



## **Countercyclical Capital Buffer**

José Pedro Figueiredo de Magalhães

**Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Finanças**

**Orientador(a):**

Prof. Luís Alberto Ferreira de Oliveira, Prof. Auxiliar, Departamento de Finanças  
ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa

setembro, 2017

## **Agradecimentos**

A elaboração desta dissertação de mestrado, encontra-se no seguimento de um processo de aprendizagem contínua, assim como no desenvolvimento de um carácter e personalidade pessoal, tendo contado com importantes contributos ao longo de todo o percurso académico, dos quais não poderia deixar de realçar.

Ao meu orientador, professor Luís Oliveira, por toda a sua disponibilidade, apoio, compreensão e incentivo ao longo do processo, tendo representado um forte contributo pela experiência transmitida e pelos seus aconselhamentos na realização desta dissertação.

Aos meus pais e à minha esposa, por terem sido a minha inspiração e o meu grande apoio nesta fase, tendo sido incansáveis na motivação que foram transmitindo, estando na base da conclusão deste importante objetivo pessoal. Um especial agradecimento, pelos valores e pelo exemplo dados dia após dia, contribuindo para a construção do carácter e da personalidade.

Aos meus colegas de trabalho e amigos, pelo apoio, pela partilha de experiências que contribuíram para o meu crescimento profissional.

Um agradecimento a todos os que fizeram parte desta caminhada, tendo a conclusão deste objetivo um especial significado para mim.

A eles dedico este trabalho.

## **Resumo**

O presente estudo tem por objetivo analisar a implementação dos requisitos de capital contracíclicos, introduzidos no mercado financeiro através da reformulação do acordo de Basileia, dando origem ao acordo de Basileia III.

Uma das alterações desencadeadas pela reformulação do acordo de Basileia, trata-se da introdução do conceito de reservas de capital contracíclicas, sendo este um dos principais instrumentos disponibilizados às autoridades macroprudenciais. Este novo mecanismo, tem por objetivo a eliminação da pró-ciclicidade entre a evolução do crédito e os ciclos económicos, através da sua suavização, reduzindo a acumulação de riscos em tempos de maior prosperidade económica, e garantindo maior robustez do sistema bancário na absorção de perdas em períodos de recessão.

De acordo com o Comité de Basileia, a parametrização da reserva de capital contracíclica, deverá ter em consideração o cálculo dos desvios entre o rácio do crédito sobre o PIB face à sua tendência de longo prazo, contudo a definição do momento de captação e libertação de reservas, não poderá ser analisada de forma linear, existindo a necessidade de adequação do indicador consoante as suas propriedades e consoante a expectativa das entidades de supervisão.

No decurso desta dissertação, será explorada a metodologia sugerida pelo Comité de Basileia, para a criação de reservas de capital contracíclicas, assim como algumas metodologias alternativas introduzidas ao longo dos últimos anos, tendo por objetivo a adequação dos indicadores aos propósitos da reserva capital. Adicionalmente será ainda abordada a introdução de indicadores alternativos e a respetiva análise aplicada ao sistema económico nacional.

**Classificação JE:** G21, G28

**Palavras-Chave:** Comité de Basileia, Acordos de Basileia, Reservas de Capital Contracíclicas, Earning Warning Indicator

## **Abstract**

The purpose of this study is to analyze the implementation of the countercyclical capital buffer introduced in the financial market through the reformulation of the Basel agreement, giving rise to the Basel III.

One of the changes triggered by the reformulation of the Basel agreement is the introduction of the concept of countercyclical capital buffer, which is one of the main instruments available to macro-prudential authorities. This new mechanism aims at eliminating the procyclicality between credit evolution and economic cycles, by smoothing it down, reducing the accumulation of risks in times of greater economic prosperity, and ensuring greater robustness of the banking system in the absorption of losses in periods of recession.

According to the Basel Committee, the parameterization of the countercyclical capital buffer should take into account the calculation of the deviations between the credit-to-GDP ratio against its long-term trend, but the definition of the moment of constitution and release of buffer, cannot be analyzed in a linear manner, and there is a need to adjust the indicator according to its properties and depending on the expectations of the supervisory entities.

In the course of this dissertation, the methodology suggested by the Basel Committee for the creation of countercyclical capital buffer will be explored, as well as some alternative methodologies introduced over the last years, aiming at the adequacy of the indicators for the purposes of the capital reserve. Additionally, the introduction of alternative indicators and their analysis applied to the national economic system will also be addressed.

**Índice**

Agradecimentos.....	II
Resumo.....	III
Abstract .....	IV
Índice.....	V
Índice Figuras.....	VI
Índice Tabelas .....	VI
Lista de Abreviaturas .....	VII
1. Introdução .....	1
2. Revisão da Literatura .....	4
3. Acordo de Basileia: Evolução Histórica .....	9
3.1.1. Basileia I.....	10
3.1.2. Basileia II .....	13
3.1.3. Basileia III.....	18
4. <i>Buffer</i> de Capital Contracíclico.....	27
4.1. Cálculo do Countercyclical Capital Buffer .....	28
4.2. Cálculo Countercyclical Capital Buffer específico da instituição.....	33
4.3. Early Warning Indicators (EWI) .....	35
4.4. Early Warning Indicators (EWI) alternativos: Implementação do Buffer Portugal ..	41
5. Estudo Empírico.....	46
5.1. Hipótese de Investigação .....	48
5.2. Metodologia de avaliação proposta pelo BCBS .....	49
5.3. Análise de resultados usando a definição CCB .....	52
5.4. Análise dos resultados usando indicadores alternativos.....	54
5.4.1. Potencial sobrevalorização dos preços dos imóveis.....	54
5.4.2. Evolução do Crédito.....	57
5.5. Metodologia alternativa para o cálculo do <i>countercyclical capital buffer</i> .....	60
6. Conclusão.....	68
Referências Bibliográficas .....	71

**Índice Figuras**

Figura 1 - Ponderação de Ativos pelo nível de Risco de Crédito Associado.....	11
Figura 2 - Elementos constituintes do capital de acordo com as orientações de Basileia.....	21
Figura 3 - Fases de implementação do acordo de Basileia III .....	25
Figura 4 - Relação Crédito sobre o PIB face a sua tendência de longo prazo .....	29
Figura 5 - Análise Reino Unido 1986-2009 Repulo e Saurina .....	30
Figura 6 - Crédito sobre o PIB - Portugal (em percentagem) .....	32
Figura 7 - Constituição de Buffer - Portugal (em percentagem).....	32
Figura 8 - Desvio de Basileia e medida adicional do desvio do rácio do crédito em relação ao PIB.....	34
Figura 9- Qualidade de Sinais e preferências das políticas de supervisão .....	39
Figura 10 - Area Under Receiver Operating Characteristic (AUROC)- Gap do rácio entre o crédito e o PIB - Portugal.....	40
Figura 11 - Representações gráficas das Area Under Receiver Operating Characteristic (AUROC) para indicadores económicos.....	44
Figura 12 - Definição das variáveis.....	47
Figura 13 - Desvio de Basileia - Portugal .....	52
Figura 14 - Countercyclical Capital Buffer Portugal .....	53
Figura 15 - Flutuação dos preços dos Imóveis - Portugal .....	56
Figura 16 - CCB Portugal – Utilização de indicadores alternativos .....	57
Figura 17 - Indicadores Alternativos - Evolução do Crédito .....	58
Figura 18– Indicadores Alternativos - Rácio da Diferença do Crédito e o PIB.....	59
Figura 19 - Evolução Económica em Portugal.....	63
Figura 20 – Indicadores Económicos alternativos – sinalização antes da crise.....	64
Figura 21 - Estatística descritiva das variáveis .....	65
Figura 22 - Desvio Padrão PIB - Portugal.....	66
Figura 23 - Desvio Padrão do PIB - Portugal (20 trimestres anteriores à crise).....	66

**Índice Tabelas**

Tabela 1 - Análise do CCB (Repullo e Saurina) 1986-2009.....	31
Tabela 2 - Matriz de valores de referência.....	38
Tabela 3 - Area Under Receiver Operating Characteristic (AUROC)- gap de crédito sobre o PIB.....	41
Tabela 4 - Avaliação de Indicadores .....	43
Tabela 5 - Correlação entre variáveis.....	62

## **Lista de Abreviaturas**

- AMA - Advanced Measurement Approach
- AUC - Area Under the Curve
- AUROC - Area Under Receiver Operating Characteristic
- BCBS - Basel Committee on Banking Supervision
- BCE – Banco Central Europeu
- BIA - Basic Indicator Approach
- BIS - Bank for International Settlements
- CCB – Countercyclical Capital Buffer
- CDO - Collateralized Debt Obligation
- CEBS - Comité das Autoridades Europeias de Supervisão Bancária
- CET1 - Common Equity Tier 1
- EAD - Exposure at Default
- EUA – Estados Unidos da América
- EWI – Earning Warning Indicator
- FPR – False Positive Rate
- FSB – Financial Stability Board
- HP - Hondrick-Prescott
- ICAAP - Internal Capital Adequacy and Assessment Process
- IPC - Índice Preços Consumidor
- IRB – Internal Ratings Based
- LCR - Liquidity Coverage Ratio

- LGD – Loss Given Default
- MUS – Mecanismo Único de Supervisão
- NSFR – Net Stable Funding Ratio
- PD - Probability of Default
- PIB – Produto Interno Bruto
- QIS - Quantitative Impact Studie
- RWA - Risk Weighted Assets
- TPR – True Positive Rate
- TSA - Standardized approach
- UE – União Europeia
- VaR - Value at Risk

## 1. Introdução

A crise financeira do *subprime*, desencadeada em meados de 2007, promoveu a reformulação e complementaridade das recomendações e orientações dos quadros regulamentares e das políticas de supervisão, descritas pelo Comité de Supervisão Bancária de Basileia (BCBS) através dos acordos de Basileia I (acordo estabelecido em 1988, tendo sido realizada uma emenda em 1996) e Basileia II (2004). No decorrer deste processo de reformulação, foi dado origem ao acordo de Basileia III, que tem por objetivo garantir maior resiliência e robustez do sistema bancário a efeitos financeiros adversos.

A elevada exposição ao risco, levou à falência de diversas instituições financeiras, não só nos EUA como também noutros países da União Europeia, tendo efeitos no nível de confiança geral do sistema financeiro. A referida crise iniciou-se nos EUA e posteriormente por efeito de contágio, propagou-se às várias economias da zona euro. Por seu turno, a falta de liquidez por parte das instituições bancárias, foi uma das ameaças ao sistema financeiro global, tendo levado à intervenção do Banco Central Europeu no financiamento do sistema financeiro. A falta de liquidez no sistema bancário e financeiro.

O acordo de Basileia III, foi introduzido de forma a colmatar as insuficiências identificadas nos acordos anteriores, nomeadamente ao nível da liquidez, da alavancagem, da qualidade de capital detido pelas instituições bancárias, os desequilíbrios na maturidade de ativos e passivos e na capacidade de identificação e mitigação de riscos. Ao nível da gestão de riscos, o acordo de Basileia III, introduziu novos mecanismos e ferramentas regulamentares que permitem às entidades de supervisão lidarem com maior eficácia perante situações de adversidade financeira. A crise financeira global, apresentou diversas lições ao nível da regulamentação do sistema bancário, deixando claro que os bancos embora devidamente capitalizados quando considerados individualmente, existe a possibilidade de ocorrer uma acumulação de risco sistémico, tendo sido menosprezado nos acordos anteriores, estando estes focados nas políticas microprudenciais, centralizadas essencialmente na adequação de capital.

No seguimento dos efeitos da crise financeira internacional, foram introduzidas novas ferramentas e políticas de supervisão ao nível macroprudencial, tendo como principal foco os comportamentos coletivos, que possam desencadear um aumento do risco no sistema financeira. Desta forma, um dos mecanismos introduzidos por este novo acordo, foram as reservas de capital contracíclicas (CCB), tendo como principal objetivo garantir que as

instituições bancárias detenham reservas de capital capazes de absorver perdas não esperadas, quando confrontados com choques sistémicos negativos, não comprometendo desta forma a concessão de crédito à economia real. De acordo com as orientações definidas pelo Comité de Basileia, os bancos deverão acumular uma reserva de capital durante os períodos de crescimento excessivo do crédito, eliminando desta forma a pró-ciclicidade entre a evolução do crédito e os ciclos económicos. Este mecanismo irá permitir uma maior suavização dos ciclos económicos, através da acumulação de riscos em tempos de maior prosperidade económica, e garantindo maior robustez do sistema bancário no processo de absorção de perdas em períodos de maior recessão.

Cabe às entidades de supervisão de cada país, a definição, implementação e libertação do *buffer*, sendo que estas decisões devem ser revistas trimestralmente, de modo a que a acumulação da reserva de capital seja gradual. O processo de implementação e libertação do *buffer*, não é feito de forma linear, a metodologia recomendada pelo comité de Basileia, sugere que as decisões relativas ao *buffer* devem ser baseadas no cálculo dos desvios entre o rácio do crédito sobre o PIB face à sua tendência de longo prazo, embora destacando a necessidade de considerar outros indicadores, assim como a avaliação da informação qualitativa e quantitativa promovendo a partilha de informação. Importa referir, que embora seja da responsabilidade das entidades de supervisão, a definição da metodologia para a implementação do *buffer*, o acordo de Basileia III, veio introduzir um regime de reciprocidade entre diferentes jurisdições, de forma a garantir a comunicação e o entendimento qualitativo comum sobre a gestão da reserva de capital contracíclica.

Ao longo dos últimos anos foram elaborados diversos estudos, com a introdução de novos indicadores alternativos ao cálculo do rácio do crédito sobre o PIB face à sua tendência de longo prazo, enquanto instrumento de apoio à tomada de decisão relativa à constituição e libertação de CCB. Estes estudos tiveram por objetivo adequar o período de constituição de reservas de capital contracíclica à evolução económica, embora o rácio do crédito sobre o PIB seja considerado por alguns autores um indicador bastante útil pelas suas características de alerta para períodos de crises bancárias (*early warning indicator*), conforme apresentado por Borio e Lowe (2002 e 2004). Estudos mais recentes, como por exemplo Drehmann et al. (2010 e 2011), Drehmann e Juselius (2013) e Behn et al. (2013), propõem indicadores alternativos para apoiar a tomada de decisão, sendo que alguns dos indicadores alternativos apresentam igualmente propriedades favoráveis, quanto à sinalização de crises, e consequentemente desempenhos favoráveis para a fase de acumulação de reservas de capital.

A presente dissertação, pretende aferir quanto à adequabilidade da utilização do modelo de definição das reservas de capital contracíclicas, endossadas pelo Comité de Supervisão Bancária de Basileia, apoiado nas diretrizes e políticas de supervisão. Este modelo encontra-se assente num indicador macroeconómico medido pela evolução do crédito face ao PIB comparativamente à sua tendência de longo prazo, contudo o mesmo carece de uma avaliação por parte dos respetivos supervisores macroprudenciais, sendo que os mesmos poderão adotar indicadores alternativos que melhor se enquadrem nas políticas económicas e financeiras de um determinado país. No desenvolvimento do estudo empírico, pretende-se avaliar o modelo sugerido pelo Comité de Basileia em prol de outros indicadores macroeconómicos apresentados em estudos efetuados por diversos autores sobre o respetivo tema. Numa primeira fase, será apresentada e aplicada a metodologia adotada segundo as recomendações do BCBS. No seguimento das críticas endossadas ao modelo do guia de Basileia, serão apresentados dois indicadores alternativos, previamente abordados na literatura avaliando assim, a sua performance comparativamente ao indicador de referência sugerido pelo Comité de Basileia. Adicionalmente será estudado a introdução de um modelo alternativo para a sinalização de crises bancárias, e o seu comportamento no apoio à tomada de decisão, para a constituição ou libertação de reservas de capital.

Para o efeito, este estudo divide-se em seis capítulos, sendo que no segundo capítulo é elaborada uma revisão da literatura, no terceiro e quarto será apresentada uma evolução histórica dos acordos de Basileia e das metodologias utilizadas na mitigação de riscos ao nível do sistema bancário e reservas de capital. Relativamente ao quinto capítulo será desenvolvido o estudo empírico para fundamentar as conclusões que serão apresentadas no sexto e último capítulo.

## 2. Revisão da Literatura

O sistema bancário, é uma peça vital da economia e do desenvolvimento de um país. O crescimento económico carece de uma intervenção regular do sistema bancário, desempenhando um papel essencial e imprescindível no funcionamento da economia global. A atividade bancária e financeira encontra-se envolvida num ambiente de desregulamentação e de mudança, caracterizada num contexto marcado pela revolução de meios tecnológicos, pela introdução de inúmeros concorrentes na área financeira, e pelo efeito da globalização surgida no final do século XX. Estas alterações no sistema financeiro, tiveram impacto no próprio funcionamento das instituições bancárias, tal como refere Fama (1980).

O sistema bancário, desde o seu aparecimento, tinha como funções a intermediação financeira, captando depósitos e adquirindo títulos com os rendimentos obtidos, conforme refere Chick (1994). Com as mudanças no paradigma e no funcionamento do sistema financeiro e bancário, assim como a introdução de complexidade e volume nas operações, houve a necessidade do Banco Central atuar como mediador, de forma a garantir a estabilidade do sistema bancário.

A década de 1970 foi marcada por um processo de liberalização e desregulamentação dos mercados, com o surgimento de novos instrumentos financeiros. A liberalização dos bancos na atuação em mercados nacionais e externos, originou uma maior exposição aos riscos inerentes aos próprios fluxos de operações, provocando o colapso de algumas instituições financeiras, nomeadamente o banco alemão Herstatt Bank.e do Franklin National dos Estados Unidos da América, tendo sido criadas condições para um novo processo de regulamentação, principalmente dos bancos internacionais.

Com a globalização do sistema bancário houve um aumento no volume de empréstimos interbancários com incidência nos mercados externos. Decorrente desse aumento, deu-se uma maior preocupação quanto ao risco de contágio das operações, Howells e Bain, (2001, p. 288) referem que *“Há duas principais áreas de preocupação em relação a uma crise bancária. A primeira é a perspectiva de contágio - a quebra de um banco leva à quebra de outros, com a possibilidade de ocorrerem prejuízos a todo o setor financeiro. Isso, por sua vez, pode ter graves consequências para a economia real.”* e uma preocupação acrescida pelo facto de os bancos poderem introduzir as suas atividades em mercados com jurisdições nacionais menos regulamentadas.

Todas estas modificações tornaram o sistema financeiro cada vez mais exigente e competitivo, reforçando a necessidade de controlo dos procedimentos, de redução das desigualdades competitivas e de tornar homogéneo os diversos sistemas bancários. Foi com base nestes pressupostos que em 1974 foi criado o Comité de Supervisão Bancária de Basileia (BCBS), composto por um grupo de países, constituído pelos Bancos Centrais e Autoridades de Supervisão Bancárias dos países mais industrializados, mais especificamente os G-10<sup>1</sup>.

A criação do BCBS pretendeu promover a reforma da supervisão e fiscalização bancária, amenizar a instabilidade dos mercados e da moeda internacional, bem como preparar as instituições bancárias para lidarem com situações de stress financeiro, como a que se vive na atualidade, incrementando, para isso, recomendações e orientações para os diversos países membros, não possuindo, no entanto, qualquer imposição legal, conforme refere BCBS (2009a). As reuniões do comité realizam-se na sede do Banco Internacional de compensações (BIS)<sup>2</sup> na Suíça.

O comité da Basileia não deve ser entendido como um órgão internacional com a função de instituir políticas, normas ou regulamentos relacionados à atividade de supervisão bancária, cabendo essa tarefa aos organismos próprios de cada país-membro e aos órgãos de supervisão bancária dos países signatários do acordo de 1988. O seu objetivo é estabelecer padrões mínimos para o desenvolvimento da atividade bancária em áreas específicas, como a supervisão de instituições bancárias com presença internacional, combate a práticas do ilícito de ocultação de bens, direitos e valores e financiamento de atividades terrorista.

De forma a assegurar a solidez do sistema bancário como um todo, um dos aspetos críticos que deve ser considerado é a regulação do capital do banco, refere Barrios e Blanco (2003), sendo um dos fatores que teve maior impacto na crise financeira do *subprime*<sup>3</sup>. Em relação a esta regulação tem vindo a decorrer ao longo dos últimos 30 anos um longo processo, coordenado pelo BCBS, e tem resultado na promulgação de standards de capitais adequados

---

<sup>1</sup> Governos Centrais da Bélgica, Canadá, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Bancos Centrais da Alemanha Ocidental e Suécia. A Suíça foi incluída em 1964, mantendo o grupo G-10 a mesma designação.

<sup>2</sup> Entidade certificadora das transações internacionais e o criador de recomendações que tornam geralmente normas dos bancos centrais a nível mundial, o principal órgão é o Comité de Basileia. Caiado, Aníbal Campos 2015. **Bancos Normativos, contabilidade e Gestão** (1st ed). Lisboa: Edições Sílabo.

<sup>3</sup> A Crise do *subprime* é uma crise financeira com origem nos EUA em 2007, a partir da queda do índice Dow Jones motivada pela concessão de empréstimos hipotecários de alto risco (*subprime mortgage*), prática que arrastou vários bancos para uma situação de insolvência, com impacto sobre as bolsas de valores de todo o mundo pela exposição ao risco dos produtos associados ao subprime sobe a forma de CDO (Collateralized Debt Obligation)

que os reguladores nacionais podem implementar, e adicionalmente tem sido criados recentemente mecanismos de supervisão de forma a aumentar a resiliência do setor bancário e garantir novamente a respetiva confiança dos seus intervenientes.

Ao nível da União Europeia (UE), foi estabelecido a 1 de janeiro de 2011 a Autoridade Bancária Europeia, sendo uma autoridade independente da EU, que tem como principal função a regulação e supervisão do sistema bancário, garantindo a estabilidade financeira e a integridade a eficiência e o bom funcionamento do setor bancário<sup>4</sup>.

Em Portugal, a autoridade responsável pela supervisão bancária é o Banco de Portugal, pertencente ao Mecanismo Único de Supervisão (MUS) que integra, o Banco Central Europeu (BCE), e as respetivas autoridades nacionais competentes dos países participantes. O MUS tem como principal objetivo garantir a segurança e a solidez do sistema bancário europeu, promover a integração e a estabilidade financeira na Europa e garantir uma supervisão coerente<sup>5</sup>.

A crise financeira do *subprime* ocorrida em meados de 2008, demonstrou a necessidade de proceder a reformas no quadro regulamentar internacional do sistema financeiro. A necessidade de aumentar a resiliência e a confiança do sistema financeiro, originou a que fossem reformuladas as bases regulamentares que constituíam o acordo Basileia II, disponibilizando novos mecanismos de supervisão, com principal atenção aos riscos decorrentes da alavancagem excessiva e de desequilíbrios na maturidade de ativos e passivos. A maioria das crises bancárias foi precedida por períodos de crescimento excessivo de crédito, conforme referido por Borio e Drehmann (2009), Reinhart e Rogoff (2011) e Moritz e Taylor (2012), é com base neste pressuposto que no âmbito do acordo de Basileia III foi introduzido a noção de *buffer* de capital contracíclico, com o objetivo de constituição de reservas em ciclos económicos caracterizados por crescimentos excessivos de crédito, para cobertura de perdas não esperadas quando confrontados com um choque sistémico negativo, não comprometendo assim a concessão de crédito à economia real, refere o BCBS (2010) através do documento emitido “*Guidance for National Authorities Operating the Countercyclical Capital Buffer*”.

O BCBS, sugere através do documento “*Guidance for National Authorities Operating the Countercyclical Capital Buffer*” uma metodologia para a definição da reserva de capital

---

<sup>4</sup> European Banking Authority: [https://www.eba.europa.eu/languages/home\\_pt](https://www.eba.europa.eu/languages/home_pt)

<sup>5</sup> Regulamento (UE) n.º 468/2014 e Regulamento (UE) n.º 1024/2013

contracíclica a adotar, sendo esta decisão apoiada na evolução do rácio do crédito sobre o PIB face à sua tendência de longo prazo, tendo este indicador um melhor desempenho para sinalizar com antecedência a acumulação de riscos sistémicos, refere Drehmann et al. (2010).

Ao longo dos últimos anos foram elaborados diversos estudos, com a introdução de novas variáveis alternativas ao cálculo do rácio do crédito sobre o PIB, enquanto instrumento de apoio à constituição e libertação de CCB. Estes testes tiveram por objetivo adequar o período de constituição de reservas de capital contracíclica à evolução económica, embora o rácio do crédito sobre o PIB seja considerado por alguns autores um indicador bastante útil pelas suas características de alerta para períodos de crises bancárias (*early warning indicator*). Borio e Lowe (2002 e 2004), foram os primeiros a concluir que as propriedades apresentadas pelo rácio considerado pelo CCB, oferecem utilidade na sua componente de EWI para efeitos de crise bancária. Os resultados apresentados, foram confirmados em diversos países ao longo do tempo, tendo sido ajustados para efeitos das recentes crises, conforme Borio e Drehmann (2009), Behn et al. (2013) e Drehmann e Juselius (2014).

Drehmann et al. (2010), testam diversas variáveis, incluindo indicadores de condições macroeconómicas globais, da atividade do setor bancário e do custo de financiamento. Estes autores concluem que o gap do rácio entre crédito e PIB é o indicador com melhor desempenho para a fase de acumulação de reservas, apresentando a relação *noise-to-signal* mais baixa, conseguindo prever mais de 2/3 das crises presentes na amostra. Por sua vez, os *spreads* de crédito e os créditos vencidos parecem ter algumas propriedades úteis na sinalização da libertação, apesar de estes resultados serem baseados em amostras muito pequenas.

Drehmann et al. (2011) confirmam e ampliam os resultados anteriores de Drehmann et al. (2010). Para a fase de acumulação, o gap do rácio entre crédito e PIB continua a ser o melhor indicador, com o rácio *noise-to-signal* mais baixo. Um grupo de segundas melhores variáveis é composto pelo crescimento do crédito, a diferença entre o crescimento do crédito e o crescimento do PIB, o crescimento do preço das ações, os preços dos imóveis e o seu desvio face à respetiva tendência de longo prazo. Para a fase de libertação, nenhuma das variáveis macroeconómicas ou indicadores bancários sinaliza crises suficientes para considerar-se um bom desempenho. Os indicadores de mercado mostram melhores resultados para a fase de libertação, mas com muitos sinais falsos.

Drehmann e Juselius (2013) constataram que o rácio do serviço da dívida também tem boas propriedades de sinalização de crises financeiras.

Alessi e Detken (2011) sugerem uma abordagem diferente para avaliar o desempenho dos indicadores. Estes autores propõem uma função perda para o decisor político que combina a frequência de erro tipo I e de erro tipo II com a aversão do decisor político a tais tipos de erro.

Behn et al. (2013) avaliam um conjunto de indicadores financeiros nacionais e globais, incluindo variáveis do setor bancário, utilizando dados relativos a 23 Estados Membros da UE. Num *multivariate early warning model framework*, descobrem que, além das variáveis de crédito já mencionadas, os preços das ações, o preço dos imóveis e indicadores do setor bancário exibem boas propriedades de previsão.

Horváth e Wagner (2013) mostram que os instrumentos de capital contracíclicos reduzem o impacto de choques sobre a economia. No entanto, estes instrumentos também podem aumentar o risco sistémico, ao fornecer os incentivos para que os bancos se tornem mais correlacionados. Como tal, pode haver interações importantes entre os instrumentos contracíclicos e os instrumentos utilizados para mitigar o risco sistémico.

De uma forma geral, estes autores assumem que o gap do rácio entre o crédito e o PIB face à sua tendência de longo prazo, constitui um indicador de EWI para crises bancária, embora tenha sido testado a inclusão de outros indicadores, comparando os seus resultados com o indicador de referência dado pelo BCBS.

### 3. Acordo de Basileia: Evolução Histórica

O primeiro marco histórico na evolução da supervisão e regulamentação do sistema financeiro, ocorreu em 1930 com a criação do Banco Internacional de Compensações (BIS), sendo uma organização internacional que tem como principal objetivo garantir a cooperação entre os bancos centrais e outras agências, de forma a manter a estabilidade monetária e financeiras, garantindo linhas de conduta para o mercado.

O Comité de Supervisão Bancária de Basileia (BCBS), viria a ser constituído em 1962, pelos países constituintes do G-10 (Governos Centrais da Bélgica, Canadá, Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Bancos), a Suíça foi incluída em 1964 tendo o grupo mantido a sua nomenclatura. Este comité foi constituído com o pressuposto de garantir a reforma da regulamentação ao nível da supervisão bancária, de modo a colmatar a instabilidade dos mercados e da moeda internacional, proporcionando a cooperação e a troca de informação entre estados membros, pretendendo garantir maior estabilidade do sistema financeiro.

As autoridades de supervisão dos países membros<sup>6</sup> reúnem-se na sede do BIS, na Suíça, tendo como foco, garantir as orientações ao nível da adequação de capital e supervisão bancária, no entanto sem qualquer imposição legal, sendo da responsabilidade da autoridade de supervisão de cada país a transposição para o seu ordenamento jurídico.

Existe por parte do BCBS, uma procura por mecanismos que permitam reduzir as desigualdades competitivas, bem como a harmonização entre os diversos sistemas bancários, contribuindo para isso com a troca de informações entre estados membros, e a constante regulação de requisitos mínimos de capital a serem atingidos pelas instituições, de forma a garantir a maior resiliência do sistema bancário.

Existe uma preocupação por parte do comité em garantir que as instituições possuem mecanismos de gestão e de controlo dos riscos para garantir a proteção da atividade do banco e dos depositantes, para assim manter a estabilidade do sistema financeiro. Tal como refere Valová (2007), “*Regulators want to ensure that banks and other financial institutions have*

---

<sup>6</sup> O BCBS é constituído por altos representantes dos bancos centrais e autoridades de supervisão de Argentina, Austrália, Bélgica, Brasil, Canadá, China, França, Alemanha, Hong Kong (Região Administrativa Especial), Índia, Indonésia, Itália, Japão, Coreia, Luxemburgo, México, Holanda, Rússia, Arábia Saudita, Singapura, África do Sul, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Reino Unido e Estados Unidos da América.

*sufficient capital to keep them out of difficulty. Regulators try to protect depositors and also the wider economy”.*

A grande instabilidade dos mercados financeiros, o crescimento da exposição ao risco sistémico<sup>7</sup>, a deterioração dos rácios de capital, bem como o endividamento de diversos países, tem exigido por parte do comité a necessidade de regulação ao nível da adequação do capital.

### **3.1.1. Basileia I**

O acordo promulgado em julho de 1988, pelo BCBS, deu origem às primeiras recomendações de grande importância, na harmonização e fortalecimento do sistema bancário, tendo por designação atribuída acordo de Basileia I (*“International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards”*).

O referido acordo, teria por objetivo garantir maior estabilidade no sistema bancário internacional, tendo por base a eliminação de fontes de desequilíbrio competitivo entre os bancos e os sistemas bancários nacionais, garantindo por sua vez a competitividade internacional, potencializando a harmonização na regulação do próprio sistema bancário.

Foi com base neste pressuposto que foi estabelecido um requisito mínimo de capital de 8% do valor dos ativos em função do risco da contraparte (RWA - *Risk-Weighted Asset*), pretendendo garantir a convergência a nível internacional dos rácios de capital. Segundo Matten (2000), a utilização de 8%, teria sido atribuído por consenso político, através do qual foi possível alcançar entre os vários intervenientes, ao nível do sistema bancário, reguladores e decisores políticos. A atribuição deste rácio, permitia avaliar a solvabilidade do setor bancário, atribuindo requisitos mínimos de capital de forma a garantir a solidez do sistema.

Em Portugal, o Banco de Portugal emitiu o aviso 1/93, cujo respetivo anexo, pretendia delinear os fatores de risco atribuídos pela especificidade do ativo, para o cálculo do RWA.

$$\text{Rácio de Solvabilidade} = \frac{\text{Fundos Próprios}}{\text{Ativos Ponderados pelo risco}} \quad (1)$$

---

<sup>7</sup> Risco sistémico é o risco de mercado como um todo, ou a um segmento específico, não sendo mitigado pela influência do processo de diversificação.

**Figura 1 - Ponderação de Ativos pelo nível de Risco de Crédito Associado**

P. Risco	Tipologia de Ativo
0%	Caixa e Outros elementos equivalentes
	Ativos sobre Administrações Centrais e Bancos Centrais (ou garantias destas entidades)
10%	Dívida pública doméstica de entidades não governamentais (a definir por cada regulador)
20%	Ativos sobre Instituições de crédito;
	Autoridades Regionais;
	Banco Europeu de Investimento;
	Bancos Multilaterais de Desenvolvimento.
50%	Empréstimos garantidos por hipoteca sobre imóveis destinados a habitação do mutuário;
	Contratos de locação financeira imobiliária.
100%	Operações de crédito em geral e outros créditos.

**Fonte: Aviso 1/93 do Banco de Portugal**

O acordo de Capital de 1988, faz distinções ao nível do fundos próprios elegíveis ou nível de capital, dividindo em duas categorias, fundos próprios de primeira categoria (*Tier 1*) e os fundos próprios suplementares (*Tier 2*). O *Tier 1*, corresponde aos fundos próprios de base, designados de melhor qualidade no âmbito de cobertura de risco de crédito, nomeadamente capital realizado e reservas pós-impostos retidas (excluindo reservas de reavaliação), devendo corresponder a pelo menos 50% da base de capital da instituição financeira. O *Tier 2*, corresponde a outros elementos de capital, nomeadamente reservas de reavaliação, reservas não divulgadas, provisões gerais e dívida subordinada, não podendo exceder o valor do *Tier 1*. Importa referir, que para fins de solvabilidade, são deduzidos, pelos respetivos valores líquidos de inscrição no ativo, determinados valores, nomeadamente ações, empréstimos subordinados emitidos ou contraídos por instituições financeiras e os investimentos em subsidiárias que desempenham atividade na área financeira, com o propósito de eliminação da duplicação de valores.

Em Portugal, o Banco de Portugal, entidade responsável pela supervisão do sistema bancário, emitiu em 1992 o Aviso n.º12/92, com todas as principais regras relativas aos fundos próprios, designadamente os limites que foram acolhidos pelo Aviso n.º 12/90, referente ao rácio de solvabilidade. Todas as remissões de normas em vigor para o Aviso n.º 9/90, com as alterações constantes do Aviso n.º 12/90, devem ser consideradas como feitas para este Aviso. Revogado pelo Aviso n.º 6/2010, publicado no DR, 2.ª Série, n.º 253 Supl. 2, Parte E, de 31-12-2010.

Uma das críticas apontadas ao Acordo de Basileia I, destina-se ao facto de apenas ser considerado para os requisitos de capital, o Risco de Crédito, não sendo contemplado o Risco de Mercado e Risco Operacional (apenas seria considerado ao abrigo do acordo de Basileia II em 2004), desta forma destaca-se que dado o nível insuficiente de fatores de risco e a excessiva padronização, levava a uma desadequação tanto no perfil de risco como no cálculo dos requisitos de capital das instituições financeiras. Segundo Caiado (2015), as críticas, eram relativas à não contemplação do risco de mercado, baseando-se nas várias falências ligadas a este tipo de risco que ocorreram: Orange County, Daiwa, Metallgesellschaft Refining and Marketing, Bankers Trust, Banco Barings, entre outras.

Não é possível concluir que os requisitos de capital exigem por parte das instituições financeiras rácios de capitais superiores ao que estas normalmente detinham. Contudo, existe alguma unanimidade em considerar que estas situações são mais evidentes em bancos que dispõem de um rácio de capital baixo, refere Jackson et al. (1999) e Jablecki (2009).

A década de 1990 foi marcada pelo reforço da inovação financeira, resultante do forte desenvolvimento e integração dos mercados financeiros, da evolução tecnológica e dos avanços científicos na área da economia financeira, assim como a crescente globalização, como refere Caiado (2015). No início de 1996, surge pelo BCBS a introdução do Risco de Mercado<sup>8</sup> no cálculo dos requisitos de capital, tentando desta forma introduzir maior adequação do capital ao perfil de risco do sistema financeiro. Foi com base no documento de emenda efetuado ao acordo de Basileia I (*“Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks”*), que foi introduzida esta nova categoria de fundos de capital. Nesta alteração ocorrida em 1996, criou-se a possibilidade de utilizar modelos internos de gestão de risco para o cálculo dos requisitos mínimos de fundos próprios na cobertura de risco de mercado (através do apuramento do VaR<sup>9</sup>) e o respetivo montante de fundos próprios exigidos.

No seguimento da incorporação do risco de mercado, para o cálculo dos requisitos de fundos próprios, foi introduzida uma nova categoria de capital (*Tier 3*), consistindo na inclusão de passivos subordinados a curto prazo, para cobertura do respetivo risco de mercado, segundo a existência de algumas condições:

---

<sup>8</sup> Risco de Mercado, decorre da possibilidade de se obterem perdas derivadas a movimentos desfavoráveis no mercado.

<sup>9</sup> VaR é a perda máxima provável de uma carteira, para um certo nível de confiança, num determinado horizonte temporal.

- O *Tier 3*, será utilizado apenas na cobertura do risco de mercado, mantendo-se o *Tier 1* e *Tier 2* para a cobertura dos riscos de crédito e de contrapartida, conforme acordo de 1988;
- O *Tier 3* não poderá exceder 250% do *Tier 1*, para efeitos de cobertura de risco de mercado;
- O *Tier 2* pode ser substituído pelo *Tier 3* até ao limite de 250%, sendo que os passivos subordinados a longo prazo não podem exceder 50% do *Tier 1*.

Desta forma, considerando as alterações introduzidas no acordo de Basileia I e a respetiva emenda em 1996 o apuramento do valor mínimo de fundos próprios que as instituições bancárias são obrigadas a dispor para fazer face ao nível de risco de crédito e mercado, seria apurado conforme a equação (2)

$$\text{Rácio de Solvabilidade} = \frac{\text{Total de Fundos Próprios}}{\text{Risco de Crédito} + \text{Risco de Mercado}} \geq 8\% \quad (2)$$

### 3.1.2. Basileia II

O acordo de Basileia II, surge no ano de 2004, tendo sido introduzido no seguimento das respetivas emendas e revisões efetuadas ao acordo de Basileia I. Desta forma, o comité com o intuito de fortalecer as práticas de gestão de risco e de adequar os requisitos de capital, emitiu o documento “*International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards – A Revised Framework*” procurando reforçar a estabilidade do sistema financeiro internacional.

Através deste acordo, foi definido um novo regime de adequação de capital, publicado na ordem jurídica comunitária pelas Diretivas 2006/48/CE e 2006/49/CE, de 14 de junho de 2006, que vieram alterar as Diretivas 2000/12/CE e 93/6/CE, respetivamente. As Diretivas mencionadas, foram transpostas para o ordenamento jurídico nacional pelo Decreto-Lei n.º.103/2007 e Decreto-Lei n.º.104/2007, ambos de 3 de abril. O Banco de Portugal, na sequência destas Diretivas, emitiu cinco Avisos, de 18 de abril de 2007 (do n.º 5 ao n.º 10) e as respetivas Instruções, onde se apresentam os aspetos técnicos.

A principal alteração verificada deu-se ao nível da integração do risco operacional, no apuramento dos requisitos mínimos de capital, permitindo uma maior sensibilidade do sistema bancários aos riscos efetivamente incorridos pelas instituições, sendo essa uma das limitações apontadas ao acordo anterior. Ainda que tenha ocorrido alterações aos elementos constituintes

do rácio de capital, o valor mínimo exigível manteve-se nos 8%. Adicionalmente, foram consideradas as seguintes orientações:

- Os requisitos de capital devem ser mais sensíveis ao risco, de modo a que os níveis de fundos próprios, ou de capital, acompanhem as alterações do perfil de risco das instituições, incluindo o risco operacional;
- O regime de adequação de capital não deve limitar-se à fixação de rácios regulamentares mínimos, sendo igualmente relevantes a atuação das autoridades de supervisão e a disciplina de mercado;
- Deve fomentar-se a difusão das melhores práticas no sistema financeiro, desenvolvendo um conjunto de incentivos que premeie a capacidade das instituições na mensuração e gestão do risco, porquanto o respetivo grau de solvabilidade depende em grande parte da eficiência da sua estrutura de gestão, do controlo interno e da própria cultura das instituições, refere Caiado (2015).

É com base nestas orientações, que o acordo de Basileia II introduz a sua metodologia assente em três pilares:

- Pilar I – Requisitos Mínimos de Capital;
- Pilar II – Processo de Supervisão;
- Pilar III – Disciplina de Mercado.

### **Pilar I – Requisitos Mínimos de Capital**

O comité com a definição do Pilar 1 – Requisitos mínimos de capital pretende ajustar a dimensão de capital necessário para cobrir o risco de crédito e o risco de mercado (perfil de risco introduzido no acordo de Basileia I de 1988 – “*International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards*” e na seguinte emenda efetuada pelo comité em 1996 – *Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks*”) e adicionalmente integrar o risco operacional, estabelecendo a forma de cálculo dos fundos próprios mínimos e as várias opções de cálculo daqueles riscos.

Ao nível do risco de crédito, o comité permite a utilização de duas abordagens para o cálculo de capital necessário para a sua cobertura, a metodologia padronizada (*Standardized approach*) e a metodologia baseada em notações internas (*Internal ratings – based*).

A metodologia padronizada, assenta essencialmente no recurso às notações das agências de rating, desde que as mesmas possuam os requisitos estipulados pelos supervisores. Este método consiste na ponderação dos riscos em função do tipo de mutuário e do tipo de posição de risco.

A abordagem do IRB, permite a utilização de metodologias internas para o cálculo dos requisitos de fundos próprios, com base em estimativas próprias de probabilidade de incumprimento. Existem duas abordagens distintas, *IRB Foundation* e *IRB Advanced*. Através da abordagem *Foundation*, as instituições financeiras apresentam a sua estimativa de PD (*probability of default*), sendo as restantes componentes de risco disponibilizadas pelas autoridades de supervisão, enquanto na abordagem *Advanced*, as instituições financeiras apresentam as suas estimativas para todos os parâmetros de risco PD, LGD (*loss given default*), EAD (*exposure at default*) e M (*effective maturity*).

Uma das dificuldades da abordagem da metodologia do IRB, estará relacionada com a dimensão da instituição financeira, uma vez que pode originar diversas modificações ao nível dos sistemas de análise de crédito e de risco das instituições financeiras, assim como das bases de dados internas, elevando desta forma a necessidade de investimento de forma a adequar os sistemas à metodologia de cálculo. A aplicação deste método será mais fácil quanto maior for a familiarização com as exigências deste modelo, refere Freitas (2005).

Relativamente ao risco de mercado, as instituições financeiras têm duas abordagens possíveis para o cálculo dos requisitos de capital para fazer face ao risco de liquidação, risco de contraparte, risco cambial, risco de mercadorias e risco de posição dos instrumentos incluídos na carteira de negociação<sup>10</sup>, sendo essas o método padrão e o método dos modelos internos. Para a abordagem padrão, o risco de posição é decomposto tendo em consideração o risco específico<sup>11</sup> e o risco geral<sup>12</sup>, enquanto na abordagem dos modelos internos, o cálculo dos requisitos de capital é dado através do VaR.

Relativamente ao risco operacional, são estabelecidos três métodos para a determinação dos requisitos mínimos de fundos próprios, nomeadamente o método do indicador básico (*basic indicator approach*), o método padrão (*Standardized approach*) e o método de medição

---

<sup>10</sup> Carteira de negociação é constituída pelas posições em instrumentos financeiros detidos com o objetivo de negociação ou de cobertura dos riscos de outros elementos que são seus componentes. Caiado, Aníbal Campos 2015. **Bancos Normativos, contabilidade e Gestão** (1st ed). Lisboa: Edições Sílabo

<sup>11</sup> Corresponde a uma variação do preço do instrumento, devido a fatores associados ao seu emitente ou instrumento subjacente.

<sup>12</sup> Risco de uma variação do preço do instrumento, devido a uma variação do nível das taxas de juro.

avançada (*Advanced measurement approach*). No método BIA os requisitos são determinados como base numa percentagem de 15% de um indicador de exploração relevante, sendo este indicador uma média das receitas brutas relativas aos três últimos exercícios desde que sejam positivos. Na abordagem TSA, os requisitos são determinados com base numa percentagem entre 12% a 18%, de um indicador de exploração relevante para cada um dos segmentos de atividade definidos. No método AMA, as instituições utilizam os seus próprios modelos para a determinação dos requisitos de fundos próprios exigíveis para a cobertura do risco operacional, contudo a utilização destes modelos está dependente da autorização do Banco de Portugal.

## **Pilar II – Processo de Supervisão**

O BCBS atribui como principal objetivo para este pilar, o reforço do processo de avaliação pela autoridade de supervisão, o qual agrega um conjunto de princípios destinados a reforçar a ligação entre perfil de risco da instituição, a sua gestão de risco e os sistemas de mitigação de risco. Existe um foco, na partilha de informação permanente entre as entidades reguladoras e as instituições financeiras, tendo em vista o aumento da solidez do sistema bancário.

Com o objetivo de promover a implementação dos princípios orientadores delineados para o processo de supervisão, o Comité das Autoridades Europeias de Supervisão Bancária (CEBS), publicou o documento “*Guidelines on the Application of the Supervisory Review Process under Pillar 2*”. Estes princípios destinam-se a incentivar as instituições a adotarem sistemas e procedimentos para poder determinar e manter o capital próprio adequado à natureza e magnitude dos riscos em que incorrem.

Adicionalmente as instituições financeiras têm de dispor de procedimentos internos que permitam a gestão do capital, de modo a garantir a sua adequação, bem como possibilitar a identificação, avaliação e controlo da exposição aos riscos associados à sua atividade, conforme definido na legislação e regulamentação em vigor, nomeadamente o “*Internal Capital Adequacy Assessment Process*” (ICAAP).

Ao nível das autoridades de supervisão, estas são responsáveis por avaliar os riscos inerentes à atividade das instituições, bem como verificar se os resultados do ICAAP, as políticas de gestão de risco e os fundos próprios disponíveis são suficientes para cobrirem os risco, tendo autoridade para impor medidas retificativas caso o capital apurado não seja consistente com o

perfil de risco adotado. No caso de Portugal, cabe ao Banco de Portugal, supervisionar as instituições financeiras tendo em conta as linhas orientadoras definidas pelo respetivo acordo.

O segundo pilar, aumentou substancialmente o foco da supervisão, de forma a ser exigido níveis de capital acima dos requisitos mínimos, permitindo-lhes assim adaptar o *buffer* de capital ao risco incorrido pelas instituições, refere Borio e Drehmann (2009).

### **Pilar III – Disciplina de Mercado**

O terceiro e último pilar do acordo de Basileia II, foi estabelecido com o intuito de estimular uma maior disciplina de mercado através do aumento da transparência das instituições financeiras, através de um conjunto de requisitos de divulgações que permitem uma maior avaliação das atividades das instituições por parte dos agentes económicos. Este pilar visa informar, de forma clara, transparente e realista, o mercado monetário, financeiro e cambial, promovendo a confiança e credibilidade do sistema financeiro.

Tendo por base os objetivos definidos, é exigido às instituições financeiras a divulgação de diversos detalhes da sua atividade, nomeadamente exposição e avaliação do risco e estrutura de fundos próprios.

De uma forma generalizada, o acordo de Basileia II apresenta uma abordagem macroprudencial, voltada para a perspetiva do sistema bancário de forma individualizada. Desta forma uma das maiores ameaças, estaria centrada no risco sistémico ou de contágio. Sendo um tema de introdução da política macroprudencial adotada pelo acordo Basileia III.

O risco que os bancos possuem maior exposição é o risco de crédito, sendo o cálculo baseado em variáveis cujo comportamento é na sua génese pró-cíclico. A partir do momento em que a premissa assente na base do cálculo deste risco tem por base os rating das agências, que são ligadas fortemente ao modo de evolução da expectativa dos agentes, a tendência é que os requisitos de capital sejam maiores em períodos de stress, refere Freitas (2011). Esta insuficiência apontada ao acordo de Basileia II, consiste na premissa introdutória do nosso estudo, tendo sido atribuídas ferramentas macroprudenciais no acordo do Basileia III aos supervisores e reguladores de cada ordenamento jurídico para fazer face à correlação cíclica entre a constituição de capital e o crescimento económico.

O comitê de Basileia, a partir do ano de 2001, passou a realizar estudos de impacto QIS (*Quantitative Impact Studie*), de modo a avaliar o grau de implementação do Basileia II, bem como os efeitos e as alterações que o mesmo tem implicado nos diferentes países.

- QIS 2 e 2,5: Avaliação dos diferentes perfis de risco dos bancos (G-10);
- QIS 3: Impactos dos requisitos mínimos de capital (Pilar I);
- QIS 4: Realizado pelas autoridades nacionais de supervisão, para avaliar a capacidade de implementação de Basileia II em conformidade com as suas jurisdições;
- QIS 5: Avaliar a implementação e potenciais alterações aos níveis mínimos de capitais exigidos.

### **3.1.3. Basileia III**

A crise financeira internacional de 2007, conhecida como a crise do *subprime*, espelhou a necessidade de inclusão de alguns elementos importantes no quadro regulamentar internacional do sistema financeiro. A introdução do acordo de Basileia III, pretende preencher algumas das ameaças ao quadro regulamentar, nomeadamente pela disponibilização de ferramentas para adequação da gestão de riscos decorrentes da alavancagem excessiva, da falta de liquidez das instituições financeiras, qualidade de capital e dos desequilíbrios na maturidade de ativos e passivos, aos requisitos de capital das instituições. Desta forma o BCBS, propôs um conjunto de medidas com o objetivo de aumentar a resiliência do setor bancário e criar um quadro regulamentar internacional, de monitorização de risco de liquidez, assim, como a adequação de capital ao risco sistémico, sendo um dos fatores predominantes da crise financeira mundial.

De acordo com Georg (2011), o acordo de Basileia II “*was not fully implemented by the time the financial crisis struck, it was agreed upon by G20 leaders that it has to be reformed in order to cope with systemic risk as well*”.

A crise financeira do *subprime* teve origem nos EUA, tendo subjacente a deterioração das condições do crédito hipotecário, provocado por uma subida acentuada dos preços e por uma subavaliação dos perfis de risco, tendo levado ao crescimento da bolha no mercado imobiliário. As baixas taxas de juro associadas a este segmento de crédito, levou a que um maior número de pessoas tivesse acesso ao mesmo, o que por sua vez, levou a que as instituições financeiras sem uma avaliação prévia do perfil de risco, introduzissem por via da

alavancagem financeira, um nível de risco elevado nas suas carteiras. Foi durante esta época, com o crescimento do crédito a nível mundial, que foram originados novos produtos financeiros com elevada complexidade e por uma desvalorização do nível de risco por parte dos investidores, sendo importante referir que a época do crescimento imobiliário, foi acompanhada por excesso de otimismo perante o nível de risco de *default* da contraparte associado ao crédito imobiliário, sendo que as instituições financeiras de elevada dimensão e estrutura eram consideradas como “*to big to fail*”.

Ao nível da regulação e supervisão, a mesma era insuficiente, sendo caracterizada por ser pouco intrusiva e exigente, baseando-se, sobretudo, na revisão de informação disponibilizada pelas instituições, sendo desta forma subavaliado o risco, uma vez que as altas rendibilidades de curto prazo eram a base para a escolha dos processos de avaliação dos riscos, refere Soros (2008). Foi então que, com base num aumento das taxas de risco (*spreads*) e na diminuição de liquidez das próprias instituições financeiras, que os créditos hipotecários começaram a entrar em situação de rutura e por consequente *default*, dada a incapacidade de os devedores solverem as suas responsabilidades, perante as instituições financeiras, por sua vez a banca de investimentos, exposta a este tipo de produto por via da transação de CDO, assumiu perdas em elevada escala provocando colapsos de instituições como por exemplo Lehman Brothers, em 2008. Por efeito de contágio, e face à dimensão dos valores envolvidos, as bolsas de valores em todo o mundo reagiram de modo negativo, tendo sido na sequência destes acontecimentos que ocorreu a necessidade de introduzir mecanismos de gestão de risco sistémico, voltado para a supervisão macroprudencial. A crise financeira internacional, expôs as deficiências dos mecanismos de supervisão e regulação baseada na convicção que os mercados são eficientes e que a gestão e a monitorização dos riscos bancários haviam evoluído ao ponto de serem considerados as mais apropriadas e eficientes para ser evitado a ocorrência de crises financeiras, refere Farhi (2010).

Foi na sequência da crise financeira do *subprime*, que em 2009 foi introduzido o Comité de Estabilidade Financeira (Financial Stability Board - FSB), com o objetivo de fortalecer os mecanismos de regulação e supervisão financeira, sob a tutela do BCBS. Em novembro de 2010, foi feita a reforma do sistema bancário, dando origem à divulgação de dois documentos de base ao novo marco regulatório “*Basel III: A global regulatory Framework for more resiliente bank and banking system*” (2010a) e “*Basel III: International Framework for liquidity risk measurerment standards and monitoring*” (2010b). O principal foco do acordo de Basileia III, encontra-se associado à melhoria da regulação global de capital e liquidez, e

do rácio de alavancagem, tendo por objetivos melhorar a qualidade e quantidade de capital regulamentar, aperfeiçoar a gestão de risco, definir critérios de solvabilidade mais exigentes, intensificar a transparência nas regras de divulgação e fornecer às instituições uma maior capacidade de gerir situações de choques financeiros e económicos.

As medidas atribuídas pelo BCBS, visam aumentar a resiliência do setor bancário, através do reforço da qualidade e da consistência do capital regulamentar, tendo por objetivo assegurar que o risco assumido pelos bancos encontra-se adequadamente suportado por uma base de capital de elevada qualidade, que seja facilmente comparável entre instituições. Adicionalmente o acordo de Basileia III pretende garantir às instituições regulamentos ao nível microprudencial, que melhore a capacidade de resistência das instituições a situações de *stress*, e introduzir ferramentas de gestão de riscos ao nível macroprudencial, de forma a garantir a capacidade do sistema bancário para fazer face aos riscos inerentes à própria atividade, assim como a redução da constituição de capital pró-cíclico.

Ao nível do capital regulamentar, o acordo de Basileia III, através do documento “*Basel III – A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems*”, veio apresentar uma nova definição de capital, tendo sido introduzido o *Common Equity Tier 1* (CET 1), com o objetivo de aumentar a qualidade do capital, e por consequente melhoria da capacidade de absorção de perdas de capital decorrentes dos riscos de atividades. Este mesmo documento, veio eliminar a classe de capital *Tier 3*, sendo utilizada apenas na cobertura de risco de mercado. Desta forma o BCBS, reformulou integralmente as componentes de fundos próprios, que passaram a corresponder:

- *Tier 1 Capital*: Capital regulamentar com capacidade de absorção de perdas numa perspetiva de continuidade da atividade de uma instituição, constituído pelo CET 1 e pelo *Additional Going-Concern Capital*;
- *Tier 2 Capital*: Capital regulamentar disponível para absorver perdas numa perspetiva de liquidação de uma instituição.

Desta forma, o apuramento dos fundos próprios segundo o acordo de Basileia III é dado pelo somatório entre o *Tier 1* e o *Tier 2*, conforme representado pela equação (3):

$$\text{Fundos Próprios} = \text{Tier 1} + \text{Tier 2} \quad (3)$$

Para o apuramento do *Tier 1*, considera-se os capitais de melhor qualidade, de forma a garantir uma maior resposta às perdas das instituições bancárias, sendo para o efeito o somatório entre o *CET 1* e o *Additional*, conforme representado pela equação (4):

$$\textit{Tier 1} = \textit{CET 1} + \textit{Additional} \quad (4)$$

Cada uma das componentes de capital é obrigada a dispor de um conjunto de instrumentos, na tabela seguinte pretende-se refletir a composição dos elementos constituintes do capital dos fundos próprios:

**Figura 2 - Elementos constituintes do capital de acordo com as orientações de Basileia**

Elementos de Capital		
TIER 1	Common Equity	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos emitidos que correspondam aos critérios de inclusão nos fundos próprios principais de <i>Tier 1</i>;</li> <li>• Prémios de emissão resultante de instrumentos incluídos nos fundos próprios principais de <i>Tier 1</i>;</li> <li>• Resultados retidos;</li> <li>• Outras reservas.</li> </ul>
	Additional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos emitidos que correspondam aos critérios de inclusão nos fundos próprios adicionais de <i>Tier 1</i>.</li> <li>• Prémios de emissão resultante de instrumentos incluídos nos fundos próprios adicionais de <i>Tier 1</i>;</li> </ul>
TIER 2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentos de fundos próprios e empréstimos subordinados ( e que não incluídos em <i>Tier 1</i>);</li> <li>• Prémios de emissão resultante de emissão de instrumentos incluídos no <i>Tier 2</i>;</li> <li>• Provisões para perdas com empréstimos realizados contra futuras perdas</li> </ul>

As alterações promovidas ao Basileia III, tem subjacentes alterações nos mecanismos de supervisão e requisitos de fundos próprios, introduzidos segundo os três pilares assentes no acordo de Basileia II.

## Pilar I – Requisitos mínimos de Capital

- Reforço dos requisitos de capital ao nível do *Tier 1*, sendo que este apresentou um aumento gradual relativamente à sua implementação, em 2013 os requisitos eram de 4,5% e a partir de 1 de janeiro de 2015 esse mesmo indicador passou para 6%;
- Aumento da qualidade de capital, por via da introdução da nova classe de capital CET 1, tendo sido estabelecido requisitos mínimos de 3,5% em 2013, com evolução gradual para 4,5% em janeiro de 2015;
- Melhorar a cobertura dos riscos, principalmente em atividades associadas aos mercados de capitais, aumento das exigências de capital ao nível da carteira de negociação e das operações de titularização, sendo sujeitos a *stress test*;
- Reforço ao nível da regulamentação do risco de crédito da contraparte, verificando-se maior exigência nos requisitos de medição de exposição ao risco e incentivando a adequada gestão de risco de exposições de crédito de contraparte;
- Introdução do rácio de alavancagem baseado no volume, com o pressuposto de avaliar a adequação do capital das instituições em relação às exposições ao risco de ativos do balanço e extrapatrimonial, sem influência de qualquer ponderador de risco, de modo a controlar a acumulação de alavancagem que se verificou durante o período de crise;
- Introdução dos *buffers* de capital:
  - *Conservation Buffer* – Tem como intuito garantir que os bancos constituem reservas de capital superiores aos mínimos exigidos, com o objetivo de acomodar perdas subjacentes a um cenário potencialmente adverso, permitindo às instituições manter um fluxo de financiamento estável à economia real. O Banco de Portugal, através do título VII-A – secção II do RGICSF, estabelece que este requisito pode ser implementado gradualmente a partir de 1 de janeiro de 2016, através da imposição de uma reserva de conservação de fundos próprios de 0,625% (do montante total das posições em risco) em 2016, 1,25% em 2017, 1,875% em 2018 e 2,5% em 2019. Porém é estabelecido que, a autoridade designada pode impor um período de transição mais curto ou mesmo antecipar o total da reserva de conservação de fundos próprios;

- *Countercyclical Buffer* – Tem por objetivo atenuar períodos de crescimento excessivo do crédito e por consequente aumento do risco sistémico, sendo desta forma exigido às instituições a constituição de reservas de capital, para que em caso de perdas não esperadas ou períodos de recessão económico, o respetivo *buffer* possa ser utilizado na absorção das respetivas perdas, mantendo-se as instituições solventes, e com a capacidade de concessão de crédito à economia. O *buffer* a constituir varia entre 0% e os 2,5% do montante total das posições em risco.

## **Pilar II – Processo de Supervisão**

- Reforço da supervisão microprudenciais destinadas a melhorar a resiliência das instituições financeiras a choques financeiros;
- Introdução de medidas macroprudenciais destinadas à melhoria da resiliência do sistema bancário como um todo;
- Incrementar um reforço de supervisão, ao nível da avaliação da adequação e eficácia dos modelos internos;
- Apresentação de princípios de captura de exposições de risco fora do balanço;
- Gestão das concentrações de risco, fomentando uma adequada gestão do risco.

## **Pilar III – Disciplina de Mercado**

As alterações promovidas pelo acordo de Basileia III, ao nível de disciplina de mercado, visam a introdução de requisitos de divulgação mais rigorosos, de forma a assegurar a transparência da informação:

- Divulgação das posições de titularização;
- Divulgação dos elementos englobados no capital regulamentar e a sua reconciliação nas demonstrações financeiras;
- Exposição das características dos instrumentos de capital;
- Disponibilização de informação sobre os elementos do capital regulamentar;
- Explicação detalhada do método de cálculo dos rácios de capital.

## Liquidez

As mudanças ao nível do acordo do Basileia III, introduziram a criação de regulamentação adicional ao nível das políticas de gestão do risco de liquidez. Os acontecimentos relacionados com a recente crise financeira do *subprime*, espelharam as necessidades existentes ao nível dos requisitos de capital, verificando-se no período anterior à crise financeira, um elevado incentivo ao financiamento e ao investimento em novos produtos financeiros, antes da crise financeira, no entanto com o desenrolar dos acontecimentos financeiros, verificou-se a escassez de liquidez, provocando uma maior receção nas economias globais. De forma a garantir a manutenção da estabilidade financeira, o BCBS promoveu alterações ao nível regulamentar, tendo introduzido o documento “*Basel III: International Framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*” com o objetivo de fornecer os mecanismos necessários para a gestão e fiscalização do risco de liquidez.

Uma das alterações verificadas, foi a introdução de duas medidas de risco, no acompanhamento da liquidez, o rácio de cobertura de liquidez (*Liquidity Coverage Ratio*) e a rácio de financiamento estável (*Net Stable Funding Ratio*).

Segundo o BCBS, o LCR é um indicador de curto prazo, que tem por objetivo aumentar a resiliência dos bancos em caso de acentuada depressão ao nível da liquidez num horizonte temporal de trinta dias. Este indicador permite que as instituições, mantenham na sua carteira um *stock* de ativos líquidos de alta qualidade, disponíveis para fazer face a eventuais saídas líquidas de caixa, num cenário de *stress* de curto prazo.

$$LCR = \frac{\text{Stock de Ativos líquidos de alta qualidade}}{\text{Total de saídas líquidas de caixa (nos próx.30 dias)}} \geq 100\% \quad (5)$$

Este rácio deve ser utilizado internamente pelos bancos para avaliar a sua exposição ao risco de liquidez, devendo este ser no mínimo de 100%, ou seja, os ativos de alta qualidade devem ser suficientes para cobrir as saídas líquidas de caixa durante 30 dias.

Os ativos líquidos têm como principais características serem convertidos com facilidade em dinheiro com diminuta ou nula perda de valor e é através de testes de *stress* que se verifica a sua qualidade, ou seja, se a liquidez gerada através de empréstimo permanece ileso mesmo em situações adversas. Outra característica destes ativos é que deve ser aceite pelos bancos centrais, não devendo, contudo, ser por si só uma característica suficiente para serem

classificados como ativos de alta qualidade. Os componentes de *Tier 1* devem ser considerados como de alta qualidade, no entanto os de *Tier 2* apenas podem ser ponderados em 40%.

O NSFR é definido pelo BCBS, como a relação entre o montante de recursos estáveis disponíveis e o montante de recursos estáveis obrigatórios. Esta relação deve ser igual ou superior a 100%. O seu objetivo principal é de manter disponíveis recursos líquidos estáveis com maturidades, pelo menos, de um ano, suficientes para enfrentar os desequilíbrios estruturais entre ativos e passivos no balanço, nesse horizonte temporal.

$$NSFR = \frac{\text{Quantidade disponível de financiamento estável}}{\text{Quantidade necessária de financiamento estável}} \geq 100\% \quad (6)$$

O acordo de Basileia III apresenta um regime transitório de implementação dos novos requisitos de capital, que irá decorrer de forma faseada desde 2013 a 2019, tal como demonstrado na tabela seguinte:

**Figura 3 - Fases de implementação do acordo de Basileia III**

Phases		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Capital	Leverage Ratio		Parallel run 1 Jan 2013 – 1 Jan 2017 Disclosure starts 1 Jan 2015				Migration to Pillar 1	
	Minimum Common Equity Capital Ratio	3.5%	4.0%	4.5%				4.5%
	Capital Conservation Buffer				0.625%	1.25%	1.875%	2.5%
	Minimum common equity plus capital conservation buffer	3.5%	4.0%	4.5%	5.125%	5.75%	6.375%	7.0%
	Phase-in of deductions from CET1*		20%	40%	60%	80%	100%	100%
	Minimum Tier 1 Capital	4.5%	5.5%	6.0%				6.0%
	Minimum Total Capital		8.0%					8.0%
	Minimum Total Capital plus conservation buffer		8.0%		8.625%	9.25%	9.875%	10.5%
	Capital instruments that no longer qualify as non-core Tier 1 capital or Tier 2 capital		Phased out over 10 year horizon beginning 2013					
Liquidity	Liquidity coverage ratio – minimum requirement			60%	70%	80%	90%	100%
	Net stable funding ratio						Introduce minimum standard	

\* Including amounts exceeding the limit for deferred tax assets (DTAs), mortgage servicing rights (MSRs) and financials.

-- transition periods

**Fonte: Basel III: A global regulatory Framework for more resilient banks and banking systems**

As reformas ao nível da introdução do acordo de Basileia II, são compostos por dois instrumentos legislativos:

- Diretiva CRD IV (diretiva 2013/36/UE do Parlamento Europeu e de Conselho) – regula o acesso à atividade de captação de depósitos, a livre circulação de serviços, a supervisão prudencial, os *buffers* de capital, *buffer* de conservação de capital, entre outros;
- Regulamento CRR (regulamento (UE) n° 575/2013 do Parlamento Europeu e de Conselho) estabelece os requisitos prudenciais exigidos às instituições, incidindo sobre capital, liquidez, risco de crédito de contraparte, requisitos de divulgação, entre outros. Este regulamento é aplicável como lei, entrando diretamente em vigor em todos os estados-membros, sem necessidade de ação das autoridades nacionais.

#### 4. *Buffer de Capital Contracíclico*

Conforme referido anteriormente, a crise financeira global demonstrou a necessidade de proceder a reformas no quadro regulamentar internacional do sistema financeiro. A necessidade de aumentar a resiliência e a confiança do sistema financeiro, originou a que fossem reformuladas as bases regulamentares que constituíam o acordo Basileia II, disponibilizando novos mecanismos de supervisão, com principal atenção aos riscos decorrentes da alavancagem excessiva e de desequilíbrios na maturidade de ativos e passivos. Foi com base neste contexto, que foram introduzidas medidas de reforço da supervisão microprudencial, como também a introdução de um quadro para a regulação macroprudencial, com especial consideração do risco sistémico das instituições financeiras. A regulação macroprudencial centra-se em comportamentos coletivos que possam aumentar o risco no sistema financeiro, mesmo que esses comportamentos não impliquem um aumento significativo no risco de cada instituição. No seguimento do colapso da Lehman Brothers, surgiu um amplo consenso internacional sobre a necessidade de introduzir ferramentas de gestão de riscos, de forma a mitigar fatores que ponham em risco a estabilidade financeira, contudo este tema já teria sido abordado por Borio (2003), numa discussão sobre a política macroprudencial, em que é feito o enquadramento regulamentar e o enquadramento de supervisão na medida em que deveriam abranger questões de estabilidade financeira.

A maioria das crises bancárias foi precedida por períodos de crescimento excessivo de crédito, conforme referido por Borio e Drehmann (2009), Reinhart e Rogoff (2011) e Moritz e Taylor (2012), é com base neste pressuposto que no âmbito do acordo de Basileia III foi introduzido a noção de *buffer* de capital contracíclico, com o objetivo de constituição de reservas em ciclos económicos caracterizados por crescimentos excessivos de crédito, para cobertura de perdas não esperadas quando confrontados com um choque sistémico negativo, não comprometendo assim a concessão de crédito à economia real, refere o BCBS (2010) através do documento emitido “*Guidance for National Authorities Operating the Countercyclical Capital Buffer*”.

O *buffer* de capital contracíclico é um instrumento chave da implementação da política macroprudencial, introduzido pelo BCBS, como parte regulamentar de Basileia III. Esta reserva contracíclica, corresponde a uma reserva adicional constituída por fundos próprios principais de nível 1 (*Common Equity Tier 1*) podendo assumir valores entre 0% a 2,5% dos ativos ponderados pelo risco. Esta reserva tem como objetivo proteger o setor bancário,

permitindo que os bancos constituam reservas de capitais adequadas para absorver perdas em caso de ocorrência de uma crise sistémica, mitigando assim o potencial impacto sobre a economia, nomeadamente pela capacidade de manter o fornecimento do *stock* de crédito em mercado.

É da responsabilidade das autoridades macroprudenciais, a decisão pela constituição e ativação das reservas de capital, como também da sua libertação. Em termos nacionais, a responsabilidade de supervisão ao nível macroprudencial, encontra-se a cargo do Banco de Portugal, sendo o mesmo responsável pela definição trimestral da percentagem de constituição da reserva contracíclica. Em caso de incumprimento dos requisitos de capital do CCB, por parte das instituições bancárias, as mesmas não serão confrontadas com as mesmas restrições que estariam sujeitas em caso de incumprimento com os requisitos de capital base contudo serão atribuídas restrições sobre as distribuições de resultados.

Um dos maiores desafios para as autoridades de supervisão, na aplicação do CCB é o momento para a ativação e libertação do *buffer* de capital, desta forma o BCBS através do documento “*Guidance for National Authorities Operating the Countercyclical Capital Buffer*” sugere uma metodologia apoiada na evolução do rácio do crédito sobre o PIB face à sua tendência de longo prazo, tendo este indicador um melhor desempenho para sinalizar com antecedência a acumulação de riscos sistémicos, refere Drehmann et al. (2010). Importa referir que os autores não conseguem encontrar uma única variável que indique de forma consistente o momento adequado para a libertação de *buffer*, sendo desta forma uma decisão suportada através da componente julgamental da supervisão.

#### 4.1. Cálculo do Countercyclical Capital Buffer

O *buffer* pode assumir valores entre 0% (limite inferior) e aumentará linearmente até 2,5% (limite superior), sendo o valor definido segundo a equação (7):

$$CCB_t = \begin{cases} 0\% & \text{se } Z_t < L \\ \frac{Z_t - L}{H - L} \times 2,5\% & \text{se } L \leq Z_t \leq H \\ 2,5\% & \text{se } Z_t > H \end{cases} \quad (7)$$

onde o valor de *buffer* ( $CCB_t$ ), é de 0% quando o desvio do rácio de crédito sobre o PIB ( $Z_t$ ) é inferior ao limite inferior (L), é de 2,5% quando  $Z_t$  é superior ao limite máximo (H) e assumindo valores entre este intervalo caso  $Z_t$  esteja situado entre os limites L e H. Importa

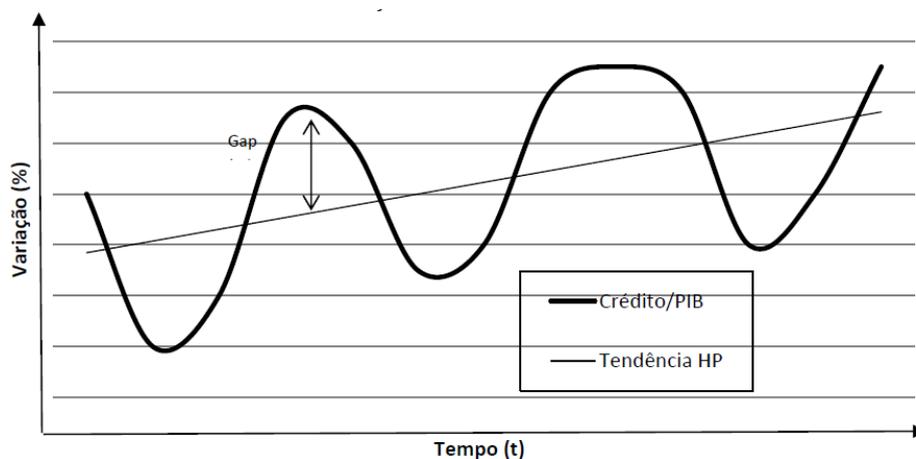
referir que o rácio  $Z_t$  é dado pelo desvio entre o crédito sobre o PIB no momento  $t$ , face à sua tendência de longo prazo (utilizando a definição do parâmetro HP).

Segundo o documento emitido pelo BCBS “*Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer*”, foi concluído com base na análise dos limites, que o limite mínimo de 2 ( $L=2$ ) e o limite máximo de 10 ( $H=10$ ), apresentam maior razoabilidade e robustez na determinação histórica de crises bancárias, dependendo do  $\lambda$ , correspondendo ao parâmetro de alisamento na utilização do filtro de HP, este parâmetro pretende alterar a linearidade da componente de tendência, desta forma os valores superiores a  $\lambda$  tem implícito uma tendência mais linear, sendo sugerido pelo BCBS (2010), a utilização de  $\lambda$  de 400.000.

O parâmetro  $\lambda$  deve ser ajustado de acordo com o rácio de frequência de observações, utilizando a regra de  $\lambda=1.600(freq)^4$ , onde  $freq$  representa o rácio entre frequências, refere Ravn e Uhlig (2002). Assumindo que o ciclo financeiro é quatro vezes mais longo do que o ciclo económico, resulta num parâmetro  $\lambda$  de 400.000, refere Drehmann et al. (2011).

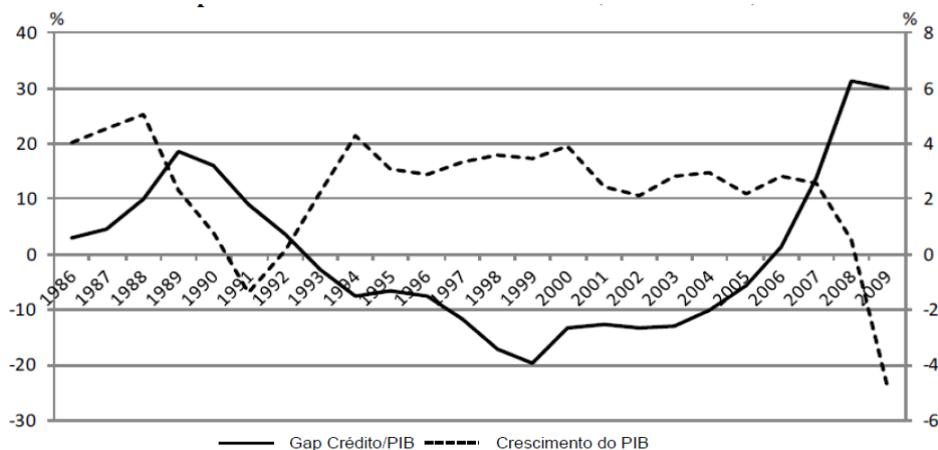
A figura 4, pretende exemplificar a utilização do modelo, na captação de sinais de alerta (EWI) e consequente constituição de CCB. Salienta-se que a constituição do *buffer* deverá ocorrer se o desvio entre o rácio do crédito sobre o PIB face a sua tendência de longo prazo, for superior a 2%.

**Figura 4 - Relação Crédito sobre o PIB face a sua tendência de longo prazo**



Alguns autores questionaram a utilização deste indicador, tendo sido demonstrado a existência de uma correlação negativa entre as variáveis, sendo que no âmbito da análise para o Reino Unido no período compreendido entre 1986-2009, verificou-se que quando existe um período de recessão e por consequente crescimento económico baixo, o gap entre o crédito sobre o PIB tende a ser alto, refere Repullo e Saurina (2011).

**Figura 5 - Análise Reino Unido 1986-2009 Repulo e Saurina**



**Fonte: Adaptado de Repullo e Saurina (2011)**

O estudo apresentado por Repullo e Saurina (2011), contempla uma análise efetuada a sete países (França, Alemanha, Itália, Japão, Espanha, Reino Unido e EUA), em que é possível verifica a correlação entre o crescimento do PIB, e o gap do rácio crédito sobre o PIB, assim como a correlação entre o crescimento do PIB e o *buffer* contracíclico para os respetivos países no horizonte temporal entre 1986 e 2009. A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos no respetivo estudo:

As conclusões extraídas do teste apresentado por Repullo e Saurina (2011, 2012) apontam para uma limitação do modelo de cálculo do CCB, a correlação existente entre o gap crédito sobre o PIB e o crescimento do PIB é em norma negativa, o que significa que o gap tende a sinalizar a redução da reserva de capital quando o crescimento do PIB é elevado e vice-versa.

**Tabela 1 - Análise do CCB (Repullo e Saurina) 1986-2009**

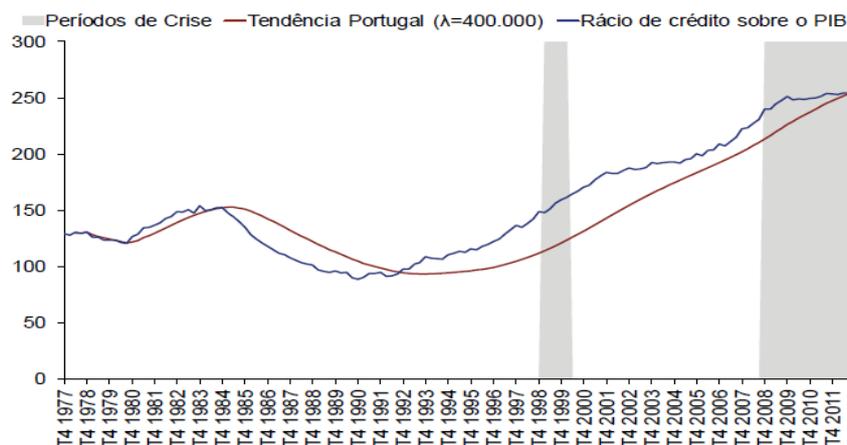
<b>Países</b>	<b>Correlação (PIBt, GAPt)</b>	<b>Correlação (PIBt,,Bt)</b>
<b>França</b>	-0,31	-0,34
<b>Alemanha</b>	-0,26	-0,14
<b>Itália</b>	-0,03	-0,07
<b>Japão</b>	-0,32	-0,38
<b>Espanha</b>	-0,03	0,27
<b>Reino Unido</b>	-0,58	-0,48
<b>EUA</b>	0,31	0,23

**Fonte: Repullo e Saurina (2011, 2012)**

Esta conclusão foi refutada por Drehmann e Tsatsaronis (2014), apresentando evidências estatísticas e económicas que mostram a existência de uma correlação positiva entre o CCB e o crescimento económico, tendo adicionalmente introduzido a diferença entre os objetivos económicos do CCB, dos quais diferem da gestão do ciclo de negócio das sociedades.

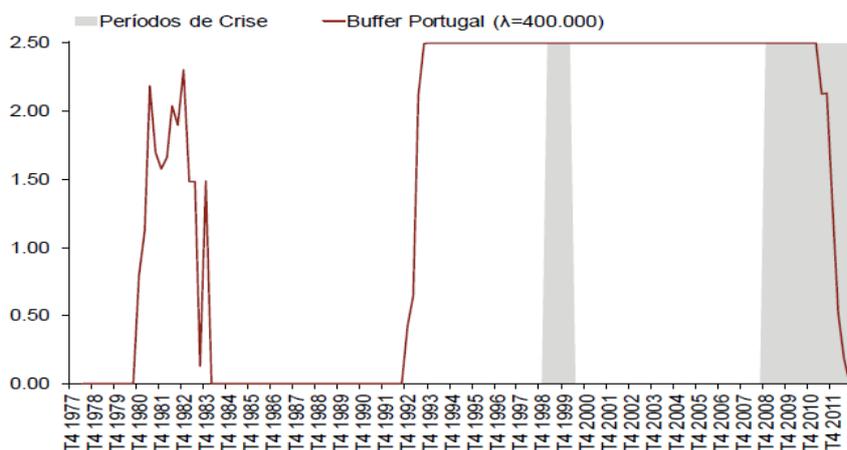
Em 2013, o Banco de Portugal realizou um estudo de aplicação da metodologia de estimação do guia de *buffer*, dado pelo gap do rácio de crédito sobre o PIB, tendo em consideração as orientações definidas pelo BCBS. Este estudo pretendeu avaliar a adequação do gap como indicador avançado dos períodos de *stress* financeiro, identificados na base de dados de crises financeiras.

As figuras 6 e 7, apresentam o rácio de crédito sobre o PIB da economia portuguesa e a sua tendência de longo prazo, sendo utilizada a calibração proposta pelo BCBS, dentro do horizonte temporal de 1977 a 2011.

**Figura 6 - Crédito sobre o PIB - Portugal (em percentagem)**

Fonte: Banco de Portugal

Os períodos identificados a cinzento, representam períodos de crise ou *stress* financeiro. As primeiras conclusões obtidas do estudo referenciado, sugerem a constituição de um *buffer* de capital contracíclico, a partir de 1990, existindo um longo período em que o gap do rácio de crédito sobre o PIB mantém-se acima da tendência de longo prazo.

**Figura 7 - Constituição de Buffer - Portugal (em percentagem)**

Fonte: Banco de Portugal

Conforme verificado através da figura 6, existe um acentuado crescimento do crédito a partir de 1990 dando origem a uma recomendação para a ativação do buffer de capital, no respetivo período, conforme apresentado na figura 7. A ativação do *buffer* poderia ter mitigado o

crescimento do crédito neste período, resultando numa libertação gradual do mesmo e evitando a manutenção de um requisito de capital adicional por parte dos bancos durante um longo período de tempo. Adicionalmente este estudo conclui que os resultados para Portugal sugerem que o desvio do rácio de crédito sobre o PIB pode originar sinais confusos quando o sistema financeiro e a economia passam por mudanças estruturais (o sistema financeiro português passou por alterações significativas no início da década de 1990, como resultado de um processo de liberalização e privatização), desta forma os sinais de alerta obtidos através da aplicação da metodologia refletem mudanças estruturais na economia e não um cenário de crise bancária. Desta forma, nas circunstâncias mencionadas, pode ser difícil distinguir o desenvolvimento de vulnerabilidades da convergência para um novo estado de equilíbrio, principalmente em tempo real.

#### 4.2. Cálculo Countercyclical Capital Buffer específico da instituição

A determinação do CCB apresentado no ponto anterior, consiste no cálculo da reserva de capital, segundo a metodologia definida no acordo de Basileia III. A percentagem de reserva de capital contracíclico deverá ser fixada entre 0% e 2,5% do montante total das posições em risco. Em Portugal, desde janeiro de 2016, que o Banco de Portugal é responsável pela definição trimestral da percentagem de reserva contracíclica de fundos próprios a constituir.

Após a determinação do CCB, é necessário apurar a reserva contracíclica específica para cada instituição, consistindo na média ponderada das percentagens de reserva que são aplicáveis nos países em que as posições em risco de crédito da instituição estão localizadas, para o efeito deve ser considerado em base individual e base consolidada. Este requisito adicional de capital deverá ser constituído por fundos próprios principais de *Tier 1* (CET 1).

$$CCB_j = \sum_{i=1}^n CCB_i \times \frac{E_{j,i}}{\sum_{i=1}^n E_{j,i}} \quad (7)$$

Onde,  $CCB_j$  representa a percentagem de reserva contracíclica específica da instituição  $j$  a operar em Portugal,  $n$  é o número de países a que a instituição  $j$  está exposta,  $CCB_i$  é a percentagem de reserva contracíclica definida pela autoridade relevante do país  $i$  e aplicável a exposições ao país  $i$ ,  $E_{j,i}$  é o montante das posições em risco de crédito ao país  $i$  detidas pela instituição  $j$ .

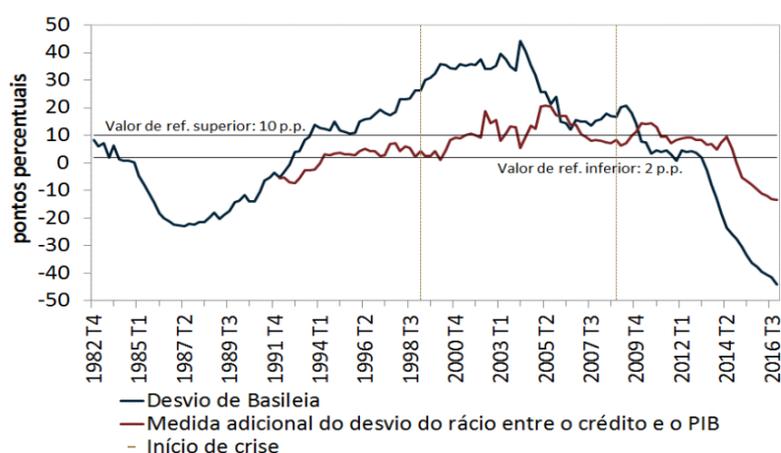
Segundo o documento emitido pelo Banco de Portugal a dezembro de 2015, “*A Reserva Contracíclica de Fundos Próprios em Portugal*” a percentagem de reserva contracíclica

específica da instituição será implementada de forma faseada durante um período transitório que termina em 2019. Durante este período, a percentagem de reserva não pode ultrapassar os limites pré-definidos, nomeadamente 0,625% em 2016, 1,25% em 2017, 1,875% em 2018 e 2,5% em 2019, tendo por base o aviso n.º 6/2016 do Banco de Portugal.

Para o terceiro trimestre de 2017, o Banco de Portugal decidiu não alterar a orientação de política macroprudencial, mantendo a percentagem de reserva contracíclica em 0% do montante total das exposições em risco. A decisão adotada pelo Banco de Portugal teve por base a avaliação global de um conjunto de indicadores financeiros e macroeconómicos, contudo tendo como ponto de referência a metodologia sugerida pelo BCBS. A análise do desvio do rácio do crédito em relação ao PIB, apresenta-se negativo, sendo que os valores destes indicadores apresentam-se abaixo do limite de 2%, não dando origem à constituição de reserva de capital contracíclica.

Na figura 8, apresenta-se o desvio de Basileia e medida adicional do desvio do rácio do crédito em relação ao PIB, tendo por base o documento de referência emitido pelo Banco de Portugal em junho de 2017.

**Figura 8 - Desvio de Basileia e medida adicional do desvio do rácio do crédito em relação ao PIB**



**Fonte: Banco de Portugal (2017)**

O documento emitido, refere que a evolução das medidas do desvio do rácio do crédito em relação ao PIB, reflete a redução continuada do saldo do crédito privado não financeiro, bem como a taxa de crescimento positiva do PIB. A previsão aponta para que a taxa de

crescimento do PIB aumente para 2.5% em 2017 e que o saldo do crédito bancário não venha a aumentar, desta forma o documento conclui que não existe evidência de que o desvio do rácio do crédito em relação ao PIB se inverta nos próximos trimestres.

### 4.3. Early Warning Indicators (EWI)

Os EWI constituem uma componente essencial na definição e implementação das políticas macroprudenciais ao longo do tempo, nomeadamente no que respeita ao CCB, permitindo obter reduções nas perdas associadas em períodos de crise bancária. Segundo o BIS<sup>13</sup> *“these indicators capture financial overheating and signal potential banking distress over medium-term horizons. They are calibrated with reference to the signal-to-noise ratio, defined roughly as the ratio of correctly predicted historical episodes to false alarms.”*.

Tendo em consideração o enquadramento com a constituição de reservas de capital contracíclica, torna-se fundamental a definição dos sinais de alerta emitidos pelos EWI, de forma a adequar as políticas macroprudenciais, na prevenção de perdas decorrentes de riscos sistémicos. O BCBS recomenda a utilização do rácio do gap do crédito sobre o PIB, para a tomada de decisão relativa à constituição do *buffer*, embora seja destacado a necessidade de considerar outros indicadores, para a melhor adequação das políticas macroprudenciais. A recomendação deste indicador baseia-se no pressuposto que em termos de propriedades de sinalização, o mesmo apresenta um melhor desempenho na identificação das crises bancárias.

Drehmann e Juselius (2014), propõem três requerimentos no contexto das políticas macroprudenciais, nomeadamente:

- O primeiro requerimento é o tempo, sendo que os EWI devem apresentar sinais com antecedência suficiente, para que sejam tomadas medidas adequadas. Segundo o BCBS (2010) *“the indicator should breach the minimum [critical threshold] at least 2-3 years prior to a crisis.”*;
- O segundo requerimento é a estabilidade, o indicador não deve apresentar resultados consistentes, entre a apresentação de sinais de alertas e a não captação de sinais, desta forma a emissão de sinais estáveis reduzem a incerteza na definição de tendências e permite melhor adequação das medidas macroprudenciais;

---

<sup>13</sup> Segundo [http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt1603v.htm](http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1603v.htm)

- O último requerimento apresentado pelos autores é a qualidade de interpretação, as previsões e sinais de difícil entendimento e interpretação, tendem a ser ignorados, refere Lawrence et al. (2006).

A definição dos EWI, carece da calibração dos limites, designados de *threshold*, para que seja possível captar sinais com base na política de supervisão adotada. Importa referir que a calibração do modelo baseia-se num *trade-off*, sendo possível de definir *thresholds* baixos, tornando o EWI mais sensível a variações nos ciclos financeiros, captando um maior número de sinais de alerta, dos quais poderão vir a não confirmar a existência de uma crise bancária (erro tipo II), por outro lado se os *thresholds* forem elevados, aumenta a probabilidade de ocorrência do erro tipo I, baseando-se na captação de poucos sinais de alerta, podendo ocorrer crises bancárias não previstas pelo próprio indicador. Segundo Borio e Drehmann (2009), existem três abordagens para a definição do *threshold*, nomeadamente:

$$\min_{\theta}[L1] = \min_{\theta}[\alpha T_1 + (1 - \alpha)T_2] \quad (8)$$

Sendo que L1 corresponde à função do *threshold*  $\theta$ ,  $\alpha$  corresponde ao peso atribuído ao erro tipo I ( $T_1$ ) e por diferença ao erro tipo II ( $T_2$ ).

Esta primeira abordagem é ideal, se houver a capacidade por parte da autoridade de supervisão em estimar os custos da captação dos diferentes tipos de erro, sendo necessário que os custos de captação de sinais sejam possíveis de serem medidos, e as preferências pela sua utilização estejam devidamente identificadas.

$$\min_{\theta}[L2] = \min_{\theta}[\text{noise} - \text{to} - \text{signal ratio}] = \min_{\theta} \left[ \frac{T_2}{1-T_1} \right] \quad (9)$$

A segunda abordagem, contempla a redução do *noise-to-signal ratio*, sendo feito um *trade-off* entre o erro tipo I e o erro tipo II em proporção ao *noise-to-signal ratio*.

$$\min_{\theta}[L3] = \min_{\theta} \left[ \frac{T_2}{1-T_1} \mid (1 - T_1) \geq X \right] \quad (10)$$

A terceira abordagem apresentada pelos autores, consiste numa mistura entre as duas abordagens anteriores, tendo por objetivo reduzir o *noise-to-signal ratio* sujeito à previsão de uma percentagem mínima de crises, definida por  $X$ .

A seleção dos indicadores, baseia-se num mecanismo binário ao nível dos sinais emitidos (sinal emitido ou sinal não emitido) e ao nível dos eventos subsequentes, nomeadamente pela

existência de uma crise. Conforme referido anteriormente, os sinais têm a particularidade de calibração, consoante a expectativa e a componente julgamental dos decisores da política de supervisão, desta forma a expectativa é traduzida num *threshold* que resume-se a um valor de referência. No caso deste valor de referência ser definido de uma forma elevada, o indicador não irá captar todos os eventos que poderão dar origem a uma crise, contudo irá reduzir os sinais *false positive*, por outro lado a definição de um valor de referência demasiado baixo, poderá gerar uma série de sinais, originando a captação de mais sinais *false positive* (erro tipo I). A curva AUC<sup>14</sup>, permite avaliar de forma integrada os valores de referência, no processo de calibração de sinais, podendo estes ser classificados tendo por base o seu comportamento em quatro resultados distintos:

- *True Positive* (Verdadeiro Positivo): Existe a sinalização por parte do indicador, com ocorrência de uma crise num intervalo entre 4 e 12 trimestres após o sinal ser emitido, desta forma considera-se que o sinal foi corretamente emitido;
- *False Negative* (Falso Negativo): O indicador não emite um sinal com uma crise iminente no horizonte de previsão considerado, entre 4 a 12 trimestres, sendo considerado que a falta de sinal é uma falha no indicador;
- *True Negative* (Verdadeiro Negativo): O indicador não emite um sinal, contudo não ocorrem crises dentro do horizonte de previsão, desta forma o indicador reage corretamente e não emite sinais errados;
- *False Positive* (Falso Positivo): Existe a sinalização por parte do indicador para a ocorrência de uma crise nos próximos 4 a 12 trimestres e esta não ocorre, desta foi o indicador falhou na previsão.

É através da combinação destes resultados, que é possível apurar a sensibilidade e a especificidade, sendo estas duas medidas de desempenho para testes de classificação binária. Os resultados possíveis de obter com a combinação dos dois fatores (sinalização e ocorrência de crise), são apresentados na tabela abaixo:

---

<sup>14</sup> Area under the receiver operating characteristics curve, ou curva ROC.

**Tabela 2 - Matriz de valores de referência**

		Eventos de Crise	
		Crise	Ausência de crise
Sinais	Sinal emitido	Verdadeiro Positivo	Falso Positivo
	Sinal não emitido	Falso Negativo	Verdadeiro Negativo

**Fonte: A implementação do buffer de capital contracíclico – Banco de Portugal**

O apuramento da sensibilidade é dado através do cálculo do rácio dos verdadeiros positivos (*True Positive Rate*):

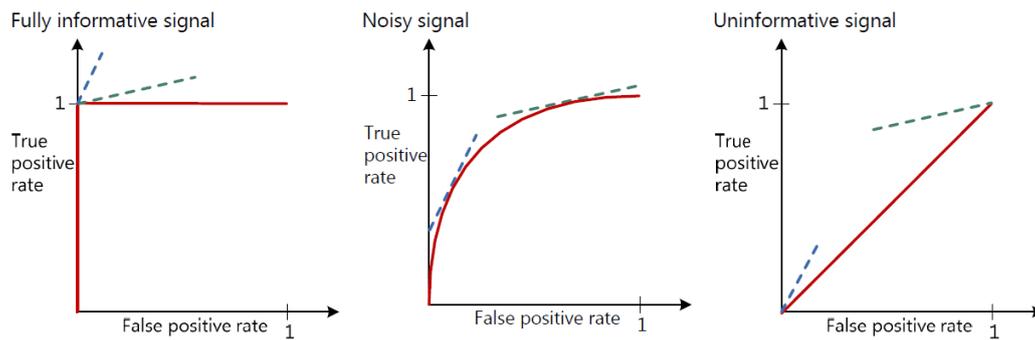
$$TPR = \frac{True\ Positive}{(True\ Positive + False\ Negative)} \quad (11)$$

Enquanto o apuramento da especificidade é dado pelo rácio falso positivo (*False Positive Rate*):

$$FPR = \frac{False\ Positive}{(False\ Positive + True\ Negative)} \quad (12)$$

Estas relações podem ser representadas graficamente, resultando na AUC, que traduz o desempenho do indicador EWI através da sua comparação com o resultado esperado de uma decisão aleatória (representado por uma linha de 45°). Drehmann e Juselius (2014), apresentaram a evolução da performance dos EWI, através da utilização da AUC, sendo uma medida estatística que conforme referido anteriormente tem por objetivo avaliar a performance dos sinais emitidos pelos indicadores de previsão, desta forma consiste num *trade-off* entre os sinais *true positive*, e *false positives*, para adequação das preferências da supervisão macroprudencial.

Os resultados da combinação entre a sensibilidade e a especificidade, podem ser demonstrados graficamente, da seguinte forma:

**Figura 9- Qualidade de Sinais e preferências das políticas de supervisão**

**Fonte: Drehmann e Juselius (2014)**

As linhas a vermelho representam a curva ROC ou AUROC, enquanto as linhas por pontos representam as preferências das políticas macroprudenciais, sendo possível medir as vantagens e desvantagens da atuação macroprudencial.

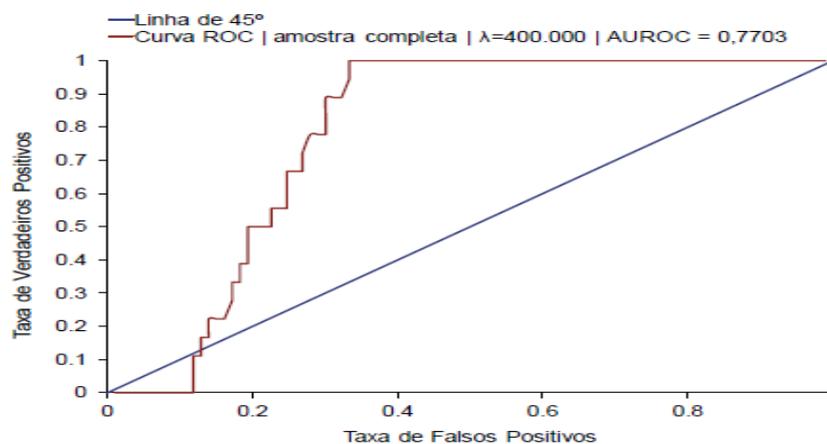
Drehmann e Tsatsaronis (2014), referem que relativamente à primeira representação gráfica a mesma reflete o indicador perfeito, apresentando a capacidade de captar sinais de forma ideal para a ocorrência de crises. Ao reduzir o valor de referência (*threshold*) do valor máximo, implica que mais eventos serão sinalizados, sem que ocorram *false calls* (linha vertical). Quando o valor de referência é parametrizado de forma a captar todas as ocorrências (pela redução do *threshold*), não irá aumentar a taxa de previsões corretas, pelo que o valor já se encontra em 1, contudo irá aumentar as *false calls* (linha horizontal).

A representação gráfica “*uninformative signal*”, apresenta um cenário contrário ao “*fully informative signal*”, apresentando uma baixa capacidade de sinalização. Ao reduzir o *threshold*, irá alterar os valores dos TPR e FPR, contudo essa alteração manterá sempre o mesmo valor. A linha a 45° liga os pontos em que as duas taxas se igualam, resultando na representação visual de um método de sinalização aleatório. Para ser considerado como um indicador útil, o mesmo deverá conseguir superar o resultado da linha de 45°.

Por último, a representação gráfica “*noisy sinal*”, através da calibração verifica-se o afastamento da origem do gráfico (reduzindo o *threshold* do seu valor máximo). Inicialmente esta representação demonstra que existe uma melhoria da TPR a um baixo custo em termos de aumento da FPR. O custo de melhorar TPR, torna a curva AUROC mais linear, à medida que o *threshold* vai reduzindo gradualmente.

Em 2014, o Banco de Portugal apresentou um artigo sobre a implementação do *buffer* de capital contracíclico, com base no estudo sobre a aplicação do gap do rácio de crédito sobre o PIB, enquanto um EWI. Este estudo permitiu concluir que o indicador apresentaria uma boa capacidade de sinalização de ocorrência de crise (alcançando um AUROC de 0,7703) com um horizonte de previsão entre 4 a 12 trimestres. Na representação gráfica abaixo, apresenta-se as conclusões obtidas com base no estudo realizado.

**Figura 10 - Area Under Receiver Operating Characteristic (AUROC)- Gap do rácio entre o crédito e o PIB - Portugal**



**Fonte: Banco de Portugal**

A linha de 45° representa o resultado esperado de uma decisão aleatória para as relações entre os parâmetros de sensibilidade (TPR – *True positive rate*) e especificidade (FPR – *False positive rate*), sendo esperado que os resultados sejam iguais. O gap do rácio de crédito sobre o PIB, é representado a vermelho com uma AUROC de 0,7703.

Os resultados obtidos com base no estudo realizado, foram elaborados tendo por base a calibração recomendada pelo BCBS, com o parâmetro de alisamento ( $\lambda$ ) de 400.000. Importa referir que os resultados obtidos podem diferir consoante a calibração dos parâmetros.

Na sequência do estudo realizado pelo Banco de Portugal, foi feita uma análise à sensibilidade dos sinais de alerta, comparando diferentes parâmetros de alisamento ( $\lambda=1.600$ ;  $\lambda=8.000$ ;  $\lambda=26.000$ ,  $\lambda=130.000$  e  $\lambda=400.000$ ), considerado uma janela móvel de dados composta por 40, 60 e 80 trimestres de forma a analisar o desempenho do gap do rácio de

crédito sobre o PIB. Adicionalmente foram comparados os resultados obtidos, com o desempenho pela utilização da amostra completa de dados.

**Tabela 3 - Area Under Receiver Operating Characteristic (AUROC)- gap de crédito sobre o PIB**

Janela/ $\lambda$	1.600	8.000	26.000	130.000	400.000
<b>40 Trimestres</b>	0,6274	0,6412	0,6361	0,6315	0,6305
<b>60 Trimestres</b>	0,6207	0,6454	0,6738	0,7005	0,7073
<b>80 Trimestres</b>	0,6470	0,6451	0,6670	0,7130	0,7257
<b>Amostra Completa</b>	0,6310	0,6649	0,6965	0,7490	0,7679

**Fonte: Banco de Portugal**

O estudo mostra que através da alteração do parâmetro  $\lambda$ , a tendência do filtro HP torna-se menos linear e o gap altera-se consequentemente, tendo efeitos significativos no guia de *buffer*. A utilização de janelas de dados móveis, resultam em tendências mais flexíveis, que levam a um menor intervalo de valores para o gap.

Conclui-se que através da utilização da amostra total e de um parâmetro de alisamento ( $\lambda$ ) de 400.000, são obtidos melhores níveis de desempenho ao nível da sinalização, o que resulta numa tendência de longo prazo mais adequada ao objetivo do indicador, com a obtenção de AUROC de 0,7679.

#### **4.4. Early Warning Indicators (EWI) alternativos: Implementação do Buffer Portugal**

Na sequência do ponto anterior, através do desenvolvimento do estudo realizado pelo Banco de Portugal, foi concluído com base em evidências de que o desvio face à tendência de longo prazo do rácio de crédito sobre o PIB apresenta um bom desempenho na previsão de crises bancárias sistémicas desencadeadas por um crescimento excessivo do crédito. Apesar do papel preponderante das orientações fornecidas pelo BCBS, na determinação da percentagem de reserva contracíclica, esta medida de ciclo de crédito é frequentemente criticada devido ao problema do enviesamento dos valores no final da amostra, sendo que os valores mais recentes do desvio do rácio entre o crédito e o PIB são revistos substancialmente sempre que observações adicionais ficam disponíveis, e por esse motivo, podem levar a decisões de política menos precisas. Foi no seguimento dessas críticas que o Banco de Portugal, testou a

introdução de uma série de dados mais alargada, tendo aumentado 28 trimestres de previsões de um modelo autorregressivo integrado, tendo concluído que desta forma é possível obter uma estimativa mais precisa dos desenvolvimentos cíclicos no mercado de crédito quando comparado com o desvio de Basileia.

No documento emitido pelo Banco de Portugal, é feita a análise de outros indicadores macroeconómicos e financeiros, que permitem apoiar a tomada de decisão sobre o nível da percentagem de reserva contracíclica, avaliando o seu desempenho com base no conceito de AUROC. Para testar a relação entre o crescimento excessivo dos preços dos ativos e as consequentes quedas, sendo frequentemente associados a episódios de crise, conforme discutido por Alessi e Detken (2011), o Banco de Portugal considerou para o seu estudo a inclusão dos preços das ações, os preços dos imóveis, o índice de preços do consumidor (IPC) e as taxas de juro de longo prazo dos títulos de dívida pública. Adicionalmente, foram ainda testados outros indicadores macroeconómicos, como o saldo da balança corrente (em percentagem do PIB), a dívida externa (em percentagem do PIB), a dívida pública em termos brutos e a taxa de desemprego. Para comparar os desempenhos dos indicadores, o Banco de Portugal inicialmente procedeu ao cálculo das curvas ROC para cada indicador:

Com base na tabela 4, é possível verificar que o indicador com melhor propriedade de sinalização é o desvio face à tendência de longo prazo do rácio de crédito sobre o PIB, o segundo indicador que apresenta um maior desempenho é o índice de preços de imóveis, e posteriormente a sua taxa de crescimento anual. Desta forma a primeira conclusão apresentada pelo estudo, sugere que a evolução nos mercados imobiliários devem ser cuidadosamente monitorizadas pelas autoridades macroprudenciais, uma vez que estes indicadores exibem fortes propriedades de sinalização, confirmando desta forma os resultados apresentados por Behn et al. (2013) e Drehmann et al. (2011).

Para o cálculo de todos os episódios, o Banco de Portugal recolheu dados trimestrais desde 1957, e considerou um parâmetro  $\lambda$  de 400.000 para aplicação do filtro HP.

**Tabela 4 - Avaliação de Indicadores**

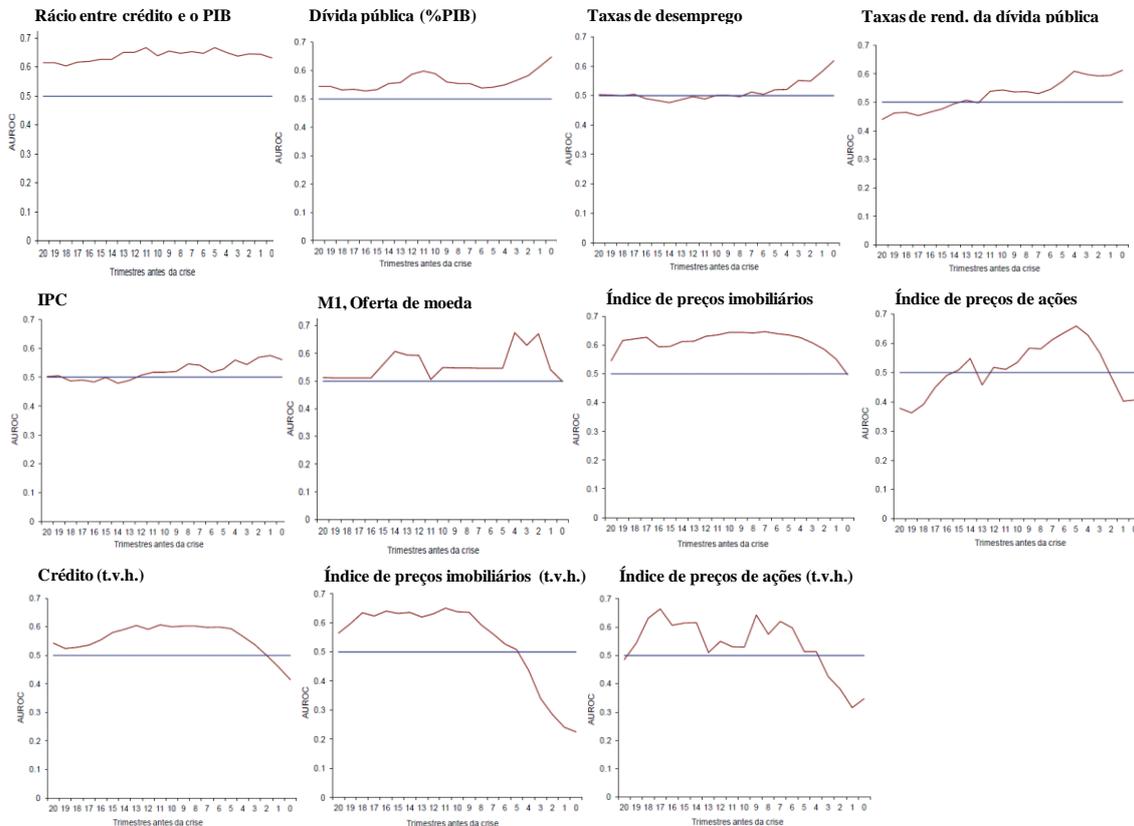
Indicador	AUROC	
	Todos os Episódios	Apenas crises efetivamente observadas
Rácio entre crédito e PIB	0,7679	0,7423
Índice de preços imobiliários	0,6468	0,7026
Crédito (t.v.h.)	0,5995	0,6023
Índice de preços de ações	0,5879	0,5943
Índice de preços imobiliários (t.v.h.)	0,5815	0,6196
Dívida Pública	0,5799	0,5799
Índice de preços de ações (t.v.h.)	0,5677	0,5502
Dívida pública (% PIB)	0,5669	0,5979
M1, oferta de moeda	0,5642	0,5760
Taxas de rendibilidade da dívida pública	0,5475	0,6018
Índice de preços do consumidor	0,5286	0,5617
Taxa de desemprego	0,5041	0,4771
PIB (t.v.h.)	0,4660	0,4620
Dívida externa (% PIB)	0,4591	0,4566
Saldo da balança corrente (% PIB)	0,3055	0,3316

**Fonte: Banco de Portugal**

Adicionalmente, o estudo apresentado pelo Banco de Portugal, complementa a análise de desempenho mencionada anteriormente, com a avaliação da capacidade preditiva em diferentes horizontes, permitindo avaliar em que horizonte temporal cada indicador tem melhor desempenho, e proporcionando assim às autoridades macroprudenciais uma orientação sobre quando deve um determinado indicador ser mais importante na tomada de decisão, tanto no que respeita à fase de constituição como na fase de libertação do *buffer*.

As representações gráficas refletem os resultados obtidos com base no estudo levado a cabo pelo Banco de Portugal, para os diferentes indicadores.

**Figura 11 - Representações gráficas das Area Under Receiver Operating Characteristic (AUROC) para indicadores económicos**



**Fonte: Banco de Portugal**

As linhas horizontais, ilustram o resultado esperado de uma decisão aleatória para as relações entre os parâmetros de sensibilidade e especificidade, cujo resultado da AUROC é dado por um valor de 0,5, conforme ilustrado através da figura 10. A vermelho encontra-se representado os resultados dos indicadores económicos, dado pela sua AUROC, nos 20 trimestres anteriores à crise.

Relativamente ao indicador do gap do rácio de crédito sobre o PIB para vários horizontes de previsão, a AUROC mais elevada é obtida 5 trimestres antes do início da crise, tendo sido concluído que embora este indicador tenha um comportamento muito estável em termos de variação da capacidade preditiva nos 5 anos anteriores. Relativamente aos restantes indicadores, os que apresentam maiores AUROC globais são os que se encontram relacionados com os preços de imobiliário e com o mercado de crédito, apresentando boas propriedades de sinalização com alguma antecedência do início da crise. As taxas de crescimento anuais do crédito e dos preços de imóveis atingem o maior poder de sinalização

cerca de 3 anos antes, contudo o índice de preços de imóveis apresenta a maior AUROC, quase 2 anos antes de uma crise começar. As conclusões deste estudo, referem que embora o gap do rácio de crédito sobre o PIB seja o indicador que apresenta melhores resultados, existem outros indicadores que também apresentam uma capacidade preditiva relevante, nomeadamente os preços dos imóveis, o crescimento do crédito e dos preços de ativos financeiros. Na fase de libertação do *buffer*, os indicadores de dívida pública, a taxa de desemprego, e a taxa de rendibilidade de títulos de dívida soberana apresentam uma boa capacidade de sinalização.

## 5. Estudo Empírico

Conforme referido, as decisões sobre a implementação do *buffer* de capital pelos supervisores, é apoiado não só por um critério julgamental, como por uma componente analítica, medida pelo desvio do rácio de crédito em relação ao PIB, sendo designado por guia de *buffer*. Segundo BCBS, a diferença entre o rácio e a sua tendência de longo prazo, garante uma recomendação para o montante do *buffer*, seguindo três etapas:

- Cálculo do rácio entre o crédito total ao setor privado não financeiro e o PIB nominal;
- Estimado a tendência de longo prazo desse rácio utilizando o filtro de Hondrick-Prescott unilateral (HP);
- Calibração dos limites superiores e inferiores.

Para a aplicação da metodologia sugerida pelo BCBS, foram recolhidos dados económicos e financeiros, de forma a apurar as reservas de capital contracíclicas, dentro do horizonte temporal compreendido entre 2000 e 2016, dividido em períodos trimestrais.

Para o efeito de cálculo, foram considerados os dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, dentro do horizonte temporal compreendido entre o primeiro trimestre do ano 2000 e o quarto trimestre de 2016<sup>15</sup>.

Posteriormente foram selecionados dois indicadores alternativos, cuja análise dos seus resultados constituem bons indicadores de alerta para identificação de crises financeiras, tendo sido realizado a análise do seu desempenho face ao indicador de referência sugerido pelo BCBS.

Por último foi introduzido um novo indicador, tendo subjacente a perceção do risco económico assim como a análise às suas propriedades e desempenhos. A conclusão tenderá a apresentar o comparativo entre o desempenho na definição e implementação da reserva de capital contracíclica e as características de sinalização comparativamente ao indicador medido pelo desvio de Basileia.

Na figura 12, encontram-se detalhadas as variáveis consideradas na presente dissertação assim como a sua respetiva definição.

---

<sup>15</sup> Segundo

[https://www.bportugal.pt/EstatisticasWeb/\(S\(gwxd2peyc05rxwqpkqgl2vaf\)\)/SeriesCronologicas.aspx](https://www.bportugal.pt/EstatisticasWeb/(S(gwxd2peyc05rxwqpkqgl2vaf))/SeriesCronologicas.aspx)

Figura 12 - Definição das variáveis

Variável	Definição
<b>Crédito</b>	Crédito inclui empréstimos concedidos ao setor privado não financeiro nacional e títulos de dívida emitidos pelo setor privado não financeiro nacional. Crédito concedido por bancos, não-bancos e mercados de dívida nacionais e estrangeiros.
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto é uma medida do valor dos bens e serviços que o país produz num determinado período. Tem por objetivo medir a capacidade económica e a riqueza de um país.
<b>Rácio entre o Crédito e o PIB</b>	Rácio que pretende ilustrar a evolução/contribuição do crédito na economia de um país. Desta forma é possível verificar em que medida a evolução do PIB encontra-se alavancada pela concessão de crédito por parte das instituições financeiras. O rácio entre o crédito e o PIB é calculado usando uma soma móvel de quatro trimestres do PIB nominal.
<b>Desvio de Basileia</b>	O desvio de Basileia é calculado como a diferença em pontos percentuais entre o rácio do crédito em relação ao PIB observado e a sua tendência de longo prazo, em que a tendência é estimada através da aplicação recursiva do filtro HP com um parâmetro de alisamento de 400 000.
<b>Reserva de Capital Contracíclica</b>	Corresponde a uma reserva adicional constituída por fundos próprios principais de nível 1 (Common Equity Tier 1), que terá como objetivo proteger o setor bancário nos períodos em que o risco sistémico cíclico aumenta, devido a um crescimento excessivo do crédito. Quando os riscos se materializam ou diminuem, esta reserva adicional de fundos próprios garante que o setor bancário tem maior capacidade para absorver perdas, e permanecer solvente, sem interromper a concessão de crédito à economia real.  A reserva de capital contracíclica pode assumir valores compreendidos entre 0% a 2,5%, consoante o desvio de Basileia obtido.
<b>Índice de preços de habitação em termos reais</b>	Taxa de variação homóloga do índice de preços da habitação em termos reais e a sua média móvel de quatro trimestres que permite eliminar as flutuações de curto prazo do indicador original. O índice de preços da habitação foi ajustado à inflação usando o deflator do consumo privado.
<b>Crédito Bancário em termos reais ao setor privado não financeiro</b>	Crédito concedido ao setor privado não financeiro nacional e títulos de dívida emitidos pelo setor privado não financeiro nacional. Crédito bancário concedido pelas instituições financeiras monetárias residentes, publicado pelo BdP nas Estatísticas Monetárias e Financeiras. A utilização da média móvel evita restrições da análise exclusivamente à evolução do numerador do rácio entre o crédito e o PIB.
<b>Rácio entre a diferença absoluta de 1 ano do crédito bancário e a média móvel de 5 anos do PIB</b>	A utilização deste indicador torna as propriedades de análise de crédito mais robustas a potenciais quedas significativas de curto prazo do PIB.
<b>Consumo Privado</b>	Corresponde à despesa de consumo final das famílias e das instituições sem fim lucrativo ao serviço das famílias.  O consumo privado inclui os gastos em alimentação, vestuário e outros bens não duradouros; as compras de electrodomésticos, automóveis e outros bens duradouros; a despesa em água, electricidade, gás, comunicações e restantes serviços das famílias e outros gastos das instituições sem fim lucrativo ao serviço das famílias.
<b>Consumo Público</b>	Despesas de consumo final das administrações públicas.  O consumo público inclui a despesa das administrações públicas com bens e serviços para satisfazer necessidades individuais e colectivas, tais como equipamentos médicos ou serviços educativos.
<b>Exportações</b>	A exportação corresponde à venda de bens e de serviços ao estrangeiro. As despesas que os turistas estrangeiros fazem no país, tais como as realizadas nos hotéis, nos restaurantes ou em lazer, são consideradas exportações.
<b>Importações</b>	A importação corresponde à compra de bens e de serviços ao estrangeiro. As despesas que os turistas nacionais fazem no estrangeiro, tais como as realizadas nos hotéis, nos restaurantes ou em lazer, são consideradas importações.
<b>Desvio padrão do PIB</b>	Indicador medido pelo desvio face à média do PIB, dentro do horizonte temporal considerado.

### 5.1. Hipótese de Investigação

Em Portugal, cabe ao Banco de Portugal a tomada de decisão sobre o nível da percentagem de reserva aplicável a posições em risco de crédito face a contrapartes nacionais, assim como a avaliação do risco sistémico. O crescimento excessivo do crédito poderá originar um efeito negativo sobre o sistema bancário global, condicionando o crescimento da economia nacional e originando potenciais perdas para os bancos, estagnando desta forma a concessão de crédito, fatores esses que tiveram na origem da recente crise financeira vivida em Portugal. As tomadas de decisão do Banco de Portugal, baseiam-se na combinação entre a aplicação de regras quantitativas, nomeadamente através do desvio do rácio entre o crédito e o PIB face à sua tendência de longo prazo (calculado de acordo com as orientações do BCBS) e através de um conjunto de indicadores macroeconómicos e financeiros que iriam permitir avaliar a situação económica e financeira nacional, permitindo uma tomada de decisão apoiada, quanto à constituição e libertação da reserva de capital contracíclica.

Conforme referido o desvio do rácio entre o crédito e o PIB face à sua tendência de longo prazo, calculado de acordo com as orientações definidas pelo acordo Basileia, assume uma importância preponderante na sinalização de crises bancárias e por sua vez na determinação da percentagem de reserva contracíclica a constituir, garantindo desta forma uma maior resiliência a fatores sistémicos que possam contribuir para degradação do sistema financeiro e para a obtenção de perdas não esperadas por parte das instituições bancárias, contribuindo para a degradação económica, sendo os bancos os pilares da economia nacional. O desvio do Basileia, embora assuma componentes preponderantes para a conservação da vitalidade do sistema financeiro, como medida de ciclo de crédito é frequentemente criticada devido ao problema do enviesamento dos valores no final da amostra, ou seja, os valores mais recentes do desvio do rácio entre o crédito e o PIB são revistos substancialmente sempre que observações adicionais ficam disponíveis e, por esse motivo, podem levar a decisões de política menos precisas. As críticas endossadas pelos autores Repullo e Saurina, assumiram uma importância significativa na avaliação do modelo do desvio de Basileia, tendo sido argumentado por estes autores que o desvio do rácio entre o crédito e o PIB sugerido pelo comité de Basileia não funciona como esperado, aumentando a pró-ciclicidade que o *buffer* deveria mitigar, refere Repullo e Saurina (2011). Este argumento como já referido, é baseado no facto de que o ciclo de crédito geralmente apresenta um desfasamento face ao ciclo económico, notando-se um desfasamento temporal até ao indicador poder reagir a um período de recessão. Ainda que estudos recentes, refutem o argumento apresentado por estes dois

autores, como é exemplo Drehmann e Tsatsaronis (2014), Repullo e Saurina (2011) argumentam que existe uma correlação negativa entre o desvio do Basileia e o crescimento do PIB, desta forma o crescimento económico apresenta uma correlação negativa com a constituição do *buffer* de capital, contribuindo para a hipótese que o modelo de orientação definido pelo Basileia apresenta um aumento do efeito de pró-ciclicidade.

Foi na sequência das críticas endossadas, que diversos autores deram início a uma sequência de estudos com abordagem a indicadores alternativos, que teriam como objetivo analisar os seus desempenhos como ferramenta de apoio à tomada de decisão relativa à constituição e libertação de reservas de capital. Estes estudos baseiam-se na análise das respetivas componentes de sinalização de crises bancárias, estando estas na origem da acumulação de risco sistémico para o sistema financeiro. Barrell et al. (2010), Behn et al. (2013), Dekten et al. (2014), Kalatie et al. (2015) foram alguns dos autores que argumentam a preferência por indicadores alternativos, que apresentam igualmente bons resultados de sinalização.

Nesta ótica de ideias, será no presente tópico apresentado o desenvolvimento da hipótese de investigação, que se pretende demonstrar pela utilização de um indicador macroeconómico alternativo, como ferramenta de apoio à tomada de decisão, nomeadamente pelo Banco de Portugal enquanto supervisor das políticas macroprudenciais aplicadas em Portugal. Numa primeira fase, será apresentada e aplicada a metodologia adotada segundo as recomendações do BCBS. No seguimento das críticas endossadas ao modelo do guia de Basileia, serão apresentados dois indicadores alternativos, previamente abordados na literatura – ver por exemplo Borio e Lowe (2002 e 2004), Borio e Drehmann (2009), Drehman et al. (2010 e 2011), Alessi e Detken (2011) e Drehmann e Juselius (2014) – avaliando assim, a sua performance comparativamente ao guia do Basileia. Adicionalmente será estudado a introdução de um modelo alternativo para a sinalização de crises bancárias, e o seu comportamento no apoio à tomada de decisão, para a constituição ou libertação de reservas de capital.

## **5.2. Metodologia de avaliação proposta pelo BCBS**

Conforme tem sido referido, as orientações estabelecidas pelo comité de Basileia (2010) “*Countercyclical capital buffer proposal*”, têm por objetivo fornecer o *input* necessário para apoiar as tomadas de decisão por parte dos decisores políticos, nomeadamente os supervisores nacionais, neste sentido as decisões prendem-se com a constituição e libertação de reservas de capital, assim como garantir que o mecanismo de supervisão dispõem de indicadores que

apresentam uma forte capacidade de antever períodos de *stress* financeiro, ou períodos de crise, permitindo que sejam tomadas decisões com alguma antecedência, de forma a mitigar o risco sistémico sobre o setor financeiro.

A metodologia proposta pelo Basileia, baseia-se no desvio do rácio entre o crédito e o PIB face à sua tendência de longo prazo, sendo designado por desvio de Basileia. O cálculo deste indicador, é dado pela diferença em pontos percentuais entre o rácio do crédito em relação ao PIB e a sua tendência de longo prazo, sendo esta estimada através da aplicação do filtro de Hodrick and Prescott, sendo recomendada a utilização do parâmetro de alisamento de 400.000. O desvio apurado, será utilizado para calcular o referencial da percentagem de reserva em conformidade com as orientações do BCBS. Caso o rácio entre o crédito e o PIB exceda a tendência de longo prazo em 2 pontos percentuais, o referencial da percentagem de reserva aumenta linearmente de zero até ao limite superior de 2,5%, que está associado a um desvio do rácio entre o crédito e o PIB de 10 pontos percentuais. O referencial da percentagem de reserva resultante da aplicação deste modelo, fornecerá a informação sobre o nível final da percentagem de reserva. De uma forma generalizada, a metodologia proposta pelo Comité de Basileia, descrita em “*Countercyclical capital buffer proposal*”, e adicionalmente as recomendações relativas à fixação de percentagens de reserva contracíclica, apresentada em CERS/2014/1<sup>16</sup>, descrevem a seguinte metodologia de cálculo:

**a) Cálculo do rácio entre o crédito e o PIB:**

$$E_t = \frac{Crédito_t}{\sum_{i=0}^3 PIB_{t-1}} \times 100 \quad (13)$$

Onde,  $E_t$  representa o rácio do crédito sobre o PIB observado no período t, sendo este a data do fim do período, medido em trimestres. Este indicador permite-nos aferir relativamente à percentagem do nível de concessão de crédito face à evolução económica nacional. De uma forma genérica, o crescimento acentuado do crédito total face ao PIB, poderá constituir uma ameaça ao desenvolvimento económico e da performance financeira, no sentido em que a economia encontra-se assente através do elevado nível de endividamento. Em períodos de *stress* financeiro, ou em períodos de recessão económica, um elevado nível de endividamento poderá desencadear um aumento do risco sistémico para as instituições bancárias, nomeadamente pelo nível de exposição contraída.

---

<sup>16</sup>

[https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/recommendations/2014/140630\\_ESRB\\_Recommendation.pt.pdf?e0d4bd4783516ef87605adfc5d66cdaa](https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/recommendations/2014/140630_ESRB_Recommendation.pt.pdf?e0d4bd4783516ef87605adfc5d66cdaa)

O valor do crédito inclui empréstimos concedidos ao setor privado não financeiro nacional e títulos de dívida emitidos pelo setor privado não financeiro nacional. O crédito total consiste no crédito concedido por instituições bancárias, instituições não bancárias e mercados de dívida nacionais e estrangeiros.

**b) Cálculo da tendência do nível do rácio  $E_t$ :**

$$E'_t = \text{Min}_{\{T, \text{tend}_t\}_{t=0}^T} \left\{ \sum_{t=0}^T (E_t - \text{tend}_t)^2 + \lambda \sum_{t=0}^{T-1} [(\text{tend}_{t+1} - \text{tend}_t) - (\text{tend}_t - \text{tend}_{t-1})]^2 \right\} \quad (14)$$

A tendência de longo prazo ( $E'_t$ ) é estimada através da aplicação recursiva do filtro de Hodrick Prescott, sendo que o filtro HP decompõe uma série temporal em duas séries temporais, uma formada pelos componentes de sua tendência e outra pela componente cíclica/aleatória do sinal original. Desta forma o primeiro termo da equação é a soma da série dos desvios, entre os valores da série original e os respetivos valores da série da tendência, elevados ao quadrado e é uma medida do grau de ajuste.

O segundo termo é a soma do quadrado da segunda diferença entre os componentes da tendência, fornecendo a informação sobre o grau de suavidade. O parâmetro de alisamento  $\lambda$ , controla as variações da taxa de crescimento da componente tendência e deve assumir valores positivos, pois, se  $\lambda = 0$ , a série da tendência seria igual à série original. Quanto maior for  $\lambda$ , maior é a suavização da tendência, tal que se  $\lambda \rightarrow \infty$ , a tendência aproxima-se de uma linha reta. Para efeitos de cálculo, serão adotadas as recomendações do BCBS, cujo valor do parâmetro de alisamento é fixado em 400.000, sob o pressuposto de que a duração dos ciclos financeiros é aproximadamente quatro vezes maior do que a dos ciclos económicos.

**c) Cálculo desvio de Basileia (medido em percentagem):**

$$Z_t = E_t - E'_t \quad (15)$$

O desvio de Basileia ( $Z_t$ ) consiste no desvio entre o rácio do crédito sobre o PIB ( $E_t$ ) face à sua tendência de longo de prazo ( $E'_t$ ). Este desvio permite-nos apoiar a tomada de decisão de constituição de reservas de capital contracíclicas, sendo para o efeito considerado um desvio de 2% entre o rácio do crédito sobre o PIB face a sua tendência.

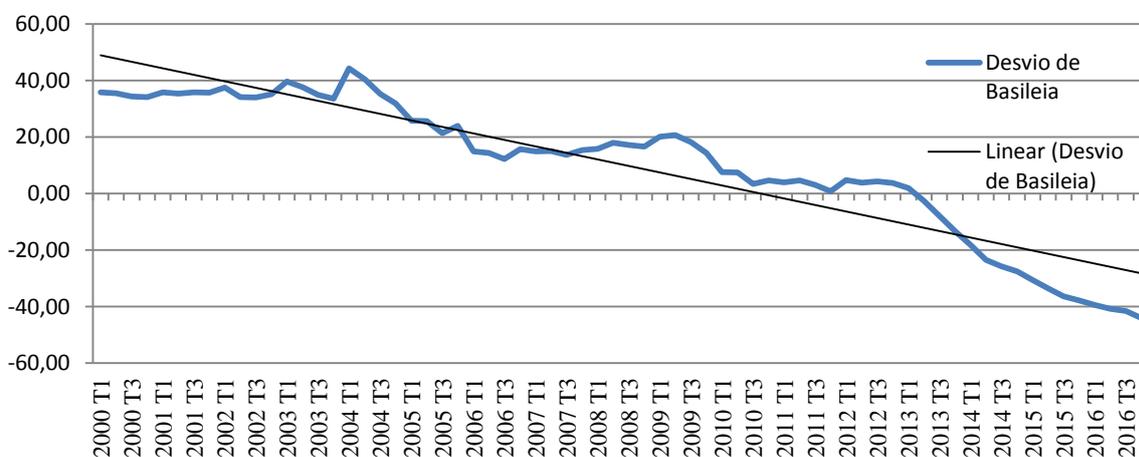
**d) Calcular o valor de CCB:**

$$CCB_t = \begin{cases} 0\% & \text{se } Z_t < 2\% \\ \frac{Z_t - 2\%}{10\% - 2\%} \times 2,5\% & \text{se } 2\% \leq Z_t \leq 10\% \\ 2,5\% & \text{se } Z_t > 10\% \end{cases} \quad (16)$$

O valor de CCB a constituir, é designado de referencial da percentagem de reserva. Segundo as orientações do BCBS, no caso do rácio entre o crédito e o PIB ( $E_t$ ) exceder a tendência de longo prazo ( $E'_t$ ) em 2 pontos percentuais, o referencial da percentagem de reserva aumenta linearmente de zero até ao limite superior de 2,5%, que está associado a um desvio do rácio entre o crédito e o PIB de 10 pontos percentuais.

**5.3. Análise de resultados usando a definição CCB**

Tendo em consideração a análise dos dados obtidos, é possível definir através da representação gráfica o desvio de Basileia, dado pela diferença entre o rácio do crédito e o PIB e a sua tendência de longo prazo, no horizonte temporal em análise (2000-2016):

**Figura 13 - Desvio de Basileia - Portugal**

A linha azul representa o resultado obtido para o desvio de Basileia, pela aplicação dos dados portugueses no horizonte temporal compreendido entre o primeiro trimestre de 2000 e o quarto trimestre de 2016. Adicionalmente foi considerada uma tendência linear do indicador ilustrado, sendo representada graficamente através da linha preta. Para o cálculo do desvio do Basileia é considerado a diferença em pontos percentuais entre o rácio do crédito em relação

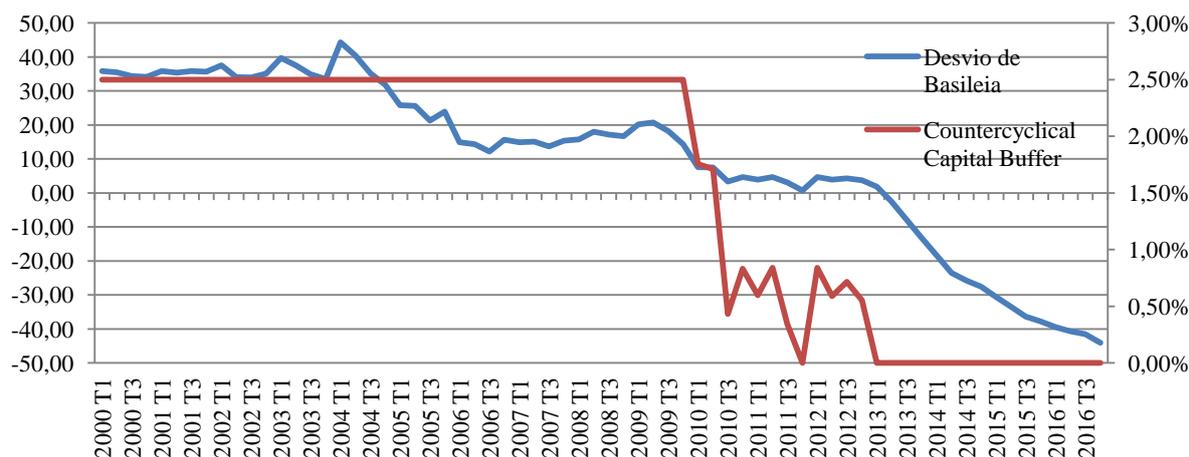
ao PIB observado e a sua tendência de longo prazo, em que a tendência é estimada através da aplicação recursiva do filtro HP com um parâmetro de alisamento de 400.000.

Pela análise dos resultados obtidos, verificamos que o desvio de Basileia calculado segundo as orientações definidas pela BCBS, apresenta uma tendência linear decrescente, sendo que a inversão da tendência tem início em 2009, sendo reflexo da crise financeira global, denominada pela crise do *subprime*. A inversão de tendência verificada, caracteriza uma restrição na concessão de crédito, fruto dos efeitos de escassez de liquidez sobre os quais os bancos estiveram expostos.

O desvio de Basileia é um indicador preponderante, na definição do capital de reserva contracíclica segundo a metodologia sugerida pelo BCBS, desta forma existe uma relação direta entre a evolução deste indicador e a percentagem de reserva a constituir segundo a aplicação da respetiva metodologia.

Através da figura 14, pretende-se mostrar a relação existente entre o desvio de Basileia (representado pela linha azul) e a constituição da reserva de capital contracíclica (representado pela linha vermelha), considerando para o efeito de cálculo, os dados nacionais dentro do horizonte temporal em análise (figura 13).

**Figura 14 - Countercyclical Capital Buffer Portugal**



Conforme é possível verificar, no período temporal compreendido entre o ano 2000 e o ano 2009, a aplicação da metodologia sugere a implementação de uma reserva de capital contracíclica pelo valor máximo de 2,5%. Este valor é obtido tendo em consideração que o

desvio do Basileia é superior ao limite máximo (*maximum threshold*) de 10%. É possível verificar igualmente que à medida que o desvio de Basileia se aproxima do limite mínimo (*minimum threshold*) de 2%, o respetivo valor de CCB acompanha esse decréscimo até atingir o valor nulo de reserva de capital (0%), cenário verificado a partir de 2012 em Portugal.

Segundo o Banco de Portugal, a evolução das medidas do desvio do rácio do crédito em relação ao PIB reflete a redução continuada do saldo do crédito ao setor privado não financeiro, bem como a taxa de crescimento positiva do PIB nominal, não havendo evidência de que o desvio de Basileia se inverta nos próximos trimestres.

#### **5.4. Análise dos resultados usando indicadores alternativos**

Conforme referido anteriormente, o indicador sugerido pelo BCBS, serve de suporte ao processo de tomada de decisão sobre o nível de percentagem de reserva de capital contracíclica a adotar em determinado período temporal, tendo subjacente a hipótese de que a análise do crédito, constituiu um indicador preponderante na identificação de crises financeiras. Embora a importância do indicador de Basileia, a tomada de decisão relativa à constituição de reservas de capital contracíclicas deverá apoiar-se na análise de um conjunto de indicadores macroeconómicos e financeiros que permitam contextualizar as informações sobre a dinâmica do ciclo de crédito. Estes indicadores alternativos devem adicionalmente fornecer informações sobre a evolução do risco sistémico cíclico e sinalizar com antecedência a acumulação de desequilíbrios que podem levar à ativação da reserva de capital contracíclica.

Desta forma foram selecionados dois indicadores alternativos, cuja análise dos seus resultados constituem bons indicadores de alerta para identificação de crises financeiras, e adicionalmente a análise das suas características apresentam uma ligação importante na definição da reserva de capital contracíclica em conjunto com o modelo de análise qualitativo sugerido pelo BCBS.

##### **5.4.1. Potencial sobrevalorização dos preços dos imóveis**

O mercado habitação, constitui um dos pilares fundamentais da economia nacional, existindo uma relação entre a dinâmica de crédito e os preços dos imóveis no contexto da estabilidade financeira. O aumento dos preços da habitação tem um impacto positivo na riqueza dos intervenientes económicos através das restrições ao endividamento, este efeito positivo origina um crescimento na procura de crédito, principalmente crédito habitação, o que estimula o crescimento dos preços dos imóveis. Embora a evolução do mercado habitação

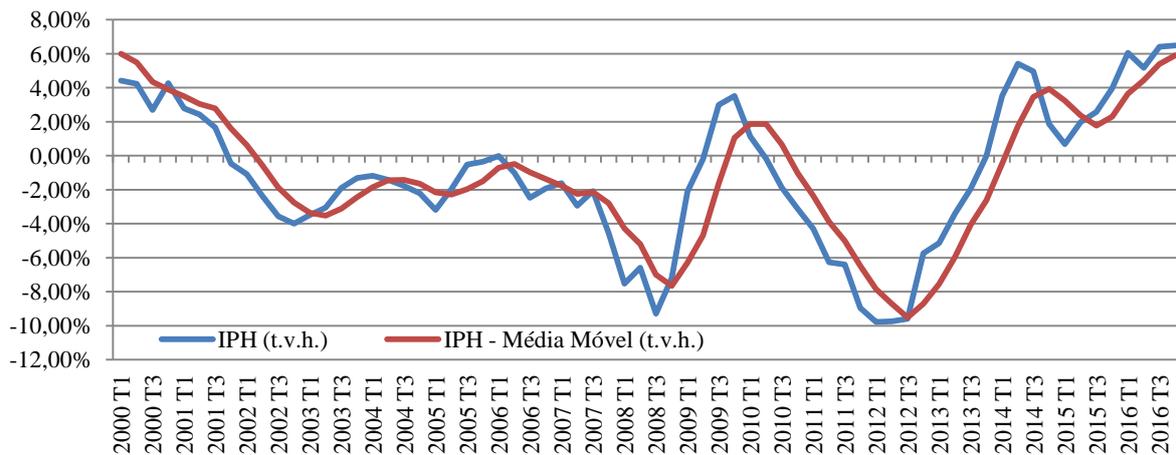
seja positivo para a economia, é necessário analisar este indicador com prudência, no sentido que poderá constituir uma ameaça ao sistema económico e financeiro do país, nomeadamente pelo efeito da criação de uma bolha no mercado imobiliário, tornando desta forma o sistema financeiro dependente deste efeito para manter o seu nível de solvência.

Outra característica preponderante para a escolha deste indicador, passa pela exposição que os bancos estão expostos a flutuações no mercado imobiliário, nomeadamente os preços das habitações. Os bancos de forma a mitigarem o risco de *default* da contraparte, recebem colaterais reais no momento de atribuição de crédito aos agentes económicos, nomeadamente hipotecas sobre imóveis. Em situação de execução de garantias, o banco torna-se proprietário desses imóveis, constituindo nesse momento o risco sobre a sua valorização, e neste caso tornando-se exposto a flutuações no mercado imobiliário.

Por último, os bancos podem utilizar os empréstimos garantidos por imóveis para obter financiamento de mercado, o que implica que uma correção negativa e acentuada nos preços da habitação pode aumentar os custos de financiamento para os bancos ou até mesmo impedir o seu acesso a liquidez, conforme o estudo apresentado pelo Banco de Portugal em 2015, sobre a reserva contracíclica de fundos próprios em Portugal.

Em Portugal, verificou-se a quebra acentuada dos preços das habitações em 2008 e 2012, tendo sido atingida a maior desvalorização no primeiro trimestre de 2012, com uma taxa de variação negativa do índice de preços de habitação em termos reais de 9,29% no terceiro trimestre de 2008 e 9,78% no primeiro trimestre de 2012. Estas desvalorizações são justificadas pelo efeito da crise financeira vivida entre 2008 e 2014, provocando um efeito de flutuação ao nível dos preços das habitações.

Através da figura 15, pretende-se ilustrar a evolução dos preços de habitação em Portugal, através da sua taxa de variação homóloga para o período compreendido entre o primeiro trimestre de 2000 e o quarto trimestre de 2016. Para o efeito, encontra-se representado pela linha azul a variação dos preços de habitação em termos reais, enquanto a representa gráfica a vermelho podemos observar as variações obtidas para este indicador, considerando para o efeito a média móvel.

**Figura 15 - Flutuação dos preços dos Imóveis - Portugal**

Através da análise dos dados obtidos, conseguimos igualmente verificar que entre o período compreendido de 2010 e 2014, existiu uma grande flutuação ao nível das variações dos preços das habitações, conforme referido anteriormente, encontra-se subjacente o período de crise financeira vivida em Portugal. A utilização da média móvel, permite eliminar as flutuações de curto prazo do indicador original.

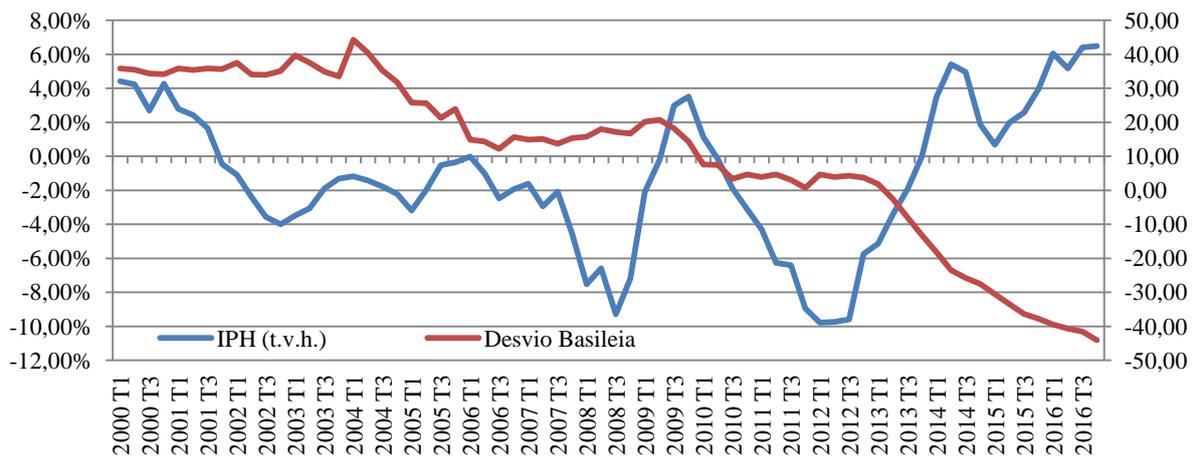
Embora tenham sido implementadas restrições ao nível da concessão de crédito, nomeadamente crédito habitação, após o desenvolvimento da crise financeira, verifica-se que desde 2012 os preços das habitações têm evoluído gradualmente, de forma positiva. As descidas de taxas de juro de referência, a melhoria dos custos de financiamento ou a redução da restritividade dos critérios de concessão de empréstimos por alguns bancos neste segmento de crédito ajudam a explicar esta evolução.

Importa referir, que esta análise reflete a volatilidade dos preços habitação após a aplicação de um *stress* financeiro, causado pela ocorrência de uma crise financeira. Deverá ser analisada a utilização deste indicador na captação de sinais de alerta, pelo que considerando que a crise financeira global ocorreu em meados de 2008, em Portugal, os preços da habitação em termos reais não aumentaram significativamente antes do período de crise, sendo que nos 24 trimestre consecutivamente anteriores, os preços das habitações encontravam-se em tendência de desvalorização, desta forma conclui-se a crise em Portugal não foi desencadeada pela evolução exponencial dos preços da habitação.

Embora os resultados obtidos não reflitam uma adequada componente de sinalização para o cenário económico e financeiro em Portugal, considerando o período compreendido entre o

ano 2000 e 2016, importa referir que apenas foi considerado a utilização deste indicador, o mesmo carece de uma maior adequação ao nível de análise conjunta com outros indicadores macroeconómicos, que permitam uma maior adequação dos resultados.

**Figura 16 - CCB Portugal – Utilização de indicadores alternativos**



A figura 16 pretende ilustrar os resultados entre a utilização do indicador económico dado pela variação dos preços de habitação em termos reais (representado graficamente a azul), e os resultados obtidos pelo desvio de Basileia (representado graficamente a vermelho). Desta forma é possível verificar a existência de uma tendência inversa entre a taxa de variação do índice dos preços das habitações e o desvio de Basileia, sendo que nos períodos em que o desvio de Basileia é positivo, existe uma desvalorização dos preços das habitações. No segundo trimestre de 2013 verifica-se a inversão das variáveis, com o desvio de Basileia a assumir uma variação negativa, enquanto as taxas de variação dos preços dos imóveis apresentam uma evolução gradual.

#### 5.4.2. Evolução do Crédito

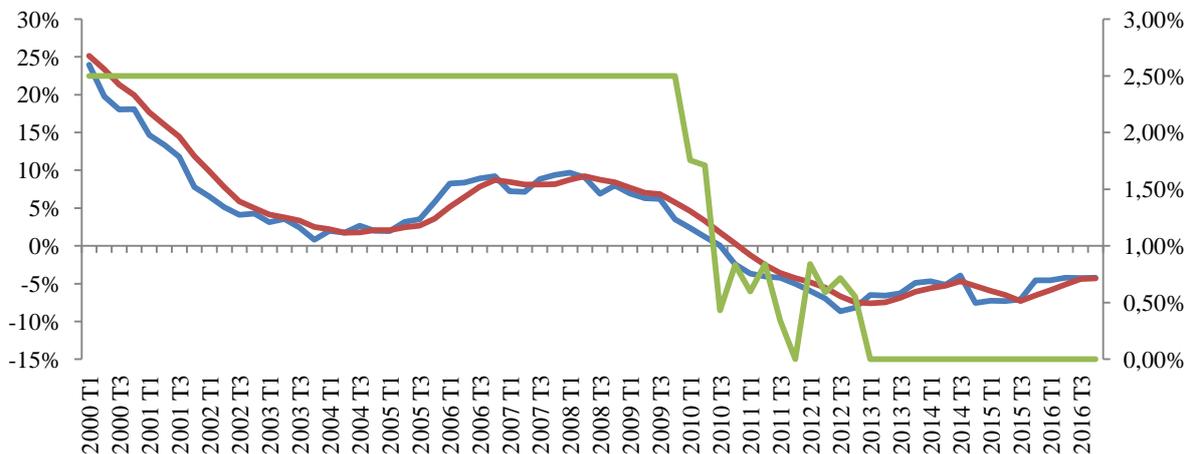
Este indicador alternativo ao desvio do Basileia, foi introduzido de forma a dar resposta às críticas endossadas à metodologia de cálculo sugerida pelo BCBS, para a definição do CCB. Conforme referido no capítulo anterior, as principais críticas foram endossadas por Repullo e Saurina (2011), estes autores argumentam que o desvio de Basileia tende a aumentar, por vezes, quando o PIB diminui, o que de certa forma origina que os bancos poderiam ser obrigados a constituir reservas de capital não apenas em períodos de crescimento económico,

como também em períodos em que existe uma desaceleração ou mesmo regressão do ciclo de crédito.

A concessão de crédito à economia, é fundamental para a evolução económica de um país, é desta forma que os agentes conseguem financiar as suas atividades e por sua vez introduzir novamente capital no ciclo económico. Existe desta forma, uma correlação positiva entre o crescimento do crédito e a evolução do PIB, sendo que a evolução do crédito é considerado em vários estudos como um indicador avançado de sinalização de crises bancárias de natureza sistémica.

Kauko (2012), sugere a utilização do indicador complementar à evolução do crédito, medido pelo rácio entre a diferença absoluta de um ano do crédito bancário e a média móvel de cinco anos do PIB. A utilização da média móvel, fortalece o indicador face a potenciais quedas significativas de curto prazo do PIB. Castro et al. (2014), introduziram um indicador que pretende medir a “*intensidade de crédito*”, sendo medido através da diferença de um ano no crédito total concedido ao setor privado não financeiro e a soma acumulada de quatro trimestres do PIB.

**Figura 17 - Indicadores Alternativos - Evolução do Crédito**



A figura 17 pretende ilustrar os resultados obtidos pela utilização do indicador de evolução de crédito, sendo considerado para o efeito a taxa de variação homóloga do crédito bancário em termos reais no setor privado não financeiro (representado graficamente pela linha azul) e a taxa de variação homóloga do crédito bancário em termos reais ao setor privado não

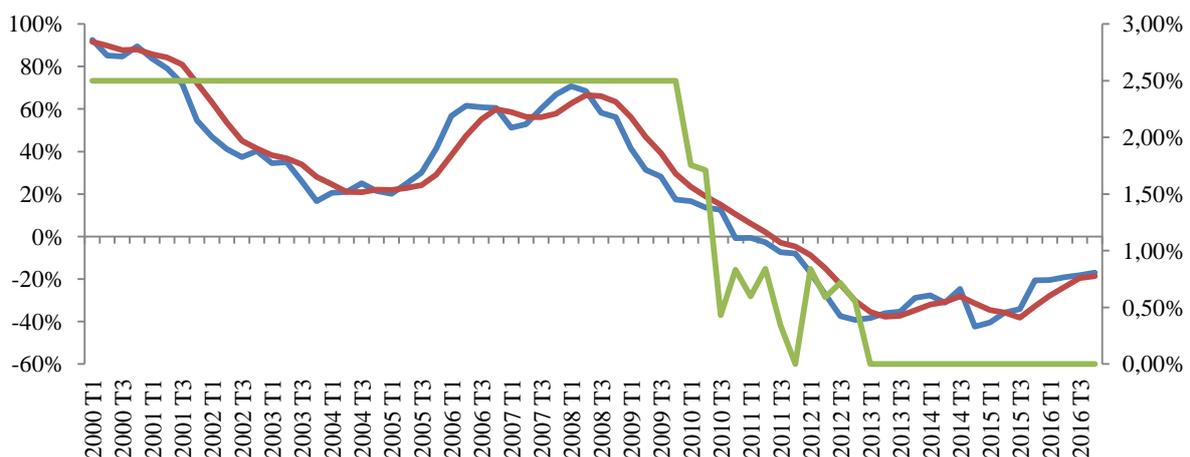
financeiro, utilizando para o efeito a média móvel de 4 trimestres (representado graficamente pela linha vermelha). A linha verde espelha a reserva de capital contracíclica apurada tendo em consideração as orientações definidas pelo BCBS.

Desta forma, conseguimos verificar, que embora o nível de concessão de crédito apresente uma taxa de variação positiva, a mesma ocorre a um nível bastante inferior ao verificado na década de 90, atingindo uma taxa de variação positiva de 27% no segundo trimestre de 1999, tendo este crescimento antecedido a crise financeira ocorrida entre o ano de 1999 e 2000.

Embora acautelado, verifica-se um novo crescimento a partir do ano de 2003, atingido um novo pico na concessão de crédito à economia no primeiro trimestre de 2008, antecedendo uma vez mais um novo período de crise financeira.

Se analisarmos este indicador, em conjunto com a política de orientação definida pelo BCBS, para a constituição da reserva de capital contracíclica, tendo subjacente o cálculo do desvio de Basileia, conseguimos verificar que o modelo sugere que até ao quarto trimestre de 2009, o *buffer* deverá situar-se na percentagem de 2,5% (valor máximo definido pelo acordo de Basileia III), sendo este período caracterizado por crescimento de crédito.

**Figura 18– Indicadores Alternativos - Rácio da Diferença do Crédito e o PIB**



A figura 18, pretende ilustrar os resultados obtidos na definição da reserva de capital contracíclica através da utilização do rácio entre a diferença do crédito face ao PIB. A linha azul, representa os resultados obtidos para o rácio entre a diferença absoluta de 1 ano de crédito bancário e a média móvel de 5 anos de PIB, enquanto a linha vermelha representa os

resultados obtidos para o mesmo indicador, contudo considerando para o efeito a média móvel de 4 trimestres do PIB. A linha a verde representa a reserva de capital contracíclica conforme representado nas figuras anteriores.

Desta forma conseguimos analisar a intensidade de crédito, sendo que os resultados aproximam-se dos anteriores, com uma evolução acentuada a partir de 2003 até atingir o valor mais elevado da série de dados em 2008. O efeito controverso da crise financeira global, originou uma degradação da performance do indicador de crédito, mantendo-se as taxas negativas em períodos mais recentes.

Contrariamente ao indicador anterior, a evolução do crédito em Portugal, apresenta propriedades de sinalização adequadas para eventos de crise financeira, sendo que em ambas as crises 1999 e 2008, foram antecedidas por um acentuado crescimento ao nível da concessão de crédito.

Como verificado o potencial sobrevalorização dos preços dos imóveis, para além de não apresentar a capacidade de sinalização em Portugal, as conclusões apresentadas face à adequação do *buffer* contracíclico, utilizando o desvio de Basileia, mostram-se contrárias, sendo que em períodos em que existe um gap superior entre o rácio do crédito sobre o PIB face a sua tendência de longo prazo, os preços dos imóveis tendem a apresentar uma taxa de variação negativa, desta forma contrária à recomendação de constituição da reserva de capital contracíclica.

### **5.5. Metodologia alternativa para o cálculo do *countercyclical capital buffer***

Um dos pontos preponderantes que tem sido focado ao longo da presente dissertação, trata-se da perceção do risco e a capacidade prevenir potenciais perdas subjacentes a cenários económicos e financeiros adversos. A principal questão que se levanta ao nível da mitigação de potenciais perdas para o sistema financeiro e por consequente degradação da economia como um todo (risco sistémico ao nível interno), trata-se da metodologia de constituição de reservas de capital específicas. A metodologia de cálculo das reservas de capital contracíclicas, tem como principal objetivo a eliminação da pró-ciclicidade subjacente à evolução dos ciclos económicos, para o efeito existem diversos estudos que apresentam soluções alternativas para a metodologia proposta pelo comité de Basileia, não existindo para o efeito, nenhuma metodologia que nos permite aferir com certeza a fase de constituição de reservas contracíclicas, assim como a respetiva fase de libertação.

Existem diversos indicadores macroeconómicos, que permitem apoiar a tomada de decisão por parte dos decisores políticos e do sistema de supervisão macroprudencial, contudo essas mesmas decisões carecem não só de uma análise qualitativa como também uma componente julgamental, garantindo que a adoção da política de supervisão apresenta-se em conformidade com os objetivos definidos pelo Basileia III na mitigação do risco sistémico, que irá permitir maior resiliência do sistema financeiro. Relativamente aos indicadores, o comité de Basileia sugere a medida de cálculo denominada por desvio de Basileia, com instrumento de referência à constituição do *buffer*, conforme referido no ponto 6.1 deste capítulo, trata-se de um rácio medido através do desvio entre o crédito e o PIB face a sua tendência de longo prazo. Ao longo do tempo, com o aparecimento de críticas endossadas quanto à capacidade deste indicador relativamente às suas propriedades de sinalização e fundamentalmente relativamente à sua tendência pró-cíclica, foram introduzidos novos indicadores macroeconómicos conforme exemplificados no ponto 6.2.

A escolha do indicador que melhor se adequa às tomadas de decisão, carece de julgamento por parte das respetivas autoridades, sendo que esse julgamento tem por base expectativas em torno da evolução económica. Para a tomada de decisão relativa ao indicador, torna-se preponderante a avaliação da sua capacidade preditiva, tendo por base um *trade-off* entre a parametrização de um *threshold* baixo, com conseqüente captação de um número superior de alertas e por sua vez maior o número de erros do tipo II ou no caso de considerarmos um *threshold* alto, maior será a probabilidade de surgirem erros do tipo I. Será com base neste *trade off* que são definidas as expectativas da supervisão nacional, assim como a definição do indicador a adotar na constituição e libertação de reservas contracíclicas.

Segundo a Standard & Poor's (2013), o risco de um país é definido como uma ampla gama de riscos económicos, institucionais, do mercado financeiro e legais que derivam da atividade económica de um determinado país, podendo afetar a qualidade de crédito de uma entidade não soberana. Esta definição enquadra-se na análise da perceção de risco de um determinado país, sendo caracterizado mediante da atribuição de um *rating*, fornecendo ao mercado a perceção de risco que determinado país apresenta, num período de tempo específico. A atribuição de *rating*, por parte das entidades externas, pode apresentar um fator importante na definição de indicadores alternativos à metodologia adotada pelo comité de Basileia, sendo que a definição do risco assenta não só em pilares económicos, como em pilares políticos, sociais e legais.

Desta forma, serão apresentados indicadores alternativos assim como a sua respetiva análise de sensibilidade e robustez, face ao objetivo definido, nomeadamente a capacidade de sinalização crises financeiras e definição de períodos de constituição e libertação de reservas de capital.

A avaliação de um sistema económico, tem subjacente a análise da capacidade produtiva de um determinado país, nomeadamente a evolução da sua riqueza ao longo do tempo. Um dos fatores do risco económico analisado pelas agências de *rating*, é a evolução do Produto Interno Bruto num determinado período de tempo.

O cálculo do PIB, engloba diversas componentes que transcendem a economia global de um determinado país, desta forma considera toda a capacidade produtiva e de investimento num determinado período. Desta forma o PIB é composto pelo consumo, pelo investimento, pelos gastos governamentais, pelas exportações e importações.

Dada a importância que o PIB apresenta, na avaliação económica de um país, a utilização de indicadores relacionados com a sua evolução podem contribuir de forma positiva para a componente de sinalização de crises financeiras e por sua vez, permitirem apoiar as tomadas de decisão relativas aos períodos de constituição e libertação de reservas de capital. Conforme tem sido referido estas reservas tem por objetivo eliminar a componente pró-cíclica associada aos ciclos económicos e ao seu respetivo crescimento.

Através dos dados recolhidos pelo Banco de Portugal é possível verificar para o horizonte temporal compreendido entre 1999 e 2016, a relação entre variáveis. A tabela 5 apresenta os coeficientes de correlação entre os grandes agregados do PIB.

**Tabela 5 - Correlação entre variáveis**

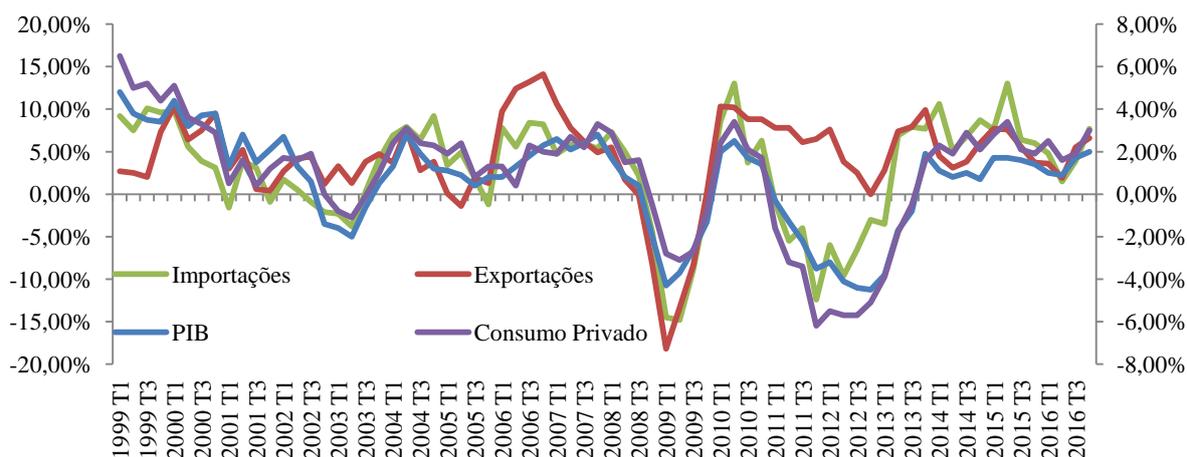
<b>Tabela de Correlações entre variáveis</b>	<b>PIB (t.v.h.)</b>	<b>Consumo privado (t.v.h.)</b>	<b>Consumo público (t.v.h.)</b>	<b>Exportações (t.v.h.)</b>	<b>Importações (t.v.h.)</b>
<b>PIB (t.v.h.)</b>	-	94%	53%	48%	80%
<b>Consumo privado (t.v.h.)</b>	94%	-	58%	31%	82%
<b>Consumo público (t.v.h.)</b>	53%	58%	-	-30%	19%
<b>Exportações (t.v.h.)</b>	48%	31%	-30%	-	61%
<b>Importações (t.v.h.)</b>	80%	82%	19%	61%	-

Numa primeira análise é possível verificar que o PIB relaciona-se de forma positiva tanto com o Consumo Privado como com as Importações, apresentando uma elevada correlação. Já os agregados Consumo Público e, surpreendentemente, as exportações apresentam correlações bastante mais baixas, contrariando desta forma a expectativa de crescimento do PIB em torno da evolução destes dois agregados.

Verifica-se que os agregados Exportações e o Consumo Público, apresentam-se correlacionados de forma negativa, podendo ser justificado com a política de contenção ao nível dos custos e reformas levadas a cabo pelo Estado Português, em alguns setores de atividade. Adicionalmente, após a crise financeira nacional, tem existido um incremento do nível de exportações de forma a equilibrar a balança comercial nacional. Estes fatores, têm um peso significativo na forma como as variáveis correlacionam-se entre si.

Com base na figura 19, conseguimos corroborar as correlações entre variáveis, salientando-se no entanto que relativamente às exportações as mesmas apresentam uma variação acentuada aproximadamente 5 trimestres anterior à crise financeira ocorrida a meados de 2008. Adicionalmente com efeito da crise financeira, verifica-se uma degradação da atividade económica e por consequente uma redução significativa do PIB nacional no primeiro trimestre de 2009.

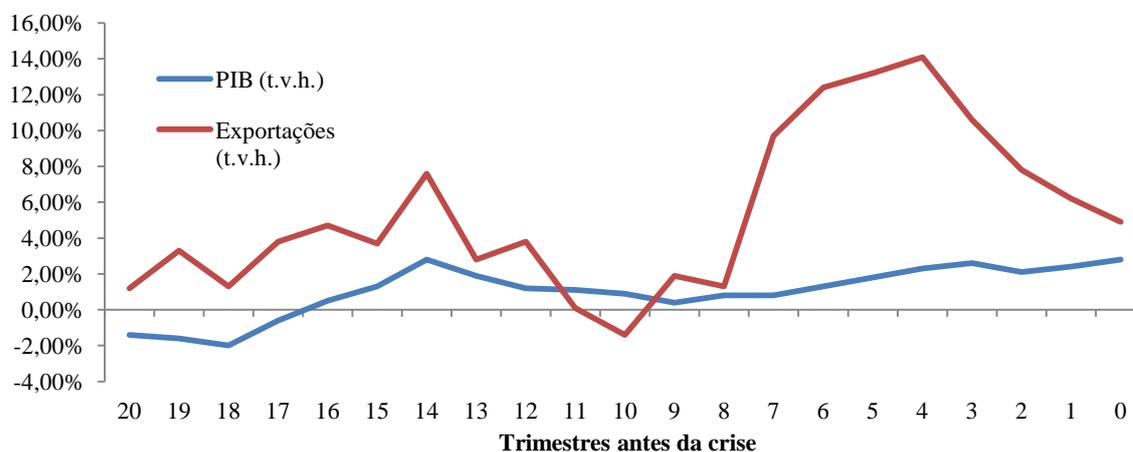
**Figura 19 - Evolução Económica em Portugal**



Se considerarmos para a nossa metodologia a adoção da taxa de variação homóloga do PIB, ou mesmo a taxa de variação homóloga das exportações como indicador de referência,

verificamos o seguinte comportamento do indicador nos 20 trimestres anteriores à crise financeira ocorrida em meados de 2007:

**Figura 20 – Indicadores Económicos alternativos – sinalização antes da crise**



Relativamente à taxa de variação do PIB, verificamos que o seu comportamento nos 20 trimestres anteriores, apresenta-se com maior estabilidade, não havendo variações acentuadas, que posso indiciar eventual *stress* financeiro. Estas conclusões foram igualmente apresentadas pelo estudo realizado pelo Banco de Portugal em 2013, onde foram apuradas AUROC de valor diminuto considerando todos os episódios de *stress* financeiro e adicionalmente apenas crises efetivamente observadas. As conclusões endossadas pela entidade, referem que este indicador apresenta uma baixa capacidade preditiva.

Ao nível das exportações, verifica-se que o indicador poderá reunir boas particularidades de sinalização, embora limitada a um curto espaço de tempo, tendo sido observado uma variação acentuada com início nos 5 trimestres anteriores a ocorrência da crise.

Em alternativa ao indicador da taxa de variação homóloga do PIB, poder-se-á considerar a volatilidade do Produto Interno Bruto. Este indicador permite adicionar uma maior robustez à componente de sinalização, devido à sua maior sensibilidade às oscilações verificadas no indicador assente na taxa de variação do PIB.

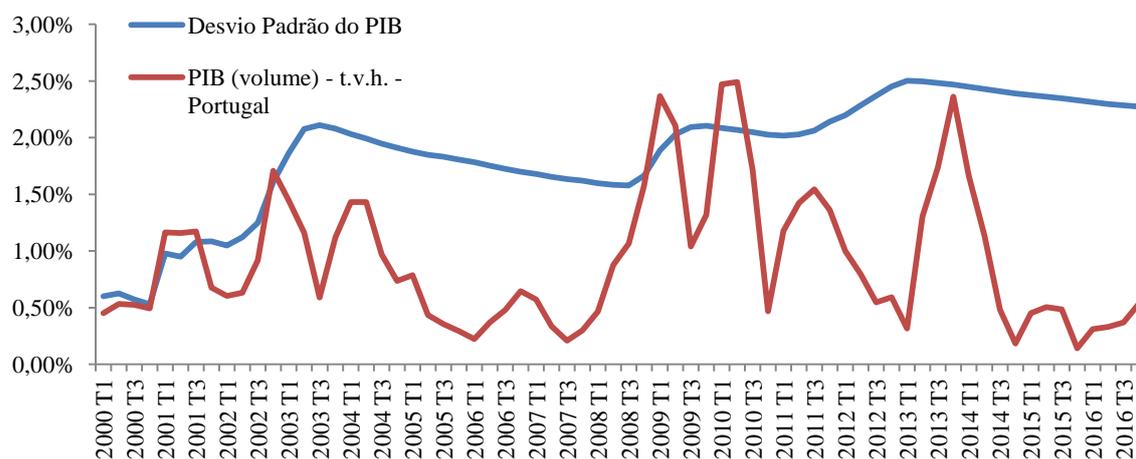
De forma a garantirmos um melhor entendimento das variáveis utilizadas foi realizada uma breve caracterização com recurso à estatística descritiva.

Figura 21 - Estatística descritiva das variáveis

Indicador	Rácio entre o crédito e o PIB	Índice de preços da habitação em termos reais (t.v.h.)	Índice de preços da habitação em termos reais (m.m. de 4 trimestres, t.v.h.)	Crédito bancário em termos reais ao setor privado não financeiro (t.v.h.)	Crédito bancário em termos reais ao setor privado não financeiro (m.m. de 4 trimestres, t.v.h.)	Rácio entre a diferença absoluta de 1 ano do crédito bancário e a média móvel de 5 anos do PIB	Rácio entre a diferença absoluta de 1 ano do crédito bancário e a média móvel de 5 anos do PIB (m.m. de 4 trimestres)	Desvio padrão do PIB
Número de observações	68	68	68	68	68	68	68	68
Média	192,54%	-1,19%	-1,18%	2,49%	3,14%	20,56%	22,95%	1,87%
Mediana	193,04%	-1,52%	-1,57%	2,54%	2,99%	23,10%	24,31%	2,02%
Máximo	231,46%	6,48%	5,99%	23,95%	25,14%	92,53%	91,65%	2,50%
Mínimo	136,34%	-9,78%	-9,51%	-8,67%	-7,58%	-42,33%	-38,17%	0,53%
Variância	0,068763672	0,001755625	0,001529245	0,005719348	0,006533588	0,159754512	0,162868047	-
Desvio Padrão	26%	4%	4%	8%	8%	40%	40%	-

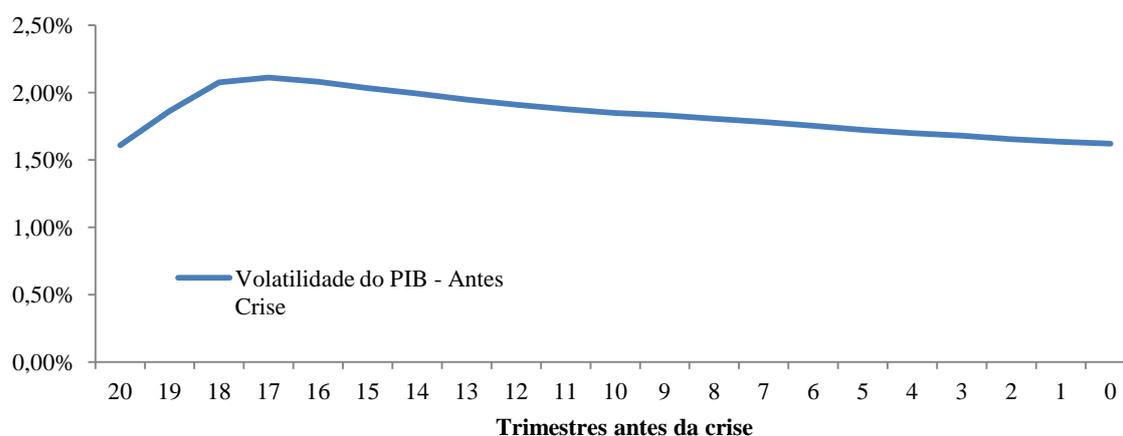
Tendo em consideração a figura 22, é possível verificar uma maior linearidade ao nível do indicador considerado, com uma redução na acentuação das variações. Este fator permite-nos reduzir os sinais falsos positivos, mediante da adoção de um *threshold* ajustado.

**Figura 22 - Desvio Padrão PIB - Portugal**



Se isolarmos os 20 trimestres anteriores à crise financeira, verificamos uma ligeira redução do desvio padrão do PIB, ou seja verificamos uma redução do nível de risco, contrariando desta forma a expectativa em torno da utilização deste indicador para sinalização de crises financeiras.

**Figura 23 - Desvio Padrão do PIB - Portugal (20 trimestres anteriores à crise)**



Embora este indicador apresente um fraco desempenho ao nível da sua componente preditiva, chama-se a atenção que poderá ser utilizado como ferramenta de apoio à tomada de decisão, nomeadamente para a libertação da reserva de capital contracíclica. Ao longo dos 20 trimestres que antecedem a crise financeira, verifica-se uma ligeira redução do desvio padrão do PIB, simbolizando uma aproximação do valor face à sua média, com uma tendência linear decrescente. Este resultado, tenderá a apresentar um abrandamento do crescimento económico do país, podendo ser analisado como um período de libertação de reservas de capital contracíclicas.

## 6. Conclusão

O comité de Basileia foi criado com o intuito de harmonizar os diversos sistemas bancários e reduzir as desigualdades competitivas, através da troca de informações e experiências e da adoção de medidas adequadas de supervisão bancária. Ao longo dos últimos anos, foram promovidas alterações aos acordos de Basileia, consoante as necessidades existente ao nível de gestão de risco por parte das instituições bancárias. A crise financeira ocorrida nos EUA, em meados de 2007, denominada por crise do *subprime*, desencadeou efeitos nocivos tanto para os mercados financeiros como para as economias globais, levando alguns países a entrarem numa situação eminente de bancarrota. Esta crise foi preponderante na reformulação do acordo de Basileia II, tendo sido avaliada as necessidades de dotar o sistema bancário de maior robustez e resiliência a cenários adversos. Foi desta forma que o comité de Basileia introduziu o acordo de Basileia III, promovendo a capacidade de as instituições bancárias reterem melhor qualidade de capital, através da exigência de rácios de capital mínimos (*CET1, T1re 1, T1re 2*), tendo introduzido adicionalmente um valor máximo de alavancagem e um rácio de Liquidez, estando este ponto na origem da propagação da crise financeira.

Ao nível da gestão de riscos, a crise do *subprime* demonstrou por um lado que as instituições financeiras não estariam preparadas para lidar com as adversidades financeiras e por outro lado veio demonstrar que ao nível de supervisão, o risco sistémico não estaria a ser tido em consideração nas exigências de capital mínimo, o que por sua vez levou ao reconhecimento de perdas não esperadas, por parte das instituições financeiras desencadeando um processo de contágio para a economia como um todo. O acordo de Basileia III, veio introduzir desta forma mecanismos de supervisão macroprudencial, que permitisse a melhor gestão do risco sistémico. A introdução das reservas de capital contracíclicas é um dos principais instrumentos disponibilizados às autoridades macroprudenciais. Este novo mecanismo, tem por objetivo a eliminação da componente pró-cíclica entre a evolução do crédito e os ciclos económicos, através da sua suavização, desta forma permite reduzir a acumulação de riscos em tempos de maior prosperidade económica, e garante maior robustez do sistema bancário na absorção de perdas em períodos de recessão, dotando as instituições bancárias de recursos necessários para manterem o crédito à economia em períodos de crise.

A metodologia recomendada pelo comité de Basileia, sugere que as decisões relativas ao *buffer* devam ser baseadas no cálculo dos desvios entre o rácio do crédito sobre o PIB face à sua tendência de longo prazo, embora destacando a necessidade de considerar outros

indicadores e de avaliação da informação qualitativa e quantitativa através da partilha de informação.

Numa primeira fase, foram realizadas análises à calibração do modelo de cálculo do *buffer* segundo as recomendações endossadas pelo Basileia, tendo sido concluído que este indicador permite obter melhores resultados, para um determinado conjunto de hipóteses. Estas conclusões foram apoiadas com base no artigo elaborado pelo Banco de Portugal em 2013. Ao nível das componentes de sinalização, verifica-se que o desvio de Basileia, é o indicador com melhor desempenho, considerando não só a crise financeira de 2007 como também eventos históricos. Para o efeito, verifica-se que a sinalização ocorre 20 trimestres anteriores à crise, intensificando-se ao longo do tempo.

Importa referir, que ao nível da tomada de decisão relativa à constituição e libertação do *buffer*, a mesma não poderá ser considerada através da análise exclusiva do indicador do desvio de Basileia, tendo em consideração que dessa forma estaria a ser menosprezado potenciais indícios originados através de outros indicadores económicos, desta forma o comité de Basileia recomenda não só a adoção de indicadores alternativos para apoiar a tomada de decisão ao nível dos agentes de supervisão como também realça a importância da componente julgamental. Tendo em consideração esse fator, foram abordados indicadores alternativos ao cálculo do desvio de Basileia, tendo sido concluído que embora não apresentem ao nível individual melhores resultados, os mesmos devem ser considerados em determinados momentos, devendo ser cuidadosamente monitorizadas pelas autoridades macroprudenciais.

Desta forma, introduziu-se indicadores de análise da evolução económica nacional, nomeadamente o Produto Interno Bruto. Concluiu-se no entanto que tanto o indicador de taxa de variação homóloga como a própria volatilidade não apresentam fortes capacidades preditivas, não acrescentando a título individual uma melhor análise quanto à constituição e libertação do *buffer*. Importa referir no entanto, que no caso do desvio padrão do PIB, embora este indicador apresente um fraco desempenho ao nível da sua componente preditiva, poderá ser utilizado como ferramenta de apoio à tomada de decisão, nomeadamente para a libertação da reserva de capital contracíclica. Ao longo dos 20 trimestres que antecederam a crise financeira, verificou-se uma ligeira redução do desvio padrão do PIB, simbolizando uma aproximação do valor face à sua média, com uma tendência linear decrescente. Este resultado, tenderá a apresentar um abrandamento do crescimento económico do país, podendo ser analisado como um período de libertação de reservas de capital contracíclicas.

A utilização de diferentes métodos para estimar a capacidade preditiva, permitiu-nos concluir que o modelo sugerido pelo Comité de Basileia para a implementação da reserva de capital contracíclica, apresenta melhores componentes de sinalização de crises financeiras, e desta forma considerar que este indicador é o mais apropriado comparativamente a indicadores alternativos, pelo facto de cumprir com o principal objetivo proposto pela introdução do requisito de capital ao nível das reservas contracíclicas, nomeadamente a suavização dos ciclos económicos por via do controlo da concessão excessiva de crédito à economia.

Seria interessante o desenvolvimento de novas hipóteses empíricas sobre o tema abordado, pelo facto de existirem indicadores macroeconómicos que cumprem igualmente os objetivos definidos no acordo de Basileia III, relativo à eliminação da pró-ciclicidade dos ciclos económicos. Novos estudos empíricos poderão ser levados a cabo, aprofundando a componente de sinalização de indicadores macroeconómicos que definem com clareza os ciclos económicos em Portugal, nomeadamente o crescimento do setor imobiliário por via da concessão do crédito habitação e considerando no respetivo estudo variáveis como o risco de crédito por via de *default* da contraparte.

## Referências Bibliográficas

- Alessi, L. e C. Detken. 2011. Quasi real time early warning indicators for costly asset price boom/bust cycles: A role for global liquidity, *European Journal of Political Economy*, volume 27(3), 520–533.
- Barrios, V. e Blanco, J. 2003. The effectiveness of bank capital adequacy regulation: A theoretical and empirical approach. *Journal of Banking & Finance* 27. 1935–1958.
- Banco de Portugal. 2014. A política macroprudencial em Portugal: Objetivos e Instrumentos. [https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/politicamacroprudencialemportugal\\_2.pdf](https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/politicamacroprudencialemportugal_2.pdf)
- Banco de Portugal. 2015. A reserva contracíclica de fundos próprios em Portugal. <https://www.bportugal.pt/page/reserva-contraciclica>
- Barrell, R, E Davis, D Karim e I Liadze. 2010. *Calibrating macroprudential policy*. NIESER Discussion Papers, no 354.
- BCBS. 1988. Basel Committee on Banking Supervision: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. <http://www.bis.org/publ/bcbssc111.htm>
- BCBS. 1996. Amendment to the capital accord to incorporate market risks <http://www.bis.org/publ/bcbs24.htm>
- BCBS. 2004. Basel Committee on Banking Supervision: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards – A revised framework. <http://www.bis.org/publ/bcbs107.htm>
- BCBS. 2009a. Basel Committee on Banking Supervision: History of the Basel Committee and its Membership <http://www.bis.org/bcbs/history>
- BCBS. 2009b. Basel Committee on Banking Supervision: Revision to the Basel II market risk framework. <http://www.bis.org/publ/bcbs158.pdf>
- BCBS. 2009c. Basel Committee on Banking Supervision: Proposed enhancements to the Basel II framework. <http://www.bis.org/publ/bcbs150.htm>
- BCBS. 2010. Basel Committee on Banking Supervision. Guidance for National Authorities Operating the Countercyclical Capital Buffer. <http://www.bis.org/publ/bcbs187.htm>
- BCBS. 2010. Basel Committee on Banking Supervision: Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring. <http://www.bis.org/publ/bcbs188.pdf>
- BCBS. 2010a. Basel Committee on Banking Supervision: Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems. <http://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf>
- BCBS. 2013. Basel Committee on Banking Supervision: Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools. <http://www.bis.org/publ/bcbs238.pdf>

Behn, M. C. Detken T. Peltonen e W. Schudel. 2013. *Setting countercyclical capital buffers based on early warning models: would it work?*. Working Paper 1604. European Central Bank.

BIS. 2016. Bank for International Settlements. Early warning indicators. [http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt1603v.htm](http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1603v.htm)

Bonfim, D., Monteiro, N. 2013. *A implementação do buffer de capital contracíclico regras versus discricionariedade*. Banco de Portugal artigos 93.

Borio, C and P Lowe. 2002. *Assessing the risk of banking crises*. BIS Quarterly Review, December, pp 43-54

Borio, C. 2003. *Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation?*. Working Papers no. 128. Bank for International Settlements.

Borio, C and P Lowe. 2004. *Securing sustainable price stability: should credit come back from the wilderness?*. BIS Working Papers, no 157

Borio, C. e M. Drehmann. 2009. *Assessing the risk of banking crises – revisited*. BIS Quarterly Review, March 2009

Caido, A.C. 2015. *Bancos normativos, contabilidade e gestão* (1st ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Castro, C., Estrada, Á. e Martínez, J. 2014. The countercyclical capital buffer in Spain: An exploratory analysis of key guiding indicators. *Financial Stability Journal No. 27*, Banco de España

CEBS. 2006. Committee of European Banking Supervisors. Countercyclical capital buffer proposal. <http://www.bis.org/publ/bcbs172.pdf>

CEBS. 2006. Committee of European Banking Supervisors. Guidelines on the Application of the Supervisory Review Process under Pillar 2. <https://www.eba.europa.eu/documents/10180/585173/GL03.pdf/9705f895-fbfa-4e39-bac9-3def3127f545>

Chick, V. 1994. A evolução do sistema bancário e a teoria da poupança, do investimento e dos juros. *Ensaio FEE*. Porto Alegre (15) 1:9-23

Detken, K, Weeken, O., Alessi, L., Bonfim, D., Boucinha, M., Castro, C., Frontczak, S., Giordana, G., Giese, J., Jahn, N., Kakes, J., Klaus, B., Lang, J., Puzanova, N. e Welz, P. 2014. *Operationalising the countercyclical capital buffer: indicator selection, threshold identification and calibration options*. Occasional Paper Series No. 5. European Systemic Risk Board.

Drehmann, M., C. Borio, L. Gambacorta, G. Jimenez e C. Trucharte. 2010. *Countercyclical Capital Buffers: Exploring options*. Working Paper No. 317. Bank for International Settlements.

Drehmann, M., C. Borio e K. Tsatsaronis. 2011. *Anchoring Countercyclical Capital Buffers: The role of credit aggregates*. Working Paper No. 355. Bank for International Settlements.

- Drehmann, M. e M. Juselius. 2013. *Evaluating early warning indicators of banking crises: satisfying policy requirements*. Working Paper No. 421. Bank for International Settlements.
- Drehmann, M. e Juselius, M. 2014. *Evaluating early warning indicators of banking crises: Satisfying policy requirements*. Working Papers no. 421. Bank for International Settlements.
- Drehmann, M. e Tsatsaronis, K. 2014. The credit-to-GDP gap and countercyclical capital buffers: questions and answers. [http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt1403g.htm](http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1403g.htm)
- Fama, E. 1980. Banking in the Theory of Finance, *Journal of Monetary Economics*, volume 6(1), 39-57.
- Farhi, M. 2010. Crise financeira e reformas da supervisão e regulação. IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira. Rio de Janeiro.
- Freitas, M.C.P. 2011. A crise na Área do Euro. *Boletim de Economia n.10*, São Paulo: Fundap. 21-39.
- Freitas, E. C., 2005, *Impacto do novo acordo de Basileia sobre o financiamento das empresas em Portugal*, Utl Repository – Master Thesis BISEG - Dissertações de Mestrado.
- Georg, Co-Pierre. 2011. **Basel III and Systemic Risk Regulation - What Way Forward?** Working Paper No. 17. Global Financial Markets.
- Horváth, B. e W. Wagner. 2013. The Disturbing Interaction Between Countercyclical Capital Requirements and Systemic Risk. [http://www.systemicrisk.ac.uk/sites/default/files/media/CCC\\_wagner.pdf](http://www.systemicrisk.ac.uk/sites/default/files/media/CCC_wagner.pdf)
- HOWELLS, P. G. A.; BAIN, Keith. 2001 *Economia monetária: moedas e bancos*. Rio de Janeiro: LTC.
- Jablecki, J. 2009. The Impact of Basel I capital requirements on bank behavior and the efficacy of monetary policy. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*. Volume 2, N.1: 16-35.
- Jackson, P. et al. 1999. *Capital requirements and bank behavior: the impact of the Basle Accord*. Basle Committee on Banking Supervision..
- Kalatie S., Laakkonen H. e Tölö E. 2015. *Indicators used in setting the countercyclical capital buffer*. Bank of Finland Research Discussion Papers, no. 8/2015.
- Kauko, K. 2012. Triggers for countercyclical capital buffers. *Bank of Finland Online*, no 7.
- Lawrence, M, P Goodwin, M O'Connor e D Önkäl. 2006. Judgmental forecasting: a review of progress over the last 25 years. *International Journal of Forecasting* no 22(3). 493-518.
- Matten, C. 2000. *Managing Bank Capital – Capital Allocation and Performance Measurement*. 2nd Edition, John Willey & Sons.
- Miguel, L. 2013. *Basileia III no sistema bancário Português*. ISCTE IUL Repositório – Dissertação de Mestrado.

Moritz, A. e A. Taylor. 2012. Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles, and Financial Crises, 1870-2008, *American Economic Review*, volume 102(2), 1029-61.

Peres, G. e Paula, L. O Buffer de Capital Contra-Cíclico de Basileia III: Uma Avaliação+. <http://basileiabrasil.com/wp-content/uploads/2015/05/buffer-de-capital-contraciclico-de-basileia.pdf>

Ravn, M. e H. Uhlig. 2002. Notes on adjusting the Hodrick-Prescott filter for the frequency of observations, *Review of Economics and Statistics*, volume 84(2), 371–380

Reinhart, C. e R. Rogoff. 2011. **This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly**, Princeton University Press

Repullo, R. e J. Saurina Salas. 2011. *The countercyclical capital buffer of Basel III: A critical assessment*. CEPR Discussion Paper no. DP8304

Soros, G. 2008. The worst market crisis in 60 years. *Financial Times*.

Standard&Poor's. 2013. Metodologia e Premissas de Avaliação do Risco-País. [http://www.standardandpoors.com/pt\\_LA/delegate/getPDF;jsessionid=JUB30bRg65jSzDy4Rk5CQJUxpr7WzF0kn-bI44Xer1OgmzSk3\\_nB!1012165376?articleId=1661635&type=COMMENTS&subType=CRITERIA](http://www.standardandpoors.com/pt_LA/delegate/getPDF;jsessionid=JUB30bRg65jSzDy4Rk5CQJUxpr7WzF0kn-bI44Xer1OgmzSk3_nB!1012165376?articleId=1661635&type=COMMENTS&subType=CRITERIA)

Valová, I. 2007. New capital rules according to Basel II, *Banks and Bank Systems*. Volume 2(2), 14-21.