



Dissertação
Mestrado em Finanças Empresariais

O Efeito da Liquidez das Ações no Risco de Falências – Aplicação ao *STOXX Europe 600*

Andreia Sofia Coelho Louro

Leiria, *setembro* de 2016

Esta página foi intencionalmente deixada em branco



Dissertação
Mestrado em Finanças Empresariais

O Efeito da Liquidez das Ações no Risco de Falências – Aplicação ao *STOXX Europe 600*

Andreia Sofia Coelho Louro

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação da Doutora Célia Patrício Valente de Oliveira, Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria e coorientação da Doutora Maria João Silva Jorge, Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

Leiria, *setembro* de 2016

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Dedicatória

Eu dedico todo o meu trabalho e esforço à pessoa que eu mais amo neste mundo e vida, à minha Mãe. E que apesar da sua ausência física está presente em todos os momentos da minha vida. Foi ela quem me motivou a fazer este trabalho, transmitindo-me força e persistência para não desistir e concretizá-lo, tal como em tudo o que faço na minha vida.

Beijos da tua filha que tanto te ama.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Agradecimentos

A presente dissertação representa o culminar de mais uma fase da minha formação académica. A concretização deste objetivo apenas se tornou realidade com a colaboração, incentivo e empenho daqueles que me rodeiam. Assim, gostaria de agradecer a quem direta ou indiretamente, contribuiu para este objetivo.

Primeiramente, gostaria de agradecer à Professora Doutora Célia Patrício Valente de Oliveira, na qualidade de orientadora da dissertação, por todo o acompanhamento, paciência e tempo disponibilizado na realização da presente investigação e ainda pelas palavras de incentivo nos momentos de maior dificuldade. De referenciar a Professora Doutora Maria João da Silva Jorge (coorientadora desta dissertação) pela sua disponibilidade e prontidão nas horas mais precisas. Um muito obrigada a ambas.

Agradeço também a todos os docentes do Mestrado de Finanças Empresariais por todos os conhecimentos e orientações transmitidos ao longo deste percurso.

Por último, e não menos importante, agradeço aos pilares da minha vida. Ao João Guilherme, pela compreensão, apoio e paciência que me transmitiu. À minha irmã Liliana pelo apoio e presença.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Resumo

Será que a liquidez das ações tem algum impacto no risco de falência? Hoje em dia é cada vez mais necessário para o acionista saber se existe ou não probabilidade de falência numa determinada empresa, o que pode influenciar profundamente o seu nível de rentabilidade. Porém, detetar a existência de risco de falência é difícil. Deste modo, se a liquidez das ações permitir aferir o seu grau de falência seria benéfico para os *stakeholders* no geral.

A presente dissertação estuda o efeito da liquidez das ações no risco de falência, nas empresas pertencentes ao índice *Stoxx Europe 600*, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2014. A liquidez das ações foi medida através do *ILLIQ* de Amihud (2002), de *Zeros* de Lesmond, Ogden e Trzcinka (1999), e do *TP* de Liu (2006) e o risco de falência foi medido pelo *EDF* de Bharath e Shumway (2008). Para testar a relação em causa, analisou-se, em primeiro lugar, a distribuição do *EDF* de carteiras de ações formadas por ordem decrescente de liquidez e, em segundo lugar, procedeu-se a uma análise multivariada, estimando e testando o modelo de Brogaard, Li e Xia (no prelo).

Os resultados mais relevantes demonstraram que a liquidez, medida pelo *TP*, apresenta efeitos estatisticamente significativos em ambas as análises, estando relacionada de forma positiva com o risco de falência, ou seja, quanto maior a liquidez das ações maior o risco de falência.

Palavras-chave: Liquidez das Ações; Risco de Falência; Rentabilidade das Ações.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Abstract

Does the stock liquidity have any impact on the default risk? Nowadays it is becoming increasingly necessary for shareholders to know whether there is a probability of failure in a particular company because it can influence his profitability level. However, to determine the likelihood of bankruptcy is difficult. Thus, if stock liquidity could assess its degree of default, it would bring a great benefit to all stakeholders.

The present dissertation studies the effect of stock liquidity on default risk, in a sample of companies listed in the Stoxx Europe 600 index between January 2010 and December 2014. The stock liquidity was measured by the *ILLIQ* of Amihud (2002), the *Zeros* of Lesmond, Ogden and Trzcinka (1999), and the *TP* of Liu (2006) and the default risk was measured by the *EDF* of Bharath and Shumway (2008). To test this relation, we made, in first place, an analysis of the *EDF* distribution across liquidity sorted stock portfolios, and in second place, we made a multivariate analysis, evaluating and testing the Brogaard, Li and Xia (in press) model.

The most relevant results demonstrate that liquidity, measured by *TP*, has statistically significant effects in both analyses, being positively related with the default risk, i.e. the higher the stock liquidity the higher is the default risk.

Keywords: Stock Liquidity; Default Risk; Stock Return.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de tabelas

Tabela 1: Evidência empírica – Relação liquidez das ações e rentabilidade	9
Tabela 2: Evidência empírica – Relação risco de falência e rentabilidade.....	12
Tabela 3: Evidência empírica – Relação liquidez das ações e risco de falência.....	14
Tabela 4: Método de redução da amostra.....	20
Tabela 5: Composição da amostra por país.....	21
Tabela 6: Composição da amostra por setor.....	21
Tabela 7: Resumo das métricas da liquidez utilizadas	25
Tabela 8: Sinal esperado do efeito sobre o risco de falência - Regressão	31
Tabela 9: Estatísticas descritivas	33
Tabela 10: Distribuição do EDF por grupos de liquidez.....	36
Tabela 11: Correlação entre as variáveis.....	37
Tabela 12: Regressão do risco de falência na liquidez das ações	38

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de siglas

AMEX – *American Express*

BM – Rácio *Book-to-market*

DD – Distância para a falência

DLI – Probabilidade de falência

EDF – Frequência de falência esperada

EUA – Estados Unidos da América

ICB - *Industry Classification Benchmark*

ILLIQ – Medida de Iliquidez de Amihud (2002)

NASDAQ – *National Association of Securities Dealers Automated Quotations*

NYSE - *New York Stock Exchange*

TP – *Turnover* Padronizado de Liu (2006)

VIF – *Variance Inflation Factor*

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Índice

LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE SIGLAS	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos	3
1.2. Estrutura da dissertação	3
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1. Liquidez das ações e rentabilidade	6
2.2. Risco de falência e rentabilidade	10
2.3. Liquidez das ações e risco de falência	13
3. HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO	17
4. METODOLOGIAS	19
4.1. Fontes de informação	19
4.2. Variáveis	22
4.2.1. Liquidez das ações	22
4.2.2. Risco de falência	27
4.2.3. Rentabilidade	28
4.3. Análise estatística	29
4.3.1. Estatística descritiva	29
4.3.2. Análise univariada – Carteiras	29
4.3.3. Análise multivariada – Regressão	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO DE DADOS	33
5.1. Estatísticas descritivas	33
5.2. Análise univariada – Carteiras	35
	XV

5.3. Análise multivariada - Regressão	37
6. CONCLUSÃO	41
BIBLIOGRAFIA	43

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

1.Introdução

O tema desta dissertação insere-se no âmbito da liquidez nos mercados financeiros, mais especificamente nos mercados de capitais. Tem como ideia de investigação estudar o efeito da liquidez das ações no risco de falência, aplicado às empresas pertencentes ao índice *STOXX Europe 600*.

Um dos grandes impulsionadores da economia é a competitividade, mas a esta pode vir associado o insucesso empresarial, que está profundamente relacionado com o fenómeno da falência nos seus vários sentidos. Com o aumento da globalização da informação, o tema das falências tem ganho terreno no quotidiano das sociedades. O risco de falência/incumprimento é a incerteza em torno da capacidade de uma empresa para atender às suas dívidas e obrigações (Crosbie & Bohn, 2003; Garlappi, Shu, & Yan, 2008; Karels & Arun, 1987). A grande dificuldade é prever quando se está em risco de falência, pois não há nenhuma maneira para discriminar de forma inequívoca essa situação, apenas seguindo avaliações de probabilidades de falência (Crosbie & Bohn, 2003). Conhecer o nível de risco de falência é importante para dar credibilidade aos investidores, trabalhadores e credores.

Na base do processo de falência das empresas estão fenómenos de diversas naturezas e desse modo o seu conceito pode também provir de vários ramos, tais como o económico-financeiro¹, o técnico² e o jurídico-legal³. No nosso caso, apenas trataremos a falência económico-financeira, pois a fonte de informação que sustenta a nossa investigação provém de dados financeiros.

¹ A falência económica ocorre quanto o total dos rendimentos é insuficiente para cobrir a totalidade dos gastos. Normalmente surge quando a taxa de rendibilidade do investimento é inferior ao custo capital. De referir que uma empresa pode sobreviver durante muito tempo nesta situação, na expectativa de rendibilidade a longo prazo do capital investido, para tal tem que ter capacidade de suportar os gastos variáveis.

² A falência técnica acontece quando o passivo excede o valor do ativo, ou seja, a situação líquida (capital próprio) é negativa e a empresa não consegue fazer face às obrigações correntes, por falta de solvabilidade. Esta situação resulta normalmente de um arrastar da falência económica, com prejuízos acumulados, durante vários exercícios. Ainda assim pode ser encarada como um estado temporário, sendo por diversas vezes a principal causa da declaração formal de falência.

³ A falência legal provém do pedido formal de falência e petição de liquidação dos ativos da empresa, segundo a lei em vigor em cada país. Para que produza os efeitos previstos na lei tem que ser declarada pelo tribunal judicial, a requerimento, ou do próprio comerciante, ou de qualquer credor, ou do Ministério Público.

A liquidez das ações é, nesta vertente, importante, pois nenhum investidor está interessado em manter ações de empresas com alta probabilidade de falência ou com uma fraca equipa de gestão. E, como tal, espera-se que as ações destas empresas sejam menos líquidas. A liquidez das ações pode ser definida como a capacidade de negociar e converter facilmente em dinheiro quantidades significativas, de forma rápida, a baixo custo e sem grandes variações nos preços (Amihud, Mendelson, & Pedersen, 2013; Brogaard *et al.*, no prelo; Pástor & Stambaugh, 2003; Vassalou, Chen, & Zhou, 2006). Este é um importante atributo das ações, que tem influência nos investidores, afetando a decisão de investir. Geralmente os investidores preferem ativos mais líquidos, a não ser que sejam recompensados em termos de rentabilidade.

O tema do risco de falência analisado pela perspectiva da liquidez das ações é um tema recente e pouco estudado. Apenas se conhecem os estudos de Chen e Lee (2013), que analisaram Taiwan tendo os seus resultados indicado que os efeitos da liquidez das ações no risco de falência são relativamente fracos, e de Brogaard *et al.* (no prelo), que analisaram os Estados Unidos da América (EUA) e concluíram que existia uma forte relação negativa entre a liquidez das ações e o risco de falência. As conclusões retiradas destes dois estudos empíricos são mistas. Porém, não se sabe se tal é devido aos mercados analisados, se pelo horizonte temporal, ou se por outros motivos que nos são desconhecidos. O interesse e originalidade do tema em questão consiste em testar a influência da liquidez das ações no risco de falência num novo mercado, o mercado Europeu (mais precisamente em empresas da Zona Euro). O nosso objetivo é verificar, através da confrontação e comparação, se os resultados da nossa análise são ou não idênticos aos resultados empíricos anteriores. Assim, ao estudar outros mercados, estaremos a ampliar a evidência empírica e a contribuir para a construção de um conhecimento coerente e unificado sobre o tema. Estas constituem as principais motivações para a elaboração deste trabalho.

Para melhor compreender o tema serão analisadas as ligações entre a liquidez e a rentabilidade, entre o risco de falência e a rentabilidade e, por fim, entre a liquidez e o risco de falência.

1.1. Objetivos

O nosso principal objetivo é tentar encontrar a relação que possa existir entre a liquidez das ações e o risco de falência, avaliando os efeitos que o primeiro possa causar no segundo, tendo em conta as empresas cotadas em bolsas de valores da Zona Euro. Iremos também comparar várias formas de medição da liquidez das ações e verificar quais as que têm melhor desempenho tendo em conta o contexto em que se insere a nossa análise. O foco é, pois, determinar se a liquidez das ações pode afetar o risco de falência/incumprimento.

A investigação em causa trará de inovação um contexto económico diferente ao já existente e um horizonte temporal distinto e mais atual, sendo a seleção da amostra, no nosso entender, o principal grau de inovação proposto para o nosso trabalho. Os contextos económicos já estudados, como se referiu anteriormente, são Taiwan num horizonte temporal de 22 anos (1986-2008) por Chen e Lee (2013) e EUA num horizonte temporal de 20 anos (1993-2013) por Brogaard *et al.* (no prelo).

Como referimos, iremos estudar um conjunto de empresas cotadas em bolsa de valores da Zona Euro e que pertencem ao índice *STOXX Europe 600* durante o período compreendido entre 1 de janeiro de 2010 e 31 de dezembro de 2014.

1.2. Estrutura da dissertação

Após este capítulo da introdução, esta dissertação encontra-se dividida em 5 capítulos. O primeiro de todos, o capítulo 2, enquadra a investigação através da revisão de literatura e de definições gerais acerca da liquidez, do risco de falência e da rendibilidade. Neste capítulo interligamos os conceitos base e analisamos a revisão de literatura existente mais relevante para perceber as relações empíricas que subsistem entre eles.

No capítulo 3 são descritas as hipóteses de investigação mais assertivas de acordo com a questão de investigação, a revisão de literatura e os objetivos de investigação.

Em seguida, no capítulo 4 descrevemos as metodologias de investigação para se perceber de forma minuciosa todos os processos de recolha e tratamento de dados, a

construção das variáveis que compõem a investigação em causa e a sua adequada análise estatística.

O capítulo 5 é dedicado aos resultados obtidos e à sua discussão, tendo como finalidade verificar o comportamento das hipóteses de investigação e confrontar com a evidência empírica prévia.

Por último, no capítulo 6, concluímos sintetizando os principais resultados empíricos do nosso estudo, indicando algumas limitações e algumas propostas futuras de trabalho.

2.Revisão da Literatura

Para melhor compreender o problema que nos propusemos estudar e definirmos as nossas hipóteses de investigação, em seguida iremos apresentar os conceitos fulcrais interligados com as variáveis inerentes, nomeadamente, a liquidez, o risco de falência e a rendibilidade e ainda apresentar algumas formas de os mensurar. Posteriormente, efetuamos a revisão de literatura mais relevante.

A liquidez constitui uma característica fundamental de qualquer instrumento financeiro e está relacionada com o custo de realizar uma transação no mercado de capitais (Amihud & Mendelson, 1988, 2006). O seu conceito é considerado complexo, sendo que não pode ser observada diretamente. É definida como a capacidade de negociar grandes quantidades rapidamente, a baixo custo e sem ou com o mínimo de oscilações no preço (Amihud *et al.*, 2013; Brogaard *et al.*, no prelo; Liu, 2006; Pástor & Stambaugh, 2003; Vassalou *et al.*, 2006). A liquidez tem múltiplas dimensões, tais como a quantidade negociada, a velocidade de negociação, o custo de negociação e o impacto no preço. Por este motivo é difícil de medir com uma única medida, pois essa medida dificilmente captaria todos os seus aspetos (Amihud, 2002; Liu, 2006). Na literatura existem diversas medidas alternativas da liquidez e entre as mais populares encontram-se: o rácio de iliquidez (*ILLIQ*) de Amihud (2002); a proporção de rendibilidades zero (*Zeros*) de Lesmond, Ogden e Trzcinka (1999) e o rácio de *turnover* padronizado (*TP*) de Liu, (2006), que serão descritas em detalhe no capítulo 4.

Um investidor normalmente recorre a mercados líquidos pois têm como características muitas ofertas de compra e de venda, *spreads*⁴ baixos e baixa volatilidade. Para que o investidor tome as suas decisões de forma o mais racional possível é necessário que o mercado seja eficiente e, para tal, os preços têm que refletir toda a informação relevante disponível atempadamente (Eugene F. Fama, 1970).

O conceito mais aceite para o risco de falência/incumprimento é a incerteza em torno da aptidão de uma empresa em concretizar atempadamente os seus compromissos (dívidas e obrigações) (Crosbie & Bohn, 2003; Garlappi *et al.*, 2008; Karels & Arun, 1987; Vassalou *et al.*, 2006). O problema é descobrir quando se está em risco de falência, pois

⁴ Um *spread* é a diferença entre o preço de oferta (venda) e o preço de procura (compra) de um título ou de ativos.

difícilmente se capta de forma evidente. A forma mais fácil de perceber a sua possível existência é através de avaliações de probabilidades de falência (Crosbie & Bohn, 2003). Duas formas de medição da falência são a probabilidade de falência (DLI) de Merton (1974); e a frequência de falência esperada (*EDF*) de Bharath e Shumway (2008), que serão descritas em detalhe no capítulo 4.

O conceito mais frequente para rendibilidade, tendo em conta a nossa vertente de estudo, está associado às variações do preço a que as ações estão sujeitas diariamente, ou seja, a rendibilidade corresponde à variação percentual do preço atual em relação ao preço anterior. Esta variável é relevante para o investidor na sua decisão de investimento na medida em que o seu acompanhamento é indispensável num horizonte temporal longo, bem como em períodos de instabilidade económica. A rendibilidade tem como *proxy* a taxa de rendibilidade contínua (observada) e é calculada através da razão logarítmica dos preços (Jorion, 2003). Também será descrita em detalhe no capítulo 4.

Depois de apresentados os conceitos mais importantes, passamos a analisar a evidência empírica prévia, que dividimos em 3 grupos: liquidez das ações e rendibilidade; risco de falência e rendibilidade; e liquidez das ações e risco de falência.

2.1. Liquidez das ações e rendibilidade

A preocupação da liquidez das ações poder afetar a rendibilidade começou a surgir nos anos 80. E, a partir daí, começaram a aparecer os primeiros estudos que se propuseram a verificar essa relação. A maioria deles utilizaram a diferença entre o preço da oferta e da procura do título (*bid-ask spread*) como *proxy* da iliquidez, quer em termos absolutos, quer em termos relativos, considerando que esta medida captura os custos de transação. Noutras análises adotaram-se *proxies* alternativas da liquidez como o volume transacionado ou o *turnover*⁵ da ação, que são medidas relacionadas com a atividade de negociação, capturando a quantidade transacionada.

Os primeiros estudos relevantes acerca da relação entre liquidez e rendibilidade foram os de Amihud e Mendelson (1986a) e de Amihud e Mendelson (1986b). Amihud e Mendelson (1986a) estudaram o NYSE entre 1961 e 1980 e encontraram que o *turnover*

⁵ O *turnover* mede a razão entre a quantidade negociada e a quantidade em circulação de ações.

é negativamente relacionado com as rendibilidades das ações. Amihud e Mendelson (1986b) analisaram o NYSE/AMEX entre 1961 e 1980 e os seus resultados indicaram uma associação positiva entre as rendibilidades das ações e o *bid-ask spread*.

Após as análises de Amihud e Mendelson (1986a e 1986b), outros estudos da relação entre a liquidez e as rendibilidades das ações surgiram na literatura. Brennan e Subrahmanyam (1996) estudaram esta relação no NYSE/AMEX entre 1984 e 1988 numa perspetiva diferente. Estes autores verificaram a associação entre as taxas médias de rendibilidades ajustadas ao risco e as componentes variáveis e fixas dos custos de transação. Encontraram uma associação positiva entre o *bid-ask spread* e a rendibilidade das ações e os seus resultados são semelhante aos de Amihud e Mendelson (1986b).

Já Datar, Naik e Radcliffe (1998) fizeram um teste alternativo ao modelo utilizado por Amihud e Mendelson (1986a), na NYSE entre 31 de julho de 1962 e 31 de dezembro de 1991. Os autores realizaram uma análise *cross-section* e os seus resultados indicaram que as rendibilidades das ações são uma função decrescente do *turnover*.

Brennan, Chordia e Subrahmanyam (1998) observaram, para as ações da NYSE e NASDAQ entre 1966 e 1995, um relacionamento negativo e significativo entre o volume transacionado em dólares e as rendibilidades. Para identificar os determinantes do excesso de rendibilidade das ações, além do risco, os autores investigaram se as rendibilidades são explicadas por outras características da empresa, tais como o rácio *Book-to-Market (BM)*, o tamanho, o rendimento dos dividendos e a liquidez. Estes resultados são consistentes com o prémio de liquidez no preço das ações, ou seja, quanto maior a iliquidez das ações maior o prémio de liquidez⁶ e maior a rendibilidade.

Amihud e Mendelson (1986a), Brennan *et al.* (1998) e Datar *et al.* (1998) utilizaram medidas diferentes para a liquidez, mas todos encontraram uma relação negativa entre a liquidez e a rendibilidade das ações.

Amihud (2002) desenvolveu uma nova medida de iliquidez (*ILLIQ*) que capta o impacto sobre o preço e tem como base o uso de dados diários de relativo fácil acesso. Esta

⁶ O prémio de liquidez implícito no preço inclui uma componente associada ao grau de liquidez esperado para o determinado ativo, assim como uma compensação por variações não antecipadas da liquidez (risco de liquidez).

medida é calculada como a razão entre a rentabilidade absoluta e o volume em dólares. O estudo foi baseado em dados de NYSE entre 1963 e 1997 e os resultados mostraram que a iliquidez tem um efeito forte e positivo na rentabilidade das ações, tal como Amihud e Mendelson (1986b) e Brennan e Subrahmanyam (1996). Adicionalmente os resultados mostraram que a iliquidez inesperada tem um efeito negativo e significativo sobre as rentabilidades contemporâneas das ações.

Liu (2006) estudou a relação entre rentabilidade e liquidez no NYSE/NASDAQ e AMEX entre janeiro de 1963 e dezembro de 2003. O autor usou uma nova medida de liquidez que consiste no turnover padronizado (*TP*), ajustado para o volume de dias sem negociações nos 12 meses anteriores. Esta medida capta múltiplas dimensões da liquidez, tais como a velocidade de negociação, a quantidade de negociação e o custo de negociação. Os resultados desta análise demonstraram que as ações menos líquidas ganham rentabilidades mais elevadas do que as ações mais líquidas, se considerado um período inferior a 12 meses. Estes resultados estão em conformidade com os de Amihud (2002).

Por sua vez, Bekaert, Harvey e Lundblad (2007) investigaram o impacto da liquidez sobre as rentabilidades em 19 países emergentes entre janeiro de 1993 e dezembro de 2003. Não só utilizaram o *turnover* como também outras duas medidas: a proporção de rentabilidades zero (*Zeros*) de Lesmond *et al.* (1999) e a pressão sobre os preços depois de um intervalo temporal sem transações. A medida de iliquidez *Zeros* foi inicialmente introduzida por Lesmond *et al.* (1999), como uma forma indireta de estimar a liquidez através da ocorrência de rentabilidades iguais a zero. Esta medida visa captar os custos de transação baseada apenas nas rentabilidades diárias de uma ação. De acordo com Goyenko, Holden e Trzcinka (2009) apoiar a medida *Zeros* como sendo uma boa *proxy* para a liquidez pode ser feito devido a dois argumentos-chave: primeiro, as ações com menor liquidez são mais propensas a ter dias de volume-zero e, portanto, têm maior probabilidade de apresentar dias de rentabilidades zero; em segundo lugar, as ações com elevados custos de transação têm menos informação privada disponível e, portanto, mesmo em dias de volume positivo, são mais propensas a não terem informação relevante e serem transacionadas sem alteração de preços, originando rentabilidades nulas. Os resultados de Bekaert *et al.* (2007) indicaram que a medida *Zeros* prevê significativamente as rentabilidades e à semelhança dos resultados de Amihud (2002) inesperados impactos da liquidez estão positivamente correlacionados com as rentabilidades e negativamente correlacionados com os *dividend yields*.

Existem muitos outros estudos que analisaram a relação entre rentabilidade e a liquidez e/ou risco de liquidez em múltiplos mercados e usando algumas das medidas de liquidez indicadas acima ou outras, como *Amivest* de Amihud, Mendelson e Beni Lauterbach (1997), *LOT* de Lesmond *et al.* (1999), *PP* Pástor e Stambaugh (2003) entre outras. As investigações mais recentes dedicam-se ao estudo de outros ativos e principalmente em mercados emergentes.

De acordo com a literatura empírica analisada, podemos constatar que existem diversas maneiras de mensurar a liquidez. No entanto a maioria dos resultados são consistentes, não sendo influenciados pela forma como a liquidez é medida. Tendo em conta a relação que queremos estudar e que formulámos na nossa questão de investigação e, de acordo com os dados disponíveis, para medir a liquidez serão utilizadas as medidas *ILLIQ* de Amihud (2002), *Zeros* de Lesmond *et al.* (1999) e *TP* de Liu (2006).

Em seguida, apresentamos na Tabela 1 o resumo dos aspetos mais significativos da revisão de literatura referentes a este subtema.

Tabela 1: Evidência empírica – Relação liquidez das ações e rentabilidade

Autores	Amostra	Medida de Liquidez	Resultados
Amihud & Mendelson (1986a)	NYSE entre 1961 e 1980	<i>Turnover</i>	Encontraram que o <i>turnover</i> é negativamente relacionado com as rentabilidades das ações.
Amihud & Mendelson (1986b)	NYSE/AMEX entre 1961 e 1980	<i>Bid-ask spread</i>	Os resultados indicaram uma associação positiva entre a rentabilidade das ações e o <i>bid-ask spread</i> .
Brennan & Subrahmanyam (1996)	NYSE/AMEX entre 1984 e 1988	Componentes variáveis e fixos dos custos de transação (<i>bid-ask spread</i>)	Encontraram uma associação positiva entre o <i>bid-ask spread</i> e a rentabilidade das ações.

Tabela 1: Evidência empírica – Relação liquidez das ações e rentabilidade (continuação)

Autores	Amostra	Medida de Liquidez	Resultados
Datar et al. (1998)	NYSE entre 1962 e 1991	<i>Turnover</i>	Os seus resultados indicaram que as rentabilidades das ações são uma função decrescente do <i>turnover</i> .
Brennan et al. (1998)	NYSE e NASDAQ entre 1966 e 1995	Volume transacionado	Observaram um relacionamento negativo e significativo entre o volume em dólares e as rentabilidades.
Amihud (2002)	NYSE entre 1963 e 1997	<i>ILLIQ</i>	Os resultados mostraram que a iliquidez tem um efeito forte e positivo na rentabilidade das ações.
Liu (2006)	NYSE/AMEX /NASDAQ entre 1963 e 2003	<i>TP, turnover, ILLIQ e bid-ask spread</i>	Demonstraram que as ações menos líquidas ganham rentabilidades mais elevadas do que as ações mais líquidas, se considerado um período inferior a 12 meses.

Nota. A tabela resume os trabalhos mais importantes que relacionam a liquidez das ações a rentabilidade. A primeira coluna refere-se aos autores dos artigos analisados e respetivo ano de publicação. A segunda coluna apresenta os mercados e o horizonte temporal estudados. A terceira coluna expõe as métricas utilizadas no estudo em relação à liquidez das ações. A quarta coluna mostra os resultados e conclusões mais relevantes.

2.2. Risco de falência e rentabilidade

Merton (1974) foi um dos primeiros autores a desenvolver um modelo para medir o risco de falência - *DD* e/ou *DLI*. Este modelo é utilizado até aos dias de hoje, principalmente a nível académico, sendo que se tornou a base da formulação da maioria dos modelos dos autores subsequentes. Temos os exemplos do modelo *Moody's KMV* de Crosbie e Bohn (2003) e o modelo "ingénuo" de Bharath e Shumway (2008).

Para Merton (1974), o património de uma empresa é visto como uma opção de compra sobre os seus ativos pelo que recorre a um modelo de avaliação de opções para medir a probabilidade de falência. O valor dos ativos de uma empresa, o risco do negócio e da indústria em que está inserido e a alavancagem a que está sujeito são combinados na *DD*. Além disso, esta medida integra igualmente, através do valor do ativo e

volatilidade, os efeitos da indústria, geografia e tamanho da empresa. A *DD* define por quantos desvios-padrões o logaritmo natural do rácio entre o valor dos ativos e o valor contabilístico das dívidas deveria desviar-se em relação à média de ocorrência de falências. A falência ocorre quando o rácio entre o valor dos ativos e o valor das dívidas é inferior a 1 ou quando o seu registo é negativo. Porém, a fórmula de Merton (1974) envolve um complicado processo iterativo e torna-se difícil de calcular.

Vassalou e Xing (2004) foi o primeiro estudo que utilizou o modelo de preços das opções de Merton (1974) para calcular medidas de falência em empresas individuais e avaliar o efeito do risco de falência sobre as rendibilidades das ações. Este estudo foi efetuado com dados dos EUA entre dezembro de 1970 e novembro de 1999, usando como *proxy* para o risco de falência o *DLI* e, como variáveis de controlo para o efeito de falência, o tamanho e *BM* (intimamente relacionados com o risco de falência). Os autores indicaram que as empresas com alto risco de falência ganham rendibilidades mais elevadas do que as empresas com baixo risco de falência, somente se as empresas forem pequenas (em tamanho, ou valor de mercado) e/ou tiverem alto *BM*. Em todos os outros casos, não há diferenças significativas nas rendibilidades das ações com alto ou baixo risco de falência. Ainda concluem que o risco de falência é sistemático. De forma genérica, os autores relataram que as rendibilidades são mais elevadas nas ações com alto risco de falência, ou seja, têm uma relação positiva.

O estudo de Garlappi *et al.* (2008) examina a relação entre a probabilidade de falência e a rendibilidade das ações entre 1969 e 2003 nos EUA. Os autores usaram o *EDF* de Crosbie e Bohn (2003) e demonstraram que as rendibilidades esperadas das ações estão negativamente relacionadas com a probabilidade de falência.

Chava e Purnanandam (2010) estudaram a relação em questão nas ações de AMEX, NYSE e NASDAQ entre 1952 e 2006. Este estudo mensura o risco de falência através de dois métodos: o primeiro é o *Hazart Model*⁷ e o segundo é o *EDF*, que é baseado no modelo do preço das opções de Merton (1974) e adaptado por Bharath e Shumway

⁷ Shumway (2001) desenvolveu um modelo de previsão de falência (*Hazart Model*) que usa rácios contabilísticos e variáveis orientadas para o mercado para produzir previsões *out-of-sample*. Este modelo é simples de estimar, interpretar, é consistente e preciso. O modelo em causa pode ser interpretado como um modelo *logit* realizado anualmente para cada empresa, ou pode ser visto como um modelo de momento da falência acelerado discreto para obter a estimativa de probabilidades máxima de probabilidades de falência. Uma das limitações desta metodologia é a exigência de dados históricos da falência para a realização da estimativa.

(2008). Os autores encontraram uma relação positiva e significativa entre as rendibilidades esperadas das ações e o risco de falência. Os resultados são semelhantes aos obtidos por Vassalou e Xing (2004).

Garlappi e Yan (2011) investigaram a relação entre o risco de falência e a rendibilidades das ações entre fevereiro de 1969 e novembro de 2007 das empresas não financeiras dos EUA. Na mensuração do risco de falência utilizaram o *EDF* de Crosbie e Bohn (2003). Os autores demonstraram que as empresas com alto risco de falência oferecem rendibilidades mais baixas, corroborando com os resultados de Garlappi *et al.* (2008).

De acordo com a evidência empírica apresentada, a relação entre o risco falência e as rendibilidades é mista e apenas existem estudos dos EUA. Deste modo, torna-se interessante a análise do mercado europeu.

O resumo dos aspetos mais importantes da revisão de literatura, referentes a este subtema, estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2: Evidência empírica – Relação risco de falência e rendibilidade

Autores	Amostra	Medida do risco de falência	Resultados
Vassalou e Xing (2004)	Empresas pertencentes aos EUA, entre dezembro de 1970 e novembro de 1999	<i>DLI</i> de Merton (1974)	Indicaram que as empresas com alto risco de falência ganham rendibilidades mais elevadas do que as empresas com baixo risco de falência, somente se as empresas forem pequenas (em tamanho, ou valor de mercado) e/ou tiverem alto BM.
Garlappi <i>et al.</i> (2008)	1430713 observações de empresas por mês, entre 1969 e 2003 nos EUA	<i>EDF</i> de Crosbie e Bohn (2003)	Demonstraram que as rendibilidades esperadas das ações estão negativamente relacionadas com a probabilidade de falência.
Chava e Purnanandam (2010)	Ações da AMEX, NYSE e NASDAQ entre 1952 e 2006	Hazart Model e <i>EDF</i> de Merton (1974) adaptado por Bharath & Shumway (2008)	Encontraram uma relação positiva e significativa entre as rendibilidades esperadas das ações e o risco de falência.

Tabela 3: Evidência empírica – Relação risco de falência e rentabilidade(*continuação*)

Autores	Amostra	Medida do risco de falência	Resultados
Garlappi e Yan (2011)	Empresas não financeiras dos EUA entre fevereiro de 1969 e novembro de 2007	<i>EDF</i> de Crosbie e Bohn (2003)	Demonstraram que as empresas com alto risco de falência oferecem rentabilidades mais baixas.

Nota. A tabela resume os trabalhos mais importantes relativos à relação entre o risco de falência e a rentabilidade das ações. A primeira coluna refere-se aos autores dos artigos analisados e respetivo ano de publicação. A segunda coluna apresenta os mercados e o horizonte temporal estudado. A terceira coluna expõe as métricas utilizadas do risco de falência das empresas utilizadas. A quarta coluna mostra os resultados e conclusões mais relevantes.

2.3. Liquidez das ações e risco de falência

Os únicos estudos que se conhecem dedicados à relação entre liquidez e risco de falência são os de Chen e Lee (2013) e de Brogaard *et al.* (no prelo).

O primeiro estudo, de Chen e Lee (2013), usou uma amostra de 881 empresas de Taiwan entre 1986 e 2008. Este estudo analisou de forma mais indireta a liquidez das ações e o risco de falência, através da construção de carteiras. Para mensurar o risco de falência utilizaram o *DLI* de Merton (1974) e a liquidez das ações foi medida através do *ILLIQ* de Amihud (2002) e do *PS* de Pástor e Stambaugh (2003). De acordo com os resultados, em Taiwan, o risco de falência é quase independente da liquidez. Além disso, os resultados indicaram que os efeitos da liquidez das ações das empresas que tenham um elevado risco de falência são relativamente fracos em Taiwan, apontando para uma associação entre um elevado risco de falência e pequenas empresas, altos rácios BM e baixa liquidez.

No segundo estudo, de Brogaard *et al.* (no prelo), a amostra é composta por 7.128 empresas dos EUA entre 1993 e 2013. Este estudo examinou se e como a liquidez das ações afeta o risco de falência. Para o risco de falência foi aplicada a medida *EDF* de Bharath e Shumway (2008) e para a liquidez das ações foram utilizadas múltiplas medidas, tais como: o *spread* efetivo, o *spread* cotado, o rácio de iliquidez de Amihud (2002) e a proporção de rentabilidade zero de Lesmond *et al.* (1999). Os resultados mostraram que existe uma forte relação negativa entre as variáveis, ou seja, ações com

maior liquidez têm menor risco de falência. Os autores encontraram dois mecanismos através dos quais a liquidez das ações reduz o risco de falência das empresas: melhorando a eficiência da informação no preço das ações e/ou melhorando o governo das sociedades, o que atenua a possibilidade dos investidores desinvestirem dessa ação. Segundo os resultados, dos dois mecanismos, a eficiência da informação é apontada como a mais importante.

Tendo em conta a literatura aqui exposta para esta relação, verificamos que existem resultados mistos, porém, não se sabe se esta situação se deve ao mercado ou ao horizonte temporal analisados ou se por outros motivos. Logo é importante providenciar evidência relativa a outros contextos de forma a contribuir para a construção de um conhecimento coerente sobre a relação entre o risco de falência e a liquidez. Por este motivo, pretendemos estudar esta relação noutra contexto e espaço temporal: Zona Euro na atualidade.

Em seguida, apresentamos a Tabela 4, que contém o resumo dos aspetos mais relevantes da revisão de literatura acerca da relação entre a liquidez e o risco de falência.

Tabela 4: Evidência empírica – Relação liquidez das ações e risco de falência

Autores	Amostra	Medidas	Resultados
Chen e Lee (2013)	881 empresas de Taiwan entre 1986 e 2008	Risco de falência mensurado pela <i>DLI</i> de Merton (1974); liquidez das ações medida pelo <i>ILLIQ</i> de Amihud (2002) e pelo <i>PS</i> de Pástor & Stambaugh (2003)	Os resultados mostraram que os efeitos da liquidez das ações das empresas que tenham um elevado risco de falência são relativamente fracos em Taiwan.
<i>Brogaard et al. (no prelo)</i>	7.128 empresas do mercado dos EUA entre 1993 e 2013	Risco de falência mensurado pelo <i>EDF</i> ; liquidez das ações medida pelo <i>Spread</i> efetivo, <i>Spread cotado</i> , <i>ILLIQ</i> e <i>Zeros</i> .	Os resultados mostraram que existe uma forte relação negativa entre as variáveis: ações com maior liquidez têm menor risco de falência.

Nota. A tabela apresenta o resumo os trabalhos mais importantes que analisaram a relação entre a liquidez das ações e o risco de falência. A primeira coluna refere-se aos autores dos artigos analisados e respetivo ano de publicação. A segunda coluna apresenta os mercados e o horizonte temporal estudado. A terceira coluna expõe as métricas utilizadas no estudo para medir o risco de falência e a liquidez das ações. A quarta coluna mostra os resultados e conclusões mais relevantes.

A investigação que nos propomos desenvolver será uma mais-valia para a literatura e, mais especificamente, para a sociedade da Zona Euro, na medida em que se poderá verificar se existe algum efeito da liquidez no risco de falência e, se sim, qual. Sendo o risco de falência mais difícil de aferir do que a liquidez, caso exista uma relação evidente entre ambos, a tomada de decisões poder-se-ia tornar mais simples quer para os intervenientes no mercado de capitais quer para os *stakeholders* em geral. A previsão da falência é fundamental num mundo cada vez mais globalizado, em que surge a necessidade de transparência por parte das empresas na prestação de contas e no seu relacionamento com os *stakeholders* no geral, devendo os gestores definir um plano de atuação antecipado com o intuito de evitar uma possível falência.

Como se indicou anteriormente, de acordo com Brogaard *et al.* (no prelo), a liquidez das ações pode afetar o risco de falência através da informação eficiente dos preços e do governo das sociedades, sendo que a relação existente entre estes aspetos traz melhorias ao nível da eficiência dos mercados. Uma maior eficiência da informação dos preços pode melhorar o desempenho da empresa, ou seja, os gestores ao estarem mais bem informados acerca dos preços das ações utilizam essa mesma informação para orientar a sua tomada de decisões e investimentos, o que gera fluxos de caixa mais elevados e com menor volatilidade, resultando em menor risco de falência. Já em relação ao governo das sociedades, a liquidez aumenta a eficácia dos *blockholders* em exercer um bom governo das sociedades através de uma negociação disciplinar que, como resultado, induz a um maior esforço de gestão, levando potencialmente à diminuição da probabilidade de falência.

Os poucos estudos realizados até aos dias de hoje foram sempre feitos fora da Europa e, como os resultados são mistos, seria interessante analisar o mercado europeu. Deste modo, a nossa investigação contribuirá para o esclarecimento desta relação num contexto económico diferente e num horizonte temporal mais atual.

No próximo capítulo serão expostas as hipóteses de investigação tendo em conta a questão de investigação e objetivos de investigação a que nos propusemos.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

3. Hipóteses de Investigação

Após a breve análise da literatura prévia, podemos definir quais as nossas hipóteses de investigação tendo em conta a nossa questão de investigação. Importa desde já referir que o nosso principal objetivo é perceber a dependência entre o risco de falência e a liquidez das ações, ou seja, verificar se a liquidez das ações afeta de alguma forma o risco de falência.

Neste estudo, pretende-se seguir a linha de investigação de Brogaard *et al.* (no prelo) pelo que procuramos analisar o efeito da liquidez das ações no risco de falência para empresas da Zona Euro pertencentes ao índice *STOXX Europe 600* entre 2010-2014. De acordo com a evidência empírica prévia, as ações com maior liquidez apresentam menor risco de falência pelo que a nossa hipótese de investigação principal pode ser formulada da seguinte forma:

Hipótese 1) As ações com maior liquidez têm menor risco de falência.

Ou seja, queremos testar se uma liquidez elevada causa um risco de falência baixo.

No capítulo seguinte serão esmiuçadas as metodologias de investigação utilizadas para se entender todo o processo de recolha e tratamento de dados.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

4. Metodologia

Este capítulo responde-nos a três questões importantes ao nível da estratégia de investigação relacionadas com a recolha e tratamento de dados: onde?, como? e, porquê?. Descrevemos detalhadamente as metodologias utilizadas, que incluem as fontes de informação da amostra e dos dados, como irão ser medidas as principais variáveis e a análise estatística mais adequada.

4.1. Fontes de informação

Após procedermos à revisão da literatura existente acerca do efeito da liquidez das ações no risco de falência concluímos que ainda não tinham sido realizados nenhuns estudos na Europa. Neste sentido, na construção da nossa amostra, considerámos as empresas constituintes do índice *STOXX Europe 600* no período entre 1 de janeiro de 2010 e 31 de dezembro de 2014. Deste modo, pensamos que a principal inovação desta investigação esteja relacionada com a escolha da amostra, que abrange um alargado conjunto de empresas que se encontram cotadas nos principais índices europeus.

Tendo em conta a estratégia de investigação serão utilizados dados secundários do *Stoxx* e da *Datastream*. O *Stoxx* contém a composição do índice *STOXX Europe 600* e a *Datastream* contém os dados financeiros das empresas referentes à nossa amostra, nomeadamente os dados de mercado/bolsistas e os dados contabilísticos.

O índice *STOXX Europe 600* é derivado do índice *STOXX Europe Total Market Index (TMI)* e é um subconjunto do índice *STOXX Global 1800*⁸. A constituição do índice *STOXX Europe 600* contém um número fixo de 600 componentes que representa as grandes, médias e pequenas empresas de capitalização bolsista de 18 países da Europa: Áustria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Noruega, Portugal, Espanha, Suécia, Suíça e Reino Unido. A nossa amostra provém de um índice financeiro de

⁸ O *STOXX Global 1800* é uma representação líquida de vários mercados de ações considerados os mais desenvolvidos do mundo, o mercado Europeu, o mercado Asiático/Pacífico e o mercado Americano. Este índice sofre um processo de revisão trimestral que faz variar a sua composição tendo em conta determinadas características das ações, tais como a liquidez e a ponderação da ação, da região, do país e do setor.

referência, que inclui na sua constituição as empresas com maior capitalização de mercado ao nível europeu, de diferentes setores, segmentos de tamanho e países, ou seja, é diversificado.

Com o objetivo de obter a amostra final da presente investigação, foi necessário excluir algumas empresas que não cumpriam os requisitos necessários para a execução do tratamento de dados, sendo que a Tabela 5 expõe o método de redução da amostra. Com base nas empresas constituintes do índice *STOXX Europe 600*, foram excluídas as empresas financeiras, com a finalidade de consistência ao nível das características operacionais, facilidade da leitura da informação das demonstrações financeiras e por toda a diferença de legislação. Adicionalmente, considerámos somente as empresas da Zona Euro, para que a unidade monetária fosse igual em toda a análise sem a existência de risco de taxas de câmbio. Por último, foram ainda excluídas as empresas que não estiveram no índice todo o período e/ou não dispunham de dados na *Datastream*. Este processo originou uma amostra final constituída por um número fixo de 156 empresas ao longo de todo o período em análise, resultando em 780 observações empresa-ano.

Tabela 5: **Método de redução da amostra**

Amostra	2010	2011	2012	2013	2014
Nº Total: <i>STOXX Europe 600</i>	600	600	600	600	600
Retiradas as empresas financeiras ⁹	463	466	467	460	458
Subtraídas as empresas fora da Zona Euro	315	313	301	296	295
Menos as empresas que não estiveram no índice durante todo o período e/ou sem dados na <i>Datastream</i>			156		
Nº total de empresas pertencentes à amostra			156		
Nº Observações	780 observações durante todo o período				

A amostra final é composta por 156 empresas que, de acordo com a Tabela 6, encontram-se geograficamente distribuídas por 7 países. Destaca-se a França que é o país mais representado com cerca de 35,3%, seguido pela Alemanha com cerca de 20,5%. Por sua vez, o Luxemburgo, a Irlanda e Portugal são os países menos representados com apenas 1,3%, 1,9% e 1,9%, respetivamente.

⁹ A classificação setorial foi obtida através da codificação *Industry Classification Benchmark* (ICB), sendo que se excluíram as empresas pertencentes à classe 8000 (empresas financeiras).

Tabela 6: **Composição da amostra por país**

País	Número de empresas	% da amostra
Alemanha (DE)	32	20,5%
Áustria (AT)	4	2,6%
Bélgica (BE)	6	3,8%
Espanha (ES)	11	7,1%
Finlândia (FI)	12	7,7%
França (FR)	55	35,3%
Irlanda (IE)	3	1,9%
Itália (IT)	11	7,1%
Luxemburgo (LU)	2	1,3%
Países Baixos (NL)	17	10,9%
Portugal (PT)	3	1,9%
Total	156	100%

No que se refere à análise por setor, considerámos a divisão das empresas da amostra pela classificação *ICB*, que contém 10 níveis setoriais¹⁰, como apresentamos na Tabela 7. Devido à exclusão das empresas financeiras (código 8000), as 156 empresas estão distribuídas por apenas 9 setores. O setor com maior representatividade é a indústria com 26,3%, seguindo-se os bens de consumo com cerca de 17,3%.

Tabela 7: **Composição da amostra por setor**

Nome do setor	Número de empresas	% da amostra
0001 - Petróleo e gás	9	5,8%
1000 - Materiais básicos	16	10,3%
2000 - Indústria	41	26,3%
3000 - Bens de consumo	27	17,3%
4000 - Assistência médica	10	6,4%
5000 - Serviços ao consumidor	19	12,2%
6000 - Telecomunicações	8	5,1%
7000 - Utilidades	15	9,6%
9000 - Tecnologia	11	7,1%
Total	156	100%

¹⁰ Fonte: http://www.icbenchmark.com/Site/ICB_Structure, consultado em 20 de janeiro de 2016

4.2. Variáveis

As principais variáveis que compõem a nossa investigação são descritas em seguida, assim como também algumas alternativas de mensuração das mesmas.

4.2.1. Liquidez das ações

Na nossa análise apenas serão utilizadas medidas de liquidez baseadas em transações e que requerem para o seu cálculo dados de baixa frequência (diários, mensais e/ou anuais). Esta situação deve-se à limitada disponibilidade de dados intradiários (que podem ser caros de adquirir e complicados de obter) necessários para calcular medidas baseadas em ordens (que têm como base dados de alta frequência) e que são consideradas mais precisas que a anterior. No entanto, Goyenko *et al.* (2009) indicaram que existe uma vasta evidência de que ambos os tipos de medidas estão fortemente correlacionadas entre si, ou seja, a mensuração através de dados de baixa frequência pode ser efetivamente utilizada para captar a liquidez no mercado dos EUA. Neste sentido, utilizar como *proxies* para a liquidez medidas de baixa frequência pode colmatar o problema de falta de dados intradiários, podendo ser utilizados dados cuja disponibilidade é maior e mais abrangente quer geográfica (grande número de mercados) quer temporalmente (longos períodos de tempo).

Seguidamente, passamos a descrever detalhadamente as medidas de liquidez alternativas que nos propusemos usar, que são: o rácio de iliquidez ou *ILLIQ* de Amihud (2002), a proporção de rendibilidades zero ou *Zeros* de Lesmond *et al.* (1999) e o *turnover* padronizado ou *TP* de Liu (2006).

a. Rácio da iliquidez ou *ILLIQ* de Amihud (2002)

Seguindo a metodologia de Amihud (2002), calculámos a medida *ILLIQ* dividindo o valor absoluto da rendibilidade diária das ações pelo volume transacionado diário em euros, multiplicado por 10^6 , como se ilustra na equação (4.1).

$$ILLIQ_{i,y} = \left(\frac{1}{D_{i,y}} * \sum_{t=1}^{D_{i,y}} \frac{|R_{i,y,d}|}{VOLD_{i,y,d}} \right) * 10^6 \quad (4.1)$$

onde $D_{i,y}$ é o número de dias para os quais existe informação disponível para a ação i no ano y ; $R_{i,y,d}$ é a rendibilidade, para a ação i no dia d no ano y e $VOLD_{i,y,d}$ é o volume de

transação em euros¹¹, para a ação i no dia d no ano y , calculado como o número de ações transacionadas multiplicado pelo preço de fecho.

Esta medida permite-nos construir longas séries temporais de iliquidez, que são necessárias para testar os efeitos ao longo do período amostral. Os dados necessários podem ser facilmente obtidos a partir de bases de dados que contêm dados diários sobre a rendibilidade das ações e o volume transacionado. Um valor mais alto do *ILLIQ* corresponde a uma menor liquidez.

Este rácio pode ser interpretado como a resposta diária do preço associado a um euro do volume de ações transacionadas, servindo assim como uma medida aproximada do impacto no preço.

b. Proporção de rendibilidades zero ou Zeros de Lesmond *et al.* (1999)

A medida *Zeros* é um método alternativo indireto para estimar a liquidez tendo como base a ocorrência de rendibilidades iguais a zero. De acordo com Lesmond *et al.* (1999), os investidores só negociarão se o valor acumulado da informação exceder os custos de transação marginais. Portanto, a frequência dos dias de rendibilidades zero pode ser uma *proxy* para o período de acumulação de informação. As rendibilidades nulas ou ausência de transações são mais prováveis de existir para as ações ilíquidas, devido à falta de interesse em negociar ou devido a custos de transação altos (assimetria de informação negativa).

Esta medida é simples de se calcular, mas apenas capta de forma agregada o número de dias em que não ocorreram transações num determinado período. É necessário ter em conta que para se poder utilizar esta medida, o número de dados diários ausentes ou de rendibilidades nulas não pode exceder os 80%. Um valor mais alto de *Zeros* representa uma menor liquidez.

Seguindo a metodologia de Lesmond *et al.* (1999), calculámos a medidas *Zeros* como:

$$Zeros_{i,t} = \frac{\#ZR_{i,t}}{D_{i,t}} * 100 \quad (4.2)$$

¹¹ O volume de transação em valor não se encontrava disponível para todas as ações da amostra e para todo o período, pelo que foi considerada como *proxy* o número de ações transacionadas multiplicado pelo preço de fecho.

onde, $\#ZR_{it}$ é o número de dias de rendibilidades nulas para a ação i no ano t e D_{it} é o número de dias de negociação para a ação i no ano t .

c. **Turnover Padronizado ou TP de Liu (2006)**

Liu (2006) desenvolveu uma medida que consiste no *turnover* ajustado pelo número de volumes de transação diários nulos nos últimos x meses ($x=1, 6$ ou 12) à qual chamou *turnover* padronizado (*TP*). Esta medida capta múltiplas dimensões da liquidez, tais como: a velocidade de negociação, a quantidade de negociação e o custo de negociação, com particular ênfase na velocidade de negociação (o número de dias sem negociação) que nos indica a continuidade da negociação e o potencial atraso ou dificuldade na execução de uma ordem, ou seja, a ausência de negociação de uma ação indica o seu grau de iliquidez. Quanto maior a frequência de ausência de negociação, menor a liquidez da ação.

Seguindo a metodologia de Liu (2006), calculámos a medida *TP*, considerando $x=12$ meses precedentes, do seguinte modo:

$$TP_x = (\#ZV_x + \frac{1}{Deflator} Turnover_x) * \frac{21 * x}{TD_x} \quad (4.3)$$

onde, $\#ZV_x$ representa o número de dias com volume de negociação nulo ocorridos nos 12 meses anteriores; $Turnover_x$ é o *turnover* dos 12 meses anteriores, calculado como a soma do *turnover* diários dos 12 meses precedentes; TD_x é o número total de dias de transações no mercado nos 12 meses precedentes e *Deflator* é um valor escolhido de

modo que $0 < \frac{1}{Deflator} Turnover_x < 1$ para todas as ações. Tá como Liu (2006), utilizámos um

Deflator de 11.000 na construção do *TP* de 12 meses.

Na Tabela 8 encontra-se um resumo das métricas de liquidez que vamos utilizar nesta dissertação.

Tabela 8: Resumo das métricas da liquidez utilizadas

Métrica	Autor Empírico	Significado/Designação	Cálculo	Vantagens	Desvantagens	Relação com a liquidez
Rácio da iliquidez ou <i>ILLIQ</i>	Amihud (2002)	Resposta diária do preço (rendibilidade absoluta) associado a um euro do volume de ações transacionadas.	$ILLIQ_{i,y} = \left(\frac{1}{D_{i,y}} * \sum_{t=1}^{D_{i,y}} \frac{ R_{i,y,d} }{VOLD_{i,y,d}} \right) * 10^6$ <p>$D_{i,y}$ - número de dias para os quais existe informação disponível para a ação i no ano y;</p> <p>$R_{i,y,d}$ - rendibilidade</p> <p>$VOLD_{i,y,d}$ - volume de transação em euros para a ação i no dia d no ano y.</p>	Permite construir longas séries temporais de iliquidez; Os dados necessários podem ser facilmente obtidos		Medida aproximada do impacto dos preços – relação negativa
Proporção de rendibilidades zero ou <i>Zeros</i>	Lesmond <i>et al.</i> (1999)	Proporção de dias com rendibilidades iguais a zero.	$Zeros_{i,t} = \frac{\#ZR_{i,t}}{D_{i,t}} * 100$ <p>$\#ZR_{i,t}$ - número de dias de rendibilidades nulas para a ação i no ano t.</p> <p>$D_{i,t}$ - número de dias de negociação para a ação i no ano t.</p>	Simple de calcular; Fácil obtenção de dados; Apenas requer uma série temporal das rendibilidades diário das ações.	Apenas capta de forma agregada o número de dias em que não ocorreram transações num determinado período.	Capta os custos de transação – relação negativa

Tabela 8: **Resumo das métricas da liquidez utilizadas** (continuação)

Métrica	Autor Empírico	Significado/Designação	Cálculo	Vantagens	Desvantagens	Relação com a liquidez
<i>Turnover</i> padronizado ou <i>TP</i>	Liu (2006)	<i>Turnover</i> ajustado pelo número de volumes de transação diários nulos nos últimos x=12 meses.	$TP_x = (\#ZV_x + \frac{1/Turnover_x}{Deflator}) * \frac{21x}{TD_x}$ $0 < \frac{1/Turnover_x}{Deflator} < 1$ <p>#ZV_x - número de dias com volume de negociação nulo ocorridos nos x=12 meses anteriores.</p> <p>Turnover_x - turnover dos x=12 meses anteriores.</p> <p>TD_x - número total de dias de transações no mercado nos x=12 meses precedentes</p> <p>Deflator igual na 11.000.</p>	<p>Capta múltiplas dimensões;</p> <p>Fácil obtenção de dados.</p>	<p>O seu cálculo implica o cálculo de outras métricas, o que a torna complexa</p>	<p>Capta a velocidade de negociação; a quantidade de negociação; e o custo de negociação—relação negativa</p>

Nota. A tabela apresenta as medidas de liquidez das ações que foram utilizadas neste estudo. A primeira coluna refere-se ao nome das métricas. A segunda coluna indica o nome dos autores dos artigos onde foram referenciados pela primeira vez e respetivo ano de publicação. A terceira coluna apresenta a designação das métricas. A quarta coluna expõe as fórmulas das métricas da liquidez utilizadas no nosso estudo e a sua descrição. A quinta coluna inclui as principais vantagens das métricas utilizadas. A sexta coluna contém as principais desvantagens das métricas utilizadas. A sétima coluna demonstra a relação existente com a liquidez.

4.2.2. Risco de falência

Como referimos anteriormente, a medida de Merton (1974) foi uma das primeiras a conseguir capturar o risco de falência. Porém, a fórmula de Merton (1974) envolve um complicado processo iterativo e torna-se difícil de calcular. Assim, Bharath e Shumway (2008) propuseram uma medida mais simples e que confere melhores resultados em comparação com o modelo de Merton (1974) e com o modelo do *Moody's KMV* de Crosbie e Bohn (2003). Este modelo "ingénuo" será a nossa métrica no cálculo do risco de falência, como passamos a explicar de seguida.

Bharath e Shumway (2008) mostraram que a capacidade de previsão do modelo de Merton (1974) vem principalmente da sua forma funcional, ao invés da probabilidade de falência real produzida pelo modelo. Assim, propõem uma medida de probabilidade de falência 'ingénua' (*EDF*) que mantém a forma estrutural do modelo de Merton (1974) e os mesmos elementos básicos, mas com a diferença de simplificarem muito o seu cálculo.

Para aferir o risco de falência, tal como Bharath & Shumway (2008), calculámos a probabilidade de falência ingénua de acordo com a equação(4.4):

$$EDF_{i,t} = N(-DD_{i,t}) \quad (4.4)$$

onde N é a função de distribuição normal estandardizada acumulada; $DD_{i,t}$ é a distância para a falência ingénua que se calcula de acordo com a equação (4.5) e na qual $E_{i,t}$ é o valor de mercado do capital próprio (em milhões de euros) no final do ano t , calculado através do produto entre o número de ações em circulação e o preço das ações; $F_{i,t}$ é o valor facial da dívida no final do ano t , calculada através da soma do passivo corrente e de metade da dívida de longo-prazo¹²; $r_{i,t-1}$ é a rendibilidade anual para a empresa i no ano $t-1$, calculada a partir da soma das rendibilidades das ações mensais do ano anterior; $\sigma_{v,i,t}$ é a volatilidade total da empresa ingénua que se calcula como ilustrado na

¹² O valor facial da dívida é calculado segundo Vassalou e Xing (2004). Estes autores indicaram que é importante incluir no cálculo a dívida de longo-prazo (apesar da sua quantidade adequada ser arbitrária) por duas razões: em primeiro lugar, as empresas precisam do serviço da sua dívida de longo-prazo, e os respetivos encargos com juros são parte dos seus compromissos de curto-prazo (porém não são observados os encargos com juros em cada empresa individualmente); em segundo lugar, a dimensão da dívida de longo-prazo afeta a capacidade de uma empresa refinarçar a sua dívida de curto-prazo e, portanto, reduzir o seu risco de falência. Os autores fizeram como Crosbie e Bohn (2003) que argumentaram que utilizar 50 por cento é uma escolha sensível, mas que capta adequadamente as restrições de financiamento das empresas.

equação (4.6); $T_{i,t}$ é definido para um ano, logo é igual a 1; $\sigma_{E_{i,t}}$ é a volatilidade das rendibilidades das ações da empresa i no ano t , estimada utilizando a rendibilidade mensal das ações do ano anterior. A $DD_{i,t}$ será calculada para todas as empresas da amostra a partir de dados do último dia de cada ano.

$$DD_{i,t} = \frac{\ln\left(\frac{E_{i,t} + F_{i,t}}{F_{i,t}}\right) + \left(r_{i,t-1} - \frac{\sigma_{V_{i,t}}}{2}\right) * T_{i,t}}{\sigma_{V_{i,t}} * \sqrt{T_{i,t}}} \quad (4.5)$$

$$\sigma_{V_{i,t}} = \frac{E_{i,t}}{E_{i,t} + F_{i,t}} * \sigma_{E_{i,t}} + \frac{F_{i,t}}{E_{i,t} + F_{i,t}} * (0.05 + 0.25 * \sigma_{E_{i,t}}) \quad (4.6)$$

De acordo com Bharath e Shumway (2008), dado que as empresas que estão perto da falência têm dívidas muito arriscadas e o risco da sua dívida está relacionado com o risco de capital, a volatilidade da dívida da empresa é aproximada a: $0.05 + 0.25 * \sigma_{E_{i,t}}$.

Os cinco pontos percentuais representam a volatilidade da estrutura de prazos (*term structure*) enquanto que os vinte e cinco por cento vezes a volatilidade da rendibilidade das ações permitem a obtenção da volatilidade que está associada ao risco de falência.

4.2.3. Rendibilidade

A rendibilidade é medida através da taxa de rendibilidade contínua (observada). É calculada a partir da razão logarítmica dos preços (Jorion, 2003):

$$R_{i,t} = \ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right) \quad (4.7)$$

onde $R_{i,t}$ é a taxa de rendibilidade observada das ações da empresa i no momento t ; $P_{i,t}$ é a cotação ajustada das ações da empresa i no momento t , $P_{i,t-1}$ é a cotação ajustada das ações da empresa i no momento $t-1$.

4.3. Análise estatística

Após a análise das medidas e formas de cálculo a serem utilizadas para cada variável individualmente iremos debruçar-nos sobre o tipo de análise estatística a aplicar que são os seguintes: análise das medidas de estatística descritiva; análise univariada, composta pela constituição das carteiras; e análise multivariada, que inclui as regressões/modelos.

Os programas estatísticos a serem utilizado ao longo da análise serão o *Gretl* e o *SPSS*. O *Gretl* afigura-se mais adequado tendo em conta que, na nossa análise, são utilizados dados em painel, organizados através de séries temporais emparelhadas (painel balanceado). Os dados em painel são do tipo fixo, curto e balanceado, ou seja, na nossa amostra são observadas as mesmas empresas para cada período, que contém muitas entidades, mas um número reduzido de períodos de tempo e ainda é equilibrado o que permite a observação da mesma empresa em todos os períodos de tempo, e reduz o ruído introduzido pelas empresas (heterogeneidade). O *SPSS* será utilizado na análise estatística das carteiras.

4.3.1. Estatística descritiva

Será realizado um resumo das medidas de estatísticas descritivas mais relevantes, tais como a média, a mediana, o máximo, o mínimo e o desvio-padrão, com a finalidade de fornecer uma imagem geral, perceptível e individual das variáveis chave da amostra.

4.3.2. Análise univariada – Carteiras

Posteriormente, na análise univariada, iremos analisar a relação entre a liquidez e o *EDF* de carteiras constituídas por ordem decrescente de liquidez.

Para a formação das carteiras por ordem decrescente de liquidez, usámos as três medidas de iliquidez atrás descritas (*ILLIQ*, *Zeros* e *TP*).

À semelhança de Brogaard *et al.* (no prelo), constituímos as carteiras seguindo os seguintes passos:

- Em cada ano t , as ações foram ordenadas de forma decrescente de liquidez em função de cada medida de liquidez (tendo sido estas estimadas em $t-1$) e distribuídas em 5 grupos: 20% - alto (A), 20% - médio alto (MA), 20% - médio (M), 20%- médio baixo (ML) e 20% - baixo (B). Especificamente, a primeira carteira inclui as ações mais líquidas (com menor medida de iliquidez) e a quinta carteira inclui as ações menos líquidas (com maior medida de iliquidez);
- A composição de cada uma dessas carteiras foi revista em dezembro de cada ano $t-1$ e manteve-se fixa entre janeiro e dezembro de t , incluindo-se apenas as ações que estiverem cotadas durante todo o ano t ;
- Em cada ano t , o EDF da carteira foi calculado como a média aritmética simples do EDF das ações que constituem a carteira nesse ano;
- Posteriormente, calculámos a média aritmética simples da série temporal do EDF de cada carteira.

4.3.3. Análise multivariada – Regressão

Neste ponto iremos analisar o modelo sugerido por Brogaard *et al.* (no prelo), visando a sua validação, ou seja, a transparência e a viabilidade do modelo no que toca a dar resposta à nossa questão de investigação.

Tal como fizeram Brogaard *et al.* (no prelo) estendemos a análise para um cenário multivariado. É normal e provável que outros fatores estejam correlacionados com a liquidez e com o risco de falência e que possam ser condutores da relação em causa. Deste modo, avançámos para uma regressão multivariada, que provém da forma funcional do EDF de Bharath e Shumway (2008), considerando como variável dependente o EDF e acrescentando como variável independente a liquidez, tal como indicado na equação (4.8).

$$EDF_{i,t} = \alpha_i + \beta Liquidez_{i,t-1} + \gamma_1 \ln(E)_{i,t-1} + \gamma_2 \ln(F)_{i,t-1} + \gamma_3 1/\sigma_{E_{i,t-1}} + \gamma_4 RE_{i,t-1} + \gamma_5 ROI_{i,t-1} + \theta' Empresa + \psi' Ano + \varepsilon_{i,t} \quad (4.8)$$

onde $Liquidez$ é qualquer uma das formas de mensurar a liquidez ($ILLIQ$, $Zeros$ ou TP), para a empresa i no ano $t-1$. As variáveis de controlo são: (1) $\ln(E)$ traduz-se no logaritmo natural do valor de mercado do capital próprio da empresa i no ano $t-1$; (2) $\ln(F)$ que representa o logaritmo natural do valor facial da dívida da empresa i no ano $t-1$; (3) $1/\sigma_E$

que representa o inverso da volatilidade anualizada da rentabilidade das ações da empresa i no ano $t-1$; (4) RE que representa a rentabilidade excessiva que expressa o desempenho passado das ações, ou seja, $(r_{i,t-1} - r_{m,t-1})$ ¹³, e (5) ROI (RL/TA) é a relação entre o lucro líquido e o total do ativo da empresa i no ano $t-1$. Na análise da regressão consideram-se efeitos fixos para o ano e para a empresa. Para mitigar a questão da inversão da casualidade, as variáveis independentes e/ou de controlo foram desfasadas um ano. Os erros standardizados são agrupados por empresas. Para atenuar a influência dos *outliers* utilizámos o processo de winsorização¹⁴ em todas as variáveis exceto na variável EDF . Na nossa análise utilizámos o percentil de 1 e de 99, tal como Brogaard *et al.* (no prelo) e Bharath e Shumway (2008).

De seguida, apresentamos a Tabela 9 onde é indicado o sinal esperado do efeito das variáveis explicativas e das restantes variáveis de controlo na explicação da variável dependente, EDF .

Tabela 9: Sinal esperado do efeito sobre o risco de falência - Regressão

Variáveis	Simbologia	Sinal esperado do efeito sobre o risco de falência
$ILLIQ$		
Zeros	<i>lliquidez</i>	+
TP		
Valor de mercado do capital próprio	$\ln(E)$	-
Valor facial da dívida	$\ln(F)$	+
Inverso da volatilidade anualizada da rentabilidade das ações	$1/\sigma_E$	-
Rentabilidade em excesso em relação ao mercado	RE	-
Rácio entre o resultado líquido e o ativo	ROI	-

¹³ Seguimos Bharath e Shumway (2008) para o cálculo do excesso de rentabilidade em que foi utilizada a rentabilidade de mercado como referência dado o foco na fração de rentabilidade que não é explicado pela rentabilidade do mercado global. Assim, a rentabilidade em excesso é calculada como a diferença entre a rentabilidade anual das ações da empresa i e a rentabilidade anual do mercado/índice no ano $t-1$, sendo as rentabilidades anuais de cada empresa calculadas através das rentabilidades mensais acumuladas.

¹⁴ O processo de winsorização das variáveis consiste em tornar todas as observações inferiores ao percentil x iguais ao percentil x e todas as observações superiores ao percentil $(100-x)$ iguais ao percentil $(100-x)$.

Tendo em conta que são utilizados dados em painel e que a nossa hipótese de investigação é testada através de um modelo de efeitos fixos, pois é o único que permite isolar e/ou identificar o efeito empresa e o efeito ano, é necessário averiguar e validar os pressupostos do modelo, tais como a ausência de observações influentes (*outliers*) e a ausência de multicolinearidade (inexistência de correlação entre as variáveis independentes). Como referimos anteriormente, a ausência de observações influentes (que enviesem o estudo) será atenuada através do processo de winsorização. Assim, para analisar a multicolinearidade será utilizada a análise do coeficiente de correlação bivariado, nomeadamente pela análise da correlação de *Pearson* e, a análise do *Variance Inflation Factor (VIF)*¹⁵. De referir que será utilizado o método de estimação dos mínimos quadrados com erros padrão robustos¹⁶. A avaliação da qualidade do modelo é igualmente fundamental para determinar o quão adequado é o modelo e as variáveis explicativas na explicação da nossa questão de investigação.

No próximo capítulo são apresentados os resultados obtidos e a respetiva. Em paralelo serão confrontados os nossos resultados com a evidência empírica prévia.

¹⁵ O *Variance Inflation Factor* ou fator de inflação da variância traduz o nível de multicolinearidade existente numa regressão através de um índice que quantifica o aumento do coeficiente de regressão estimado resultante da colinearidade.

¹⁶ Os erros padrão robustos originam intervalos de confiança de maior amplitude e testes de hipóteses menos potentes. Porém, são válidos quando se verifica heterocedasticidade e multicolinearidade e, mesmo quando os pressupostos são válidos, a sua utilização não altera significativamente a avaliação dos coeficientes do modelo.

5. Resultados e discussão de dados

Após a descrição das metodologias a aplicar são apresentados resultados alcançados. Este capítulo retrata e expõe todos os resultados e a discussão dos mesmos através da confrontação com resultados empíricos anteriores relacionados.

5.1. Estatísticas descritivas

Na Tabela 10 são apresentadas as estatísticas descritivas¹⁷ (média, mediana, mínimo, máximo e desvio-padrão) das variáveis chave calculadas com base em todas as empresas da amostra final em todo o período em análise,

Tabela 10: Estatísticas descritivas

Variável	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio-Padrão
EDF_t	0,126	0,040	0,000	0,980	0,187
$ILLIQ_{t-1}$	0,036	0,001	0,000	0,691	0,113
$Zeros_{t-1}$	0,595	0,023	0,000	4,421	0,915
TP_{t-1}	0,156	0,000	0,000	6,017	0,811
DD_t	1,998	1,756	-0,831	6,376	1,511
E_{t-1}	15 000 200	8 181 950	1 430 700	92 466 700	18 003 300
F_{t-1}	12 857 300	6 257 920	295 131	80 432 200	16 690 000
$\sigma_{E_{t-1}}$	0,886	0,815	0,352	2,266	0,377
RE_{t-1}	0,121	0,130	-0,646	0,814	0,284
ROI_{t-1}	0,043	0,039	-0,084	0,236	0,046

Nota. A presente tabela refere-se às estatísticas descritivas das variáveis mais importantes calculadas para a amostra que é composta por 780 empresa-ano no período entre 2009-2013 (o período amostral para as variáveis DD_t e EDF_t é 2010-2014). EDF_t representa a frequência de falência esperada. $ILLIQ_{t-1}$ representa o rácio da iliquidez das ações do ano t-1. $Zeros_{t-1}$ representa a proporção de rendibilidades zero do ano t-1. TP_{t-1} representa o *turnover* padronizado do ano t-1. DD_t representa a distância para a falência. E_{t-1} representa o valor de mercado do capital próprio, em euros, do ano t-1. F_{t-1} representa o valor facial da dívida, em euros, do ano t-1. $\sigma_{E_{t-1}}$ representa a volatilidade anualizada da rendibilidade das ações no ano t-1. RE_{t-1} representa a rendibilidade excessiva (rendibilidade da ação em excesso da rendibilidade de mercado) do ano t-1. ROI_{t-1} representa o rácio entre o resultado líquido e o ativo do ano t-1. As estimativas aqui descritas foram obtidas através do *software Gretl*.

¹⁷ As estatísticas na tabela são reportadas depois da winsorização. Daí que o mínimo e o máximo sejam mais densos do que na população.

Podemos constatar que as empresas pertencentes à nossa amostra têm em média um EDF_t de 12,6%, enquanto que a mediana é de 4%, ou seja, a média encontra-se acima da mediana o que significa que existem algumas empresas a registar valores do EDF_t um pouco acima da média. O EDF_t no mínimo é de aproximadamente 0% e no máximo é de 98%, ou seja, muito próximo dos 100%. O desvio-padrão do EDF_t é de 18,7% e verificamos que este se encontra acima da média o que nos indica a existência de dispersão de valores em torno da média.

Já no que se refere às variáveis independentes que medem a liquidez, podemos verificar que a medida $ILLIQ_{t-1}$ tem uma média de aproximadamente 0,036, muito acima da sua mediana de 0,001, deste modo indica-nos que existe discrepância de valores do $ILLIQ_{t-1}$, o que influencia positivamente a média. O seu valor varia entre 0,000 e 0,691. O desvio-padrão é de 0,113, constatando-se que este é superior à média e dando a entender a existência de uma elevada dispersão em relação à média. A medida $Zeros_{t-1}$ tem uma média próxima de 0,6 e o seu valor varia entre 0,000 e 4,421. A sua mediana é de 0,023 e encontra-se muito abaixo da média o que nos indica discrepância de valores, sendo que estes influenciam positivamente a média. O seu desvio-padrão é de 0,915, estando este acima da média e indicando a existência de dispersão de valores em relação à média. O TP_{t-1} encontra-se entre 0,000 e 6,017, tendo uma média que ronda os 0,156, sendo muito acima da sua mediana (0,000), o que significa que existem algumas empresas a registar valores desta variável bastante acima da sua média. O desvio-padrão é de 0,811, valor muito acima da média o que nos dá a entender a existência de uma elevada dispersão de valores em torno da média. As três medidas de liquidez apontam para uma semelhança de comportamentos em relação às medidas de tendência central e às medidas de dispersão aqui expostas, ou seja, em todas as medidas de liquidez a média encontra-se acima da mediana indicando discrepância de valores e, o desvio-padrão é sempre superior à média mostrando a existência de dispersão de valores em relação ao valor médio.

A variável DD_t indica-nos a distância para a falência e, como se pode observar na Tabela 10, o seu valor médio ronda 1,998 e encontra-se próximo da mediana (1,756), o que nos indica uma convergência de valores. O desvio-padrão é de 1,511 e situa-se abaixo da média, o que significa que os valores desta variável se apresentam próximos do valor médio. Constata-se também que esta variável apresenta valores compreendidos entre -0,831 e 6,376.

Por último, relativamente às variáveis de controlo, verificamos que o E_{t-1} tem um valor médio de 15.000.200€ e varia entre os 1.430.700€ e os 92.466.700€. A mediana (8.181.950€) situa-se muito abaixo da média, o que significa que existem algumas empresas a registar valores de mercado do capital próprio bastante acima da média. O desvio-padrão de 18.003.300€ revela valores dispersos em relação à média. O F_{t-1} , valor facial da dívida, varia entre os 295.131€ e os 80.432.200€, tem um valor médio de 12.857.300€ e a sua mediana é de 6.257.920€, sendo inferior à média e apontando para que os valores elevados registados estejam a influenciar a média. O desvio-padrão é de 16.690.000€ e é superior à média, pelo que existe uma elevada dispersão de valores em torno da média. Quanto à volatilidade anualizada da rendibilidade das ações ($\sigma_{E,t-1}$) verificamos que o valor mínimo observado corresponde a 0,352 e o valor máximo observado é de 2,266. O valor médio é de 88,6% e encontra-se próximo da mediana 0,815, o que indica uma convergência de valores. O desvio-padrão (0,377) é inferior à média, o que significa que os valores desta variável se situam próximos do valor médio. No que se refere à rendibilidade excessiva (RE_{t-1}), esta varia entre -0,646 e 0,814, o seu valor médio é 0,121%, sendo próximo da mediana. O desvio-padrão é de 28,4% muito acima do valor médio revelando a existência de uma elevada dispersão em relação à média. O ROI_{t-1} (resultado líquido sobre o ativo), varia entre -0,084 e 0,236, tendo um valor médio de aproximadamente 0,043, muito próximo do valor da mediana, o que nos indica uma convergência de valores. O valor do desvio-padrão encontra-se próximo da média e da mediana, o que significa que os valores desta variável se encontram próximos da média.

5.2. Análise univariada – Carteiras

Como referimos no capítulo anterior começámos por formar cinco carteiras de ações por ordem decrescente de liquidez e calculámos para cada uma destas carteiras o risco de falência, como a média simples do EDF das ações que compõem as carteiras. Na Tabela 11 apresentamos o risco de falência de cada uma das cinco carteiras formadas com base nas medidas de liquidez: *ILLIQ*, *Zeros* e *TP*.

Tabela 11: Distribuição do *EDF* por grupos de liquidez

Carteiras	<i>ILLIQ</i>	<i>Zeros</i>	<i>TP</i>
1 (<i>Alta liquidez</i>)	0,124	0,128	0,222
2	0,172	0,126	0,125
3	0,133	0,125	0,104
4	0,091	0,150	0,062
5 (<i>Baixa liquidez</i>)	0,118	0,116	0,123
5-1	-0,006	-0,012	-0,100**
<i>T-statistic</i>	-0,310	-0,561	-2,714

Nota. A tabela apresenta o valor do risco de falência, no período de 2010-2014, de cinco carteiras formadas por ordem decrescente de liquidez. O risco de falência de cada carteira foi calculado como a média simples do *EDF* das ações que compõem as carteiras. O *EDF* representa a frequência de falência esperada. As carteiras foram formadas de acordo com cada uma das medidas de liquidez: rácio da iliquidez (*ILLIQ*), proporção de rendibilidades zero (*Zeros*) e *turnover* padronizado (*TP*). A carteira 1 é a carteira constituída pelas ações mais líquidas e a carteira 5 é a carteira constituída pelas ações menos líquidas. A linha 5-1 exibe a diferença entre o *EDF* das carteiras de ações menos líquidas e mais líquidas. Apresenta-se igualmente a estatística-*t* para amostras emparelhadas. *,** e *** indicam os níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente. As estimativas aqui descritas são obtidas através do *software SPSS*.

Como se pode observar na Tabela 11, não existe uma relação direta entre o risco de falência (*EDF*) e a liquidez das ações (independentemente da medida de liquidez considerada). Não obstante, as ações mais líquidas (carteira 1) exibem uma probabilidade de falência mais elevada do que as ações menos líquidas (carteira 5), embora esta diferença apenas seja significativa ao nível de 5% quando se usa a medida de liquidez *TP* para a formação das carteiras.

Atendendo aos resultados obtidos, podemos concluir que o risco de falência é independente da liquidez quando esta é medida com as variáveis *ILLIQ* e *Zeros* e que apresenta uma relação positiva com a liquidez medida pela variável *TP*. Contudo, os resultados obtidos da análise univariada são contrários à evidência empírica prévia, que preconiza que quanto maior a liquidez das ações menor o risco de falência (Brogaard *et al.*, no prelo; Chen & Lee, 2013)

5.3. Análise multivariada - Regressão

O primeiro passo realizado foi averiguar a verificação de pressupostos do modelo em questão, nomeadamente a ausência de multicolinearidade.

Na Tabela 12 constam as correlações entre as variáveis utilizadas nesta investigação. O coeficiente de correlação de *Pearson* mede o grau de correlação entre duas variáveis através de uma escala que varia entre -1 e 1, sendo recomendado que o valor em módulo seja inferior a 0,75. O *VIF* representa um método alternativo de análise que deverá apresentar valores inferiores a 10 para que não existam problemas de multicolinearidade.

Tabela 12: **Correlação entre as variáveis**

Variáveis	EDF	ILLIQ _{t-1}	Zeros _{t-1}	TP _{t-1}	Ln(E) _{t-1}	Ln(F) _{t-1}	1/σ _{E,t-1}	RE _{t-1}	ROI _{t-1}	VIF
EDF	1,000	0,065	0,041	0,082	0,114	0,332	0,354	0,664	0,357	
ILLIQ _{t-1}		1,000	0,095	0,735	0,256	0,218	0,055	0,106	0,009	2,343
Zeros _{t-1}			1,000	0,034	0,087	0,104	0,016	0,028	0,118	1,032
TP _{t-1}				1,000	0,160	0,148	0,051	0,048	0,008	2,239
Ln(E) _{t-1}					1,000	0,684	0,262	0,014	0,027	3,093
Ln(F) _{t-1}						1,000	0,088	0,177	0,455	3,674
1/σ _{E,t-1}							1,000	0,052	0,345	1,310
RE _{t-1}								1,000	0,088	1,098
ROI _{t-1}									1,000	1,821

Nota. Na tabela constam os coeficientes de correlação de *Pearson* e o coeficiente *VIF* entre as variáveis consideradas na análise da regressão. A variável dependente é a frequência de falência esperada (*EDF*). A variável independente é a liquidez, medida pelas variáveis: rácio da iliquidez (*ILLIQ*), proporção de rendibilidades zero (*Zeros*) e *turnover* padronizado (*TP*). As variáveis de controlo são: o logaritmo do valor de mercado do capital próprio [*Ln(E)*], o logaritmo do valor facial da dívida [*Ln(F)*], o inverso da volatilidade anualizada da rendibilidade das ações (*1/σ_E*), a rendibilidade excessiva (rendibilidade da ação em excesso da rendibilidade de mercado) (*RE*) e o rácio entre o resultado líquido e o ativo (*ROI*). Quer a variável independente quer as variáveis de controlo foram desfasadas um período. As estimativas aqui descritas são obtidas através do *software Gretl*.

A Tabela 12 mostra-nos que os coeficientes de correlação de *Pearson* apresentam valores absolutos inferiores a 0,75. Por outro lado, observa-se também que os valores referentes ao *VIF* não são superiores a 10. Podemos, portanto, concluir que as variáveis não apresentam problemas de multicolinearidade, possuindo, deste modo, condições para a sua utilização num modelo de regressão.

A Tabela 13 contém os resultados das estimações pelo método dos mínimos quadrados do modelo da equação (4.8), com efeitos ano e empresa fixos, e erros padrão robustos.

Tabela 13: Regressão do risco de falência na liquidez das ações

	Variável dependente: EDF_t			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$ILLIQ_{t-1}$		-0,023 (0,778)		
$Zeros_{t-1}$			-0,002 (0,819)	
TP_{t-1}				-0,012* (0,074)
$Ln(E)_{t-1}$	-0,072*** (0,001)	-0,073*** (0,001)	-0,072*** (0,001)	-0,069*** (0,001)
$Ln(F)_{t-1}$	0,055*** (0,001)	0,055*** (0,001)	0,054*** (0,001)	0,054*** (0,002)

ota. A tabela apresenta os resultados da estimação com base em 780 observações empresa-ano (156 empresas no período 2010-2014) dos seguintes modelos: (1), (2), (3) e (4), em que o modelo (1) apresenta os resultados da regressão sem as medidas de liquidez, e os modelos (2) a (4) relatam os resultados das regressões com o $ILLIQ$, o $Zeros$, e o TP como as medidas de liquidez, respetivamente. Onde EDF é a variável dependente e representa a frequência de falência esperada. A *Liquidez* é qualquer uma das formas de mensurar a liquidez ($ILLIQ$, $Zeros$ ou TP), para a empresa i no ano $t-1$. O $ILLIQ_{t-1}$ representa o rácio da iliquidez das ações do ano $t-1$. O $Zeros_{t-1}$ representa a proporção de rendibilidades zero do ano $t-1$. O TP_{t-1} representa o *turnover* padronizado do ano $t-1$. As variáveis de controlo são $ln(E)$ o logaritmo natural do valor de mercado do capital próprio da empresa i no ano $t-1$, $ln(F)$, ou seja, é o logaritmo natural do valor facial da dívida da empresa i no ano $t-1$, $1/\sigma_E$, isto é, o inverso da volatilidade anualizada da rendibilidade das ações da empresa i no ano $t-1$; RE é a rendibilidade excessiva que expressa o desempenho passado das ações e $ROI (RL/TA)$ é a relação entre o lucro líquido e o total do ativo da empresa i no ano $t-1$. As estimações foram efetuadas considerando efeitos fixos ao nível do ano e da empresa. Entre parêntesis indicam-se os valores- p de cada coeficiente. *, ** e *** representam os níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respetivamente. As estimativas aqui descritas são obtidas através do software *Gretl*.

Ao analisar as variáveis independentes ligadas à liquidez, $ILLIQ_{t-1}$, $ZEROS_{t-1}$ e TP_{t-1} , verificamos que todas apresentam coeficientes negativos, embora apenas significativos no caso da medida TP_{t-1} (-0,012, com uma significância de 10%). Assim, enquanto que a liquidez medida pelo $ILLIQ_{t-1}$ e por $Zeros_{t-1}$ não tem um impacto significativo sobre o risco de falência, verificamos que um aumento no TP_{t-1} (correspondendo a uma diminuição da liquidez) induz a uma diminuição do risco de falência (EDF_t). Estes resultados corroboram a análise univariada realizada com base nas carteiras na secção anterior. A liquidez das ações parece não influenciar de forma significativa o risco de falência na Zona Euro no período 2010-2014 ou, se considerarmos a medida TP_{t-1} , exerce uma influência positiva, mas fraca. A relação encontrada neste estudo é contrária à relação reportada por Brogaard *et al.* (no prelo), na medida em que estes autores

encontram uma relação negativa e significativa entre a liquidez e o risco de falência (ou seja, quanto maior a liquidez das ações menor o risco de falência associado).

Relativamente às variáveis de controlo, verificamos que $\ln(E)_{t-1}$, e RE_{t-1} apresentam coeficientes negativos e estatisticamente significativos (cerca de -0,07 e -0,36, respetivamente) enquanto $\ln(F)_{t-1}$ e $1/\sigma E_{t-1}$ apresentam coeficientes positivos e estatisticamente significativos (cerca de 0,05 e 0,03, respetivamente). Apenas a variável de controlo ROI_{t-1} não é estatisticamente significativa para a explicação do EDF_t .

A relação encontrada entre o EDF_t e $\ln(E)_{t-1}$, $\ln(F)_{t-1}$ e RE_{t-1} é consistente com a evidência empírica prévia (Bharath & Shumway, 2008; Brogaard *et al.*, no prelo). Contudo, de acordo com a evidência prévia, espera-se uma relação negativa entre $1/\sigma E_{t-1}$ e EDF_t , portanto contrária à relação obtida. Espera-se também uma relação negativa entre ROI_{t-1} e EDF_t e também neste caso os resultados obtidos foram contrários e não significativos.

No que se refere à qualidade do modelo e ao seu poder explicativo, podemos verificar que os quatro modelos exibem um coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) igual ou superior a 60,9%, ou seja, verifica-se que pelo menos 60,9%, da variação do risco de falência é explicado pelas variáveis independentes. Quando se usa a medida TP_{t-1} como *proxy* para a liquidez, obtemos uma capacidade explicativa ligeiramente superior à dos restantes modelos (61,0%). Adicionalmente, verificamos que os R^2 ajustados obtidos com a amostra em análise superam largamente os reportados por Brogaard *et al.* (no prelo) (entre 16,8% e 17,7%)

No último capítulo, a conclusão, serão sintetizados os resultados e conclusões principais, as limitações da nossa investigação e também algumas propostas de investigação futuras.

6. Conclusão

A falência é um dos eventos mais graves que pode afetar uma empresa e, conseqüentemente todos os seus *stakeholders*. Um mercado de ações líquido é aquele em que é possível transacionar ações de forma rápida e com um custo mínimo. Sendo a falência difícil de prever será que a liquidez pode ajudar nessa tarefa? Será que a liquidez afeta o risco de falência? Esta ligação, entre risco de falência e liquidez foi ainda muito pouco estudada. De acordo com Brogaard *et al.* (no prelo) quanto maior a liquidez das ações norte-americanas menor o risco de falência.

Neste contexto, a presente investigação tem como objetivo compreender se a liquidez das ações tem efeitos sobre o risco de falência de empresas pertencentes ao índice *Stoxx Europe 600* entre 2010 e 2014. Ao estudar esta relação num contexto geográfico e temporal distinto, pretende-se com este trabalho contribuir para uma ampliação e validação da evidência prévia e para a construção de um conhecimento unificado do tema.

Seguindo Brogaard *et al.* (no prelo) foi considerado o *EDF* de Bharath e Shumway (2008) para a avaliação da probabilidade de falência. Para o cálculo da liquidez das ações foram adotadas as medidas de Amihud (2002), de Lesmond *et al.* (1999) e de Liu (2006).

Numa fase inicial, foi efetuada uma análise da relação entre risco de falência e liquidez através da distribuição do risco de falência por cinco carteiras formadas por ordem decrescente de liquidez. Não foi encontrada qualquer associação direta entre o risco de falência e a liquidez. No entanto, a carteira de ações mais líquidas tende a exibir um risco de falência superior ao da carteira de ações menos líquidas, sendo esta diferença significativa apenas quando a liquidez é medida pelo *turnover* padronizado de Liu (2006).

Para melhor entender esta relação complementou-se a análise anterior com uma análise multivariada. O modelo utilizado provém da fórmula de Bharath e Shumway (2008) adaptada por Brogaard *et al.* (no prelo). Os resultados da análise de regressão são consistentes com os da análise anterior. A liquidez, quando medida pelas variáveis *ILLIQ* ou *Zeros*, não tem uma influência significativa sobre o risco de falência. No entanto, quando a liquidez é medida através do *turnover* padronizado encontramos um

efeito fraco e positivo sobre o risco de falência. De acordo com os resultados obtidos, um aumento da liquidez contribui para um aumento do risco de falência.

Os resultados obtidos não permitem validar a nossa hipótese de investigação baseada na evidência empírica prévia. Não obstante, ampliamos o conhecimento relativo ao tema, demonstrando que, no período analisado, a relação existente no mercado europeu entre risco de falência e liquidez é contrária à registada para o mercado norte-americano.

A conjuntura económica da Zona Euro no período analisado poderá ter influenciado os resultados da nossa investigação. Convém referir que, neste período, a Zona Euro ainda se debatia com os efeitos da crise da dívida soberana e das medidas de apoio financeiro implementadas que contribuíram para o aumento da instabilidade económica e da volatilidade dos mercados financeiros.

Como em qualquer investigação, o nosso trabalho também apresenta as suas limitações. Uma destas limitações prende-se com as medidas usadas para medir os conceitos de risco de falência e de liquidez. Com efeito, existem na literatura diversas medidas e modelos para aferir estes dois conceitos, mas, atendendo à natureza complexa e multidimensional destes conceitos, qualquer medida estará sujeita a erros de medição. Outra limitação poderá estar relacionada com a curta duração do período temporal estudado, que poderá ter condicionado os resultados obtidos.

Uma extensão possível para este estudo seria verificar se algum dos mecanismos retratados por Brogaard *et al.* (no prelo) para que o aumento da liquidez das ações efetivamente reduz o risco de falência (tais como, a eficiência da informação e o governo das sociedades), sempre no contexto do mercado europeu. Outra sugestão para trabalhos futuros seria testar no mercado europeu se as ações das empresas com alto risco de falência ganham rendibilidades mais elevadas do que as ações das empresas com baixo risco de falência (Chava & Purnanandam, 2010; Vassalou & Xing, 2004).

Bibliografia

- Amihud, Y. (2002). Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets*, 5(1), 31–56.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1986a). Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics*, 17(2), 223–249.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1986b). Liquidity and stock returns. *Financial Analysts Journal*, 42(3), 43–48.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1988). Liquidity and Asset Prices: Financial Management Implications. *Financial Management*, 17(1), 5–15.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (2006). Stock and bond liquidity and its effect on prices and financial policies. *Financial Markets and Portfolio Management*, 20(1), 19–32.
- Amihud, Y., Mendelson, H., & Beni Lauterbach. (1997). Market Microstructure and Securities Values: Evidence from the Tel Aviv Stock Exchange. *Journal of Financial Economics*, 45(3), 365–390.
- Amihud, Y., Mendelson, H., & Pedersen, L. H. (2013). Market Liquidity: Asset Pricing, Risk, and Crises. In *Introduction and Overview of the Book* (1st ed., p. ix). Cambridge, New York NY: Cambridge University Press.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., & Lundblad, C. (2007). Liquidity and expected returns: Lessons from emerging markets. *Review of Financial Studies*, 20(6), 1783–1831.
- Bharath, S. T., & Shumway, T. (2008). Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model. *The Review of Financial Studies*, 21(3), 1339–1369.
- Brennan, M. J., Chordia, T., & Subrahmanyam, A. (1998). Alternative factor specifications, security characteristics, and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 49(3), 345–373.

- Brennan, M. J., & Subrahmanyam, A. (1996). Market microstructure and asset pricing: On the compensation for illiquidity in stock returns. *Journal of Financial Economics*, 41(3), 441–464.
- Brogaard, J., Li, D., & Xia, Y. (no prelo). Stock Liquidity and Default Risk *. *Journal of Financial Economics*.
- Chava, S., & Purnanandam, A. (2010). Is Default Risk Negatively Related to Stock Returns? *The Review of Financial Studies*, 23(734), 2523–2559.
- Chen, C.-M., & Lee, H.-H. (2013). Default Risk, Liquidity Risk, and Equity Returns: Evidence from the Taiwan Market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 49(1), 101–129.
- Crosbie, P. J., & Bohn, J. R. (2003). *Modeling Default Risk: Modeling Methodology [Working Paper]*. Moody's KMV Company. KMV Corporation, San Francisco, USA.
- Datar, V. T., Naik, Y. N., & Radcliffe, R. (1998). Liquidity and stock returns: An alternative test. *Journal of Financial Markets*, 1(2), 203–219.
- Eugene F. Fama. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, 25(2), 383–417.
- Garlappi, L., Shu, T., & Yan, H. (2008). Default Risk, Shareholder Advantage, and Stock Returns. *The Review of Financial Studies*, 21(6), 2743–2778.
- Garlappi, L., & Yan, H. (2011). Financial Distress and the Cross Section of Equity Returns. *The Journal of Finance*, 66(3), 789–822.
- Goyenko, R. Y., Holden, C. W., & Trzcinka, C. A. (2009). Do liquidity measures measure liquidity? ☆. *Journal of Financial Economics*, 92(2), 153–181.
- Jorion, P. (2003). Financial Risk Manager Handbook. In *Cap. 3* (2nd ed., p. 64). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Karels, G. V, & Arun, J. (1987). Multivariate Normality and Forecasting. *Journal of*

Business Finance and Accounting, 14(4), 573–594.

Lesmond, D. A., Ogden, J. P., & Trzcinka, C. A. (1999). A New Estimate of Transaction Costs. *The Review of Financial Studies*, 12(5), 1113–1141.

Liu, W. (2006). A liquidity-augmented capital asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, 82(3), 631–671.

Merton, R. C. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: the Risk Structure of Interest Rates. *Journal of Finance*, 29(2), 449–470.

Pástor, L., & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *The Journal of Political Economy*, 111(3), 642–685.

Shumway, T. (2001). Forecasting bankruptcy more accurately: A simple hazard model. *Journal of Business*, 74(1), 101–124.

Vassalou, M., Chen, J., & Zhou, L. (2006). *The Relation between Liquidity Risk and Default Risk in Equity Returns [Working Paper]*. EFA 2006 Zurich Meetings. Columbia University, New York, USA.

Vassalou, M., & Xing, Y. (2004). Default Risk in Equity Returns. *The Journal of Finance*, 59(2), 831–868.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco