomeadamente como forma de aumentar a sua visibilidade aos investidores estrangeiros e o nível de prestígio (Faff et al., 2002, Karolyi, 2006 e Tuppera et al., 2018). Neste estudo, para além do aumento de liquidez das ações como resultado da negociação em vários mercados, existe ainda o benefício de liquidez associado à admissão das ações numa das bolsas de valores mais respeitadas e líquida do mundo – a Deutsche Börse AG.

Como se verifica através da Figura 9, o aumento observado no volume de transações global resulta do aumento do volume de transações doméstico e não do aumento residual do volume de transações no mercado Alemão, em todos os períodos em análise. Em

particular, no período de 3 meses o aumento do volume de transações global corresponde exclusivamente ao aumento do volume de transações doméstico. Este aumento do volume de transações doméstico pode estar relacionado com a decisão de efetuar *international cross-listing* no mercado Alemão como ferramenta de marketing que potencia o perfil internacional da empresa (Faff et al., 2002, Karolyi, 2006 e Tuppera et al., 2018) e fonte de fortalecimento da presença nos mercados estrangeiros em que as empresas vendem os seus produtos (Karolyi, 1998), o que se reflete no aumento de visibilidade da empresa no mercado doméstico, e consequente aumento da liquidez doméstica.

Figura 9 – Mediana do volume de transações em valor doméstico e global mediano diário estandardizado, nos períodos pré e pós-admissão no mercado Alemão.



Para analisar a robustez dos resultados obtidos foram aplicados testes não-paramétricos a subamostras de empresas com características diferenciadoras para os mesmos períodos (3, 6 e 12 meses). Relativamente à análise por tipo de mercado, os resultados apurados mostram que as empresas, independentemente do tipo de mercado de domicílio, parecem sofrer um aumento da liquidez, tanto global como doméstica, após a admissão das ações no mercado Alemão, no entanto sem evidência estatística para empresas de mercados emergentes. Grande parte dos autores que analisaram o impacto do *international cross-listing* na liquidez das empresas sedeadas em mercados desenvolvidos, como Damodaran et al. (1993), Foerster e Karolyi (1993), Noronha et al. (1996), Mittoo (1997), Foerster e Karolyi (1998), King e Mittoo (2007) e Halling et al. (2008) aferiram um aumento da liquidez global/doméstica, o que corrobora os resultados do presente estudo, com um nível de significância de 5%. No que respeita a empresas provenientes de mercados emergentes, a maioria dos autores, nomeadamente Korn (1997), Mittoo (1997), Foerster e Karolyi (1998), Moel (2001), Levine e Schmukler (2006

e 2007), Halling et al. (2008) e Dodd e Frijns (2018) obtiveram resultados consistentes com um decréscimo do volume de transações/liquidez. Neste sentido, verifica-se que a desagregação da amostra por mercado emergente pode conduzir a conclusões equivocadas devido à dimensão reduzida da subamostra, motivo este que poderá explicar a ausência de significância estatística para empresas destes mercados.

No que diz respeito à análise por principal mercado doméstico verifica-se um aumento do volume de transações global e doméstico em todos os períodos em análise, para empresas Canadianas e dos EUA, o que vai de encontro às conclusões de Damodaran et al. (1993), Foerster e Karolyi (1993), Noronha et al. (1996), Mittoo (1997), Foerster e Karolyi (1998), King e Mittoo (2007) e Halling et al. (2008), estatisticamente significativo para um nível de 5%. No entanto, para as empresas Australianas não foram encontrados aumentos estatisticamente significativos entre os subperíodos pré e pós-admissão, em qualquer período de análise (3, 6 e 12 meses). Esta ausência de significância pode ser resultado da elevada distância geográfica entre mercados, e conseqüente menor propensão dos investidores em transacionar ações de empresas situadas em mercados estrangeiros mais distantes geograficamente. No caso Australiano, os benefícios poderiam ser significativos para a admissão de ações em bolsas de valores Asiáticas e nos EUA, com os quais mantém relações mais próximas.

Relativamente ao sistema jurídico predominante no mercado doméstico das empresas verificou-se um aumento significativo do volume de transações, tanto global como doméstico, para todos os períodos em análise para empresas com domicílio em países que se regem pela *Common Law*, com um nível de significância de 5%. Este resultado é contrário ao esperado, uma vez que empresas inseridas em mercados com predominância do sistema jurídico *Common Law*, apresentam menor controlo e maior nível de proteção do investidor quando comparado com o mercado Alemão regido pelo sistema *Civil Law*, o que, teoricamente, não alteraria positivamente a liquidez após o *international cross-listing*. No entanto, o resultado verificado, de aumento da liquidez tanto global como doméstica, pode ser resultado de um aumento mais expressivo da liquidez no mercado doméstico onde existe maior proteção acionista. Assim, o *international cross-listing* poderá servir para potenciar o perfil da empresa (visibilidade) e atrair investidores internacionais para o mercado doméstico. No que diz respeito às empresas domiciliadas em mercados onde vigora o *Civil Law* ou sistema misto, não existe evidência estatística que permita aferir um aumento de liquidez pós-admissão no mercado

Alemão. A falta de significância estatística para empresas provenientes de mercados em que vigora o *Civil Law* ou sistema misto poderão ser justificadas pela presença do mesmo sistema jurídico no mercado doméstico e estrangeiro (Alemão) e pela reduzida dimensão da subamostra, respetivamente.

A análise por principais indústrias representativas da amostra revelou um aumento da liquidez global/doméstica para empresas dos setores: Matérias Básicas, Serviços Financeiros e Cuidados de Saúde, para um nível de significância de 5%, em todos os períodos de análise (3, 6 e 12 meses). Para o caso de empresas da indústria Produtos Industriais, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os subperíodos pré e pós-admissão, em qualquer período analisado. Estes resultados podem estar relacionados com outras características das empresas e dos setores, as quais não são o foco deste estudo.

Através da estimação dos coeficientes do modelo adaptado de Tkac (1999) para um ano antes e depois do *international cross-listing*, é testada a terceira hipótese do painel A: H3 – “A admissão à cotação das ações no mercado Alemão tem impacto positivo na sensibilidade da liquidez doméstica face à liquidez do mercado global.”. Os resultados indicam um aumento do volume de transações autónomo, coerente com a diminuição da sensibilidade do volume de transações doméstico das ações, após o *international cross-listing* face a variações do volume de transações do índice global, para um nível de significância de 1%, pelo que a hipótese supramencionada não é corroborada. No entanto, seria expectável um aumento da sensibilidade do volume de transações doméstico face a variações do volume de transações do índice global, após a admissão das ações no mercado Alemão, uma vez que os potenciais benefícios do *international cross-listing* estão relacionados com o aumento da transparência (Ferris et al., 2009, Bris et al., 2012 e Tuppera et al., 2018) e redução da segmentação de mercado (Bris et al., 2012) através da mitigação dos constrangimentos da informação (Faff et al., 2002), o que se traduz numa maior eficiência dos mercados. Também segundo Sarkissian e Schill (2016) as empresas escolhem mercados estrangeiros com melhores fluxos de informação e liquidez para a emissão das suas ações para melhorar a eficiência da determinação do preço das suas ações. Concordantemente, Domowitz et al. (1998) afirmam que o *international cross-listing* em mercados transparentes, em particular, se as informações de preços entre os mercados forem gratuitas, proporciona uma melhoria na qualidade do mercado que se reflete na redução dos *spreads*, aumento da precisão das informações públicas e da

liquidez nos dois mercados. Não obstante, a diminuição da sensibilidade da liquidez das ações, após o *international cross-listing* face a variações da liquidez do índice global, poderá dever-se ao facto do mercado doméstico, após o *international cross-listing*, estar menos sujeito a fatores de risco internacionais, uma vez que os investidores internacionais adquirem a oportunidade de investir no mercado Alemão.

■ ***Fatores determinantes da distribuição de liquidez***

Relativamente à hipótese 1 dos fatores determinantes da distribuição da liquidez associados a características das empresas: H1 – “Empresas com maior correlação entre as rendibilidades das ações e dos ativos transacionados no mercado Alemão, apresentam maior liquidez no mercado Alemão.”, o coeficiente estimado apresenta sinal negativo e, portanto, uma maior correlação entre as rendibilidades das ações e dos ativos transacionados no mercado estrangeiro corresponde a uma proporção do volume de transações alemão superior. Esta estimativa seria expectável, sendo concordante com Baruch et al. (2007) que constataram que o volume de transações é proporcionalmente superior nas bolsas que apresentam maior correlação entre a rendibilidade das ações da empresa e dos outros ativos transacionados naquele mercado. No entanto, a hipótese não é corroborada porque não foram encontradas evidências estatisticamente significativas dessa relação, o que pode ser consequência dos baixos valores de correlação da amostra, o que indicia que as empresas procuram o mercado Alemão com o objetivo de aumentar as oportunidades de diversificação aos investidores, e não necessariamente para aumento do volume de transações.

Quanto à segunda hipótese relacionada com as características das empresas: H2 – “Empresas com maior dimensão apresentam maior liquidez no mercado Alemão.”, também não foram encontradas evidências estatisticamente significativas de que a dimensão das empresas influencie positivamente a proporção de volume de transações no mercado alemão, como seria de esperar de acordo com Silva e Chávez (2008). Pelo contrário, a estimativa do coeficiente mostra que a maior dimensão da empresa se traduz numa maior proporção do volume de transações no mercado doméstico, o que poderá ter sido influenciado pela reduzida dimensão relativa de todas as empresas na amostra, apesar de que não apresente significância estatística.

Também relativamente às características da empresa, o facto de esta pertencer ao setor de cuidados de saúde tem uma influência positiva na proporção do volume de transações doméstico face ao global, para um nível de significância de 5%. Isto é, o facto de as empresas pertencerem ao setor de cuidados de saúde corresponde a um maior volume de transações no mercado doméstico face ao volume de transações global, após o *international cross-listing*. Na literatura revista, Bae et al. (2020) encontraram evidências, de que empresas pertencentes a setores altamente subvalorizados nos seus mercados domésticos obtêm maior e mais duradoura liquidez após a admissão nas bolsas americanas, com o aumento da sua valorização. Tal justificação pode ser válida no caso do setor de cuidados de saúde, tendo em conta a admissão das empresas no mercado Alemão.

A variável de controlo relacionada com o nível de risco das empresas é estatisticamente significativa para um nível de significância de 1%, cujo coeficiente estimado apresenta sinal negativo. Os resultados indicam que quanto maior o risco das empresas, menor a proporção do volume de transações no mercado doméstico, ou seja, maior a proporção do volume de transações no mercado Alemão. Segundo Faff et al. (2002) o *international cross-listing* é um veículo para redução do risco, uma vez que a admissão de ações em mercados estrangeiros aumenta o conjunto de oportunidades dos investidores e assim reduz o prémio de risco adicional exigido, pelo que faz sentido que as empresas com maiores níveis de risco sejam as que mais beneficiam com a admissão das ações na bolsa Alemã, nesse mesmo mercado.

No que respeita às hipóteses testadas dos fatores determinantes da distribuição da liquidez associados a características dos mercados verifica-se que quanto maior a dimensão do mercado Alemão e quando existe período de transação comum entre os dois mercados, maior o volume de transações no mercado Alemão.

Na primeira hipótese relacionada com características dos mercados: H1 – “A liquidez do mercado doméstico é influenciada positivamente pela dimensão do mercado doméstico e negativamente pela dimensão do mercado Alemão.”, e segundo o modelo gravitacional de Newton (1687) adaptado, a dimensão de um mercado representa uma força de atração, ou seja, seria esperado que quanto maior a dimensão do mercado doméstico, maior a proporção do volume de transações no mercado doméstico e quanto maior a dimensão do mercado Alemão, maior a proporção do volume de transações no

mercado Alemão (ou menor a proporção do volume de transações no mercado doméstico). Relativamente à dimensão do mercado doméstico o coeficiente é coerente com o resultado esperado, isto é, a liquidez do mercado doméstico é influenciada positivamente pela dimensão do mercado doméstico, no entanto sem evidência estatística que pode ser resultado de grande parte das empresas da amostra ser de dimensão reduzida, quando comparada com uma minoria de outras empresas constantes na amostra, de dimensão muito superior. Verifica-se que a proporção do volume de transações no mercado doméstico é menor, quanto maior a dimensão do mercado Alemão, como seria expectável, corroborando parcialmente a hipótese em análise, isto é, a liquidez do mercado doméstico é influenciada negativamente pela dimensão do mercado Alemão, para um nível de significância de 5%.

No que diz respeito à segunda hipótese associada às características dos mercados: H2 – “A liquidez no mercado Alemão é influenciada negativamente pela distância geográfica”, Sarkissian & Schill (2016) identificaram que quando existe maior proximidade entre os mercados (medida através de uma variável *dummy* que assume valor 1 quando existe período de transação comum) ocorre um aumento do volume de transações no mercado estrangeiro. De igual modo Halling *et al.* (2008), descobriram que os investidores dos EUA são mais propensos a transacionar ações de empresas domiciliadas em países geograficamente mais próximos. Após a estimação verificou-se, para um nível de significância de 1%, que a existência de período de transação comum entre os mercados de domicílio e Alemão, conduzem a um aumento da proporção do volume de transações no mercado Alemão. Efetuando a análise inversa, a maior distância entre mercados, medida pela inexistência de período de transação comum, influencia negativamente o volume de transações entre mercados, corroborando a hipótese, ou seja, a liquidez entre mercados é menor, quanto maior for a distância entre eles.

Relativamente à distinção de tipos de mercado (emergentes e desenvolvidos) constante na terceira hipótese de fatores associados a características do mercado: H3 – “A liquidez do mercado Alemão é superior quando as empresas são domiciliadas em mercados emergentes face a mercados desenvolvidos.”, não foram encontradas evidências estatísticas significativas que a corroborem. As empresas provenientes de mercados desenvolvidos constituem aproximadamente a totalidade da amostra, apenas existindo 6 observações de empresas provenientes de mercados emergentes nesta amostra (variável *dummy* igual a 1 para mercados emergentes). No entanto, o coeficiente estimado

mostra-se negativo, indicando que a proporção do volume de transações no estrangeiro é superior para as empresas provenientes de mercados emergentes, ainda que sem significância estatística, possivelmente pela razão supramencionada.

Por fim, a última hipótese relacionada com os mercados: H4 – “A liquidez do mercado doméstico é influenciada positivamente pelo nível de proteção dos investidores no mercado doméstico, face ao mercado Alemão.”, também não foi encontrada evidência estatística significativa que a corroborem. De acordo com Halling et al. (2008) e Domowitz et al. (1998) previa-se que o maior nível de proteção ao investidor no mercado estrangeiro relativamente ao mercado doméstico, aumentasse a liquidez no mercado estrangeiro. O resultado apurado vai de encontro às expectativas, sendo que quanto maior o nível de proteção dos investidores no mercado doméstico, face ao mercado Alemão, maior a proporção do volume de transações no mercado doméstico, ou seja, a admissão das ações num mercado estrangeiro com maior nível de proteção aumenta a proporção do volume de transações nesse mesmo mercado. Ainda assim, não existe evidência estatística significativa que corrobore a hipótese. Este resultado poderá ser consequência do facto de ser quase exclusivamente composta por empresas domiciliadas em mercados desenvolvidos cujos níveis de proteção do investidor são muito similares ao do mercado Alemão.

Em termos gerais, os fatores determinantes da distribuição da liquidez após o *international cross-listing*, para os quais se revelou a existência de evidência estatística são: a dimensão relativa do mercado Alemão, o período de transação comum, o risco e o facto da empresa pertencer ao setor de cuidados de saúde. Através do teste de robustez aplicado, através de uma subamostra de empresas provenientes de mercados desenvolvidos, foram obtidas as mesmas conclusões, em termos de sinais e evidência estatística significativa que para a amostra total.

Na Tabela 27 são apresentadas as principais conclusões para as hipóteses do capítulo 3.

Tabela 27 – Quadro resumo das conclusões para cada hipótese enunciada

**Painel A: Impacto do *international cross-listing* na liquidez**

<i>Hipótese</i>	<i>Conclusão</i>	
H1: A <u>liquidez global</u> das ações de empresas que efetuam <i>international cross-listing</i> no mercado Alemão aumenta após a sua admissão no mercado Alemão.	Aumento do volume de transações global após a realização do <i>international cross-listing</i> no mercado Alemão em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), para um nível de significância de 5%.	Corroborada
H2: A admissão à cotação das ações no mercado Alemão resulta num aumento da liquidez das ações da empresa no mercado doméstico o que se traduz num impacto positivo na <u>liquidez doméstica</u> .	Aumento do volume de transações doméstico após a realização do <i>international cross-listing</i> no mercado Alemão em todos os períodos em análise (3, 6 e 12 meses), para um nível de significância de 5%.	Corroborada
H3: A admissão à cotação das ações no mercado Alemão tem impacto positivo na sensibilidade da liquidez doméstica face à liquidez do mercado global.	Diminuição da sensibilidade do volume de transações doméstico das ações, após o <i>international cross-listing</i> face a variações do volume de transações do índice global, para um nível de significância de 1%.	Não corroborada

**Painel B: Fatores determinantes da distribuição da liquidez**

**Painel B1: Características das empresas**

<i>Hipótese</i>	<i>Conclusão</i>	
H1: Empresas com maior correlação entre as rendibilidades das ações e dos ativos transacionados no Alemão, apresentam maior liquidez no mercado Alemão.	Não foram encontradas evidências estatisticamente significativas dessa relação.	Não corroborada
H2: Empresas com maior dimensão apresentam maior liquidez no mercado Alemão.	Não foram encontradas evidências estatisticamente significativas dessa relação.	Não corroborada

Tabela 27 – Quadro resumo das conclusões para cada hipótese enunciada (continuação)

<i>Painel B2: Características dos mercados</i>		
<i>Hipótese</i>	<i>Conclusão</i>	
H1: A liquidez do mercado doméstico é influenciada positivamente pela dimensão do mercado doméstico e negativamente pela dimensão do mercado Alemão.	Não foram encontradas evidências estatisticamente significativas da relação entre a liquidez e dimensão do mercado doméstico. A liquidez do mercado doméstico é influenciada negativamente pela dimensão do mercado Alemão, para um nível de significância de 5%.	Semi-corroborada
H2: A liquidez do mercado Alemão é influenciada negativamente pela distância geográfica.	A existência de período de transação comum entre os mercados de domicílio e Alemão, conduzem a um aumento da proporção do volume de transações no mercado Alemão, para um nível de significância de 1%.	Corroborada
H3: A liquidez do mercado Alemão é superior quando as empresas são domiciliadas em mercados emergentes face a mercados desenvolvidos.	Não foram encontradas evidências estatisticamente significativas dessa relação.	Não corroborada
H4: A liquidez do mercado doméstico é influenciada positivamente pelo nível de proteção dos investidores no mercado doméstico, face ao mercado Alemão.	Não foram encontradas evidências estatisticamente significativas dessa relação.	Não corroborada

Fonte: Autoria própria

## 6. Conclusão

---

A presente dissertação tem como principais objetivos: a análise do impacto do *international cross-listing* no mercado Alemão na liquidez doméstica e global das ações; e análise dos fatores determinantes da distribuição de liquidez em função das características das empresas e dos mercados de domicílio e Alemão.

Em termos globais, através da aplicação dos testes não-paramétricos verificamos que existe evidência estatística, para um nível de significância de 5%, de ocorrência de um aumento do volume de transações, tanto global como doméstico, após a realização do *international cross-listing* no mercado Alemão. Estes resultados são corroborados pela maioria da literatura revista, nomeadamente Damodaran et al. (1993), Foerster e Karolyi (1993), Noronha et al. (1996), Smith e Sofianos (1997), Mittoo (1997), Domowitz et al. (1998), Foerster e Karolyi (1998), Hargis (1998), Karolyi (1998), Miller (1999), Bohl e Korczak (2003), Bris et al. (2007), King e Mittoo (2007), Halling et al. (2008), Berkman e Nguyen (2010), Dang et al. (2015), Ghadhab e Hellara (2015), Abdallah e Abdallah (2017) e Ball et al. (2018). Os resultados são também concordantes com as análises de robustez feitas para subamostras de empresas por tipo de mercado de domicílio – desenvolvido, para empresas Canadianas e dos EUA, para empresas sedeadas em países onde vigora o sistema jurídico *Common Law* e dos setores Matérias Básicas, Serviços Financeiros e Cuidados de Saúde, para níveis de significância de 5%. Para as restantes subamostras às quais foram aplicados os testes não-paramétricos para análise de robustez, nomeadamente empresas por tipo de mercado de domicílio – emergente, para empresas Australianas, para empresas sedeadas em países onde vigora o sistema jurídico *Civil Law* ou misto e do setor Produtos Industriais, não se verificam alterações significativas da liquidez eventualmente devido à reduzida dimensão das subamostras, bem como às características específicas dos mercados doméstico e Alemão.

Adicionalmente, neste estudo, infere-se também que o aumento da liquidez global das empresas após o *international cross-listing* no mercado Alemão é maioritariamente resultado do aumento do volume de transações doméstico, em detrimento de um possível aumento substancial do volume de transações no mercado Alemão. Apesar de os resultados evidenciarem que as empresas que realizam *international cross-listing* não têm benefícios significativos no que respeita à liquidez das suas ações no mercado estrangeiro,

a liquidez global e doméstica das ações aumenta, pelo que se trata de um evento vantajoso para as empresas.

Os resultados da estimação do modelo adaptado de Tkac (1999), evidenciam uma redução sensibilidade do volume de transações doméstico das ações face ao volume de transações do índice global, após a admissão no mercado Alemão. Este resultado apesar de ser contrário ao esperado, poderá ser uma consequência do mercado doméstico, após o *international cross-listing*, ficar menos sujeito a fatores de risco internacionais, uma vez que os investidores internacionais adquirem a oportunidade de investir no mercado Alemão.

No que diz respeito aos fatores determinantes da distribuição de liquidez associados às características específicas das empresas, verifica-se que o facto de a empresa pertencer ao setor de cuidados de saúde influencia positivamente o volume de transações doméstico, para um nível de significância de 5%, o que pode ser explicado pela valorização do setor no mercado doméstico que até ao momento era subvalorizado. Por outro lado, quanto maior o risco das empresas, maior a proporção do volume de transações no mercado Alemão, para um nível de significância de 1%, que poderá ser justificado pela potencial redução do prémio de risco adicional exigido após o *international cross-listing* que é particularmente vantajoso para empresas com maior nível de risco. Para os restantes fatores associados às características das empresas testados não foram encontradas evidências estatísticas de que sejam determinantes da distribuição do fluxo de transações. Nomeadamente, falta de significância relativa à correlação entre as rendibilidades das ações e dos ativos transacionados no mercado estrangeiro, devido aos baixos valores de correlação da amostra. Esta baixa correlação pode ser resultado de as empresas procurarem o mercado Alemão com o objetivo de aumentar as oportunidades de diversificação aos investidores alemães, e não necessariamente para aumento do volume de transações. E a dimensão da empresa, cuja estimação poderá ter sido influenciada pela reduzida dimensão relativa de todas as empresas na amostra.

Para os fatores determinantes da distribuição de liquidez associados às características específicas dos mercados aferiu-se que quanto maior a dimensão do mercado Alemão, maior o fluxo de transações nesse mesmo mercado, para um nível de significância de 5%, cuja estimação é consistente com a ideia subjacente ao modelo gravitacional de Newton (1687) adaptado, sendo que a dimensão do mercado representa

uma força de atração. Para a dimensão do mercado doméstico, o mesmo não se verificou, não existindo evidência estatística que pode ser resultado de grande parte das empresas da amostra ser de dimensão reduzida, quando comparada com uma minoria de outras empresas constantes na amostra, de dimensão muito superior. De igual modo, a existência de um período de negociação comum associada a maior proximidade entre mercados corresponde a um aumento da proporção do volume de transações no mercado Alemão, para um nível de significância de 1% , resultado da proximidade geográfica, cultural e económica (Sarkissian e Schill, 2004). Os restantes fatores associados a características do mercado, nomeadamente o tipo de mercado de domicílio e o nível de proteção do investidor do mercado doméstico face ao mercado Alemão não apresentam evidência estatística que atestem a sua relação com a distribuição do fluxo de transações, eventualmente devido ao facto de amostra utilizada ser composta, quase que exclusivamente, por empresas de mercados desenvolvidos.

Deste modo, a presente dissertação permitiu cumprir os objetivos propostos, encontrando evidência estatística para parte das hipóteses formuladas, tanto no que diz respeito ao impacto da admissão das ações no mercado Alemão na liquidez, como relativamente aos fatores determinantes da distribuição dos fluxos de transações. Os resultados obtidos são particularmente relevantes para os administradores/gestores das empresas que veem no *international cross-listing* uma forma de internacionalização adequada aos seus objetivos de aumento de liquidez. Adicionalmente, o evento apresenta especial interesse para todos os participantes em mercados de capitais, nomeadamente no mercado Alemão, tais como, bancos, contabilistas, advogados e consultores estratégicos. O estudo contribui também para a literatura com uma análise a uma amostra extensa e relativa a um mercado estrangeiro diferente dos habitualmente estudados, o mercado Alemão. A bolsa de valores Deutsche Börse AG é uma das bolsas de valores mais importantes, eficientes e com maior liquidez/volume de transações do mundo. Em particular assume-se como uma referência relativamente a *international cross-listings*. O período temporal considerado para além de atual, não considera períodos de crise económica caracterizados por maior volatilidade e instabilidade nos mercados financeiros, que poderiam influenciar os resultados obtidos.

A principal limitação deste estudo deve-se à reduzida quantidade de observações de empresas domiciliadas em países emergentes na amostra, que não permite retirar conclusões estatisticamente significativas quanto ao tipo de mercado de domicílio. Outra

limitação deste estudo prende-se com a medida utilizada como *proxy* da liquidez, o volume de transação, uma vez que, idealmente, a medida ILLIQ de Amihud (2002) seria mais vantajosa através da captação da dimensão “impacto no preço”, no entanto, os dados disponíveis não eram adequados ao seu cálculo.

Quanto às linhas de orientação futuras o estudo poderia ver o seu âmbito alargado, explorando outros motivos que levam as empresas a realizar *international cross-listing* no mercado Alemão. Outros motivos podem incluir: a admissão nas bolsas de valores alemãs como forma de potenciar o mercado produto da empresa, fortalecendo a sua presença nos mercados estrangeiros em que as empresas vendem os seus produtos. Seria também interessante analisar a sensibilidade da liquidez das empresas face à liquidez do mercado doméstico, com o objetivo de corroborar a suposição de que após o *international cross-listing* as empresas ficam menos suscetíveis a fatores de risco internacionais. Outras linhas de investigação possíveis incluem a inclusão de diferentes fatores determinantes da distribuição do fluxo de transações, nomeadamente, a proporção de vendas para o estrangeiro, a sensibilidade do mercado à informação do mercado Alemão face ao mercado doméstico e o nível de segmentação do mercado. Por fim, futuros estudos poderiam ter em linha de conta o timing do *international cross-listing*, testando a teoria da janela de oportunidade.

# Bibliografia

---

- Abdallah, A. A. N., & Abdallah, W. (2017). Does cross-listing increase managers' propensity to listen to the market in M&A deals? *Journal of Corporate Finance*, *46*, 97–120. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2017.06.016>
- Admati, A. R., & Pfleiderer, P. (1988). A Theory of Intraday Patterns: Volume and Price Variability. *The Review of Financial Studies*, *1*(1), 3–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/rfs/1.1.3>
- Amihud, Y. (2002). Illiquidity and Stock Returns: Cross-Section and Time-Series Effects. *Journal of Financial Markets*, *5*, 33–35.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (2006). Stock and bond liquidity and its effect on prices and financial policies. *Financial Markets and Portfolio Management*, *20*, 19–32.
- Bae, K. H., Ding, Y., & Wang, X. (2020). Relative industry valuation and cross-border listing. *Journal of Banking and Finance*, *119*, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105899>
- Bailey, W., Andrew Karolyi, G., & Salva, C. (2006). The economic consequences of increased disclosure: Evidence from international cross-listings. *Journal of Financial Economics*, *81*(1), 175–213. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.06.002>
- Ball, R. T., Hail, L., & Vasvari, F. P. (2018). Equity cross-listings in the U.S. and the price of debt. *Review of Accounting Studies*, *23*(2), 385–421. <https://doi.org/10.1007/s11142-017-9424-0>
- Bancel, F., Kalimipalli, M., & Mittoo, U. R. (2009). Cross-listing and the long-term performance of ADRs: Revisiting European evidence. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, *19*(5), 895–923.
- Baruch, S., Karolyi, G. A., & Lemmon, M. L. (2007). Multimarket trading and liquidity: Theory and evidence. *Journal of Finance*, *62*(5), 2169–2200. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01272.x>

- Becker-Blease, J. R., & Paul, D. L. (2006). Stock liquidity and investment opportunities: Evidence from index additions. *Financial Management*, 35(3), 35–51. <https://doi.org/10.1111/j.1755-053X.2006.tb00146.x>
- Berkman, H., & Nguyen, N. H. (2010). Domestic liquidity and cross-listing in the United States. *Journal of Banking & Finance*, 34, 1139–1151.
- Bleaney, M., & Li, Z. (2015). The performance of bid-ask spread estimators under less than ideal conditions. *Studies in Economics and Finance*, 32(1), 98–127. <https://doi.org/10.1108/SEF-04-2014-0075>
- Bohl, M. T., & Korczak, P. (2020). Return Performance and Liquidity of Cross-Listed Central European Stocks. *Journal of International Money and Finance*.
- Brennan, M. J., Chordia, T., Subrahmanyam, A., & Tong, Q. (2012). Sell-order liquidity and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*.
- Brennan, M. J., & Subrahmanyama, A. (1996). Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics*, 41(3), 441–464.
- Bris, A., Cantale, S., Hrnjić, E., & Nishiotis, G. P. (2012). The value of information in cross-listing. *Journal of Corporate Finance*, 18, 207–220.
- Bris, A., Cantale, S., & Nishiotis, G. P. (2007). A breakdown of the valuation effects of international cross-listing. *European Financial Management*, 13(3), 498–530. <https://doi.org/10.1111/j.1468-036X.2006.00370.x>
- Brunnermeier, M. K., & Pedersen, L. H. (2009). Market Liquidity and Funding Liquidity. *Review of Financial Studies*, 22, 2201–2238. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn098>
- Chaney, T. (2011). The gravity equation in international trade: An explanation. *Journal of Political Economy*, 126(1), 150–177. <https://doi.org/10.1086/694292>
- Chen, X., Linton, O., Schneeberger, S., & Yi, Y. (2019). Semiparametric estimation of the bid – ask spread in extended roll models. *Journal of Econometrics*, 208(1), 160–178. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2018.09.010>

- Chordia, T., & Swaminathan, B. (2000). Trading Volume and Cross–Autocorrelations in Stock Returns. *The Journal of Finance*, 55(2), 913–935.
- Damodaran, A., Liu, C., & Harlow, W. Van. (1993). *The Effects of International Dual Listings on Stock Price Behavior*. (N. Y. U. S. Center & L. N. S. S. of Business, Eds.) (41st ed.).
- Dang, T. L., Moshirian, F., Wee, C. K. G., & Zhang, B. (2015). Cross-listings and liquidity commonality around the world. *Journal of Financial Markets*, 22, 1–26. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2014.11.003>
- Dennis, P., & Strickland, D. (2003). The Effect of Stock Splits on Liquidity and Excess Returns: Evidence from Shareholder Ownership Composition. *Journal of Financial Research*, 26(3), 355–370.
- Dodd, O., & Frijns, B. (2018). NYSE closure and global equity trading: The case of cross-listed stocks. *International Review of Financial Analysis*, 60(September), 138–150. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.09.011>
- Doidge, C., Karolyi, G. A., & Stulz, R. M. (2004). Why are foreign firms listed in the U.S. worth more? *Journal of Financial Economics*, 71(2), 205–238. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(03\)00183-1](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(03)00183-1)
- Domowitz, I., Glen, J., & Madhavan, A. (1998). International cross-listing and order flow migration: Evidence from an emerging market. *Journal of Finance*, 53(6), 2001–2027. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00081>
- Faff, R. W., Hodgson, A., & Saudagaran, S. (2002). International cross-listings towards more liquid markets: the impact on domestic firms. *Journal of Multinational Financial Management*, 12.
- Ferris, S. P., Kim, K. A., & Noronha, G. (2009). *The Effect of Crosslisting on Corporate Governance: A Review of the International Evidence* (Vol. 17).
- Foerster, S., & Karolyi, G. A. (1993). International listings of stocks: The case of Canada and the U.S. *Journal of International Business Studies*, 24, 763–784.
- Foerster, S. R., & Karolyi, G. A. (1998). Multimarket trading and liquidity: A transaction

data analysis of Canada-US interlistings. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 8(3–4), 393–412. [https://doi.org/10.1016/S1042-4431\(98\)00049-3](https://doi.org/10.1016/S1042-4431(98)00049-3)

Foste, F. D., & Viswanathan, S. (1993). Variations in Trading Volume, Return Volatility, and Trading Costs: Evidence on recent price formation models. *The Journal of Finance*, 48(1), 187–211.

Foucault, T., & Frésard, L. (2012). Cross-listing, investment sensitivity to stock price, and the learning hypothesis. *Review of Financial Studies*, 25(11), 3305–3350. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhs093>

Foucault, T., & Gehrig, T. (2008). Stock Price Informativeness, Cross-Listings and Investment Decisions. *Journal of Financial Economics*, 88, 146–168. <https://doi.org/10.2139/ssrn.891251>

Ghadhab, I. (2019). Does cross-listing in the US mitigate stock crash risk? International evidence. *International Review of Financial Analysis*, 63(October 2018), 186–197. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.04.007>

Ghadhab, I., & Hellara, S. (2015). The Determinants of Multiple Foreign Listing Decision. *Procedia Economics and Finance*, 26(15), 663–681. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00809-6](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00809-6)

Goyenko, R. Y., Holden, C. W., & Trzcinka, C. A. (2009). Do liquidity measures measure liquidity? *Journal of Financial Economics*, 92(2), 153–181. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.06.002>

Hail, L., & Leuz, C. (2009). Cost of capital effects and changes in growth expectations around U.S. cross-listings. *Journal of Financial Economics*, 93(3), 428–454. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.09.006>

Halling, M., Pagano, M., Randl, O., & Zechner, J. (2008). Where is the market? Evidence from cross-listings in the United States. *Review of Financial Studies*, 21(2), 725–761. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm066>

Hargis, K. (1998). Do foreign investors stimulate or inhibit stock market development in

Latin America? *Quarterly Review of Economics and Finance*.

- Hu, Y., Li, C., & Qin, C. (2020). The impact of regional financial depth on outbound cross-border mergers and acquisitions. *Journal of International Money and Finance*, *104*, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2020.102181>
- Jain, P. C., & Joh, G. H. (1988). The Dependence Between Hourly Prices and Trading Volume. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *23*(3).
- Jayakumar, V. (2002). Impact of International Cross-listing on Local Exchanges: Evidence from Chile. *International Review of Finance*, *3*(3–4), 189–211. <https://doi.org/10.1111/j.1369-412x.2002.00038.x>
- Kang, J. K., & Stulz, R. M. (1997). Why is there a home bias? An analysis of foreign portfolio equity ownership in Japan. *Journal of Financial Economics*, *46*(1), 3–28. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(97\)00023-8](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(97)00023-8)
- Karolyi, G. A. (1998). Why Do Companies List Shares Abroad?: A Survey of the Evidence and Its Managerial Implications. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, *7*.
- Karolyi, G. A. (2006). The World of Cross-Listings and Cross-Listings of the World: Challenging Conventional Wisdom. *Review of Finance*, *10*, 99–152.
- Karolyi, G. A. (2012). Corporate governance, agency problems and international cross-listings: A defense of the bonding hypothesis. *Emerging Markets Review*, *13*(4), 516–547. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2012.08.001>
- Karolyi, G. A., & Wu, Y. (2018). A New Partial-Segmentation Approach to Modeling International Stock Returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *53*(2), 507–546. <https://doi.org/10.1017/S0022109017001016>
- King, M. R., & Mittoo, U. R. (2007). What companies need to know about international cross-listing. *Journal of Applied Corporate Finance*, *19*, 60–74.
- Korn, A. (1997). *Mexican securities on the NYSE: The effect of NYSE-listed Mexican ADRs on the liquidity of their underlying shares*.

- Lesmond, D. A., Ogden, J. P., & Trzcinka, C. A. (1999). A New Estimate of Transaction Costs, *I2(5)*, 1113–1141.
- Levine, R., & Schmukler, S. L. (2006). Internationalization and stock market liquidity. *Review of Finance*, *10*(1 SPEC. ISS.), 153–187. <https://doi.org/10.1007/s10679-006-6981-7>
- Levine, R., & Schmukler, S. L. (2007). Migration, spillovers, and trade diversion: The impact of internationalization on domestic stock market activity. *Journal of Banking and Finance*, *31*(6), 1595–1612. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.11.001>
- Lin, Z., & Vandell, K. D. (2007). Illiquidity and Pricing Biases in the Real Estate Market. *Real Estate Economics*, *35*(3), 291–330.
- Liu, W. (2006). A liquidity-augmented capital asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, *82*, 631–671. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.10.001>
- Lou, X., & Shu, T. (2014). Price Impact or Trading Volume: Why is the Amihud (2002) Illiquidity Measure Priced? X. *The Review of Financial Studies*, (September).
- Mendelson, H., & Amihud, Y. (1986). Liquidity and Stock Returns. *Financial Analysts Journal*.
- Miller, D. P. (1999). The market reaction to international cross-listings: Evidence from Depositary Receipts. *Journal of Financial Economics*, *51*(1), 103–123. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00045-2](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00045-2)
- Mittoo, U. R. (1997). Cross-country listing and trading volume: Evidence from the Toronto and Vancouver stock exchanges. *Journal of International Financial Management and Accounting*, *8*(3), 147–174. <https://doi.org/10.1111/1467-646X.00023>
- Moel, A. (2001). The Role of American Depositary Receipts in the Development of Emerging Markets. *Economia*.
- Nascimento, F., & Junior, D. P. (2013). A Evolução do Modelo Gravitacional na Economia. *Saber Humano: Revista Científica Da Faculdade Antonio Meneghetti*, *3*(4), 131. <https://doi.org/10.18815/sh.2013v3n4.45>

- Noronha, G. M., Sarin, A., & Saudagaran, S. M. (1996). Testing for micro-structure effects of international dual listings using intraday data. *Journal of Banking and Finance*, 20(6), 965–983. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(95\)00038-0](https://doi.org/10.1016/0378-4266(95)00038-0)
- Pagano, M., Roell, A. A., & Zechner, J. (2002). The Geography of Equity Listing: Why Do Companies List Abroad? *The Journal of Finance*, LVII.
- Peng, L. (2001). *Trading Takes Time*. Yale School of Management Working Paper.
- Peng, M. W., & Su, W. (2014). Cross-listing and the scope of the firm. *Journal of World Business*, 49(1), 42–50. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2012.11.002>
- Rouwenhorst, K. G. (1999). Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets. *Journal of Finance*, 54(4), 1439–1464.
- Sarkissian, S., & Schill, M. J. (2004). The Overseas Listing Decision: New Evidence of Proximity Preference. *The Review of Financial Studies*, 17(3), 769–809. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/rfs/hhg048>
- Sarkissian, S., & Schill, M. J. (2009). Are there permanent valuation gains to overseas listing? *Review of Financial Studies*, 22(1), 371–412. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn003>
- Sarkissian, S., & Schill, M. J. (2016). Cross-Listing Waves. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 51(1), 259–306. <https://doi.org/10.1017/S0022109016000016>
- Sarr, A., & Lybek, T. (2002). *Measuring Liquidity in Financial Markets*. *International Monetary Fund* (Vol. 2).
- Schestag, R., Schuster, P., & Uhrig-Homburg, M. (2016). Measuring Liquidity in Bond Markets. *Review of Financial Studies*, 29(5), 1170–1219. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhv132>
- Shoham, A., Lee, S. M., Khan, Z., Tarba, S. Y., & Ahammad, M. F. (2020). The effect of board gender diversity on cross-listing. *Journal of Corporate Finance*, 65(December 2019), 101–767. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101767>

- Silva, A. C., & Chávez, G. A. (2008). Cross-listing and liquidity in emerging market stocks. *Journal of Banking and Finance*, 32(3), 420–433. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.07.003>
- Smith, K., & Sofianos, G. (1997). The Impact of an NYSE Listing on the Global Trading of Non-U . S . Stocks. *New York Stock Exchange*, (June). Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.542.5930&rep=rep1&type=pdf>
- Sun, Q., Tong, W. H. S., & Wu, Y. (2013). Overseas listing as a policy tool: Evidence from China's H-shares. *Journal of Banking and Finance*, 37(5), 1460–1474. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.05.013>
- Tinbergen, J. (1962). An Analysis of World Trade Flows. *Shaping the World Economy*.
- Tkac, P. A. (1999). A Trading Volume Benchmark: Theory and Evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 34 (1), 89–114.
- Tran, L. T. H., Hoang, T. T. P., & Tran, H. X. (2018). Stock liquidity and ownership structure during and after the 2008 Global Financial Crisis: Empirical evidence from an emerging market. *Emerging Markets Review*, 37(October 2016), 114–133. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2018.07.001>
- Tuppera, C. H., Guldikenb, O., & Benischke, M. (2018). Capital market liability of foreignness of IPO firms. *Journal of World Business*, 53(4), 555–567.
- Zhao, H., & Jin, D. (2018). Dynamic measurement of the liquidity level of the stock market based on the LA-CAPM model. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 35(3), 3021–3034. <https://doi.org/10.3233/JIFS-169657>

*Esta página foi intencionalmente deixada em branco*

# Anexos

## Anexo 1: Estimação OLS e diagnósticos para dados em painel – Modelo adaptado de Tkac.

Modelo 1: Mínimos Quadrados de amostragem ("Pooled OLS"), usando 245622 observações  
 Incluídas 492 unidades de secção-cruzada  
 Comprimento da série temporal: mínimo 450, máximo 517  
 Variável dependente: lnVOLit  
 Erros padrão robustos (HAC)

	coeficiente	erro padrão	rácio-t	valor p	
const	-8,95554	2,20049	-4,070	5,48e-05	***
lnVOLmt	0,793186	0,115438	6,871	1,94e-011	***
Dummy	7,65983	2,23345	3,430	0,0007	***
lnVOLmtDummy	-0,384729	0,116427	-3,304	0,0010	***
Média var. dependente	6,380216	D.P. var. dependente	3,012738		
Soma resid. quadrados	2215334	E.P. da regressão	3,003237		
R-quadrado	0,006310	R-quadrado ajustado	0,006298		
F(3, 491)	33,66024	valor P(F)	8,46e-20		
Log. da verosimilhança	-618628,7	Critério de Akaike	1237265		
Critério de Schwarz	1237307	Critério Hannan-Quinn	1237278		
rho	0,934289	Durbin-Watson	0,177038		

Diagnósticos: usando n = 492 unidades de secção-cruzada

Estimador de efeitos fixos  
 permite diferenciar intercepções por unidade de secção-cruzada

	coeficiente	erro padrão	rácio-t	valor p	
const	-2,03221	0,252764	-8,040	9,03e-016	***
lnVOLmt	0,430304	0,0132185	32,55	5,95e-232	***
Dummy	5,72158	0,349836	16,36	4,31e-060	***
lnVOLmtDummy	-0,280689	0,0182568	-15,37	2,57e-053	***

Variância dos resíduos: 365209/(245622 - 495) = 1,48988

Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo:

F(491, 245127) = 2529,12 com valor p 0

(Um valor p baixo contraria a hipótese nula de que o modelo Mínimos Quadrados (OLS) agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.)

Variance estimators:

between = 7,14793

within = 1,48988

Panel is unbalanced: theta varies across units

Estimador de efeitos aleatórios

permite uma componente de unidade-específica no termo do erro

	coeficiente	erro padrão	rácio-t	valor p	
const	-2,06956	0,280048	-7,390	1,47e-013	***
lnVOLmt	0,430467	0,0132193	32,56	4,24e-232	***
Dummy	5,72237	0,349857	16,36	4,22e-060	***
lnVOLmtDummy	-0,280732	0,0182579	-15,38	2,52e-053	***

Estatística de teste Breusch-Pagan:

LM = 4,18705e+007 com valor p = prob(qui-quadrado(1) > 4,18705e+007) = 0

(Um valor p baixo contraria a hipótese nula de que o modelo Mínimos Quadrados (OLS) agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios.)

Estatística de teste de Hausman:

H = 35,3162 com valor p = prob(qui-quadrado(3) > 35,3162) = 1,04452e-007

(Um valor p baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos.)

## Anexo 2: Estimação de dados em painel, com efeitos fixos – Modelo de Tkac.

Modelo 2: Efeitos-fixos, usando 245622 observações  
 Incluídas 492 unidades de secção-cruzada  
 Comprimento da série temporal: mínimo 450, máximo 517  
 Variável dependente: lnVOLit  
 Erros padrão robustos (HAC)

	coeficiente	erro padrão	rácio-t	valor p	
const	-2,03221	0,613675	-3,312	0,0010	***
lnVOLmt	0,430304	0,0318684	13,50	1,48e-035	***
Dummy	5,72158	0,838966	6,820	2,69e-011	***
lnVOLmtDummy	-0,280689	0,0432551	-6,489	2,11e-010	***
Média var. dependente	6,380216	D.P. var. dependente		3,012738	
Soma resid. quadrados	365209,1	E.P. da regressão		1,220605	
LSDV R-quadrado	0,836185	Dentro R-quadrado		0,026721	
Log. da verosimilhança	-397238,7	Critério de Akaike		795467,5	
Critério de Schwarz	800621,2	Critério Hannan-Quinn		796970,9	
rho	0,601383	Durbin-Watson		0,806287	

Teste conjunto em regressores designados -  
 Estatística de teste:  $F(3, 491) = 80,7677$   
 com valor p =  $P(F(3, 491) > 80,7677) = 1,74922e-042$

Teste robusto para diferenciar grupos de intercepções no eixo x=0 -  
 Hipótese nula: Os grupos têm a mesma intercepção no eixo x=0  
 Estatística de teste: Welch  $F(491, 81967,2) = 5433,79$   
 com valor p =  $P(F(491, 81967,2) > 5433,79) = 0$

## Anexo 3: Estimação OLS com heterocedasticidade-robusta erros padrão – modelo gravitacional adaptado.

Modelo 6: Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1-539  
 Variável dependente: FVOLi  
 Heterocedasticidade-robusta erros padrão, variante HC0  
 Omitido devido a colinearidade exacta: SA\_TEC

	coeficiente	erro padrão	rácio-t	valor p	
const	1,02919	0,0490606	20,98	2,98e-071	***
CMDi	0,00102132	0,00209113	0,4884	0,6255	
CMA	-3,10796	1,52961	-2,032	0,0427	**
PNCi	-0,0112099	0,00369984	-3,030	0,0026	***
CORi	-0,0100534	0,0202441	-0,4966	0,6197	
DIMI	0,325606	0,626360	0,5198	0,6034	
RISi	-0,302284	0,0940268	-3,215	0,0014	***
ENDi	2,75705e-07	7,55846e-07	0,3648	0,7154	
TMi	-0,00668757	0,00567806	-1,178	0,2394	
DIVi	0,0434236	0,0382477	1,135	0,2568	
SA_PG	0,00913376	0,0102504	0,8911	0,3733	
SA_MB	0,00126793	0,00919415	0,1379	0,8904	
SA_PI	0,0127690	0,00789756	1,617	0,1065	
SA_BC	-0,0114776	0,0180291	-0,6366	0,5247	
SA_CS	0,0188293	0,00834613	2,256	0,0245	**
SA_SC	0,00971175	0,00749763	1,295	0,1958	
SA_TEL	0,0198130	0,0164295	1,206	0,2284	
SA_SP	0,00454690	0,0119291	0,3812	0,7032	
SA_SF	0,00887151	0,00875361	1,013	0,3113	
Média var. dependente	0,989901	D.P. var. dependente		0,054482	
Soma resid. quadrados	1,421080	E.P. da regressão		0,052277	
R-quadrado	0,110131	R-quadrado ajustado		0,079328	
F(18, 520)	1,555106	valor P(F)		0,067082	
Log. da verosimilhança	835,5636	Critério de Akaike		-1633,127	
Critério de Schwarz	-1551,623	Critério Hannan-Quinn		-1601,248	

Excluindo a constante, o valor p foi o maior para a variável 13 (SA\_MB)

**Anexo 4:** Matriz de correlação entre as variáveis incluídas no modelo gravitacional adaptado referente à Equação 3.

	PVOL	CMD	CMA	PNC	COR	DIM	RIS	END	TM	DIV	SA
PVOL	1										
CMD	0,0356	1									
CMA	-0,0965	-0,0338	1								
PNC	-0,0705	-0,3191	-0,1418	1							
COR	0,0830	0,0571	-0,0781	0,1903	1						
DIM	0,0267	-0,0038	-0,0677	0,0560	0,2100	1					
RIS	-0,2031	-0,1150	0,1692	0,0601	-0,5306	-0,1847	1				
END	0,0003	0,0499	0,0408	0,0506	0,0824	-0,0142	-0,0305	1			
TM	-0,0196	0,0210	-0,0111	-0,0420	-0,0357	-0,4038	0,0370	0,0198	1		
DIV	0,1787	-0,1112	-0,0193	-0,0452	-0,0634	-0,0833	0,1048	-0,0641	-0,0096	1	
SA	0,0169	0,3148	-0,0429	-0,1656	0,0747	0,0904	-0,1502	0,0633	-0,0032	-0,1077	1

$$PVOL_i = \beta_0 + \beta_1 CMD_i + \beta_2 CMA_i + \beta_3 PNC_i + \beta_4 COR_i + \beta_5 DIM_i + \beta_6 RIS_i + \beta_7 END_i + \beta_8 TM_i + \beta_9 DIV_i + \sum_{j=1}^{10} \beta_{10} SA_{i,j} + \varepsilon_i$$

Variável dependente: PVOL – proporção do volume de transações no mercado doméstico face ao volume de transações do índice global. Variáveis independentes: CMD – dimensão relativa do mercado doméstico; CMA – dimensão relativa do mercado Alemão; PNC – período de transação comum; COR – correlação entre a rendibilidade da ação e o índice do mercado Alemão; DIM – dimensão relativa da empresa; RIS – risco medido pelo desvio-padrão da rendibilidade diária das ações da empresa; END – rácio entre os capitais alheios de longo prazo e a capitalização de mercado da empresa; TM – tipo de mercado doméstico (desenvolvido ou emergente); DIV – indicador do nível de proteção do investidor do país doméstico da empresa face à Alemanha; SA – identifica se o setor de atividade da empresa é Petróleo e Gás, Matérias Básicas, Produtos industriais, Bens de consumo, Cuidados de saúde, Serviços de consumo, Telecomunicações, Serviços públicos, Serviços Financeiros e Tecnologia (mais detalhes das variáveis na Tabela 9).