

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE
CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE
LISBOA



ISCAL

O Risco de Liquidez Bancária

Raquel Gil Azenha

Lisboa, Março de 2018

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE
CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE
LISBOA

O Risco de Liquidez Bancária

Raquel Gil Azenha

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Análise Financeira, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Paulo Viegas de Carvalho, Professor Adjunto da área Científica de Finanças.

Constituição do Júri:

Presidente _____ Prof. Doutor Joaquim Ferrão

Arguente _____ Prof. Doutor António Seabra

Vogal _____ Prof. Doutor Paulo Viegas de Carvalho

Lisboa, Março de 2018

Declaro ser a autora desta dissertação, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido (no seu todo ou qualquer das suas partes) a outra instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas. Mais acrescento que tenho consciência de que o plágio - a utilização de elementos alheios sem referência ao seu autor – constitui uma grande falta de ética, que poderá resultar na anulação da presente dissertação.

Dedicatória

Aos meus pais que acreditaram em mim,

À memória da minha avó Fernanda.

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador, Dr. Paulo Carvalho, que demonstrou disponibilidade imediata para me orientar neste estudo, pela partilha de conhecimento e atenção prestada.

De seguida quero agradecer aos meus pais porque sem eles a concretização desta dissertação não seria possível.

Um muito obrigado ao meu namorado Fábio, pela força, dedicação e paciência ao longo deste estudo.

Um obrigado ao restante da família pelo apoio e por sempre acreditarem mim.

Por fim, quero agradecer aos meus amigos e colegas por toda ajuda prestada e pela força.

Resumo

Gerir e medir o risco de liquidez não era uma prioridade para a maioria dos bancos, até que a crise financeira global gerou uma escassez de liquidez conduzindo ao desaparecimento de várias instituições financeiras. Desta forma, em 2010 foi criado o acordo de Basileia III que tem como objetivo regular o risco de liquidez.

Este estudo pretende avaliar quais são os determinantes do risco de liquidez bancário, com base numa amostra constituída por bancos da UE entre 2014 a 2016. Desta forma, é realizado um estudo empírico com dados em painel em que são consideradas duas métricas para o risco de liquidez: o *Liquidity Coverage Ratio* e o *Net Stable Funding Ratio*. Estas métricas foram incluídas pelo Comité de Basileia através do acordo de Basileia III em 2010.

A análise permitiu concluir, entre outros fatores, que a variável com maior relevância para o risco de liquidez dos bancos é a especialização na concessão de crédito. Esta variável mostra que os bancos com maiores especializações na concessão de crédito estão mais exposto ao risco de liquidez, uma vez que os mesmos ficam mais propensos a ter uma menor liquidez, e conseqüentemente mostram uma estrutura de financiamento mais vulnerável.

Palavras-chave: Risco de liquidez, Acordo de Basileia III, LCR, NSFR, Dados em Painel.

Abstract

Managing and measuring liquidity risk was not a priority for most banks until the global financial crisis led to a shortage of liquidity leading to the disappearance of several financial institutions. Consequently in 2010, the Basel III agreement was created to regulate liquidity risk.

This study intends to evaluate the determinants of bank liquidity risk, based on sample of European Union banks between 2014 a 2016. In this way, an empirical study with panel data is performed, in which two metrics are considered for the risk liquidity: the Liquidity Coverage Ratio and the Net Stable Funding Ratio. These metrics were include by the Basel Committee through the Basel III agreement in 2010.

The analysis made it possible to conclude, among other factors, that the most relevant variable for bank's liquidity risk is the credit granting specialization. This variable shows that banks with grater specialization in lending are more exposed to liquidity risk, since they are more likely to have lower liquidity and therefore have a more vulnerable financing structure.

Key-words: Liquidity risk, Basel III Accord, LCR, NSFR, Panel Data

Índice

Dedicatória.....	v
Agradecimentos	vi
Resumo	vii
Abstract.....	viii
Índice	ix
Índice de Tabelas e Gráficos	xi
Lista de Abreviaturas.....	xii
1. Introdução.....	1
2. Revisão da Literatura.....	3
2.1. O enquadramento da crise financeira no sector bancário	3
2.2. Liquidez Bancária	5
2.3. Risco de Liquidez Bancária	5
2.4. Gestão do Risco de Liquidez	6
2.5. Acordo de Basileia III.....	9
2.5.1. Maiores Requisitos de Capital.....	9
2.5.2. Rácio de Alavancagem	10
2.5.3. Rácio de Liquidez.....	10
2.5.3.1. Rácio de Liquidez a 30 dias (LCR).....	11
2.5.3.2. Rácio de Liquidez de longo prazo (NSFR)	13
2.5.3.3. Mecanismos de Monitoragem	15
3. Formulação de Hipóteses.....	17
4. Metodologia e dados.....	19
4.1. Dados e Seleção da Amostra.....	19
4.2. Determinantes e Variáveis	21
4.2.1. Variáveis dependentes	22

4.2.2. Variáveis Independentes.....	22
4.3. Estatística Descritiva.....	25
4.4. O Modelo Econométrico.....	27
4.5. O Modelo Com Dados em Paineis.....	27
4.5.1 Modelo de Dados em Paineis com Efeitos Fixos.....	28
4.5.2. Modelo com Dados em Paineis com Efeitos Aleatórios.....	28
4.5.3. Teste <i>Hausman</i>	29
5. Análise de Resultados.....	30
5.1. Estimativas dos Parâmetros, Testes e Outros Resultados Estatísticos.....	30
5.2. Discussão dos resultados Obtidos.....	34
5.3. Análise de Robustez.....	37
6. Conclusão.....	38
Referências Bibliográficas.....	41
Apêndice A – Descrição da Amostra.....	44
Apêndice B – Testar a Multicolinearidade.....	46
Apêndice C– Testar a Heterocedasticidade.....	47
Apêndice D – Estimação dos modelos com efeitos aleatórios.....	48
Apêndice E – Resultados da Estimação de Máxima Verossimilhança.....	49

Índice de Tabelas e Gráficos

Tabela 2.1 - Ativos inseridos no numerador LCR.....	12
Tabela 2.2 - Evolução do rácio LCR	13
Tabela 2.3- Componentes de ASF e respetivos fatores	14
Tabela 2.4 - Componentes de RSF e respetivos fatores	15
Gráfico 4.1 – Percentagem dos Bancos incluídos na amostra do 1º Modelo	20
Gráfico 4.2 – Percentagem dos bancos incluídos na amostra do 2º modelo	21
Tabela 4.1 – Variáveis e relação esperada com as variáveis dependentes	24
Tabela 4.2 – Estatística Descritiva	26
Tabela 5.1 - Estimação dos modelos com efeitos fixos e efeitos aleatórios.....	33
Tabela A.1 - Descrição da amostra para a variável dependente LCR	44
Tabela A.2 – Descrição da amostra para a variável dependente NSFR	45
Tabela B.1 – Teste VIF para testar a multicolinearidade	46
Tabela C.1 - Teste Breusch-Pagan Gofrey para as medidas LCR e NSFR.....	47
Tabela D.1 – Estimação dos modelos 1 e 2 com efeitos aleatórios.....	48
Tabela E.1 – Estimação dos modelos 1 e 2 através do método da máxima verossimilhança	49

Lista de Abreviaturas

ASF – Fundos Estáveis Disponíveis a longo prazo

BCBS – Comité de Basileia de Supervisão Bancária

BCE – Banco Central Europeu

DA – Derivados Ativos

DP – Derivados Passivos

FMI – Fundo Monetário Internacional

HQLA - Ativos Líquidos de Alta Qualidade

GLS – *Generalized Least Squares method*

LCR – *Liquidity Coverage Ratio*

NSFR – *Net Stable Funding Ratio*

PIB – Produto Interno Bruto

RSF – Fundos Estáveis Necessários a longo prazo

UE – União Europeia

VIF – *Variance Inflation Factor*

1. Introdução

A presente dissertação, realizada no âmbito do mestrado em Análise Financeira, pretende identificar os determinantes do risco de liquidez da União Europeia (UE), percebendo como estes medem e gerem o seu risco de liquidez.

Ao longo dos últimos anos os bancos tornaram-se instituições cada vez mais complexas, tornando-se, assim, mais expostos aos riscos. Gerir e medir o risco de liquidez não era uma prioridade para a maioria dos bancos, até que a crise financeira iniciada a meados de 2007 gerou uma escassez de liquidez conduzindo ao desaparecimento de várias instituições financeiras. Os modelos de gestão de risco de liquidez até então implementados não conseguiram prevenir e detetar os riscos de liquidez a que a instituições estavam expostas, nem incluíam mecanismos de alerta aos primeiros sinais de desequilíbrio ao nível da liquidez. Neste sentido, o Comité de Basileia introduziu um conjunto de novas alterações ao quadro regulamentar para acomodar o risco de liquidez, que é uma parte importante do novo pacote de Basileia III. O acordo de Basileia III é um conjunto de medidas desenvolvido para fortalecer a regulamentação, supervisão e a gestão dos riscos bancários, em resposta às consequências da crise financeira iniciada em 2007. Este acordo foi publicado em Setembro de 2010, onde estabeleceu novas alterações regulamentares extremamente importantes nos seguintes domínios: capital, liquidez e rácio de alavancagem. As principais alterações ao nível da liquidez passam pela introdução de dois rácios de liquidez: o *Liquidity Coverage Ratio* (LCR) e o *Net Stable Funding Ratio* (NSFR). O LCR é um indicador de curto prazo criado para aumentar a resistência dos bancos em caso de forte *stress* de liquidez num horizonte temporal de trinta dias. O NSFR é uma medida que pretende que os bancos sejam mais resilientes por um período mais longo, tendo como objetivo principal manter disponíveis recursos líquidos estáveis com maturidades de, pelo menos, um ano, suficientes para enfrentar desequilíbrios estruturais entre ativos e passivos no balanço, nesse horizonte temporal. O comité introduziu igualmente um conjunto de ferramentas destinadas a monitorar e controlar o risco de liquidez dos bancos, ou seja, têm como objetivo dar aos supervisores os meios necessários ao correto apuramento do estado financeiro dos bancos em termos de liquidez. Desta forma, este novo regulamento prevê incentivos necessários para os bancos reduzirem desequilíbrios na sua estrutura de maturidades e evitarem uma dependência excessiva de financiamento de curto prazo.

É neste contexto que surge o motivo para a realização deste estudo, uma vez que a gestão do risco de liquidez passa a ser um tema de investigação atual, tendo em conta que é fundamental para a sobrevivência de qualquer instituição financeira. Uma boa gestão do risco de liquidez ajuda a garantir a capacidade de uma instituição financeira atender a obrigações de *cash-flows*, que são incertas, uma vez que são afetadas por eventos externos e pelo comportamento de outros agentes.

A presente investigação tem como finalidade perceber como os bancos europeus gerem a sua exposição ao risco e dessa forma pretende identificar quais são os determinantes do risco de liquidez bancária.

Para alcançar o objetivo da investigação a metodologia utilizada passa pela realização de um estudo empírico, com dados em painel, utilizando dados para bancos da UE para o período de 2014 a 2016. São consideradas duas diferentes métricas de risco de liquidez, as medidas implementadas pelo Acordo de Basileia III: o LCR e o NSFR. Como variáveis independentes são usadas variáveis ao nível do capital, dos custos, da dimensão do banco, avaliada pelo logaritmo do ativo, o grau de especialização da concessão de crédito, e por fim, duas variáveis macroeconómicas, o crescimento económico e a inflação. Como são usadas duas medidas para o risco de liquidez são estimados dois modelos, um para cada uma das variáveis. Para a estimação dos modelos o estudo segue a metodologia de Park, (2011) que remete à elaboração de vários testes formais de forma a perceber se os modelos devem ser estimados com efeitos fixos ou com efeitos aleatórios.

O presente estudo está organizado em seis capítulos. Após esta introdução, encontramos o segundo capítulo, revisão da literatura, onde é apresentado um breve enquadramento da crise financeira no setor bancário, seguindo de uma explicação sobre o risco de liquidez bancário, explicando como este é gerido antes e após a crise financeira. Ainda é explicado o Acordo de Basileia III e a importância da sua implementação. No capítulo 3 é apresentado as hipóteses formuladas para a realização do estudo. No capítulo 4 encontra-se a metodologia de investigação e os dados e por fim, no capítulo 5 são apresentados e discutidos os resultados obtidos. Por fim, no capítulo 6 encontramos a conclusão desta investigação.

2. Revisão da Literatura

2.1. O enquadramento da crise financeira no sector bancário

A maior crise económica e financeira teve origem num setor específico do mercado de crédito hipotecário americano no mercado de alto risco¹. O crédito hipotecário *subprime* (crédito de risco) e o colapso da bolha do setor imobiliário nos Estados Unidos estiveram na origem do desencadeamento da crise iniciada a meados de 2007, provocando o incumprimento dos empréstimos, a baixa de preços dos imóveis e as hipotecas inflacionadas, levando várias instituições financeiras à falência (Paulo, 2011). Em 2007 a crise atingiu um ponto culminante quando as autoridades americanas decidiram não salvar o banco de investimento *Lehman Brothers*, o que conduziu à destabilização do mercado financeiro a nível mundial. Esta crise iniciada nos EUA rapidamente se alastrou ao resto do mundo desencadeando as atenções de todos os organismos do sistema financeiro global para a liquidez. Esta crise era de esperar, uma vez que estávamos perante um período de facilitismo ao nível da concessão de crédito, o que significou uma maior alavancagem através da economia e consequentemente um aumento das fragilidades financeiras (Wolf, 2009 *apud* Moreira, 2011)².

A crise financeira mundial atingiu severamente os orçamentos nacionais da zona euro em 2009, reduzindo as receitas públicas e aumentando o peso da segurança social. Consequentemente em 2010 nenhum dos países da zona euro estava em posição de cumprir o Pacto de Estabilidade e Crescimento³, provocando um aumento da dívida pública. Os países que se identificaram com maiores dificuldades foram Portugal, Grécia, Irlanda, Espanha e Itália. No início de 2011, a crise da dívida agrava-se e consequentemente o acesso aos mercados de financiamento internacionais. No caso de Portugal, perante este panorama, o governo sentiu-se na obrigação de solicitar ajuda externa junto da UE e do Fundo Monetário Internacional (FMI). Na sequência deste pedido, o Banco Central Europeu (BCE), o FMI e a UE elaboram um plano de ajustamento, levando Portugal assinar um acordo de compromisso, Memorando de Entendimento, tendo como finalidade a estabilidade orçamental e económica de Portugal mediante ações e medidas a implementar até ao ano de

¹ O crédito hipotecário de alto risco (*subprime*) é um tipo de empréstimo que facilita o acesso à habitação por aqueles que não têm as garantias necessárias para serem elegíveis para empréstimos normais

² Wolf, Martin. (2009). *A Reconstrução do Sistema Financeiro Global*. D.Quixote

³ O Pacto de Estabilidade e Crescimento é o conjunto de regras e instrumentos estabelecidos a nível europeu com o objetivo de coordenar as políticas orçamentais garantindo o saneamento das finanças públicas, corrigir défices excessivos, combater o endividamento público e manter um nível de execução orçamental responsável

2013. Ao nível do setor bancário, este acordo pretendia preservar a estabilidade, manter a liquidez e apoiar uma desalavancagem equilibrada do setor e reforçar a regulação e a supervisão (Lopes, 2013).

Ao longo dos últimos anos os bancos tornaram-se instituições cada vez mais complexas, encontrando-se expostos a um numeroso conjunto de riscos. A crise financeira constitui um exemplo de quão graves podem ser estes riscos, bem como o seu impacto devastador sobre a economia a nível mundial (Bofim e Kim, 2012). Na opinião destes autores o mercado interbancário paralisou durante um período relativamente longo.

Foi a partir desta data que inúmeras questões foram levantadas quanto à liquidez e à solvabilidade das instituições financeiras a operar nos mercados financeiros internacionais.

Gerir e medir o risco de liquidez não era uma prioridade para a maioria dos bancos, até que esta crise financeira gerou uma escassez de liquidez conduzindo ao desaparecimento de várias instituições financeiras.

Os mecanismos estabelecidos estavam pouco adaptados a um mercado financeiro europeu interligado. Neste sentido, foi necessário corrigir práticas erradas no sistema financeiro através de mecanismos que desincentivassem a tomada excessiva de riscos. Reforçaram-se as entidades de monitorização e desenvolveram-se novos instrumentos analíticos de supervisão. O Comité de Basileia introduziu um conjunto de novas alterações ao quadro regulamentar para acomodar o risco de liquidez, que é uma parte importante do novo pacote de Basileia III (BCBS, 2010). Este novo regulamento prevê incentivos necessários para os bancos reduzirem desequilíbrios na sua estrutura de maturidades, e evitarem uma dependência excessiva de financiamento de curto prazo.

Sendo o principal objetivo deste trabalho de investigação perceber como os bancos da UE gerem o risco de liquidez atualmente, identificando quais os determinantes do risco de liquidez bancária, torna-se fundamental definir liquidez bancária e risco de liquidez. Neste sentido, nos próximos pontos iremos definir liquidez bancária e risco de liquidez bancária. Será analisado a forma de gestão de risco de liquidez utilizada pelas instituições financeiras antes e após a crise financeira, bem como perceber qual a importância da implementação do acordo de Basileia III para uma boa gestão do risco de liquidez.

2.2. Liquidez Bancária

O conceito de liquidez está relacionado com a capacidade que um agente económico tem em trocar riqueza existente de bens e serviços por outros ativos (Nikolauo, 2009).

A liquidez pode ser definida como a capacidade que a empresa tem em solver as responsabilidades a curto prazo, isto é, com ativos relativamente líquidos (Silva et al., 2013). Neste sentido, podemos afirmar que uma organização é solvente quando é capaz de dar respostas aos seus compromissos de curto prazo.

De acordo com um estudo realizado por Nikolauo (2009), são considerados três tipos de liquidez: a liquidez do Banco Central, a liquidez de mercado e a liquidez de financiamento. A liquidez do Banco Central é a capacidade do banco central fornecer a liquidez necessária ao sistema financeiro. A liquidez de mercado é a capacidade de negociar um ativo a curto prazo. A liquidez de financiamento é a capacidade que os bancos têm em financiar as suas posições, tendo como fontes de liquidez os depósitos bancários, o mercado interbancário, o Banco Central e outras formas de financiamento de curto prazo.

Domanski, Fender, e McGuire (2011) apenas desdobram o conceito de liquidez em dois tipos: liquidez de financiamento e liquidez de mercado. Os autores consideram que a liquidez de financiamento está relacionada com a facilidade de conversão de um ativo em meio de pagamento, seja por venda de ativo, seja por meio de financiamento. A liquidez de mercado é a capacidade de transacionar um ativo, num curto período de tempo, sem provocar grandes alterações no seu preço.

Desta forma, a liquidez pode ser definida como a capacidade que um banco tem para financiar aumentos dos ativos e cumprir com as obrigações no seu vencimento, sem incorrer em perdas inaceitáveis.

2.3. Risco de Liquidez Bancária

O risco de liquidez de uma instituição financeira varia em função dos seus ativos e responsabilidades, atendendo a prazos estabelecidos e à capacidade de conversão em meios líquidos e transacionáveis (Silva et al., 2013).

Segundo Alcarva (2011) existem duas formas distintas de risco de liquidez: o risco de liquidez dos ativos quando uma transação não pode ser concretizada a um preço justo de forma imediata e o risco de liquidez de financiamento quando não se consegue cumprir com as obrigações nas datas previstas.

O papel principal das instituições financeiras consiste na transformação de depósitos de curto prazo em financiamentos de médio e longo prazo, com o objetivo de criar liquidez para os investidores e promover a eficiência do sistema, e conseqüentemente os bancos ficam expostos a um desfasamento de maturidades, ou seja, ficam sujeitos ao risco de liquidez de financiamento (Nikolauo, 2009).

No estudo de Bonfim e Kim (2012) é referido que uma análise da estrutura do Balanço pode fornecer uma visão importante sobre o risco de liquidez dos bancos. Por outras palavras, a relação entre crédito concedido e os depósitos captados junto dos clientes, fornecem uma caracterização estrutural dos principais riscos de financiamento dos bancos.

Segundo Brunnermeier e Pedersen (2009), a dependência crescente do financiamento por grosso dos bancos, implica que a relação entre risco de liquidez de financiamento e o risco de liquidez de mercado se tenha intensificado. Em determinadas condições, o risco de liquidez de financiamento e o risco de liquidez de mercado podem-se reforçar mutuamente, levando a espirais de liquidez, principalmente quando o risco sistémico é elevado.

Considera-se risco sistémico o potencial risco de incumprimento de uma instituição financeira provocando um impacto nefasto em várias outras instituições financeiras. Tem um efeito de dominó uma vez que quando um banco declara falência pode desencadear uma reação em cadeia de falências de outros bancos, e conseqüentemente este efeito de dominó afeta o sistema financeiro global. Com o objetivo de eliminar o risco sistémico, é necessária uma maior transparência nas práticas da gestão de liquidez, aumentando a supervisão e uma melhor regulação (Moreira, 2015).

Neste sentido, podemos dizer que o risco de liquidez reflete a exposição face a determinadas perdas que colocam em causa a solvabilidade das instituições em termos líquidos.

2.4. Gestão do Risco de Liquidez

Uma boa gestão do risco de liquidez ajuda a garantir a capacidade de uma instituição financeira atender a obrigações de *cash-flows*, que são incertas, uma vez que são afetadas por eventos externos e pelo comportamento de outros agentes. Essa gestão eficaz tem uma grande importância, uma vez que uma liquidez deficitária numa única instituição pode ter repercussões em todo o sistema. Bonfim e Kim (2012) defendem que a gestão de liquidez é uma das decisões mais importantes na gestão cautelosa das instituições financeiras.

Antes da crise financeira não existia uma disciplina regulamentar na vertente de risco de liquidez a nível internacional. Algumas instituições financeiras faziam a gestão do risco de liquidez de forma centralizada e outras faziam de forma descentralizada, baseada essencialmente na responsabilização dos gestores. Estes assumiam a definição das estratégias de *funding*, a gestão, a avaliação e monitoragem do risco de liquidez. A não existência de uma disciplina regulamentar no prisma do risco de liquidez bancário a nível internacional, provocou uma certa discricionariedade das autoridades de supervisão bancária.

Em 1992, o Comité de Basileia estabeleceu um *standard* mínimo de gestão de risco de liquidez para as principais instituições de crédito que operavam a nível internacional através da publicação de um *report* de princípios para a sua medição e gestão. No ano de 2000, o Comité publicou um documento com 14 princípios, com a finalidade de obter efetivamente uma boa governação do risco de liquidez bancária.

Em 2004 surgiu o acordo de Basileia II⁴, introduzindo-se a ideia de que os requisitos de capital deveriam ser mais sensíveis aos riscos incorridos pelas instituições financeiras. Este acordo assentava em três pilares fundamentais: os requisitos mínimos de capital, o processo de supervisão e a disciplina de mercado. Este acordo resolveu algumas lacunas, nomeadamente no cálculo dos requisitos de capital; contudo não foi o suficiente para evitar a crise de liquidez iniciada a meados de 2007.

A perturbação dos mercados que teve início a meados de 2007, veio sublinhar a importância da liquidez para o bom funcionamento dos mercados financeiros e do setor bancário. Antes da crise os mercados financeiros eram flutuantes e os financiamentos eram disponibilizados a um baixo custo. A reversão das condições do mercado ilustrou como a liquidez se pode evaporar rapidamente e como a falta de liquidez pode durar por um período de tempo prolongado. O sistema bancário ficou sob enorme *stress* que exigiu ao banco central apoio para o funcionamento dos mercados monetários e, em alguns casos, para o funcionamento de instituições individuais (BCBS,2008).

Desta forma, em Fevereiro de 2008, o Comité de Basileia de Supervisão Bancária publicou um novo documento intitulado de “*Principles for sound liquidity risk management and supervision*”, definindo uma linha de orientação detalhada para a gestão e supervisão do

⁴ O acordo de Basileia II foi assinado em 2004 e surgiu na sequência de diversas falências de bancos ao longo da década de 90

risco de liquidez. Este documento destaca que muitos bancos não conseguiram ter em conta uma série de princípios básicos na gestão do risco de liquidez, quando a liquidez era abundante.

Os modelos de gestão de risco de liquidez até então implementados não foram capazes de detetar os riscos de liquidez a que os bancos estavam expostos, assim como também não incluíam mecanismos de alerta para os primeiros sinais de desequilíbrio ao nível da liquidez. Neste sentido, sentiu-se a necessidade de rever as práticas até então em vigor na gestão do risco de liquidez.

Em Setembro de 2010, o Comité publicou o Acordo de Basileia III onde estabeleceu novas regras de capital mínimo em relação à sua qualidade de liquidez com o objetivo de estabilizar o sistema financeiro. Este novo acordo trouxe alterações importantes ao quadro regulamentar ao nível de capital e de liquidez, visando colmatar a ineficácia da regulação até então em vigor. Os principais pontos do acordo incluíam:

- I. Medidas de supervisão micro-prudenciais destinadas a melhorar a resiliência das instituições a choques decorrentes de *stress* financeiro e económico;
- II. Medidas macro-prudenciais para melhorar a resiliência do sistema bancário internacional como um todo.

Estas duas medidas estão claramente interligadas e complementam-se para reforçar o nível de resistência de uma instituição contra o choque de dimensão sistémica.

2.5. Acordo de Basileia III

O acordo de Basileia III é um conjunto de medidas desenvolvido pelo Comité de Basileia de Supervisão Bancária⁵ (BCBS) para fortalecer a regulamentação, supervisão e a gestão dos riscos bancários, em resposta às consequências da crise financeira, como já referido no ponto anterior. Este acordo foi publicado em Setembro de 2010, estabelecendo novas alterações regulamentares extremamente importantes nos seguintes domínios: capital, liquidez e rácio de alavancagem. Veio aumentar as exigências de capital nos bancos com o objetivo de melhorar a sua qualidade e de alargar a capacidade dos mesmos para absorverem perdas e resistirem aos momentos com alguma escassez de liquidez. Basileia III é constituído essencialmente por dois documentos: “*Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*” e “*Basel III: International Framework for liquidity risk measurement standards and monitoring*”. O Sr. Nout Wellink, presidente do BCBS e presidente do Banco da Holanda, descreveu o quadro de Basileia III como:

a landmark achievement that will help protect financial stability and promote sustainable economic growth. The higher levels of capital, combined with a global liquidity framework, will significantly reduce the probability and severity of banking crises in the future (BCBS, 2010:1).

Basileia III foi desenvolvida a partir do acordo de Basileia II tendo como objetivo principal tornar os bancos mais resistentes a potenciais dificuldades em captações de curto prazo, assim como enfrentar os desencontros estruturais de prazos das suas posições ativas e passivas. As diferenças mais significativas para as instituições são as introduções do rácio de liquidez, do rácio de alavancagem e os maiores requisitos mínimos de capital. Estas novas medidas passam a ser explicadas de seguida.

2.5.1. Maiores Requisitos de Capital

O novo acordo exige um capital de conservação com o principal objetivo de garantir a absorção de perdas em períodos de contratação. Neste sentido, foi dado destaque à criação de *buffers* de capital em períodos de tranquilidade de forma a criar um amortecedor a ser utilizado em períodos de *stress*. Esta perceção levou à criação de um *capital conservation buffer* que funciona como um requisito de capital adicional para que os bancos não tenham

⁵ O Comité de Basileia de Supervisão Bancária (BCBS, sigla de *Basel Committee on Banking Supervision* em inglês) é uma organização que congrega autoridades de supervisão bancária, visando fortalecer a solidez dos sistemas financeiros.

de se valer da ajuda do estado em períodos críticos. O *capital conservation buffer* deverá ser de 2,5% em 2019 (Mendonça et al., 2011).

Foi também criado um *countercyclical capital buffer*, sendo um *buffer* anti-cíclico e que tem como principal objetivo amortecer a ciclicidade excessiva, promover um provisionamento prospetivo e conservar capital quando o banco está em crescimento para poder ser usada se for necessário em períodos de *stress* reduzindo os efeitos dos riscos tomados por instituições financeiras (Mendonça et al., 2011).

2.5.2. Rácio de Alavancagem

O Comité de Basileia introduziu um requisito mínimo adicional a cumprir pelos bancos – o rácio de alavancagem – sendo que estes terão de garantir que este rácio não seja inferior a 3%. Considera-se o rácio de alavancagem um instrumento de avaliação simples, transparente, não baseado no risco e comparável a nível internacional, tal como é referido no documento “*Basel III – A global regulatory Framework for more resiliente banques and banking systems*” (BCBS, 2010). Neste sentido, sendo uma medida complementar às análises decorrentes dos requisitos de capital, irá permitir uma melhor avaliação do risco dos bancos no curto prazo.

A introdução deste requisito tem como principal objetivo minimizar o efeito pró-cíclico das medidas de regulação bancárias e garantir que os bancos mantenham níveis de capitais suficientes para, no futuro, fazer face a eventuais crises económicas. A medida de capital inserida no índice de alavancagem baseia-se na definição de *Tier 1*. Os bancos devem calcular os itens fora do balanço aplicando um fator de conversão de crédito (CCF) (BCBS, 2010). O cálculo deste rácio é efetuado da seguinte forma:

$$\frac{\text{Tier 1 Capital}}{\text{Ativos em Balanço}+(\text{Extra Patrimoniais}\times\text{CCF})} \quad (2.1)$$

2.5.3. Rácio de Liquidez

Os índices de liquidez surgiram como resposta à fragilidade observada pela crise financeira. Foi através do documento “*International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*” (BCBS, 2010) que o comité de Basileia adicionou o controlo de liquidez das instituições financeiras, sendo um documento importante para o controlo da solvabilidade. O principal objetivo passa por tornar os bancos mais resistentes a dificuldades potenciais em captações de curto prazo, bem como enfrentar os desencontros estruturais de prazos das suas posições ativas e passivas. O BCBS propõe a criação de dois instrumentos

complementares: a introdução de um rácio de cobertura de liquidez de curto prazo que se destina a garantir que os bancos detenham mais ativos líquidos de elevada qualidade suficientes para fazer face a um cenário de crise com duração de trinta dias, e a introdução de um rácio de financiamento estável líquido que se destina a aumentar os incentivos para que os bancos se financiem através de fontes mais estáveis num período superior a trinta dias. Para além da introdução destes dois indicadores, o Comité de Basileia introduziu igualmente um conjunto de ferramentas destinadas a monitorar e controlar o risco de liquidez dos bancos, ou seja, têm como objetivo dar aos supervisores os meios necessários ao correto apuramento do estado financeiro dos bancos em termos de liquidez, não só de bancos individualmente, mas de todo o sistema bancário.

2.5.3.1. Rácio de Liquidez a 30 dias (LCR)⁶

O rácio de liquidez a 30 dias, tem como objetivo aumentar a resistência dos bancos em caso de forte *stress* de liquidez num horizonte temporal de trinta dias. Este indicador procura garantir que os bancos mantenham na composição da sua carteira ativos líquidos de alta qualidade (HQLA) que possam ser convertidos em moeda em curtos prazos e cubram o total das saídas líquidas de caixa, formulado pela seguinte expressão:

$$\text{LCR} = \frac{\text{Ativos Líquidos de Alta Qualidade (HQLA)}}{\text{Total de Saídas Líquidas de Caixa nos próximos 30 dias}} \geq 100\% \quad (2.2)$$

Esta expressão deve ser maior ou igual a 100%. O numerador é constituído pelos ativos líquidos, como o dinheiro, empréstimos do Estado na dívida soberana, sem risco ou de risco reduzido, alguns títulos de dívida privada com desconto e que tenham as seguintes características: riscos de crédito e de mercado baixos, fáceis de avaliar, listados em mercado organizado e transacionados frequentemente. O denominador é constituído pelos fluxos de caixa esperados de saída e entrada num cenário de *stress* nos próximos 30 dias.

O LCR baseia-se nas metodologias tradicionais de cobertura de liquidez e deve ser utilizado internamente pelos bancos para avaliar a sua exposição ao risco de liquidez. A norma exige que, em caso de ausência de tensão, o valor do rácio não seja inferior a 100%, ou seja os valores de HQLA devem ser, pelo menos, igual ao total dos fluxos líquidos de caixa.

⁶ LCR é a sigla de *Liquidity Coverage Ratio* em inglês

Os ativos líquidos de alta qualidade devem incluir ativos com características fundamentais e características relacionadas com o mercado de negociação (BCBS, 2013). As características fundamentais devem incluir as seguintes características:

- a) Baixo risco;
- b) Facilidade e certeza na forma de avaliação;
- c) Baixa Correlação em ativos de maior risco;
- d) Cotados em mercados desenvolvidos e oficiais.

Por outro lado, as características ligadas ao mercado de negociação devem apresentar as seguintes características:

- a) Sólida estrutura que permita a venda do ativo em qualquer momento;
- b) Negociados em *market maker*;
- c) Baixa Volatilidade;
- d) Devem seguir um perfil de “*flight to quality*”.

Assim, para determinar o HQLA, as rubricas líquidas do LCR são dívidas em dois níveis, sendo aplicado a cada nível um coeficiente para cada rubrica, conforme a tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Ativos inseridos no numerador LCR

Rubricas	Fatores
A. Ativos do nível 1	
- Moedas e Notas; - Reservas detidas no Banco Central (BC); - Títulos negociáveis emitidos por bancos centrais e bancos nacionais de desenvolvimento; - Títulos de débitos emitidos por bancos centrais.	100%
B. Ativos do Nível 2 (Max. 40% de HQLA)	
Ativos do nível 2A:	
- Ativos emitidos por bancos centrais e bancos nacionais de desenvolvimento com ponderação de risco = 20%; - Obrigações societárias com <i>rating</i> ≥ AA-; - Obrigações de caixa garantidas com <i>rating</i> ≥ AA-.	85%
Ativos do nível 2B:	
- RMBS;	75%
- Obrigações societárias com <i>rating</i> entre A+ e BBB;	50%
- Ações ordinárias.	50%

Fonte: Adaptado de BCBS (2013:72)

Os ativos de “Nível 1” podem ser incluídos sem limite, enquanto os ativos de “Nível 2” constituem até 40% do *stock*.

Quando ao denominador do rácio LCR, o seu resultado será equivalente às necessidades de caixa numa situação específica (BCBS, 2013). Obtém-se através da seguinte expressão:

$$\text{Total de Saídas líquidas de caixa nos próximos 30 dias} = \text{Total das saídas de caixa esperada} - \text{Mínimo} (\text{Total de entradas de caixa esperada} \times 75\% \text{ dos totais das saídas de caixa esperada})$$

Para responder a diversas solicitações do setor financeiro, o comité de Basileia decidiu suavizar a aplicação do LCR no tempo. A sua aplicação foi apenas a partir do dia 1 de Janeiro de 2015, mas com um requisito mínimo de 60%, elevando-se em etapas anuais de 1 pontos percentuais para atingir os 100% em 1 de Janeiro de 2019 (tabela 2.2).

Tabela 2.2 - Evolução do rácio LCR

Rácio	2015	2016	2017	2018	2019
LCR	60%	70%	80%	90%	100%

Fonte: Adaptado de BCBS (2010:8)

2.5.3.2. Rácio de Liquidez de longo prazo (*NSFR*)⁷

O rácio de liquidez de longo prazo, é uma medida complementar ao rácio anterior, que pretende que os bancos sejam mais resilientes por um período mais longo, isto é, pretende monitorizar o prazo dos ativos para garantir que os ativos com longa maturidade, pelo menos de um ano, (considerando um perfil de risco e liquidez) tenham alguma fonte estável de *funding* que garanta a liquidez dos bancos.

Este requisito é criado para funcionar como um mecanismo de aplicação mínima para complementar o LCR e reforçar outros esforços de supervisão, promovendo mudanças estruturais nos perfis de risco de liquidez das instituições financeiras, evitando financiamento de curto prazo e promovendo um financiamento de longo prazo mais estável dos ativos e atividades de negócio. O NSFR apenas será introduzido como um padrão mínimo obrigatório a partir do dia 1 de Janeiro de 2018.

⁷ NSFR é a sigla de *Net Stable Funding Ratio* em inglês

Este rácio é definido como a relação entre o montante de recursos estáveis disponíveis e o montante de recursos estáveis obrigatórios, sendo que esta relação deve ser igual ou superior a 100%. É obtido através da seguinte expressão:

$$\text{NSFR} = \frac{\text{Fundos Estáveis Disponíveis a Longo Prazo (ASF)}}{\text{Fundos Estáveis Necessários a Longo Prazo (RSF)}} \geq 100\% \quad (2.3)$$

O numerador, ou seja, o montante dos fundos estáveis disponíveis é apurado a partir dos passivos que se consideram estáveis no prazo de um ano. O seu valor é calculado multiplicando cada rubrica do passivo de instrumentos de capital pelo respetivo fator ASF (tabela 2.3).

Tabela 2.3- Componentes de ASF e respetivos fatores

Rubricas	Fator ASF %
- Tier 1 e Tier 2 (excluindo a proporção de instrumentos com vida residual <1); - Outros passivos com maturidades ≥ 1 ano.	100
- Depósitos à vista e depósitos a prazo estáveis (vida residual <1 ano).	95
- Depósitos à vista e a prazo menos estáveis (vida residual <1 ano).	90
- Financiamentos com prazo de vencimento residual inferior a 1 ano; - Depósitos Operacionais; - Financiamentos com prazo de vencimento residual inferior a 1 ano provenientes de Entes Soberana e de Bancos Nacionais de Desenvolvimento; - Outros financiamentos com prazo de vencimento residual entre 6 meses e 1 ano que não estão incluídos nas categorias acima referidas.	50
- Todos os tipos de passivos e instrumentos de capital que não entram na categoria anterior; - Outros passivos com maturidades indeterminadas; - Os derivados passivos (DP) líquidos de derivados ativos (DA), quando $DP > DA$.	0

Fonte: Adaptado de BCBS (2014:6)

O denominador corresponde ao montante de recursos estáveis obrigatórios avaliado com base nas características gerais do risco de liquidez dos ativos e da exposição fora do balanço. O seu valor é calculado através da classificação dos valores dos ativos em categorias e multiplicando cada categoria pelo respetivo fator RSF (tabela 2.4).

Tabela 2.4 - Componentes de RSF e respectivos fatores

Rubricas	Fator RSF %
- Moedas e notas disponíveis; - Todas as reservas do Banco Central; - Todos os créditos sobre bancos centrais com vencimentos <6 meses.	0
- Ativos não vinculados de primeiro nível, excluindo moeda, notas disponíveis e reservas do Banco Central.	5
- Empréstimos sem entraves a instituições financeiras com prazos residuais inferiores a 6 meses.	10
- Todos os outros empréstimos sem entraves a instituições financeiras com prazos residuais < 6 meses não incluídos na categoria acima; - Ativos isentos de encargos de nível 2 ^a .	15
- Ativos isentos de encargos de nível 2B; - HQLA sobrecarregados por um período de 6 meses a 1 ano; - Conjunto de empréstimos com vida residual de 6 meses a 1 ano: - Depósitos em outras instituições financeiras para fins operacionais; - HQLA não incluídos na categoria anterior.	50
- Mútuos residenciais não vinculados (maturidade ≥ 1 ano); - Empréstimos não vinculados, não incluídos na categoria anterior.	65
- Empréstimos não vinculados com maturidade ≥ 1 ano; - Títulos não vinculados que não estejam em incumprimento; - Mercadorias negociais e Ouro.	85
- Ativos vinculados por um período > 1 ano; - Derivados ativos líquidos de derivativos passivos; - Ativos não incluídos na categoria anterior.	100

Fonte: Adaptado de BCBS (2014:11)

2.5.3.3. Mecanismos de Monitoragem

O Comité de Basileia III, para além destes indicadores falados anteriormente, introduziu igualmente um sistema de monitoramento que possibilita aos supervisores a identificação e análise das tendências de liquidez, não só de bancos individualmente, mas do sistema bancário (BCBS, 2013).

Os instrumentos definidos para monitorar e controlar o risco de liquidez são os seguintes:

I. Desfasamento de Maturidades

O desfasamento das maturidades contratuais identifica as incompatibilidades entre as entradas e saídas contratuais de liquidez para cada banda temporal definida pelo supervisor. Esta análise indica o volume de liquidez que o banco poderia necessitar num determinado período, caso se verificasse as saídas de fundos nas datas previstas.

II. Nível de Concentração de *Funding*

Este instrumento é destinado a identificar as fontes de financiamento que sejam de tal forma importantes que a retirada desse financiamento poderia provocar problemas de liquidez. Assim, este instrumento incentiva a diversificação das fontes de financiamento.

III. Nível de ativos disponíveis não vinculados

Relativamente a este instrumento, os bancos devem fornecer às autoridades de supervisão as informações relativas aos valores e aos tipos de ativos que podem ser cedidos como garantia no mercado secundário ou utilizados como colaterais em operações de financiamento junto do Banco Central.

IV. LCR em moeda estrangeira

Relativamente a este instrumento, os bancos devem fornecer às autoridades de supervisão as informações relativas aos valores e aos tipos de ativos que podem ser cedidos como garantia no mercado secundário ou utilizados como colaterais em operações de financiamento junto do Banco Central. Obtém-se através da seguinte expressão:

$$\text{LCR}(\text{€}, \$) = \frac{\text{HQLA em moeda estrangeira}}{\text{Total de Saídas Líquidas de Caixa nos próximos 30 dias em moeda estrangeira}}$$

V. Instrumentos de monitoragem através do mercado

Por último, os instrumentos de monitoragem através do mercado permitem fornecer informação relativo a potenciais dificuldades de liquidez nos bancos. As informações que devem ser controladas para prevenir a presença de sinais de risco numa instituição financeira são as cotações das ações, os *spreads* nos *Credit Default Swap*⁸, as taxas de referência no mercado monetário e a situação dos instrumentos de *funding*.

⁸ Credit Default Swap é um instrumento financeiro derivado transacionado em mercado não regulamentado que permite ao comprador proteger-se do incumprimento de crédito de um determinado emitente.

3. Formulação de Hipóteses

As hipóteses de pesquisa assumem um papel importante, uma vez que servirão de base às questões do presente trabalho de investigação, visando a obtenção de respostas e conclusões de forma a alcançar o objetivo do estudo. Desta forma, neste capítulo são apresentadas as hipóteses formuladas para a realização do estudo.

A dimensão dos bancos, avaliada pelo logaritmo do ativo, é uma variável utilizada em vários estudos para explicar o risco de liquidez, como por exemplo nos estudos de Bofim e Kim (2012), Angora e Roulet (2011), Cucinelli (2013) e Cornett et al. (2011).

Bofim e Kim (2012) afirmam que o tamanho dos bancos é um determinante importante nos rácios interbancários. No estudo realizado por Angora e Roulet (2011) é evidenciado que os bancos pequenos tendem a enfrentar maiores riscos de transformação. Cucinelli (2013) demonstrou que o tamanho dos bancos apresenta uma relação negativa com o risco de liquidez. Assim a primeira hipótese deste estudo está diretamente relacionada com a dimensão.

Hipótese 1: A dimensão dos bancos está relacionada com a exposição ao risco de liquidez.

No estudo de Bonfim e Kim (2012) é evidenciado que os bancos que concentram a maior partes dos seus ativos em empréstimos são geralmente classificados como tendo um perfil de intermediação mais tradicional e mais estável, no entanto estes bancos tendem a mostrar piores taxas de liquidez. Estas instituições de crédito são geralmente consideradas como sendo menos propensas a tomar decisões de risco e conseqüentemente tendem a mostrar lacunas de financiamento e desajustes de maturidades. É neste sentido que a hipótese 2 é formulada, estando diretamente relacionada com a especialização na concessão de crédito.

Hipótese 2: Os bancos especializados na concessão de crédito estão mais expostos ao risco de liquidez.

A questão sobre o impacto do PIB no risco de liquidez bancária ainda é uma questão pouco aprofundada. Segundo alguns estudos já anteriormente publicados, tais como Angora e Roulet (2011) e Cucinelly (2013) quando a economia cresce as instituições financeiras possuem um maior índice de liquidez, ou seja, o PIB afeta positivamente o risco de liquidez. Desta forma, é formulada a terceira hipótese, que pretende verificar o impacto do PIB do respectivo país no risco de liquidez bancária.

Hipótese 3: O PIB do respectivo país tem influência na exposição ao risco de liquidez.

4. Metodologia e dados

Nesse capítulo é apresentado o método de investigação escolhido para a realização deste estudo, sendo fundamental apresentar a amostra e as variáveis utilizadas para a realização do mesmo.

Sendo o objetivo desta dissertação verificar como os bancos da UE gerem o risco de liquidez e identificar os determinantes do risco de liquidez, considera-se que o método de investigação mais adequado é o método quantitativo.

O método de investigação quantitativo é um processo sistemático de recolha de dados observáveis e quantificáveis. Este processo é baseado na observação de fatos objetivos, de acontecimentos e fenómenos que existem independentemente do investigador, tendo como finalidade contribuir para o desenvolvimento e validação dos conhecimentos (Freixo, 2011).

A presente dissertação irá estimar dois modelos com dados em painel⁹, utilizando dados para bancos da UE. O primeiro modelo tem como objetivo avaliar a exposição ao risco das instituições financeiras para um período inferior a trinta dias, ou seja, no curto prazo, e o segundo modelo efetuará uma análise para um período superior a trinta dias, ou seja, para o longo prazo, seguindo a linha de orientação de estudos anteriormente publicados, tais como Angora e Roulet (2011), Giordana e Schumacher (2013) e Cucinelli (2013). As variáveis endógenas e exógenas serão apresentadas mais à frente, bem como as estimações dos modelos.

4.1. Dados e Seleção da Amostra

A base de dados fundamental usada na presente investigação empírica foi a *Orbis Bank Focus*, que contém atualmente informação detalhada de 38.000 bancos a nível mundial até ao final de 2016, com cinco anos de história para os bancos cotados e três anos para os não cotados.

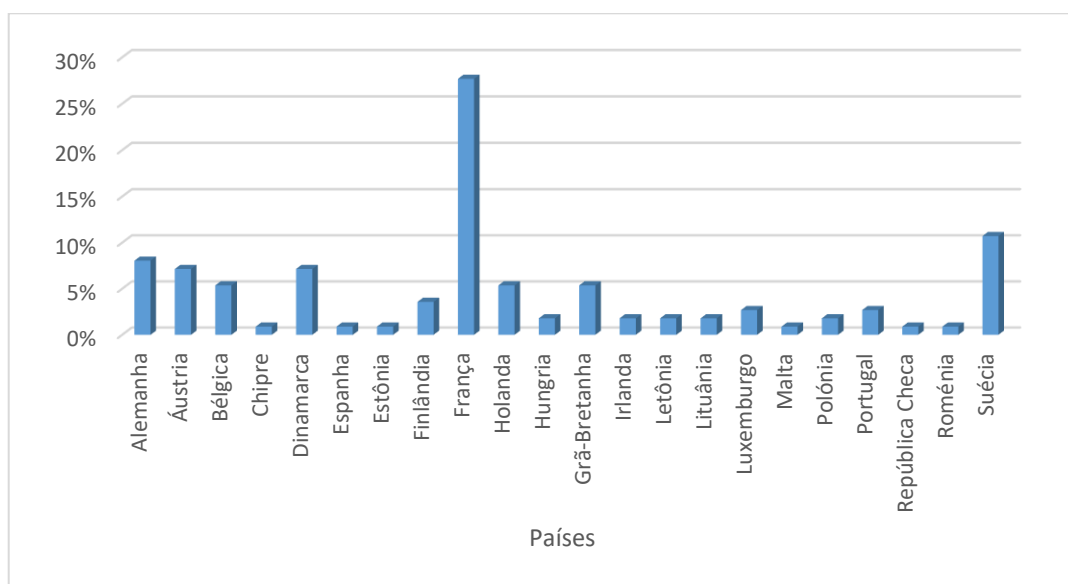
Sendo o objetivo do estudo efetuar uma análise para os bancos da UE, foram retirados da base de dados, as informações necessárias correspondentes a todos os países da UE. Essas informações correspondem a um total aproximado de 5000 bancos, contudo é realizada uma triagem, sendo que para a construção do modelo, a seleção da amostra teve em consideração

⁹ Dados em painel são dados que têm observações diferentes em diferentes períodos de tempo.

todos os bancos ativos pertencentes à UE¹⁰ e a existência de informação total para todos os períodos em análise. O período de estudo inicial seria de 2011 a 2016, tendo em consideração que o acordo de Basileia III foi implementado em Setembro de 2010. Contudo, uma vez que a base de dados utilizada apenas contém dados para os últimos três anos de bancos não cotados, o período de análise escolhido foi de 2014 a 2016. Após realizada a triagem, a amostra é composta por um total de 336 observações (112 bancos × 3 anos =336) para o primeiro modelo e um total de 108 observações (36 bancos × 3 anos =108) para o segundo modelo, correspondente aos dados anuais dos bancos da UE. Este reduzido número de bancos incluídos na amostra deve-se ao facto da inexistência de informação sobre as variáveis dependentes escolhidas, por parte da maioria dos bancos da UE. A descrição da amostra é apresentada no apêndice A.

O gráfico 4.1 apresenta a percentagem dos bancos incluídos na amostra para o primeiro modelo, que avalia a exposição ao risco de liquidez no curto prazo. Verificamos que os bancos da França lideram a amostra, com cerca de 26% da amostra, em seguida são os bancos da Suécia, com cerca de 11%, e em terceiro lugar aparecem os bancos da Alemanha, com 7,5%. Os bancos com menor percentagem são os bancos de Chipre, Espanha, Malta, República Checa e Roménia com cerca de 1%. Os bancos portugueses apresentam apenas 2,5% da amostra, o correspondente a apenas três bancos¹¹, como ilustrado no apêndice A.

Gráfico 4.1 – Percentagem dos Bancos incluídos na amostra do 1º Modelo

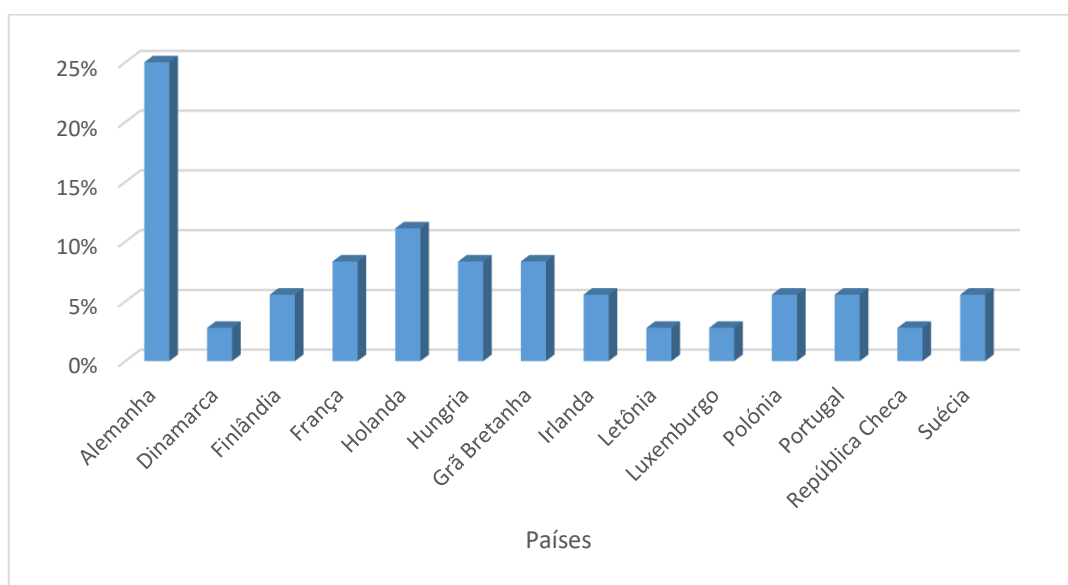


¹⁰ Todos os países pertencentes à UE, incluindo o Reino Unido.

¹¹ Caixa Geral de Depósitos, Banco Português de Investimento e Novo Banco.

O gráfico 4.2 ilustra a percentagem dos bancos incluídos na amostra para a estimação do segundo modelo, em que a variável dependente avalia a exposição ao risco para um período superior a trinta dias. Verificamos que para esta variável endógena os bancos da Alemanha estão a liderar a amostra com cerca 25% do total da amostra. Em segundo lugar surgem os bancos da Holanda com cerca de 11%. Em terceiro lugar, com cerca de 8% temos os bancos da França, Hungria, e Grã-Bretanha. Com a percentagem mais baixa temos os bancos da Dinamarca, Letónia, Luxemburgo e República Checa. Em relação aos bancos portugueses, estes representam apenas 5% do total da amostra, o correspondente a apenas dois bancos¹² como evidenciado no apêndice A.

Gráfico 4.2 – Percentagem dos bancos incluídos na amostra do 2º modelo



4.2. Determinantes e Variáveis

Existem vários estudos que analisam quais os determinantes do risco de liquidez bancária. Segundo Angora e Roulet (2011), o risco de liquidez é medido através dos dois indicadores introduzidos pelo Comité de Basileia III, o LCR e o NSFR, explicado através de alguns indicadores do balanço como o logaritmo do ativo, o rácio entre os empréstimos e o total dos ativos e ainda indicadores macroeconómicos como o crescimento económico e a taxa de inflação. Em geral, o estudo ressalta que o risco de liquidez tem uma relação negativa com a maioria dos indicadores.

¹²: Novo Banco e Banco Português de Investimento.

Bofim e Kim (2011) realizaram um estudo sobre a forma de gestão do risco de liquidez dos bancos europeus e norte-americanos para o período de 2002 a 2009. Utilizando uma análise empírica com dados em painel, consideraram três diferentes medidas de risco de liquidez, tentando perceber se os bancos tendem a assumir mais riscos em período de crise e se seguem estratégias similares nestes períodos. Os autores identificaram como determinantes do risco de liquidez, a dimensão do banco avaliada pelo logaritmo do ativo, dois indicadores de rentabilidade (rendibilidade dos capitais e margem financeira), *cost-to-income*, que constitui uma *proxy* para a eficiência-custo e o rácio entre os empréstimos e os ativos para avaliar o grau de especialização na concessão de crédito.

Neste sentido, as variáveis dependentes e independentes passam a ser explicadas de seguida.

4.2.1. Variáveis dependentes

Na presente investigação, as variáveis dependentes utilizadas referem-se ao risco de liquidez. As variáveis escolhidas consideradas para avaliar o risco de liquidez, são as medidas incluídas no acordo de Basileia III, o LCR e o NSFR, seguindo a linha de orientação de estudos anteriores, como por exemplo Cucinelli (2013), Angora e Roulet (2011) e Giordana e Schumacher (2013).

Como já falado acima, no ponto 2.4.3, o acordo de Basileia III introduziu dois rácios complementares para medir a exposição ao risco de liquidez a que os bancos estavam expostos. O LCR é um rácio criado para aumentar a resistência dos bancos em caso de forte *stress* num horizonte temporal de trinta dias, e o NSFR é um rácio que pretende que os bancos sejam mais resilientes por um período mais longo. Neste sentido, pretende-se que o LCR avalie a exposição ao risco de liquidez no curto prazo, enquanto se pretende que o NSFR realize uma análise para um período superior a trinta dias, ou seja, uma análise no longo prazo.

4.2.2. Variáveis Independentes

As variáveis independentes utilizadas no presente estudo para explicar a exposição ao risco de liquidez bancária são: depósitos/ativos (RDEP), capital/ativos (CAP), *cost/income* (COST), logaritmo do ativo (DIM), empréstimos/ativos (SPEC), o produto interno bruto (PIB) e a inflação (INF).

O rácio entre os depósitos e os ativos permitem verificar qual a percentagem do balanço que é financiada pelos depósitos. Espera-se que esta variável tenha um efeito positivo na variável dependente, já evidenciado em estudos anteriores (Cornet et al, 2011).

O rácio capital/ativos permite verificar se o nível de capital é adequado, sendo que um rácio elevado significa que as instituições bancárias são mais prudentes, não assumindo riscos elevados, o que as torna mais resistentes em situações de instabilidade das economias, enquanto um rácio baixo sugere numa posição relativamente arriscada. Nos estudos realizados por Cucinelli, (2013) e Angora e Roulet (2011), esta variável tem um efeito positivo com o risco de liquidez bancária. Neste sentido, espera-se que no presente estudo a variável tenha um efeito positivo nas variáveis LCR e NSFR.

O rácio cost/income¹³ é um rácio financeiro que permite verificar qual o nível de eficiência da instituição bancária, comparando a proporção dos custos operacionais relativamente ao lucro gerado. Um rácio elevado demonstra uma gestão menos eficiente, logo espera-se um efeito negativo, como constatado em estudos anteriores (Bofim e Kim, 2012).

A variável DIM, avaliada pelo logaritmo do ativo, é utilizada para captar o efeito da dimensão dos bancos. Esta variável prende-se com a questão do tamanho ótimo do banco em termos de rentabilidade. É de esperar que bancos de maior dimensão tenham maiores rentabilidades segundo a teoria de “*too-big-to-fail*” (McAllister e McManus, 1993, *apud* Iannotta, Nocera e Sironi, 2007)¹⁴. Por outro lado, a dimensão é favorável apenas até um certo nível, a partir do qual o peso dos custos possa influenciar negativamente a rentabilidade. Como sublinhou Angora e Roulet (2011) no seu estudo, o sinal esperado para o coeficiente desta variável é ambíguo.

O rácio entre empréstimos e o total de ativos permite avaliar o grau de especialização na concessão de crédito, esperando-se um efeito negativo nas variáveis dependentes. O estudo realizado por Bonfim e Kim (2012) defende que esta é a variável mais relevante na explicação dos indicadores de liquidez afirmando que:

banks that are more specialized lending to customers have, as would be expected, higher loan to deposit ratios, but also lower interbank ratios (i.e., they

¹³ Rácio entre custos e benefícios.

¹⁴ McAllister, P.H., McManus, D., 1993. Resolving the Scale Efficiency Puzzle in Banking. *J. Banking Finance* 17(2-3), 389-405.

are more likely net borrowers) and lower liquidity ratios. Globally, these are banks with more vulnerable funding structures (Bonfim e Kim, 2012:16).

As últimas variáveis, o PIB e a Inflação, são variáveis macroeconómicas que pretendem averiguar a existência de uma relação entre o ciclo macroeconómico e a situação social dos países. O PIB permite avaliar se as fases do ciclo económico (recessão ou crescimento económico) estão relacionadas com o risco de liquidez bancária. No estudo apresentado por Angora e Roulet (2011) é evidenciado que esta variável apresenta uma relação positiva e significativa com a medida do risco de liquidez, por isso espera-se que no presente estudo esta variável tenha um efeito positivo nas variáveis dependentes.

A análise da variável inflação facultará informação adicional sobre a situação económica dos países, esperando que tenha um efeito negativo na variável dependente (Cucinelli, 2013).

Na tabela 4.1 podemos observar de forma sistematizada quais as variáveis e qual o seu efeito esperado nas variáveis dependentes.

Tabela 4.1 – Variáveis e relação esperada com as variáveis dependentes

Variáveis	Rácios	Efeito esperado
RDEP	$\frac{\text{Depósitos}}{\text{Total de Ativos}}$	+
CAP	$\frac{\text{Capital}}{\text{Total de Ativos}}$	+
COST	$\frac{\text{Cost}}{\text{Income}}$	-
DIM	Log (Ativo)	?
SPEC	$\frac{\text{Empréstimos}}{\text{Total de Ativos}}$	-
PIB	Taxa de crescimento do PIB	+
INF	Taxa de inflação anual	-

4.3. Estatística Descritiva

A tabela 4.2, exposta abaixo, permite-nos apreciar os valores das estatísticas descritivas das variáveis, em que se apreciam os valores médios de cada variável, a sua mediana, o máximo e o mínimo, e o desvio padrão. O painel 1 apresenta as estatísticas referentes aos dados utilizados para a estimação do primeiro modelo, e o painel 2 apresenta as estatísticas referentes aos dados utilizados para a estimação do modelo em que a variável dependente é o NSFR.

Conseguimos observar que a média do indicador de liquidez de curto prazo, o LCR, é de 190,4% para os três períodos em análise. Este valor significa que, em média, todas as instituições financeiras da UE ultrapassam o requisito mínimo exigido pelo Comité de Basileia III. Tal como referido no ponto 2.4.3.1, o requisito mínimo em 2015 foi de 60%, sendo que em 2019 todos os bancos deverão atingir os 100%. Contudo, observando os valores mínimos e máximos atingidos pela variável dependente, verificamos que existem instituições que apresentam um LCR de 49%, valor inferior ao requisito mínimo. É de considerar este valor mínimo bastante reduzido, tendo em conta que no ano de aplicação deste indicador (2015) o mínimo era de 60 %, estando a caminhar para o ano de 2018 em que o requisito mínimo é de 90%. Por outro lado, o valor máximo apresentado para o LCR é de 993,2%, bastante superior à exigência do Comité de Basileia.

No que diz respeito ao rácio de financiamento líquido estável, como já falado no ponto 2, o requisito mínimo para este indicador apenas será divulgado em Janeiro do ano de 2018, o que não nos permite realizar uma comparação equivalente à efetuada com o indicador LCR. Porém, ao observar o painel 2 observamos que a média do NSFR é de 117,6% nos períodos de análise. Este valor é de considerar interessante, uma vez que, em média os bancos já apresentam um valor superior a 100%. Focando-nos no valor máximo atingido verifica-se que este pode atingir os 176%. Por outro lado, o valor mínimo atingido por esta variável é de 0,57%, sendo de considerar um valor bastante reduzido.

Em relação às variáveis explicativas, estas não evidenciam alterações significativas do painel 1 para o painel 2.

Tabela 4.2 – Estatística Descritiva

Variáveis	Obs.	Média	Desvio- Padrão	Min	Max
Painel 1 - Estatísticas descritivas para o 1º modelo					
LCR	336	1.904	1.416	0.49	9.932
CAP	336	9.067	5.630	0.761	33.207
COST	336	66.355	20.889	9.366	144.283
DIM	336	7.20	0.962	4.949	9.317
RDEP	336	0.14	0.167	8.23e-06	0.908
SPEC	336	55.437	21.105	0.003	89.215
PIB	336	2.093	5.199	-5.953	50.611
INF	336	1.104	4.731	-2.079	50.224
Painel 2 - Estatísticas descritivas para o 2º modelo					
NSFR	108	1.176	0.273	0.0057	1.76
CAP	108	7.826	3.930	1.477	23.154
COST	108	70.762	26.667	21.119	158.651
DIM	108	7.216	0.924	5.284	9.131
RDEP	108	0.094	0.098	0.0000384	0.593
SPEC	108	60.584	15.335	4.821	89.215
PIB	108	2.136	3.685	-1.13	26.263
INF	108	0.702	0.784	-0.925	2.284

Nota: Estes resultados foram obtidos recorrendo ao programa econométrico STATA 14.0¹⁵

¹⁵ O STATA é um programa estatístico usado geralmente para análise econométrica. Pode realizar tarefas simples como calcular a média, mediana e desvio-padrão, como tarefas mais complexas, regressões lineares, regressões não-lineares, regressões logísticas, etc.

4.4. O Modelo Econométrico

Na presente investigação é estimado um modelo com dados em painel recorrendo ao método GLS (Generalized Least Squares method), escrevendo-se da seguinte forma:

$$\text{Rácio de Liquidez}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{CAPI}_{i,t} + \beta_2 \text{COST}_{i,t} + \beta_3 \text{DIM}_{i,t} + \beta_4 \text{RDEPI}_{i,t} + \beta_5 \text{SPEC}_{i,t} + \beta_6 \text{PIBI}_{i,t} + \beta_7 \text{INFI}_{i,t} + \varepsilon \quad (4.1)$$

onde o rácio de liquidez pode assumir as duas medidas de risco de liquidez: o LCR e o NSFR para o banco i e ano t , o α é a constante e o ε ($\mu_i + v_{it}$) é o erro. O significado das outras variáveis foram explicadas no ponto 4.2.2.

Dado que o estudo assume duas medidas de risco de liquidez, são estimadas duas regressões.

4.5. O Modelo Com Dados em Painel

Na presente investigação vamos usar um modelo econométrico com dados em painel. Trata-se de um modelo de regressão múltipla ou linear geral, em que temos N variáveis e T períodos de tempo. Os dados em painel, também chamados dados longitudinais, caracterizam-se por serem, simultaneamente, seccionais (*cross section*, $i=1,2,\dots,N$) e cronológicos (*time series*, $t=1,2,\dots,T$), ou seja, têm observações das mesmas unidades em vários períodos de tempo (Park, 2011).

Os dados em painel podem ser de dois tipos: um painel balanceado e um painel não balanceado. Num painel balanceado todas as variáveis têm os valores em todos os períodos de tempo. Numa tabela de contingência de variáveis transversais e séries temporais, cada célula deve ter apenas uma frequência, e portanto o número total de observações é nT . Quando numa tabela de contingência de variáveis transversais e séries temporais existem células sem valores não estamos perante um painel balanceado, e portanto, o número de observações não é nT num painel não balanceado (Park, 2011).

Como referido no ponto 4.1, um dos critérios adaptados na recolha de dados foi a existência total de informação para todos os períodos em análise, por isso, este estudo assume que temos um painel balanceado.

Segundo a metodologia de Greene (2012), os dados em painel podem ser analisados através de efeitos fixos ou através de efeitos aleatórios, existindo testes formais que nos permitem verificar entre qual o modelo é o preferível a estimar.

4.5.1 Modelo de Dados em Painel com Efeitos Fixos

O modelo de efeitos fixos pretende controlar os efeitos das variáveis omitidas que variam entre os indivíduos e permanecem constantes ao longo do tempo. Para isso, supõe-se que o coeficiente varia de um indivíduo para o outro, mas é constante ao longo do tempo. O modelo de efeitos fixos é a melhor opção para moldar dados em painel quando o coeficiente, α_i , é correlacionado com as variáveis explicativas em qualquer período de tempo. Este modelo é definido pelo modelo de regressão linear múltipla dado por:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (4.2)$$

onde Y indica a variável dependente, ou seja, o rácio de liquidez medido pelo LCR e o NSFR, do banco i no ano t , e a variável X representa as variáveis explicativas. O parâmetro α_i , com $i=1, \dots, N$, traduz os coeficientes das constantes específicas do banco i , ou seja, a respetiva interseção. Os coeficientes individuais que estão associados a cada uma das variáveis explicativas do modelo são estimados pelo vetor dos coeficientes β .

Para validar a estimação do modelo com efeitos fixos, recorre-se à realização do teste F (Park, 2011), sendo que a questão que se coloca na aplicação empírica é se os coeficientes individuais das constantes são (ou não) todos iguais, isto é, se os efeitos fixos são redundantes, o que se pode descrever com a seguinte hipótese nula:

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_N$$

A rejeição da hipótese nula, H_0 confirma a existência de heterogeneidade significativa entre os bancos. Neste caso, a melhor forma para moldar os dados em painel é através do modelo de efeitos fixos. Caso não se rejeite a hipótese nula, conclui-se que as interseções são redundantes ou iguais e conclui-se que o melhor modelo é o de efeitos aleatórios.

4.5.2. Modelo com Dados em Painel com Efeitos Aleatórios

O modelo de efeitos aleatórios pressupõe que o efeito individual (heterogeneidade) não está correlacionado com nenhum coeficiente. O modelo de dados em painel com efeitos aleatórios pode definir-se como:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (4.3)$$

onde $\varepsilon_{it} = (\mu_i + v_{it})$. Os efeitos específicos individuais aleatórios (μ_i) seguem uma distribuição normal e igualmente distribuída com média nula e variância σ_μ^2 e os termos

independes (v_{it}) seguem também distribuições normais e igualmente distribuídas com média zero e variância: σ_{μ}^2 .

De forma a verificar se o modelo de estimação adequado é o dos efeitos aleatórios recorreremos ao teste de *Breusch-Pagan* (1980) baseado no multiplicador *Lagrange* (Greene, 2012). A hipótese nula do teste é a seguinte:

$$H_0: \sigma_{\mu}^2 = 0$$

Caso a hipótese nula seja aceite, o modelo de efeitos fixos é preferível ao modelo de efeitos aleatórios. Por outro lado, se a hipótese nula for rejeitada, então conclui-se que o modelo de efeitos aleatórios é o preferível.

4.5.3. Teste *Hausman*

Em linha com a metodologia de Park (2011), se os resultados do teste F e do teste *Breusch-Pagan* rejeitarem a hipótese nula (não obtiverem a mesma conclusão), é necessária a realização complementar do teste *Hausman*.

O teste de *Hausman* (*correlated random effects*) é um teste utilizado para comparar entre o modelo de efeitos aleatórios e o modelo de efeitos fixos. Este teste permite comparar as duas especificações de estimação, ao verificar se os efeitos aleatórios das variáveis estão correlacionados com as variáveis explicativas (Greene, 2012), e desta forma entender qual o modelo que mais de adequa. Assim, as hipóteses para realizar este teste são as seguintes:

H_0 = As interceções não estão correlacionadas com as variáveis explicativas

vs.

H_1 = Há pelo menos uma interceção correlacionada com as variáveis explicativas

Portanto, a rejeição da hipótese nula conduz à preferência do modelo dos efeitos fixos é o preferível. Por outro lado, se a hipótese nula for aceite, ou seja, a hipótese alternativa for rejeitada, então o modelo de efeitos aleatórios é considerado mais vantajoso.

5. Análise de Resultados

Neste capítulo, num primeiro momento é apresentado os resultados dos testes formais apresentados no ponto 4.5 e dessa forma perceber qual o método de estimação preferível de estudar. Para tal, é estimado quatro modelos: dois através dos efeitos fixos e dois através dos efeitos aleatórios. Posteriormente é discutido os resultados empíricos obtidos para o período em análise (2014-2016) com base no modelo apresentado.

5.1. Estimativas dos Parâmetros, Testes e Outros Resultados Estatísticos

A tabela 5.1, exposta abaixo, ilustra os resultados de quatro estimações, duas em que a variável dependente é o LCR usando efeitos fixos e efeitos aleatórios, e as outras duas em que a variável endógena é o NSFR usando efeitos fixos e efeitos aleatórios. A tabela apresenta ainda os resultados do teste F, do teste Breusch-Pagan e do teste Hausman, de forma a verificar qual o modelo preferível entre o modelo com os efeitos fixos e com os efeitos aleatórios, tal como explicado no capítulo anterior. O modelo 1 e o modelo 2 são a estimação do modelo em que a medida do risco de liquidez é o LCR, com efeitos fixos e efeitos aleatórios, respetivamente. O modelo 3 e 4 evidenciam a estimação do modelo em que a variável explicada é o NSFR, com efeitos fixos e efeitos aleatórios, respetivamente.

No seguimento do que foi referido no ponto 4.5, importa saber qual o modelo que mais se adequa, se o modelo de dados em painel com efeitos fixos ou com efeitos aleatórios, e para isso é necessária a interpretação dos resultados dos testes formais.

Em relação aos resultados do teste F, que nos indica se o modelo com efeitos fixos é o preferível, pode-se verificar que para o modelo 1, em que a variável dependente é o LCR, o teste evidencia que a $\text{Prob} > F = 0,588$, o que obriga a rejeitar a hipótese alternativa, ou seja, a aceitar a hipótese nula, podendo concluir que o modelo de efeitos aleatórios é o preferível na estimação do primeiro modelo. No que diz respeito ao modelo em que a medida do risco de liquidez é o NSFR (modelo 3), o teste mostra que a $\text{Prob} > F = 0,0546$ obrigando, também, à aceitação da hipótese nula, o que significa que o modelo de efeitos aleatórios continua a ser o preferível. Desta forma, para ambas as medidas do risco de liquidez, o teste F assume que a melhor forma de estimar o modelo é através de efeitos aleatórios.

No que diz respeito à análise do teste *Breusch-Pagan*, os resultados evidenciam que para ambos os modelos (modelo 2 e 4) a $\text{Prob}>\chi^2 = 0,000$, e por isso a hipótese nula é claramente rejeitada, o que significa que o modelo de efeitos aleatórios é o preferível tanto para a estimação do modelo com a variável dependente LCR, como para a estimação do modelo com a medida de risco de liquidez NSFR.

Da realização dos testes F e *Breusch-Pagan*, conclui-se que o modelo preferível é o modelo de dados em painel com efeitos aleatórios para ambas as medidas de risco de liquidez, tendo em conta que o primeiro teste (F) aceitou H_0 e o segundo teste (LM) rejeitou H_0 . Segundo Park (2011), o teste *Hausman* deve ser realizado quando ambas as hipóteses do teste F e do teste *Breusch-Pagan* são rejeitadas. Neste seguimento não existiria necessidade da realização de tal teste, contudo considerou-se pertinente a apresentação deste teste de forma a complementar o estudo.

Observando os resultados do teste *Hausman*, o modelo 1 e modelo 2 evidenciam que a $\text{Prob}>\chi^2 = 0,0113$, o que obriga a rejeitar a hipótese nula podendo concluir que o modelo de efeitos fixos é o preferível para a estimação da variável LCR. O que vai contra os resultados obtidos pelos dois primeiros testes. Para a medida de risco de liquidez NSFR o resultado do teste evidencia que a $\text{Prob}>\chi^2 = 0,1132$, obrigando a aceitar a hipótese nula e, portanto, a concluir que o modelo de efeitos aleatórios é o preferível.

Como já referido no capítulo anterior, a realização dos dois primeiros testes – teste F e teste *Breusch Pagan* – indicam que o modelo com efeitos aleatórios é o preferível. De seguida, com a realização do teste Hausman é desencadeado uma dúvida. O teste indica que para a estimação do modelo com a variável LCR (modelo 1 e 2), é preferível os efeitos fixos, estando em discordância com os resultados obtidos nos dois primeiros testes. Contudo, ao analisar a estimação do modelo 1, é possível observar que apenas uma variável (SPEC) é estatisticamente significativa. Em contrapartida, ao analisar a estimação do modelo 2 verifica-se que os resultados obtidos são mais interessantes, dado que existem mais variáveis estatisticamente significativas. Esta evidência leva-nos a acreditar que o modelo com efeitos aleatórios será mais vantajoso de analisar. No que diz respeito ao modelo 3 e 4, o teste *Hausman* está em concordância com os resultados dos dois primeiros testes realizados, ou seja, evidencia que o modelo de efeitos aleatórios é o preferível. Desta forma, com a estimação dos quatro modelos apresentados na tabela 5.1, bem como a realização de todos os testes formais para saber qual a melhor escolha entre

os efeitos fixos e os efeitos aleatórios, conclui-se que o modelo de dados em painel com efeitos aleatórios é o mais adequado para analisar.

De forma a garantir inferência estatística baseada na estimação do modelo, são realizados outros testes, apresentados de seguida.

A multicolinearidade²⁰ pode ser testada através do teste *Variance Inflation Factor* (VIF) sendo que um resultado inferior a 10 significa que não existe multicolinearidade (Kennedy,1992 apud Freitas,2014)²¹. Como demonstrado no apêndice B todas as variáveis são inferiores a 5 o que significa que não há evidências de multicolinearidade.

A heterocedasticidade é um problema que acontece quando as variâncias não são as mesmas para todas as observações. Na presente dissertação, é usado o teste *Breusch-Pagan Gofrey* para verificar a presença de heterocedasticidade, sendo que a hipótese nula admite que existe presença de homocedasticidade, contra a hipótese alternativa que considera que estamos perante um problema de heterocedasticidade. No Apêndice C estão apresentados os resultados deste teste, onde se pode observar que para ambas as medidas de risco de liquidez a $\text{Prob} > \text{chib2} = 0,0000$, evidenciando que a hipótese alternativa é fortemente rejeitada, ou seja, não existe problema de heterocedasticidade no presente modelo.

²⁰ A multicolinearidade é um problema no ajuste do modelo que pode causar impactos na estimativa dos parâmetros.

²¹ Kennedy, P. 1992. A guide to econometrics. Oxford: Blackwell, p.p. 183.

Tabela 5.1 - Estimação dos modelos com efeitos fixos e efeitos aleatórios

Variáveis	Modelo 1 LCR	Modelo 2 LCR	Modelo 3 NSFR	Modelo 4 NSFR
CAP	0,0948403 (0,116)	-0,0130911 (0,512)	0,0017891 (0,864)	0,0021221 (0,721)
COST	0,0020887 (0,722)	-0,0092441 (0,020)**	-0,0013408 (0,080)*	-0,0021221 (0,048)**
DIM	0,6693197 (0,638)	-0,5088318 (0,000)***	-0,1770043 (0,468)	-0,0379771 (0,479)
RDEP	-2,381566 (0,231)	-2,191714 (0,000)***	-0,642606 (0,025)**	-0,04747992 (0,061)*
SPEC	-0,065085 (0,002)***	-0,0117875 (0,012)**	-0,0100188 (0,011)**	-0,0048209 (0,055)*
PIB	-0,0101246 (0,753)	0,0191555 (0,435)	0,0023938 (0,483)	0,0027781 (0,481)
INF	-0,141873 (0,127)	-0,0307962 (0,300)	-0,0504027 (0,000)***	-0,0485069 (0,000)***
_CONST	0,1646813 (0,988)	7,255986 (0,000)***	3,23118 (0,096)*	1,895601 (0,000)***
Nº Obs	336	336	108	108
R2	within = 0,3848 between = 0,0001 overall = 0,0017	within = 0,0129 between = 0,2959 overall = 0,2167	within = 0,0740 between = 0,0028 overall = 0,0040	within = 0,3613 between = 0,0032 overall = 0,0020
Teste F	Prob > F 0,5888		Prob > F 0,0546	
Breusch-Pagan	Prob > chibar2 0,0000		Prob > chibar2 0,0000	
Hausman	Prob > chi2 0,0113		Prob > chi2 0,0589	

Nota: Os valores dos *p-values* associados ao *t-statistics* estão entre parênteses; *, ** e *** revelam significância ao nível de 10%, 5% e 1%, respetivamente. Os modelos foram estimados recorrendo ao programa econométrico STATA 14.0

5.2. Discussão dos resultados Obtidos

Para estudar os determinantes do risco de liquidez é estimado o modelo de dados em painel com efeitos aleatórios, recorrendo ao método GLS, tal como referido no ponto 4.3. Os resultados das duas estimações, a primeira para o LCR como variável endógena e a segunda para o NSFR, a partir das quais se baseiam as conclusões, são apresentadas no apêndice C.

O nível de capital do banco, a variável CAP, apresenta uma relação negativa e não relevante na estimação do modelo 1, em convergência com os resultados apresentados no estudo de Cornett, et all (2010)²², em que a medida para o risco de liquidez utilizada é o total de ativos sobre os ativos. Por outro lado, os resultados desta variável não confirmam os resultados apresentados por Angora e Roulet (2011) e Cucinelli (2013), uma vez que estes estudos evidenciam que o capital do banco tem uma relação positiva com o risco de liquidez, ainda que não significativa. Na estimação do modelo 2, o nível de capital passa a ter um impacto positivo no risco de liquidez bancária, mas não significativo. Neste caso, em que a variável dependente é o NSFR, o resultado está em linha com os estudos de Angora e Roulet (2011) e Cucinelli (2013), concluindo-se que o nível de capital dos bancos não influencia o risco de liquidez.

Quando observamos a relação entre o risco de liquidez e a variável COST, ou seja, o rácio entre os custos e benefícios, verificamos que existe uma relação negativa e significativa em ambos os modelos. Na medida LCR, esta variável demonstra uma relação negativa e significativa ao nível de 5%. O coeficiente da variável COST, -0,0092, evidencia que um aumento de 1% do rácio custos/benefícios provocará um decréscimo de 0,92% no risco de liquidez. Na estimação do modelo 2 obtemos as mesmas conclusões: se a variável *cost* aumentar 1%, o risco de liquidez agrava-se em 0,0138%.

Quanto à dimensão do banco, avaliada pelo logaritmo do ativo, esta é apenas relevante e significativa no primeiro modelo. No modelo 1 a variável apresenta uma relação inversa com a medida de liquidez de curto prazo e estatisticamente significativa ao nível de 1%. O risco de liquidez bancário agrava-se 0,051% com um aumento de 1% na variável DIM. Ou seja, aumentando a dimensão do banco em 1% a sua rentabilidade reduz-se como mostra o sinal do coeficiente. O sinal desta variável pode ter como base de explicação a

²² Cornett et all (2010) estudaram como os bancos americanos geriram o risco de liquidez nos tempos de crise.

teoria do “*too-big-to-fail*”, em que os bancos de maior dimensão elevam a sua moral estando, conseqüentemente, mais expostos ao risco. Este resultado vai de encontro com estudos anteriores, como Cucinelly (2013) e Angorra e Roulet (2013), que concluem que o coeficiente da variável dimensão bancária é significativo e com impactos negativos. Por outro lado, os resultados da estimação do modelo 2 ilustram que o coeficiente desta variável continua a ter uma relação negativa com o risco de liquidez, contudo não apresenta nenhum nível de significância, o que não coincide com os resultados apresentados por Cucinelly (2013) e Angorra e Roulet (2013). Estes autores evidenciam nos seus estudos que, para ambas as medidas de liquidez, a dimensão dos bancos tem uma influência negativamente significativa. Em conclusão, a hipótese 1 formulada no capítulo 3 pode ser aceite para o curto prazo, em que a dimensão dos bancos influencia o risco de liquidez bancária.

A relação entre o risco de liquidez e o rácio depósitos/ativos é negativa e significativa ao nível de 1% no modelo 1, ou seja, os resultados mostram que para um aumento de 1% da variável depósitos, o risco de liquidez, tem uma variação negativa de 2,19%, mantendo tudo o resto inalterado. No modelo 2, os resultados continuam a mostrar que a variável depósitos tem um efeito negativo e relevante no risco de liquidez. Estes resultados convergem com os resultados obtidos no estudo de Cornett *et al.* (2010).

A medida para avaliar o grau de especialização na concessão de crédito, SPEC, evidencia uma relação inversa e relevante no curto e longo prazo. No primeiro modelo observamos que o risco de liquidez bancária se agrava 0,01179% se a variável SPEC aumentar 1%. No modelo 2, se o rácio entre empréstimos e ativos aumentar 1%, a exposição ao risco de liquidez agrava-se em 0,0048%. A medida de especialização de crédito indica que os bancos especializados em concessão de crédito têm menor liquidez, o que também pode ser explicado pela teoria do “*too-big-to-fail*”. Os resultados obtidos convergem com os resultados apresentados por Bonfim e Kim (2012), Cucinelly (2013) e Angora e Roulet (2011). Observando novamente a tabela 4.2, verifica-se que esta variável também é relevante na estimação do modelo com efeitos fixos, o que leva a concluir que a variável SPEC é de facto relevante para o risco de liquidez bancária. Em suma, consideramos aceite a hipótese 2 formulada no ponto 3, que os bancos com maiores especializações na concessão de crédito estão mais expostos ao risco de liquidez, uma vez que se conclui-o que os mesmos ficam mais propensos a ter uma menor liquidez. Conseqüentemente, mostram uma estrutura de financiamento mais vulnerável. Esta

constatação está em convergência com as conclusões já evidenciadas por Bonfim e Kim (2012) o que leva a admitir que esta variável é a que apresenta uma melhor relevância no risco de liquidez bancária.

Finalmente, a análise aos resultados das variáveis macroeconômicas demonstra que o PIB e a inflação não são relevantes no risco de liquidez bancária, com exceção da variável inflação, que é significativa ao nível de 1% no modelo 2.

A variável PIB evidencia uma relação positiva no efeito da liquidez bancária. Contudo, esse efeito não é significativo em nenhum dos dois modelos estimados, ou seja, a variável não é revelante na exposição ao risco de curto e longo prazo. Na estimação com efeitos fixos (modelo 1 e 3 da tabela 4.2) esta variável também não demonstra ser relevante nas variáveis dependentes, reforçando a conclusão de que o PIB não é de todo relevante no risco de liquidez. Estes resultados não estão de acordo com os resultados obtidos no estudo de Cucinelly (2013) e Angora e Roulet (2011), que demonstrou que quando a economia subia os bancos possuíam um maior risco de liquidez. Esta divergência de resultados pode ser explicada pelo período de análise não ser o mesmo; o período de análise dos estudos anteriores era um período de recessão econômica, enquanto no presente estudo o período analisado é um período de pós-recessão econômica. Por outro lado, outro motivo desta divergência pode ser a limitação do reduzido período em análise (três anos), não permitindo demonstrar o efeito da variável no tempo. Desta forma, com base nos resultados obtidos, não é possível aceitar a hipótese 3 formulada no capítulo 3, ou seja, o presente estudo evidencia que a taxa de crescimento econômico não é importante no risco de liquidez dos bancos.

A inflação e o risco de liquidez bancária têm uma relação negativa na estimação de ambos os modelos. Esta variável é apenas relevante no modelo 2, uma vez que o coeficiente evidencia que a variável é significativa ao nível de 1%, ou seja, se a inflação aumentar 1% a exposição ao risco num período superior a trinta dias agrava-se em 0,485%.

5.3. Análise de Robustez

Neste ponto é realizada uma análise de robustez, recorrendo a outro método de estimação, de forma a observar se existem alterações significativas nas relevâncias das variáveis explicativas no risco de liquidez.

Baltagi (2005) sugere como método de estimação alternativo o método da máxima verossimilhança. Os resultados desta estimação encontram-se no apêndice E.

As principais alterações observadas com a estimação deste método alternativo passam, principalmente, pela variável do capital e pelo PIB. Os resultados das estimações evidenciam que o capital tem um impacto negativo e relevante no risco de liquidez a curto e a longo prazo. O modelo 1 mostra que, para um aumento de 1% no capital, o risco de liquidez diminui em 0,0239%. O modelo 2 evidencia que para um aumento de 1% na variável CAP, o risco de liquidez de longo prazo diminui 0,026%.

Em relação à variável PIB, os resultados obtidos através deste método evidenciam que esta passa a ter um impacto relevante no risco de liquidez, apenas, de longo prazo. Os resultados da estimação do modelo 1 evidenciam que o crescimento económico não é relevante para o risco de liquidez bancário, tal como evidenciado nos resultados apresentados na tabela 4.2, em que o PIB não é significativo em ambos os períodos. Por outro lado, na estimação do modelo 2, os resultados evidenciam que, para um aumento de 1% no PIB, o risco de liquidez aumenta 0,012%, o que permite concluir que o aumento do crescimento económico é relevante para o risco de liquidez no longo prazo.

Outro aspeto que podemos observar neste método de estimação alternativo, passa pelo efeito da variável SPEC no risco de liquidez. Na estimação de ambos os modelos, a variável que avalia o grau de especialização na concessão de crédito continua apresentar uma relevância negativa, o que reforça a conclusão que esta é a variável com maior relevância no risco de liquidez.

6. Conclusão

A presente investigação científica tem como finalidade identificar quais são os determinantes do risco de liquidez bancário de forma a mostrar como os bancos da UE gerem o risco de liquidez.

Tendo em consideração que o presente estudo pretende avaliar quais são os determinantes do risco de liquidez bancário, com base numa amostra constituída por bancos da UE entre 2014 a 2016, considera-se que a melhor metodologia a seguir é o estudo empírico. Desta forma, é realizado um estudo com dados em painel, em que são consideradas duas métricas para o risco de liquidez, as medidas de liquidez incluídas pelo Comité de Basileia, através do acordo de Basileia III, o LCR e o NSFR. Pretende-se que o LCR avalie a exposição ao risco de liquidez no curto prazo, enquanto o NSFR avalia o longo prazo. Algumas limitações na obtenção de dados determinaram que o período analisado incidisse sobre informação entre 2014 e 2016, relativamente a bancos da UE, cotados e não cotados. Considera-se que este reduzido número de anos de análise é uma limitação nos resultados obtidos, uma vez que restringe a observação da evolução das variáveis, principalmente na variável do crescimento económico. Desta forma, recomenda-se como estudos futuros a realização de uma análise com um período de tempo maior, sendo particularmente interessante que essa análise tenha início em 2011.

No presente estudo é utilizado um painel balanceado, uma vez que tivemos em consideração a existência total de informação em todos os períodos analisados, e portanto as observações são nT. Em relação à estimação do modelo com efeitos fixos e efeitos aleatórios é realizado vários testes formais que chegam à conclusão que a estimação através de efeitos aleatórios é preferível de analisar. Desta forma, a discussão dos resultados obtidos baseiam-se na estimação dos modelos com efeitos aleatórios.

Os resultados mostram que as variáveis depósitos/ativos e *cost-to-income* apresentam resultados negativamente relevantes com o risco de liquidez em ambas as estimações. Em relação à dimensão do banco, esta variável tem um impacto negativamente revelante com o risco de liquidez apenas no curto prazo. O sinal negativo da dimensão do banco pode ser explicado pela teoria do “*too-big-to-fail*”, tendo em consideração que os bancos de maior dimensão elevam a sua confiança e, conseqüentemente, a sua exposição ao risco eleva-se. O sinal negativo da variável SPEC na estimação de ambos os modelos mostra que os bancos com maior grau de especialização na concessão de crédito apresentam uma

maior exposição ao risco de liquidez, curto e longo prazo. A variável capital não apresenta ter relevância no risco de liquidez nem no curto nem no longo prazo. No que diz respeito às variáveis macroeconómicas, os resultados demonstram que o PIB e a inflação não são relevantes no risco de liquidez bancária, com exceção da variável inflação que é significativa ao nível de 1% na estimação do modelo 2.

Na análise de robustez realizada, em que se usa como método de estimação alternativo a máxima verossimilhança verificam-se algumas alterações nos resultados, principalmente no que diz respeito às variáveis do capital e do crescimento económico. Nesta estimação a variável capital passa a ser significativa em ambos os períodos. Em relação ao crescimento económico é evidenciado que este tem um impacto positivo e relevante no risco de liquidez de longo prazo.

Em conclusão, a primeira hipótese, sobre a questão se a dimensão dos bancos influencia o risco de liquidez, deve ser aceite apenas para o curto prazo. Os resultados evidenciaram que a variável dimensão apenas é relevante na estimação do primeiro modelo. Este resultado pode ter como base de explicação o facto dos bancos com maior dimensão pensarem que mesmo que não tenham liquidez, em casos de emergência, serão salvos, não estando de acordo com a teoria do *“too-big-to-fail”*. Por outro lado, esta variável não apresenta ser relevante na estimação do modelo 2, e portanto, não se pode aceitar a hipótese no longo prazo. Em relação à segunda hipótese, sobre a influência da especialização de concessão de crédito na exposição do risco de liquidez, deve ser aceite no curto e no longo prazo. Os resultados evidenciam que na estimação dos dois modelos o grau de especialização de concessão de crédito tem um impacto negativo e relevante no risco de liquidez, indicando que os bancos com maiores especializações na concessão de crédito têm uma menor liquidez, estando por isso, mais exposto ao risco de liquidez, e consequentemente, mostram uma estrutura de financiamento mais vulnerável. Estas conclusões estão em convergência com os resultados obtidos por Bonfim e Kim (2012). É de salientar, que se considera que esta variável é a mais relevante no que diz respeito ao risco de liquidez bancário, uma vez que também é evidenciado o mesmo resultado na estimação dos modelos com efeitos fixos, bem como no método de estimação alternativo. Por fim, em relação à terceira hipótese, se o PIB tem impacto no risco de liquidez, esta deve ser recusada tendo em consideração que na estimação dos dois modelos o crescimento económico não demonstra nenhuma relevância no risco de liquidez. Divergindo dos resultados de estudos anteriores, estes resultados podem ter como base de

explicação o facto de o período de análise ser um período de pós recessão económica. Por outro lado, pode ser explicado pelo reduzido período em análise (três anos), não permitindo demonstrar o efeito da variável no tempo, sendo por isso que se considera como limitação o reduzido período de análise, principalmente para perceber concretamente o efeito desta variável.

As principais limitações do estudo foram a obtenção de informação sobre as variáveis LCR e NSFR, o que reduziu o número de bancos observados. Para estudos futuros espera-se que esta questão esteja ultrapassada e que dessa forma seja possível a expansão da amostra.

Referências Bibliográficas

- Alcarva, P. (2011). *O Guia completo sobre A Banca e as PME*. Vida Económica.
- Angora, A., & Roulet, C. (2011). Transformation Risk and its Determinants: A New Approach based on the Basel III Liquidity Management Framework.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons, Ltd.
- BCBS. (2008). Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision. *Bank for International Settlements*.
- BCBS. (2010). Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems. *Bank for International Settlements*.
- BCBS. (Dezembro de 2010). *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*. Obtido em 9 de Junho de 2017, de Bank For International Settlements: <https://www.bis.org/publ/bcbs188.htm>
- BCBS. (2013). Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. *Bank For International Settlements*.
- BCBS. (2014). Basel III: the net stable funding ratio. *Bank for International Settlements*.
- Bonfim, D., & Kim, M. (2012). Liquidity Risk in Banking: Is There Herding? *Banco de Portugal, Working Paper No. 18*.
- Bonfim, D., & Kim, M. (2012). Risco de Liquidez Sistémico. *Relatório de Estabilidade Financeira do Banco de Portugal*, pp. 79-99.
- Brunnermeier, M., & Pedersen, L. (2009). Market Liquidity and Funding Liquidity. *The Review of Financial Studies*, 22, pp. 2201-2238.
- Bureau van Dijk Electronic Publishing. (15 de Maio de 2017). *Orbis Bank Focus*. Obtido de World banking information source: <https://orbisbanks.bvdinfo.com/version-2017922/home.serv?product=orbisbanks&loginfromcontext=ipaddress>
- Cornett, M., McNutt, J., Strahan, P., & Tehranian, H. (2011). Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis. *Journal of Financial Economics*, pp. 297-312.

- Cucinelli, D. (2013). The Determinants of Bank Liquidity Risk within the Context of Euro Area. *Journal of Research in Business*, 2, pp. 51-64.
- Domanski, D., Fender, I., & McGuire, P. (2011). Assessing global liquidity. *BIS Quarterly Review*, pp. 57-71.
- Freitas, H. (2014). *The Impact of Bank Regulatory Capital on Liquidity Creation – A Critical Issue for Euro Area Policy Makers*. Dissertação de Mestrado em Finanças: Instituto Universitário de Lisboa.
- Freixo, M. (2011). *Metodologia Científica - Fundamentos Métodos e Técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Giordana, G., & Schumacher, I. (2013). Bank liquidity risk and monetary policy. Empirical. *International Review of Applied Economics*, 27, pp. 633-655.
- Greene, W. (2012). *Econometric Analysis*. Pearson.
- Iannotta, G., Nocera, G., & Sironi, A. (2013). The impact of government ownership on bank risk. *Journal of Financial Intermediation*, 22, pp. 152-176.
- Lopes, A. (2013). *Risco de crédito num contexto de crise*. Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Finanças: Instituto Superior de Contabilidade e Finanças do Porto.
- Mendonça, A., Augusto, A., & Vlatkovic, G. (2011). Basiléia III: Alterações Propostas, Institucionalidade Européia e Adoção no Reino Unido. *IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira (AKB)*.
- Moreira, P. (2015). *A gestão do risco de liquidez e a concessão de crédito durante os períodos de crise*. Dissertação de Mestrado em Contabilidade e Finanças: Instituto Superior de Constabilidade e Administração do Porto.
- Nikolauo, K. (2009). Liquidity (risk) Concepts Definitions and Interactions. *European Central Bank*.
- Park, H. (2011). *Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata*. Graduate School of International Relations: International University of Japan.
- Paulo, S. (2011). A Europa e a Crise Financeira Mundial . *Fundação Robert Schuman*.

Silva, E., Mota, C., Queirós, M., & Pereira, A. (2013). *Finanças e Gestão de Riscos Internacionais*. Porto: Vida Económica - Editorial, SA.

Apêndice A – Descrição da Amostra

Tabela A.1 - Descrição da amostra para a variável dependente LCR

País	Código do País	Bancos Retirados da Base de Dados Orbis Bank	Bancos da Amostra	Bancos da amostra / Total da amostra
Alemanha	DE	1851	9	8,04%
Áustria	AT	840	8	7,14%
Bélgica	BE	80	6	5,36%
Chipre	CY	43	1	0,89%
Dinamarca	DK	94	8	7,14%
Espanha	ES	183	1	0,89%
Estônia	EE	11	1	0,89%
Finlândia	FI	58	4	3,57%
França	FR	389	31	27,68%
Holanda	NL	83	6	5,36%
Hungria	HU	38	2	1,79%
Grã-Bretanha	GB	515	6	5,36%
Irlanda	IE	44	2	1,79%
Letônia	LV	18	2	1,79%
Lituânia	LT	10	2	1,79%
Luxemburgo	LU	101	3	2,68%
Malta	MT	21	1	0,89%
Polónia	PL	48	2	1,79%
Portugal	PT	141	3	2,68%
República Checa	CZ	39	1	0,89%
Roménia	RO	31	1	0,89%
Suécia	SE	114	12	10,71%
Outros		784		
Total		5536	112	100,00%

Tabela A.2 – Descrição da amostra para a variável dependente NSFR

País	Código do País	Bancos Retirados da Base de Dados Orbis Bank	Bancos da Amostra	Bancos da amostra / Total da amostra
Alemanha	DE	1851	9	25,00%
Dinamarca	DK	94	1	2,78%
Finlândia	FI	58	2	5,56%
França	FR	389	3	8,33%
Holanda	NL	83	4	11,11%
Hungria	HU	38	3	8,33%
Grã Bretanha	GB	500	3	8,33%
Irlanda	IE	44	2	5,56%
Letônia	LV	18	1	2,78%
Luxemburgo	LU	101	1	2,78%
Polónia	PL	48	2	5,56%
Portugal	PT	141	2	5,56%
República Checa	CZ	39	1	2,78%
Suécia	SE	114	2	5,56%
Outros		1903		
Total		5421	36	100,00%

Apêndice B – Testar a Multicolinearidade

Tabela B.1 – Teste VIF para testar a multicolinearidade

Variable	VIF	1/VIF
PIB	4.02	0.248627
INF	3.97	0.251734
DIM	1.43	0.698363
CAP	1.43	0.701512
COST	1.09	0.915564
SPEC	1.07	0.932810
RDEP	1.05	0.948533
Mean VIF	2.01	

Apêndice C – Testar a Heterocedasticidade

Tabela C.1 - Teste Breusch-Pagan Gofrey para as medidas LCR e NSFR

LCR
<pre>Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity Ho: Constant variance Variables: fitted values of LCR chi2(1) = 136.70 Prob > chi2 = 0.0000</pre>
NSFR
<pre>Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity Ho: Constant variance Variables: fitted values of NSFR chi2(1) = 45.51 Prob > chi2 = 0.0000</pre>

Apêndice D – Estimação dos modelos com efeitos aleatórios

Tabela D.1 – Estimação dos modelos 1 e 2 com efeitos aleatórios

Variáveis	Modelo 1 LCR	Modelo 2 NSFR
CAP	-0,0130911 (0,512)	0,0021221 (0,721)
COST	-0,0092441 (0,020)**	-0,0021221 (0,048)**
DIM	-0,5088318 (0,000)***	-0,0379771 (0,479)
RDEP	-2,191714 (0,000)***	-0,04747992 (0,061)*
SPEC	-0,0117875 (0,012)**	-0,0048209 (0,055)*
PIB	0,0191555 (0,435)	0,0027781 (0,481)
INF	-0,0307962 (0,300)	-0,0485069 (0,000)***
_CONST	7,255986 (0,000)***	1,895601 (0,000)***
Nº Obs	336	108
R2	<i>within</i> = 0,3848 <i>between</i> = 0,0001 <i>overall</i> = 0,0017	<i>within</i> = 0,3613 <i>between</i> = 0,0032 <i>overall</i> = 0,0020

Nota: Modelos com dados em painel com efeitos aleatórios. Os valores dos *p-values* associados ao *t-statistics* estão entre parênteses; *, ** e *** revelam significância ao nível de 10%, 5% e 1% respectivamente. Os modelos foram estimados recorrendo ao programa econométrico STATA 14.0.

Apêndice E – Resultados da Estimação de Máxima Verossimilhança

Tabela E.1 – Estimação dos modelos 1 e 2 através do método da máxima verossimilhança

Variáveis	Modelo 1 LCR	Modelo 2 NSFR
CAP	-0,023996 (0,096)*	-0,0263276 (0,002)**
COST	-0,01379 (0,000)***	-0,0000695 (0,948)
DIM	-0,5572493 (0,000)***	-0,0479575 (0,154)
RDEP	-2,117374 (0,000)***	0,0860292 (0,777)
SPEC	-0,010856 (0,001)***	-0,0033946 (0,101)
PIB	0,0031539 (0,904)	0,0121115 (0,098)*
INF	-0,0106217 (0,711)	-0,0335571 (0,324)
_CONST	7,95429 (0,000)***	1,927928 (0,000)***
Nº Obs	336	108

Nota: Os valores dos *p-values* associados ao *t-statistics* estão entre parênteses; *, ** e *** revelam significância ao nível de 10%, 5% e 1% respectivamente. Os modelos foram estimados recorrendo ao programa econométrico STATA 14.0