



**A Gestão do Risco em Instituições Bancárias:  
Uma Análise com Recurso a Medidas de Avaliação da  
*Performance Ajustadas ao Risco***

**Paulo Henrique Félix Rêgo**

**Dissertação de Mestrado**

**Mestrado em Auditoria**

**Porto – 2014**

**INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO**



**A Gestão do Risco em Instituições Bancárias:  
Uma Análise com Recurso a Medidas de Avaliação da  
*Performance Ajustadas ao Risco***

**Paulo Henrique Félix Rêgo**

**Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto de Contabilidade e  
Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Auditoria  
sob orientação do Mestre Carlos Mota**

**Porto – 2014**

**INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO**

**Resumo:**

A gestão do risco nas instituições financeiras tem sido um tema amplamente analisado na última década, fruto de diversas perturbações que ocorreram no setor bancário e que culminaram na falência de algumas instituições bancárias, como por exemplo o *Lehman Brothers*. Deste modo, os reguladores procuram mitigar cada vez mais o contágio que estes eventos possam ter no setor bancário, através de exigências mais elevadas de capital para fazer face a um potencial risco de falência.

Com esta premissa de base, a elaboração deste trabalho terá como objeto a análise da gestão do risco em 9 grupos bancários internacionais com recurso a medidas de avaliação da performance ajustadas ao risco. Para tal, dividiu-se o estudo em dois casos práticos distintos, sendo que o primeiro incidirá na análise dos ativos ponderados pelo risco e a sua relação com a rentabilidade, com a estrutura de custos, com as provisões de crédito e com a detenção do capital exigido.

O segundo estudo, demonstrará com base em dados hipotéticos e através da adoção da medida de retorno de capital ajustado ao risco, RAROC, a possibilidade de criação ou destruição de valor na atribuição de 100 financiamentos distintos.

**Palavras chave:** Valor, Gestão de Risco, Instituições Financeiras, RAPM, RAROC, VaR e RoRWA

**Abstract:**

Risk management in financial institutions is a subject that has been deeply analyzed by different investigators in the last decade, because several disturbances that occurred in the financial sector that led to bankruptcy of some banks, like Lehman Brothers. In this way, regulators develop procedures to mitigate these risk events in banking sector, through higher capital requirements in order to avoid a potential risk of banking default.

With this premise as a base, our work objective will be to analyze nine international banking groups, through risk adjusted performance measures. For that, we divide the work in two different studies. The first one we'll analyse risk-weighted assets and its relationship with profitability, credit provision and to capital common tier 1.

The second study will show, with hypothetical data of 100 loans, the value creation using risk-adjusted capital return measure. By calculation of the RAROC for each loan, we will be able to observe if there is any value creation or destruction.

**Key words:** Value, Risk Management, Financial Institutions, RAPM, RAROC, VaR and RoRWA

## **Dedicatória**

Dedico esta dissertação ao meu Pai, que está sempre no meu pensamento.

## **Agradecimentos**

A todos os meus amigos, agradeço o apoio que sempre me deram ao longo da elaboração deste trabalho.

À minha família, agradeço o suporte emocional.

Ao meu orientador, Mestre Carlos Mota, agradeço as orientações fornecidas que muito contribuíram para o sucesso desta dissertação.

## **Lista de Abreviaturas**

AMA – *Advanced Measurement Approaches*

APM – *Arbitrage Pricing Model*

BCBS – *Basel Committee on Banking Supervision*

BdP – Banco de Portugal

BIA – *Basic Indicator Approach*

BoA – *Bank of America*

CAPM – *Capital Asset Pricing Model*

COSO – *Committee of Sponsoring Organization*

CVA – *Cash Value Added*

EAD – *Exposure at Default*

EC – *Economic Capital*

EDF – *Expected Default Frequency*

EL – *Expected Loss*

EM – *Economic Margin*

EMIR – *European Market Infrastructure Regulation*

ERM – *Enterprise Risk Management*

EVA – *Economic Value Added*

FED – *Federal Reserve*

GPD – *Gross Domestic Product*

ICAAP – *Internal Capital Adequacy Assessment Process*

IF – *Instituições Financeiras*

IRB – *Internal Ratings Based Approach*

LGD – *Loss Given Default*

PD - *Probability of Default*

RAPM - *Risk-Adjusted Performance Measures*

RAROC - *Risk-Adjusted Return on Capital*

ROA – *Return on Assets*

ROE - *Return on Equity*

ROI - *Return on Investment*

RoRWA - *Return on Risk Weighted Assets*

RWA – *Risk Weighted Assets*

SEC – *Securities and Exchange Commission*

TSA – *The Standardized Approach*

VaR - *Value at Risk*

## Índice geral

Resumo: .....	ii
<i>Abstract</i> : .....	iii
Dedicatória .....	iv
Agradecimentos.....	v
Lista de Abreviaturas.....	vi
Índice de quadros .....	x
Índice de tabelas .....	xii
Índice de gráficos .....	xiii
Índice de figuras .....	xiv

### Parte I

Capítulo 1 – Introdução .....	1
Capítulo 2 – Revisão Literatura.....	6
2. As Alterações no modelo bancário .....	7
2.1 Acordo de Basileia I .....	8
2.2 Acordo de Basileia II .....	10
2.3 Acordo de Basileia III .....	12
2.4 A Gestão do Risco .....	14
2.5 Riscos do Setor Bancário.....	20
2.5.1 Risco de Crédito.....	20
2.5.2 Risco de Taxas de Juro.....	24
2.5.3 Riscos de Mercado.....	25
2.5.4 Risco de Liquidez .....	26
2.5.5 Risco Operacional .....	27
2.6.6 Risco Cambial .....	28
2.5.7 Outros Riscos .....	29
2.5.7.1 Risco de Negócio.....	29
2.5.7.2 Risco Estratégico.....	29
2.5.7.3 Risco de Reputação .....	30
2.5.7.4 Risco de Solvabilidade .....	30
2.6 Medidas de <i>performance</i> ajustadas ao risco (RAPM) .....	31
2.6.1 <i>Risk-Adjust Return on Capital</i> (RAROC).....	31
2.6.2 <i>Value at Risk</i> (VaR) .....	34
2.6.3 <i>Risk on Return Weigt Assets</i> (RoRWA) .....	38

### Parte II

Capítulo 3 – Metodologia e Estudo Empírico 1 .....	40
3. Introdução.....	41
3.1 Modelo.....	41
3.2. Caso prático 1 .....	42
3.2.1 Seleção da Amostra e Dados.....	42
3.2.2 Variáveis em análise .....	42
Capítulo 4 – Estudo Empírico 2.....	51
4. Introdução.....	52
4.1 Amostra e análise das variáveis .....	52
Capítulo 5 - Conclusão.....	77
Referências Bibliográficas.....	81

## Anexos

Anexo I – Distribuição Normal – Função de distribuição

Anexo II – Lista de quadros

Anexo III – Lista de gráficos

Anexo IV – Lista de figuras

Anexo V – Lista de tabelas

Anexo VI – Dados estudo um

Anexo VII – Dados estudo dois

## Índice de quadros

Quadro 3.1 – Correlação entre RWA e <i>fee</i> , <i>operating expenses</i> ( <i>op.exp.</i> ) e <i>credit provision</i> ( <i>cred.prov.</i> ) de 2010 a 2013.....	43
Quadro 3.2 – Correlações entre RoWA e Fee/RWA, Op.Exp/RWA e Credit Provision/RWA de 2010 a 2013.....	44
Quadro 3.3 – Teste de normalidade ao RoWA.....	45
Quadro 3.4 – Correlação entre o ROA, RoRWA e BIS CT1.....	46
Quadro 3.5 – Correlação entre a média do <i>fee</i> e a média do RWA.....	49
Quadro 4.1 – Financiamentos com <i>rating</i> e PD atribuída para o horizonte de um ano.....	53
Quadro 4.1 – Financiamentos com <i>rating</i> e PD atribuída para o horizonte de um ano (continuação).....	54
Quadro 4.2 – Perdas esperadas.....	55
Quadro 4.2 – Perdas esperadas (continuação).....	56
Quadro 4.2 – Perdas esperadas (continuação).....	57
Quadro 4.2 – Perdas esperadas (continuação).....	58
Quadro 4.3 – Diferenças nas perdas esperadas dadas as notações de risco.....	58
Quadro 4.4 – Perdas Inesperadas.....	59
Quadro 4.4 – Perdas Inesperadas (continuação).....	60
Quadro 4.4 – Perdas Inesperadas (continuação).....	61
Quadro 4.5 – Relação entre as variáveis das perdas inesperadas.....	61
Quadro 4.6 – Taxa de juro cobrada.....	62
Quadro 4.7 – Taxa de juro cobrada ajustada ao <i>rating</i> .....	62
Quadro 4.8 – Comissões.....	62
Quadro 4.9 – <i>Spread</i> , comissões e custos operacionais associados a cada mutuário.....	63
Quadro 4.10 – <i>Spread</i> , comissões e custos operacionais associados a cada mutuário (continuação).....	64
Quadro 4.10 – <i>Spread</i> , comissões e custos operacionais associados a cada mutuário (continuação).....	65
Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco.....	65
Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco (continuação).....	66
Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco (continuação).....	67
Quadro 4.12 – Os cinco retornos ajustados ao risco mais elevados.....	68
Quadro 4.13 – Os cinco retornos ajustados ao risco mais reduzidos.....	68
Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico.....	69
Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico (continuação).....	70
Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico (continuação).....	71
Quadro 4.15 – Relação entre o retorno ajustado ao risco e o CE para cinco mutuários.....	71
Quadro 4.16 – Análise dos cinco financiamentos com menor necessidade de CE.....	72
Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC.....	72
Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC (continuação).....	73

Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC (continuação) .....	74
Quadro 4.18 – RAROC mais elevados .....	74
Quadro 4.18 – RAROC mais elevados (continuação) .....	75
Quadro 4.19 – RAROC (“puro”) .....	75
Quadro 4.20 – Comparação do RAROC com a <i>Hudle Rate</i> .....	76

## Índice de tabelas

Tabela 1 – <i>Ratings</i> de crédito .....	23
Tabela 4.1 – Notações de risco e média cumulativa das taxas de incumprimento .....	52
Tabela 4.2 – Tipos de Colaterais e LGD mínima .....	55

## Índice de gráficos

Gráfico 3.1 – Relação entre o ROA, RoRWA e BIS CT1.....	45
Gráfico 3.2 – Evolução do retorno dos ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013 .....	46
Gráfico 3.3 – Evolução do resultado líquido de 2010 a 2013 .....	47
Gráfico 3.4 – Evolução dos custos operacionais / ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013 .....	47
Gráfico 3.5 – Evolução dos ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013.....	47
Gráfico 3.6 – Evolução dos custos operacionais de 2010 a 2013.....	48
Gráfico 3.7 – Evolução das comissões obtidas por cada unidade de risco de 2010 a 2013 .....	49
Gráfico 3.8 – Evolução do RoRWA vs GDP de 2010 e 2013 .....	50

## Índice de figuras

Figura 1 – Visão integrada da criação de valor nos bancos .....	3
Figura 2 – Esquema Basileia II .....	12
Figura 3 – Esquema de Basileia III .....	14
Figura 4 – Processos transversais .....	17
Figura 5 - Visão geral dos processos de gestão de risco e de risco-rendimento .....	17
Figura 6 – Estratégias para a Gestão de Risco .....	18
Figura 7 – Tipos de Riscos do Setor Bancário.....	20
Figura 9 – Ilustração gráfica da distribuição normal dos proveitos e perdas para um um nível de significância de 5%.....	35

# Parte I

## Capítulo 1 – Introdução

A gestão do risco nas instituições financeiras tem sido uma das áreas de maior investigação no contexto bancário na última década. Depositantes e reguladores reclamam a necessidade da gestão do risco e muitos bancos argumentam que uma boa gestão do risco pode criar valor para os acionistas. Partindo da ideia, geralmente aceite, que o objetivo primordial dos bancos é a maximização do seu valor, é importante compreender a ligação entre a gestão do risco e a criação de valor na atividade bancária, avaliando os objetivos e instrumentos disponíveis para a sua realização.

A verificação, através da abordagem tradicional, se uma organização cria valor, é dada pela análise dos *cash flows* futuros descontados para o presente (DCF) a uma taxa de retorno apropriada<sup>1</sup>, o que numa perspetiva económica determina o valor da empresa. Nos bancos a abordagem é idêntica, estimando-se os fluxos de caixa disponíveis para distribuição aos acionistas ou aos detentores de dívida efetuando-se a atualização ao custo médio ponderado do capital o qual deve refletir o risco da entidade. Após subtração do passivo determina-se o valor do capital próprio. No entanto o valor do passivo bancário é de cálculo mais difícil pois a dívida dos bancos em grande parte não é negociada em mercado de capitais, e além disso, uma parte da dívida – os depósitos – pode permitir a criação de valor (porque paga taxas de juro abaixo do mercado) o que faz com que este potencial de criação de valor deva ser tido em conta na metodologia de avaliação. Há, por isso, quem proponha abordagens alternativas de avaliação dos bancos.

Por outro lado, para maximizar o valor, os bancos podem ser levados a assumir níveis de risco mais elevados. No entanto as partes interessadas num banco são muito sensíveis a essa tomada excessiva de riscos porque aumenta a probabilidade de falência. Por essa razão a banca é uma atividade altamente regulada. Os custos sociais podem ser enormes o que justifica que os reguladores/supervisores procurem evitar o risco sistémico (corrida aos bancos) e proteger os depositantes.

O risco em geral é criado por um evento descontínuo específico. Mas em contexto bancário decorre de qualquer decisão de negócio ou operação que contenha incerteza em relação ao resultado. Virtualmente qualquer transação bancária está associada a algum nível de incerteza e portanto contribui para o risco geral do banco. E além disso o risco é contínuo. A fonte ou fator pode alterar-se continuamente. Portanto os bancos enfrentam uma variedade de riscos que condicionam os fluxos de caixa da instituição ou a sua rentabilidade e conseqüentemente, o valor do banco.

Os bancos executam normalmente duas funções básicas:

1. Oferta de produtos (financeiros) e serviços aos seus clientes;
2. Atuam como intermediários financeiros e gestores do risco;

No entanto, a *performance* económica de um banco e por sua vez o seu valor depende da qualidade dos serviços prestados aos seus clientes e da eficiência dos seus processos de

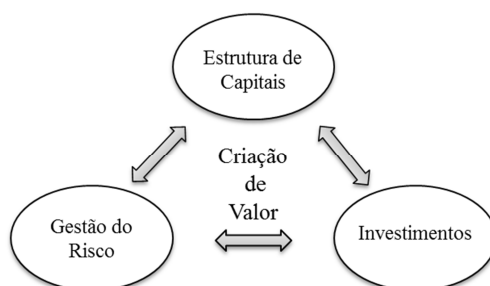
---

<sup>1</sup> Normalmente designada por WACC - *weighted average costs of capital* ou custo do capital, que reflete simultaneamente o risco e o tempo dos CF, assim como a alavancagem da organização.

gestão do risco, sendo estes percebidos como críticos e necessários para assegurar a sua sobrevivência a longo prazo. Deste modo, encontram-se bastantes evidências que os bancos realizam sofisticados processos de gestão do risco, que podem ser percebidos e utilizados como fatores críticos (de sucesso) na criação de valor e mitigação do risco de falência.

Os bancos, no momento da tomada de decisão avaliam as novas operações e projetos à luz do seu impacto no risco total, dada a possibilidade de resultados reduzidos. Assim, os bancos não separam completamente (como assumido na teoria neoclássica) a gestão do risco, os investimentos e a estrutura de capitais, nas suas decisões, mas em vez disso levam em conta estas três dimensões de uma forma integrada e endógena, conforme representada pela figura 1.

Figura 1 – Visão integrada da criação de valor nos bancos



Fonte: Schroeck G. (2002:4)

Apesar desta visão integrada, algumas preocupações fundamentais acerca da criação de valor são negligenciadas nos bancos. Aparentemente, as instituições bancárias já reconheceram esta falha, dado que os processos tradicionais são de difícil aplicação no contexto bancário e como muitos bancos aplicam em alternativa a medida de rendibilidade dos capitais próprios<sup>2</sup> (ROE). Esta opção diminui o foco sobre a avaliação se, o banco como um todo ou apenas uma transação contribui para a criação de valor.

O ROE, sendo uma medida contabilística, desconsidera o risco atual da instituição e não o reflete na base das decisões, tendo em conta a ligação entre a estrutura de capitais, as aplicações (investimentos) e a gestão do risco.

De forma a suprir esta falha, alguns bancos desenvolveram um conjunto de práticas holísticas chamadas de medidas de *performance* ajustadas ao risco (RAPM). Estas medidas podem ser vistas numa ótica puramente económica como rácios modificados do retorno dos capitais próprios. Os bancos estão preocupados com as perdas inesperadas (que podem levar ao risco de falência) e como é que essas perdas vão afetar o seu *rating* de crédito. Assim, estimam o capital (económico ou regulatório) de forma consistente com o risco (total) das posições assumidas.

Para realizar este processo, os bancos recorrem a uma medida de risco chamada valor em risco (VaR), que evoluiu no setor como uma medida padrão de medição dos resultados

<sup>2</sup> Com base no capital próprio ou regulamentar.

negativos<sup>3</sup> evidenciados nos extremos da cauda da distribuição normal. O VaR mede a contribuição (inesperada) do risco de uma operação para o risco total da carteira. Assim, o numerador do ROE modificado é baseado em dados económicos em vez de contabilísticos, que são ajustados por provisões/imparidades constituídas para as perdas esperadas. As perdas esperadas não afetam a *performance* do banco, mas as perdas inesperadas sim.

Como se referiu atrás, a atividade bancária comporta diversos riscos inerentes ao seu próprio negócio, cuja rentabilidade tem de ser avaliada e analisada. Existem métricas meramente contabilísticas como a rentabilidade do investimento (ROI), dos capitais próprios (ROE) ou dos ativos (ROA) e as métricas de *performance* ajustadas ao risco, como o retorno dos capitais ajustados pelo risco (RAROC), o valor em risco (VaR) e o retorno dos ativos ponderados pelo risco (RoRWA), que permitem uma análise baseada nos resultados, mas ajustada aos riscos incorridos pelas instituições financeiras (IF) no decorrer da sua atividade.

O objetivo desta dissertação é discutir a relação existente entre a gestão do risco e a criação de valor nas instituições bancárias, apresentando em termos teóricos as metodologias de cálculo e determinar em termos empíricos, os resultados da sua aplicação a uma amostra de bancos internacionais e a um caso simulado.

No contexto desta problemática, a dissertação procura dar resposta às seguintes questões de investigação:

- I. Existe uma correlação significativa entre os ativos ponderados pelo risco e as variáveis de custo, *cross-selling* e de retorno?
- II. Existe correlação entre o *cross-selling* e os ativos ponderados pelo risco?
- III. Existe correlação entre o ROA, o rácio *common tier 1* e o RoRWA?
- IV. Em que medida é que um elevado RoRWA se traduz numa medida indicativa de elevada *performance* ajustada pelo risco?
- V. Existe alguma relação entre a variável RoRWA e o Produto Interno Bruto (GDP<sup>4</sup>) do país?
- VI. O RAROC é um indicador fiável para medir a criação de valor?

1. De forma a tentar dar resposta a estas questões, o trabalho desenvolve-se mediante uma revisão de literatura que procura enquadrar teoricamente o tema sendo posteriormente enriquecido com uma análise empírica suportada na informação contida em relatórios de contas (consolidados) de uma amostra de grandes bancos.

---

<sup>3</sup> O VaR é utilizado para a medição dos resultados evidenciados nos extremos da cauda da distribuição normal, com níveis de confiança elevados (> 95%). Estes resultados, segundo Lehner & Lobichler (2012:129) são principalmente ganhos negativos e choques no *cash flow*, seguidos de eventos financeiros extremos e negativos que podem ter custos diretos, como perdas ou falência e custos indiretos, como efeitos reputacionais com clientes e fornecedores. A redução destes resultados pode ser atingida através da diminuição do risco total da organização.

<sup>4</sup> GDP – O crescimento anual do *Gross Domestic Product* ou Produto Interno Bruto (PIB) é calculado anualmente a preços de mercado e na moeda local pelo banco mundial. A lista com o GDP anual de cada país está disponível em <http://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>. (Data de acesso: 01 de Julho de 2014).

Assim, além deste capítulo de carácter introdutório, do corpo do trabalho constam mais cinco capítulos, nos quais se procurará abarcar os elementos mais relevantes para efeito da dissertação proposta.

2. O capítulo 2 aborda a revisão da literatura, que serve de suporte ao trabalho empírico e contempla uma síntese do conteúdo dos diferentes acordos de Basileia, dando depois destaque à gestão do risco, pretendendo sistematizar os aspetos concetuais e a fundamentação teórica dos diferentes tipos de riscos que os bancos enfrentam. Por fim são analisadas as medidas de performance ajustadas ao risco mais frequentemente utilizadas: RAROC, VaR e RoRWA.

3. Analisadas as principais contribuições teóricas, com a base concetual adquirida, o capítulo 3 apresenta a metodologia do estudo empírico. No primeiro estudo passará pela análise dos relatórios de contas (consolidados) e anexos de nove bancos internacionais representativos dos maiores bancos europeus. O segundo estudo, elaborado sobre dados hipotéticos, procede ao cálculo do RAROC sobre uma carteira de crédito constituída por 100 financiamentos. Estes dados foram compilados numa base de dados através do programa *MS Excel 2010* e alguns destes dados vão ser objeto de tratamento estatístico pelo programa informático *IBM SPSS Statistics V.22*.

Neste capítulo também serão apresentados e analisados os resultados referentes ao primeiro estudo.

4. No capítulo 4, são apresentados e discutidos os resultados do segundo estudo permitindo evidenciar a criação de valor através do recurso à métrica RAROC.

5. O capítulo 5 apresenta as conclusões fundamentais extraídas do estudo.

## **Capítulo 2 – Revisão Literatura**

Na literatura sobre o risco, o nível de capital necessário para lidar com o risco das atividades bancárias designa-se capital económico. A determinação desse capital económico corresponde a uma atividade que tem de ser o próprio banco a assumir, para o qual, tem de se socorrer das metodologias e técnicas disponíveis para realizar a sua medição e rentabilidade (Valor em risco ou VaR, RAROC, etc.). A crescente sofisticação das técnicas de medição e alocação de capital económico é objeto deste capítulo cuja utilidade prática proporciona a avaliação quantitativa do perfil de risco agregado de uma instituição e do capital necessário, facilitando informação para uma adequada gestão financeira do capital e a tomada de decisões estratégicas. Além disso, torna possível medir o desempenho do negócio. Este capítulo aborda esta problemática tendo como catalisador as preocupações sobre os riscos que afetam as instituições financeiras em particular após a crise financeira internacional de 2007. O capítulo apresenta ainda as características mais relevantes dos Acordos de Basileia mostrando as progressivas diferenças introduzidas e focando em particular o tratamento dos riscos. Analisa-se, depois, a variedade de riscos em que podem incorrer os bancos e discute-se as principais métricas de medição do risco.

## **2. As Alterações no modelo bancário**

Segundo Saunders & Allen (2010:21-22), os anos precedentes à crise financeira iniciada em 2007, foram caracterizados por um incremento do risco sistémico do sistema financeiro, causado em grande parte pelas transformações ocorridas no setor bancário. O modelo tradicional que utiliza as fontes de financiamento de curto prazo para emprestar (a longo prazo) os fundos às empresas e consumidores, alterou-se para um modelo que retém os empréstimos até à maturidade e monitoriza os mutuários mesmo após a concessão dos empréstimos.

O modelo tradicional expunha a instituição a riscos potenciais, tais como o risco de liquidez, de crédito e de taxa de juro. No sentido de evitar estes riscos e de gerar uma otimização do binómio retorno/risco, os bancos passaram para um modelo de aquisição de empréstimos dos quais são originários ou depositários, para que possam rapidamente ser vendidos (ou seja, distribuídos no mercado), permitindo a transferência de riscos para uma terceira parte do setor financeiro. A compra e a venda destes “pacotes” de dívida permitiam ao banco uma redução da sua exposição ao risco.

Bernanke (2008)<sup>5</sup> menciona que os fatores mais relevantes para a crise foram:

- ✓ A gestão inadequada do risco;
- ✓ As fraquezas em geral das instituições financeiras que criaram e mantiveram produtos de crédito complexos, resultando na má gestão do risco de algumas instituições e na ausência de divulgação de informação sobre os riscos.

---

<sup>5</sup> Disponível em <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20080515a.htm>. (Data de acesso: 01 de Novembro 2013).

Quando os investidores não estavam dispostos ou não possuíam capacidade financeira para a aquisição de novos produtos de crédito, muitas IF viram-se forçadas a obter financiamentos através de instrumentos financeiros bastante complexos e muito difíceis de vender no curto prazo, motivando estas IF a assumir as obrigações adjacentes aos financiamentos obtidos, devido a um planeamento de financiamento desadequado.

A combinação de perdas imprevistas, que provocaram uma diminuição dos níveis de capital, e pressões de liquidez graves, desincentivaram algumas grandes instituições financeiras a voltar aos mercados e a conceder novos financiamentos, com efeitos adversos sobre o conjunto do sistema financeiro e a economia.

Rutledge (2009:1-3) identifica através do seu relatório "*Risk Management Lessons from the Global Banking Crisis of 2008*" enviado em 2009 para o presidente do BIS, um conjunto de temas que estiveram na origem desta crise. Assim, refere que foram identificadas várias deficiências na governação das empresas e na gestão dos riscos e nos seus controlos internos, que contribuíram ou que foram reveladas através da crise financeira e bancária de 2008. O relatório em causa evidencia um certo número de áreas, cuja fragilidade requer um trabalho adicional por parte das entidades, incluindo as seguintes:

- a) Falha de alguns conselhos de administração no estabelecimento, medição e orientação da empresa para a um nível de risco aceitável;
- b) Programas de remuneração dos gestores, que entravam em conflito com os objetivos dos restantes interesses presentes na empresa;
- c) Infraestruturas tecnológicas inadequadas e muitas vezes fragmentadas que prejudicava uma efetiva identificação e medição do risco;
- d) Arranjos institucionais que conferiam estatuto e influenciavam os decisores, em detrimento de gestores de risco independentes e do pessoal que executava o controlo.

Ao relevar as áreas onde as instituições têm de realizar mais progressos, Rutledge (2009:2-5) procurou sensibilizar para a existência de fraquezas nas práticas de gestão de risco no setor e na avaliação crítica dos esforços das organizações para suprimir estas debilidades. Além do mais, estas observações são suportadas pelos esforços atuais das entidades de supervisão, na definição de políticas que aumentem a resiliência das instituições financeiras e promovam a estabilidade financeira global.

## **2.1 Acordo de Basileia I**

A fim de limitar os efeitos perversos sobre a tomada de riscos pelos bancos, foi aprovado o Acordo de Basileia I em 1988 que estabelecia os requisitos mínimos de capital para os bancos internacionalmente ativos, sendo o seu objetivo principal assegurar a solvabilidade das instituições e a promoção da segurança e solidez do sistema financeiro global e a criação de condições iguais para todos os bancos internacionais.

Para Saunders & Allen (2010:274) um dos principais focos do Acordo de Basileia I foi a distinção do risco de crédito das obrigações soberanas, hipotecárias e bancárias (de menor risco), das obrigações do setor privado não bancário e comercial (de maior risco).

O Acordo apenas cobria o risco de crédito e estabelecia uma exigência mínima de capital, expresso através de um rácio – designado *Cooke* – dos ativos ponderados pelo risco (RWA – *Risk Weighted Assets*) dentro e fora do balanço.

Para todos os empréstimos comerciais era requerido de forma implícita uma exigência de capital total de 8 %, independentemente da solvabilidade inerente do mutuário, o seu *rating* de crédito externo ou o colateral oferecido. O propósito do capital mínimo exigido era servir de almofada para eventuais perdas financeiras inesperadas, protegendo os depositantes e os mercados financeiros.

Uma vez que a exigência de capital foi definida como muito baixa para financiamentos de elevado risco/baixa qualidade e muito alta para financiamentos de baixo risco/elevada qualidade – na verdade era a mesma – a subvalorização do risco de crédito comercial criou um incentivo para que os bancos mudassem as suas carteiras para os empréstimos que eram mais depreciados do ponto de vista regulatório. Essa prática designou-se de arbitragem regulamentar.

Em 1996 surge a emenda para o Acordo de Basileia I (entra em vigor em 1997) e estende a exigência mínima de capital para o risco de mercado. Nesta alteração é permitido aos bancos a utilização de um modelo *standard* ou uma abordagem dos modelos internos (*IMA – Internal Model Approach*) baseados nos seus sistemas de gestão de risco, de forma a determinar o nível de risco.

Segundo Jorion (2007:644) esta emenda dividiu os ativos em duas categorias: (1) carteira de negociação<sup>6</sup> e (2) carteira bancária<sup>7</sup> e adicionou uma exigência de capital para estas duas categorias, contudo em troca desta exigência, excluía os títulos de dívida e ações na carteira de negociação, assim como as posições nas *commodities*.

Para Gilibert (1994), citado por Gomes (2008:52), apesar de a revisão de 1996 contemplar o risco de mercado, o facto de ignorar outros riscos – por exemplo, o risco operacional – levou a que os ponderadores de risco não refletissem de forma correta os níveis de risco de cada classe de ativo e conseqüentemente houvesse uma maior distância entre o requisito de capital exigido e o nível de risco assumido pela instituição.

$$\text{Rácio Solvabilidade} = \frac{\text{Fundos Próprios Elegíveis}}{\text{Risco Crédito} + \text{Risco Mercado}} > 8\% \quad (2.1)$$

---

<sup>6</sup> De acordo com Jorion (2007:644), a carteira de negociação representa os instrumentos financeiros do portefólio bancário que são detidos intencionalmente para revenda no curto prazo e tipicamente “*marked-to-market*”.

<sup>7</sup> Jorion (2007:644) refere que a carteira bancária consiste em outros instrumentos, maioritariamente empréstimos, que são mantidos até à sua maturidade e avaliados pelo seu valor histórico.

## 2.2 Acordo de Basileia II

Face a estas críticas aos problemas que subsistiam, o Comité de Supervisão Bancária de Basileia acordou em 1999 uma nova reforma assegurada pela publicação em junho de 2004 do Acordo de Basileia II.

A grande inovação deste Acordo, segundo o BIS (2005), é o elevado uso das avaliações de risco provenientes dos sistemas de controlo interno bancário como *inputs* para os cálculos de capital, sendo definidos pelo BIS os requisitos mínimos exigidos desse capital.

O novo Acordo encontra-se estruturado em três pilares: (1) requisitos de capital, (2) revisão da supervisão e (3) disciplina de mercado. Os três pilares reforçam-se mutuamente.

### ✓ Pilar I - Determinação dos requisitos mínimos de fundos próprios

Para determinação dos riscos de crédito, mercado e operacional, os bancos possuem agora a possibilidade mais alargada, de seleção dos modelos para cálculo das coberturas destes riscos.

Segundo o BdP (2005), no risco de crédito, encontram-se previstos dois métodos para o cálculo do capital necessário para a sua cobertura. O primeiro é o método padrão<sup>8</sup> e o segundo, de que existem duas vertentes, é o método das notações internas (IRB).

Os riscos de mercado consistem no essencial, na revisão da definição da carteira de negociação, na introdução de princípios a que deve obedecer a avaliação das posições na carteira de negociação e na imposição de requisitos de capital para a cobertura dos riscos de mercado de novos instrumentos (p. ex. instrumentos derivados).

No risco operacional são propostos três métodos principais de determinação dos requisitos mínimos de fundos próprios, aos quais corresponde um grau de sofisticação e sensibilidade aos riscos crescentes e em consequência, critérios de aprovação e utilização mais exigentes. No método do indicador básico (BIA), os requisitos são determinados como uma percentagem (15%) de um indicador de exploração relevante. No método padrão (TSA), os requisitos são determinados como uma percentagem (entre 12% e 18%) de um indicador de exploração relevante para cada um dos segmentos de atividade definidos. No método de medição avançada (AMA), as instituições têm a possibilidade de utilizar os seus próprios modelos para calcular os requisitos de fundos próprios para cobertura do risco operacional.

### ✓ Pilar II - Processo de Avaliação pela Autoridade de Supervisão

No segundo pilar, sobre a supervisão prudencial, o papel dos reguladores será mais abrangente, sendo responsáveis por assegurar que:

---

<sup>8</sup> Baseado, em larga medida, nas notações divulgadas por agências de notação externas reconhecidas para o efeito.

- i. Os Bancos coloquem em prática um processo para avaliar o seu capital em relação aos riscos;
- ii. Os Bancos funcionem, efetivamente, acima do índice mínimo de capital regulamentado;
- iii. Quando os problemas se desenvolvem, as ações corretivas são realizadas o mais cedo possível;

Segundo Hashagen (2004:2), para cumprir com o Pilar II, os bancos têm de desenvolver e usar vários modelos (gestão do capital económico e do risco específico) para alocação do capital às atividades do negócio com base no tipo, no grau de risco e no contributo que uma atividade individual fornece para a carteira de riscos do banco. Estes modelos permitirão uma autoavaliação do capital necessário para suportar as diversas atividades bancárias (o designado ICAAP – *Internal Adequacy Assessment Process*).

✓ Pilar III - Disciplina de Mercado

A supervisão prudencial parece insuficiente, o que explica o terceiro pilar que preconiza o recurso à disciplina de mercado e que aparece como um complemento necessário da regulamentação tradicional. Em particular, pretende-se que os participantes no mercado passem a dispor de um leque alargado de informação que lhes permita recompensar ou penalizar as práticas de gestão através da influência que podem exercer ao nível dos custos e da capacidade de endividamento, assim como da valorização do capital, contribuindo desta forma para a estabilidade e solidez do sistema financeiro.

O BdP (2005)<sup>9</sup> refere que os principais objetivos de Basileia II são:

- ✓ Assegurar maior sensibilidade dos requisitos de capital ao perfil de risco das instituições, através do reconhecimento para efeitos regulamentares, e desde que cumpridas determinadas condições, dos sistemas de gestão e as medidas de risco das instituições e da autonomização do risco operacional;
- ✓ Alargar o regime de fundos próprios, não o limitando à fixação de rácios regulamentares mínimos, de modo a reconhecer a relevância da atuação das autoridades de supervisão e da disciplina de mercado;
- ✓ Difundir as “melhores práticas” no sistema financeiro, desenvolvendo um conjunto de incentivos que premeia a capacidade das instituições em mensurar e gerir o risco. Com efeito, as novas regras serão, em princípio, indutoras de alterações na forma como as instituições quantificam e gerem os riscos, o que provocará, inevitavelmente, adaptações nas estruturas organizativas, processos internos e na própria cultura das instituições.

Para Jorion (2007:667) o Acordo de Basileia II representa um enorme passo em frente na medição e gestão dos riscos bancários, dado que obriga a adoção de requisitos de capital,

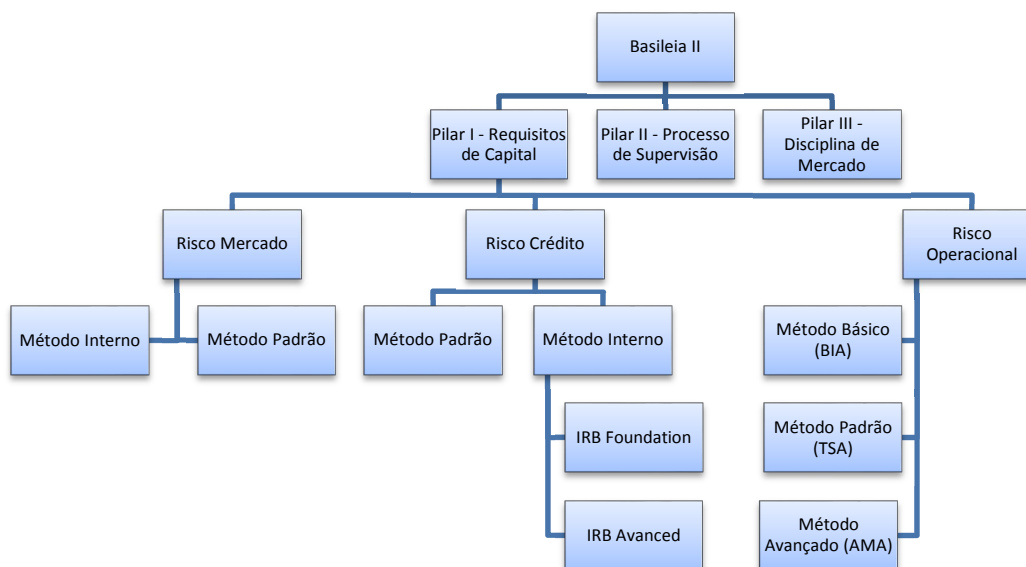
---

<sup>9</sup> Basileia II - <http://www.bportugal.pt/pt-PT/Supervisao/SupervisaoPrudencial/Paginas/BasileiaII.aspx>. (Data de acesso: 01 de Julho de 2014).

mais elevados e mais sensíveis aos riscos de crédito e de mercado. Pela primeira vez, tenta medir o risco operacional.

$$\text{Rácio Solvabilidade} = \frac{\text{Fundos Próprios Elegíveis}}{\text{Risco Crédito} + \text{Risco Mercado} + \text{Risco Operacional}} > 8\% \quad (2.2)$$

Figura 2 – Esquema Basileia II



Fonte: Elaboração própria

### 2.3 Acordo de Basileia III

Na sequência das falências de várias entidades bancárias desde o início da crise financeira mundial em 2007 e devido às debilidades dos Acordos de Basileia I e II, tornou-se premente o reforço da resiliência do sistema bancário global. Assim, em dezembro de 2010, o Comité de Basileia de Supervisão Bancária (BCBS) publicou o Acordo de Basileia III, oficialmente designado por “*Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking system*” e “*Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*” que integra alterações regulamentares extremamente importantes nos domínios do capital, da liquidez e do rácio de alavancagem, sendo aplicadas faseadamente desde 2013.

Segundo o BdP (2011), as medidas do BCBS visam aumentar a resiliência do setor bancário, através do reforço da qualidade e da consistência do capital regulamentar, de forma a assegurar que os riscos assumidos pelos bancos se encontram adequadamente suportados por uma base de capital de elevada qualidade, que seja facilmente comparável entre as diversas instituições. Neste sentido, o BCBS reformulou integralmente as componentes de fundos próprios, que passaram a corresponder ao conjunto:

- Tier 1 *capital (going-concern capital*, ou capital regulamentar com capacidade de absorção de prejuízos numa perspetiva de continuidade da atividade de uma

instituição), constituído pelo “*Common Equity Tier 1*” e “*Additional Going-Concern Capital*”

- *Tier 2 capital* (*gone-concern capital*, ou capital regulamentar disponível para absorver prejuízos numa perspetiva de liquidação de uma instituição).

Na prática, o *Common Equity Tier 1* constitui o capital de elevada qualidade da instituição, em termos de permanência e capacidade de absorção de prejuízos e é fixado um limite mínimo de 8% para este indicador, sendo o cálculo dos fundos próprios “core” efetuado tendo por base as regras de Basileia III para a definição do *Common Equity Tier 1*.

Deste modo e para o caso português, desde 2013 que os rácios mínimos de *Common Equity Tier 1*, *Tier 1* e *Total Capital* são, respetivamente, de 3,5%, 4,5% e 8,0%, não se aplicando ainda as deduções ao *Common Equity Tier 1*, aumentando gradualmente até 1 de Janeiro de 2015, onde atingirão os valores definitivos de 4,5%, 6,0% e 8,0%, respetivamente.

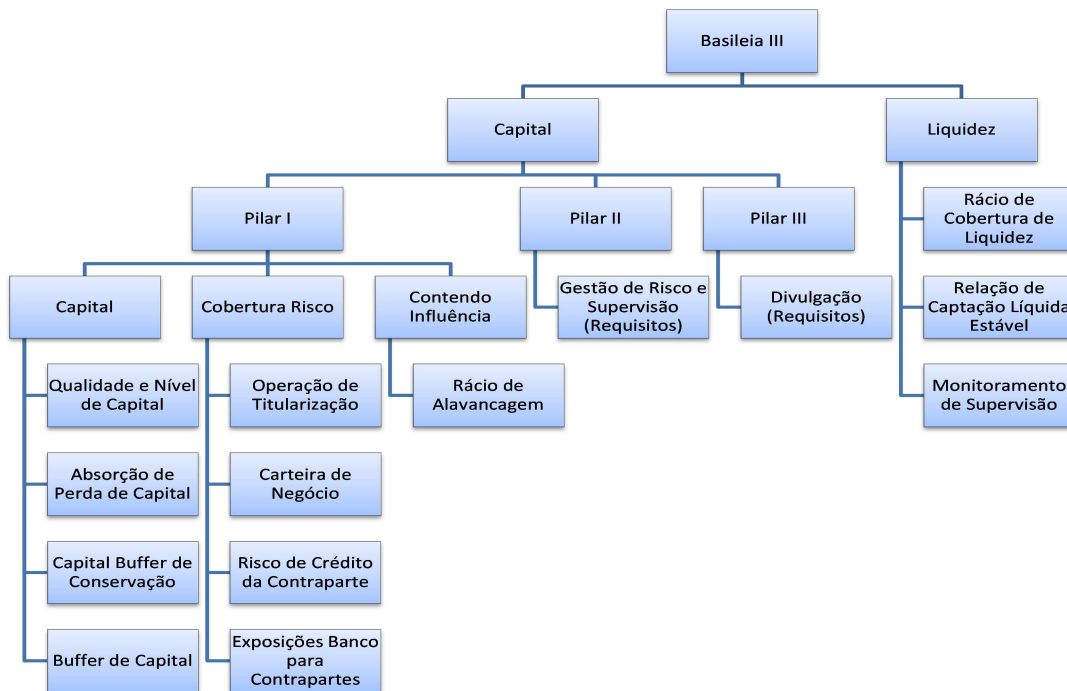
Em complemento a estes rácios mínimos, encontra-se prevista a constituição de duas almofadas de capital (*Capital Conservation Buffer* ou “almofada” de conservação e *Countercyclical Capital Buffer* ou “almofada” de proteção anti cíclica), exigida de forma gradual a partir de 2016, que ascenderá a 2,5% em 1 de janeiro de 2019.

Com os dois buffers anteriores, o rácio de capital total mínimo poderá chegar aos 13%. Suplementarmente, e durante o processo transitório, será introduzido um rácio mínimo de alavancagem financeira, fixado em 3%. De acordo com Pereira (2012) citando Silva, E. *et al* (2011a:7-8), este rácio tem como objetivo aferir a adequação da base de capital (fundos próprios) das IF às suas exposições no balanço e fora deste, antes de haver um ajuste dessa exposição aos riscos a elas associado.

Cecchetti (2010:3), citado por Mendonça (2011:9) e por Matias (2012) considera que Basileia III representa um incremento substancial e significativo dos buffers de capital de apoio ao sistema bancário mundial e segundo o BIS (2011), as reformas de Basileia III reforçam a regulação e a supervisão micro prudencial, e acrescenta uma supervisão macro prudencial que adiciona estes buffers de capital.

O Acordo de Basileia III, comporta 11 indicadores abrangendo o horizonte temporal de 2011 a 2019.

Figura 3 – Esquema de Basileia III



Fonte: Elaboração própria.

## 2.4 A Gestão do Risco

As incertezas económicas e de mercado verificadas nos últimos anos, criaram um novo e dinâmico ambiente para as instituições financeiras. Governos e entidades reguladores respondem a estes desafios introduzindo reformas regulatórias no sentido de fortalecer o sistema financeiro, em grande parte, aumentando a confiança de que as instituições financeiras possuem capital e liquidez para sobreviver a futuras crises.

De acordo com Schroeck (2002:25) a gestão do risco está normalmente associada a uma unidade dentro da organização com reporte direto à administração, tornando esta responsabilidade e tarefa uma função da própria administração. Contudo, a gestão de risco não poderá limitar-se somente à direção de topo da organização, sendo necessário que esta estabeleça objetivos estratégicos e assegure, através de controlos restritos, que essas metas são alcançadas pelos restantes níveis da organização e dentro das orientações centrais definidas.

A gestão do risco poderá ser definida como um processo distinto que engloba um conjunto de atividades e que segundo Schroeck (2002:25) se pode dividir nas seguintes fases:

1. Definição, identificação e classificação da exposição e da fonte do fator de risco;
2. Análise e quantificação da exposição ao risco, que é definido pelo entendimento da relação entre a mensuração do valor da organização e da quantidade de cash flows que atingidos pela exposição a determinado fator de risco;

3. Alocação do risco de capital às unidades de negócio, como um risco comum que é comparado entre as diferentes unidades e tipos de risco, sendo proporcional ao risco aceitável e à alocação do risco de capital, mas que reflita o custo do capital;
4. Decidir se uma nova transação deve ser aceite sob a perspectiva do portefólio, considerando se o risco é devidamente compensado pela ótica do risco-retorno;
5. Limitação da aceitação do risco de forma a assegurar um perfil de risco constante numa lógica de mitigação do risco;
6. Controlo do risco através de ações de gestão de risco que permitam o cumprimento dos objetivos definidos face aos desvios detetados, permitindo o incremento de métodos e instrumentos que impeçam o abuso, a manipulação e a má conduta;
7. Avaliação do performance de forma a interligar as ações de gestão de risco aos objetivos corporativos, dado que a gestão de topo tem de definir uma estratégia de risco para as várias áreas que deve ser proporcional ao objetivo final da organização, isto é, a maximização do seu valor;

Segundo Bessis (2001:53) o objetivo da gestão de risco é facilitar a implementação de políticas do negócio e de risco. As práticas clássicas de risco consistem em estabelecer limites para o risco assegurando que o negócio se mantém rentável. As práticas de risco modernas consistem em definir limites para o risco com base em medidas económicas de risco, assegurando o melhor desempenho ajustado ao risco. Assim, as práticas recentes de gestão de risco são mais sensíveis ao risco associado a cada transação ou portefólio bancário, permitindo a sua quantificação.

Os riscos são incertezas invisíveis e intangíveis, que se podem materializar em perdas futuras, enquanto que os rendimentos (positivo ou negativo) são um resultado padrão entre a associação dos sistemas de reporte e os sistemas contabilísticos. Estas diferenças criam uma visão enviesada do binómio risco-retorno, dificultando um correto equilíbrio entre ambos.

O risco é definido como um acontecimento futuro e incerto, sendo considerado um desvio do resultado esperado, podendo assim de acordo com Schroeck, (2002:24) a incerteza ser dividida em:

- Incerteza geral – A completa ignorância acerca do possível resultado esperado torna impossível uma decisão racional e uma quantificação;
- Incerteza específica – Objetiva, ou pelo menos subjetiva, podendo a probabilidade de um determinado resultado aleatório ser atribuída e ocasionalmente quantificada;

A inovação das novas práticas de gestão de risco, consiste em incorporar novas medidas de risco/rendimento nos processos de gestão de risco, enriquecendo-os e alavancando-os para uma visão mais equilibrada entre a rentabilidade e o risco.

Os perfis de risco/retorno das transações e dos portefólios bancários são uma peça central do sistema e dos processos, sendo o interface entre os modelos de risco e os processos de risco.

Segundo Schroeck (2002:12) e dado o papel central do risco nos bancos, a gestão deste risco deve ser utilizada de uma forma apropriada, sendo crucial que seja entendido o impacto desta e a relação entre a gestão de risco e o valor global da instituição.

$$\text{Valor da empresa} = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E(CF_t)}{(1-r_t)^t} \quad (2.3)$$

Em que,  $E(CF_t)$  = *Cash Flow* descontados num período  $t$  e,  $(1 - r_t)^t$  = Taxa de juro num período  $t$ .

É a percepção do valor que influencia a flutuação dos preços das ações, sendo no máximo correlacionado com o seu verdadeiro valor, viabilizando o seu objetivo final, que deveria ser a maximização do valor da empresa e em último caso o valor do preço das ações.

Deste modo, o objetivo da organização deve ser consistente com a teoria económica, ou seja, que a utilidade deve ser maximizada através do consumo. Por outro lado, de acordo com Damodaram (1997:11) esta função do objetivo deve possuir as seguintes características por forma a levar a significativas regras de decisão:

- Ser clara e sem ambiguidades;
- Ser mensurável, operacional;
- Possuir custos sociais e relacionais reduzidos;
- Permitir que a empresa sobreviva no longo prazo;

Conforme indicado na equação 2.3, investimento, financiamento e decisões de dividendos estão intimamente ligados ao valor da organização, que por sua vez pode influenciar os *cash flows* (CF) correntes, o crescimento esperado e os riscos. Assim, o desafio para os bancos é maximização desta equação, através da potencialização dos CF presentes e futuros e a manutenção dos riscos percecionados.

A atividade bancária é altamente regulada, sendo os reguladores em nome da sociedade no geral e dos depositantes bancários em particular, que tentam evitar os riscos sistémicos e que protegem as poupanças dos clientes bancários. Tal como referido na equação 2.3, se um banco tenta maximizar o seu valor pelo aumento dos seus *cash flows*, p.ex. através da exploração de novas oportunidades de negócio, isso provocará um aumento do nível de risco aceite pelo banco, tornando-se este difícil de enquadrar no binómio risco-retorno. Deste modo, todos os *stakeholders* estão preocupados e sensíveis a um incremento dos riscos por parte dos bancos, que se possam traduzir numa possível falência.

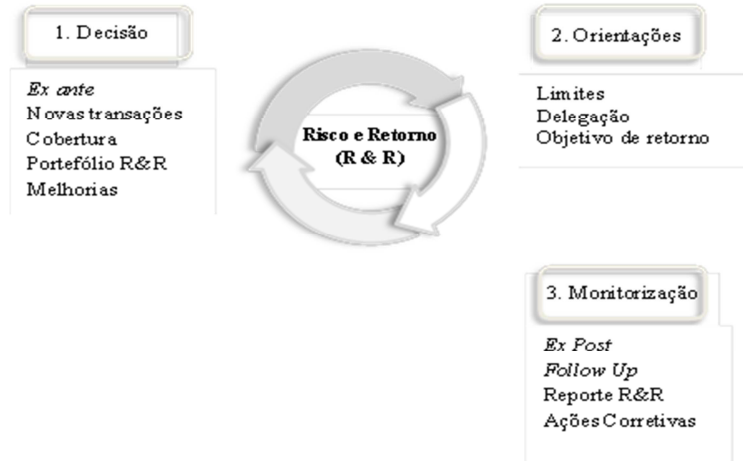
O processo de gestão de risco é transversal a toda a hierarquia bancária, desde o topo até à base de forma a que os objetivos estratégicos se concretizem em orientações para as unidades de negócio da base até ao topo, na forma de agregação dos riscos e da rentabilidade, assim como da sua monitorização.

Os processos transversais aplicados a cada nível da organização, como as linhas de negócio, de produto ou de mercado podem ser definidos de acordo com Bessis (2001:56) por três processos:

1. Delimitação dos riscos, das delegações e dos objetivos de rentabilidade;

2. Monitorização dos perfis de risco-retorno de *compliance*<sup>10</sup> associado às transações ou aos sub-portefólios de acordo com as linhas chave, as ações de reporte e as ações corretivas;
3. Descisões relativas ao risco-retorno, ao nível das transações ou dos sub-portefólios, tais como o crédito concedido, o rebalanceamento ou a cobertura do portefólio.

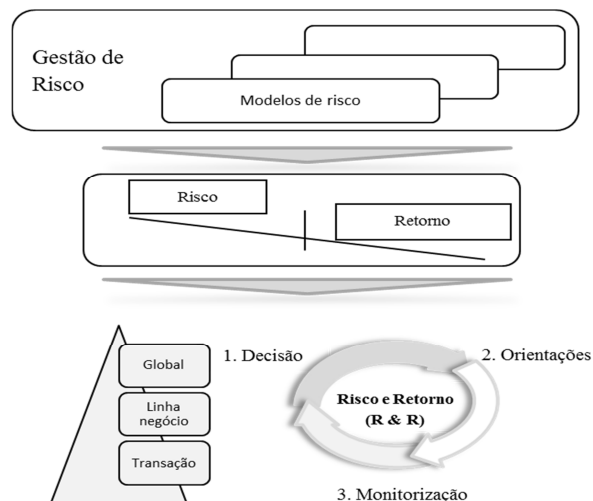
Figura 4 – Processos transversais



Fonte: Elaboração própria adaptado de Bessis (2001:56)

São os processos transversais que fornecem *feedbacks* contínuos entre as orientações chave, o processo de decisão e a monitorização. Deste modo, a gestão de risco torna-se mais efetiva quando elevada ao estado em que facilita a formação da decisão e a seu respetivo acompanhamento.

Figura 5 - Visão geral dos processos de gestão de risco e de risco-rendimento

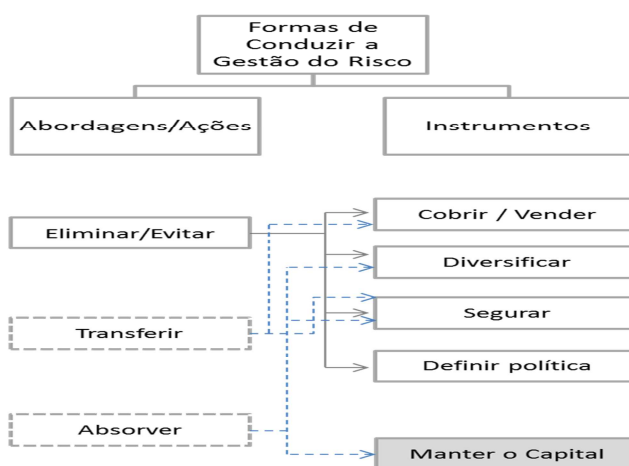


Fonte: Elaboração própria adaptada de Bessis (2001:57)

<sup>10</sup> O BdP (2007:17) define-o como a probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, decorrentes de violações ou desconformidades relativamente às leis, regulamentos, contratos, códigos de conduta, práticas instituídas ou princípios éticos. Pode traduzir-se em sanções de carácter legal ou regulamentar, na limitação das oportunidades de negócio, na redução do potencial de expansão ou na impossibilidade de exigir o cumprimento de obrigações contratuais.

A gestão de risco pode ser considerada ativa, estratégica e integrada num processo que engloba a quantificação e a mitigação do risco, com o objetivo final de maximizar o valor do banco, além de contribuir para a minimização do risco de falência. Assim, existem várias formas de conduzir uma abordagem ao risco. Nesta abordagem o banco, pode decidir eliminar certos riscos por considerar que eles não são consistentes com os objetivos financeiros definidos ou não são essenciais para o ativo financeiro que foi criado. Assim, a eliminação de riscos específicos pode passar pela diversificação da estratégia de portefólio ou adicionalmente adquirir um seguro para protecção do risco. Os bancos, à *priori*, poderão igualmente definir, estratégias, processos de controlo, procedimentos de diligência<sup>11</sup>, de maneira a mitigar as possibilidades de perdas ou mesmo a eliminar certos riscos.

Figura 6 – Estratégias para a Gestão de Risco



Fonte: Schroeck (2002:40)

Estratégia para a gestão dos Riscos no setor Bancário de acordo com Schroeck (2002:40):

- **Evitar ou Eliminar:** Os bancos podem decidir eliminar os riscos que não façam parte das características financeiras desejadas e que não são fulcrais para os ativos financeiros criados. Qualquer elemento associado ao risco sistemático não desejado pode ser vendido no mercado de futuros no momento (*spot*) ou ser coberto por instrumentos derivados, como futuros, *forwards* ou *swaps*. Adicionalmente, de forma a cobrir eventos de risco, os bancos poderão também adquirir seguros na forma de opções ou atuarial. A diversificação do portefólio também constitui uma forma de eliminar ou evitar riscos indesejados;
- **Transferir:** A transferência de riscos para outros participantes é baseada na existência ou não de vantagens competitivas na retenção de um determinado risco e se é possível ou não a determinação do seu valor de mercado. A transferência do risco para terceiros elimina ou pelo menos permite reduzir de forma substancial a

<sup>11</sup>A Lei 25/2008 de 5 de junho, define o dever de diligência como a adoção de medidas adequadas para compreender a estrutura de propriedade e de controlo do risco associado ao tipo de cliente, da finalidade e da natureza do negócio, assim como a origem e destinos dos fundos movimentados.

exposição ao risco e a sua possibilidade de venda no mercado, vai aumentando à medida que o risco vai sendo cada vez mais conhecido.

A inexistência de uma vantagem comparativa na gestão de um determinado risco, determina a sua transferência, dado não ser possível, nestes casos, acrescentar valor;

- Absorver ou Gerir: Alguns riscos deverão ser geridos ou absorvidos pelo banco, dado evidenciarem uma ou mais das seguintes características:
  - a) Pelo facto dos seus custos excederem os seus benefícios, não conseguem ser comercializados facilmente;
  - b) Possuem uma estrutura, ilíquida e complexa que é difícil, cara e impossível de revelar a terceiros, sem divulgar as vantagens competitivas associadas;
  - c) Estão sujeitos ao risco moral<sup>12</sup>;
  - d) São uma necessidade do próprio negócio;

Na sequência destas características, os bancos tem necessidade de gerir os seus riscos de forma ativa, usando um dos três instrumentos.

1. Diversificação: Devido às qualificações inerentes à atividade bancária, os bancos conseguem promover a diversificação do seu portefólio de uma forma mais eficiente e a um custo inferior ao que os investidores individuais poderiam realizar pelos seus meios. As instituições bancárias relevam a diversificação interna dos seus portefólios e em especial a diversificação do portefólio da carteira de crédito, uma vez que o desempenho desta está associada a fatores exógenos e endógenos, tais como as capacidades de triagem à *priori* e a monitorização à *posteriori*, levando a uma diminuição da frequência do melhor e do pior cenário dos resultados.
2. Segurança Interna: É suposto os bancos terem competências de centralização para alguns riscos, ou seja, é mais barato para o banco ter uma centralização de riscos interna do que adquirir essa centralização ao exterior.
3. Manutenção de Capital: Para todos os outros riscos que não podem ser diversificados, nem comercializados, nem geridos internamente e que o banco resolva absorvê-los, deve assegurar que mantém um capital suficiente para que a sua probabilidade de falência seja mínima.

A decisão relativa à abordagem e ao(s) instrumento(s) necessário(s) para gerir a incerteza deve ser selecionado tendo em conta a relação de custo-benefício, onde a criação de valor é traduzida pela captação de uma vantagem competitiva face ao mercado. Desta forma, o banco tem de monitorizar simultaneamente os riscos e os retornos.

---

<sup>12</sup> Outros Stakeholders poderão exigir a gestão de um determinado risco, mesmo que este já esteja coberto por um seguro, como parte integrante de um procedimento operativo de forma a ressaltar um comportamento negligente da gestão;

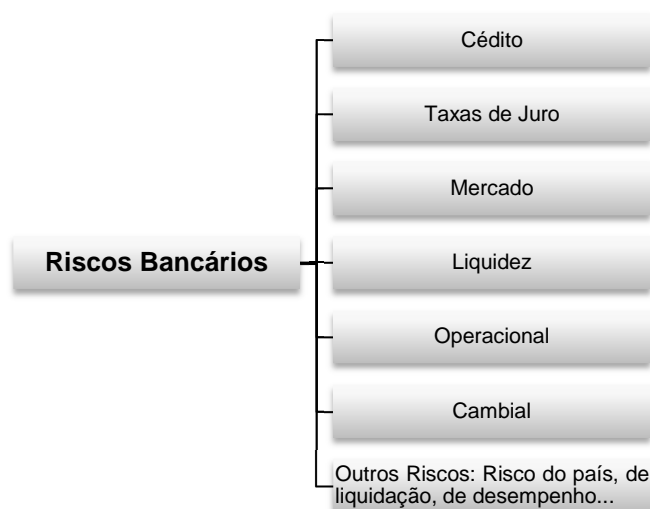
## 2.5 Riscos do Setor Bancário

O sector bancário é uma atividade que agrega riscos, onde o risco é inerente a qualquer situação que implique a tomada de decisões cujos resultados se repercutam no futuro, podendo implicar que estes venham a ser diferentes do esperado. É, pois, esta volatilidade nos resultados a essência do risco.

Os riscos a que se encontram sujeitas as instituições financeiras, cuja definição está na base da medição de cada uma delas, assim como a implementação de metodologias para a sua gestão, contribuindo assim para que com o decurso dos anos as definições de cada uma fosse ganhando precisão, tendo os reguladores apoiado largamente estes processos, incentivando a especificação dos princípios e regras básicas a serem aplicados aos vários riscos que afetam as instituições financeiras.

Os bancos que gerem melhor os seus riscos têm uma vantagem competitiva, que lhes permite incorrer em riscos conscientemente e antecipar mudanças que tenham um impacto adverso na atividade.

Figura 7 – Tipos de Riscos do Setor Bancário



Fonte: Elaboração própria adaptada de Bessis (2001)

### 2.5.1 Risco de Crédito

Existe uma variada literatura que define o risco de crédito e as diferentes formas de apurar a sua exigência de capital, sendo este risco definido pelo BCBS (2000) como a potencialidade do mutuário ou a contra parte falhar no cumprimento das suas obrigações nos termos contratuais acordados. O seu efeito é medido pelo custo de reposição dos *cash flows* no caso da contraparte entrar em insolvência<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Uma empresa considera-se numa situação de insolvência quando se encontra impossibilitada de cumprir as suas obrigações vencidas ou quando o seu passivo seja manifestamente superior ao ativo, avaliados segundo as normas contabilísticas aplicáveis, tal como previsto no artigo 3.º do Código da Insolvência e da Recuperação da Empresa.

O BdP (2007:17), citado por Pereira, (2012:) define-o como “a probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, devido à incapacidade de uma contraparte cumprir os seus compromissos financeiros perante a instituição, incluindo possíveis restrições à transferência de pagamentos do exterior. O risco de crédito existe, principalmente, nas exposições em crédito (incluindo o titulado), linhas de crédito, garantias e derivados”.

Lopez & Saidenberg (2000:152-165), referem que o risco de crédito como um degrau de flutuações no valor dos instrumentos de débito e derivados, com origem nas alterações inerentes à qualidade do crédito contratado pelos mutuários e contra partes.

O risco de crédito é o risco mais antigo do mercado financeiro, traduzindo-se pela consequência de uma transação financeira contratada entre um financiador do crédito e um mutuário (aceitante do crédito), ou seja, o ato de emprestar um determinado valor a uma terceira parte engloba uma probabilidade deste valor não ser recebido, provocando uma incerteza em relação ao seu retorno. A atividade de concessão de crédito é função basilar no setor bancário, relevando assim o risco de crédito na composição dos riscos de uma instituição. Nas diversas operações de concessão de crédito, o risco pode apresentar-se sob diversas formas e o seu conhecimento ajuda a direcionar a gestão e a mitigação deste risco.

Figueiredo (2001:9-10), citado por Matias (2012), identifica as diferentes variáveis do risco de crédito:

- ✓ Risco de incumprimento: risco do não pagamento, por parte do tomador, de uma operação de crédito - empréstimo, financiamento, adiantamentos, operações de *leasing* - ou ainda a possibilidade de uma contraparte de um contrato ou emitente de um título não honrar seu crédito.
- ✓ Risco de degradação de garantia: riscos de perdas em função das garantias oferecidas por um tomador deixarem de cobrir o valor das suas obrigações junto à instituição em função de desvalorização do bem no mercado ou dissipação do património empenhado pelo tomador.
- ✓ Risco de concentração de crédito: possibilidade de perdas em função da concentração de empréstimos e financiamentos em poucos sectores da economia, classe de ativos, ou empréstimos elevados para um único cliente ou grupo económico.
- ✓ Risco de degradação de crédito: perda pela queda na qualidade creditícia do tomador de crédito, emitente de um título ou contraparte de uma transação, ocasionando uma diminuição no valor de suas obrigações. Este risco pode acontecer numa transação tipo aquisição de ações ou de títulos soberanos que podem perder valor.
- ✓ Risco soberano: risco de perdas envolvendo transações internacionais - aquisição de títulos, operações de câmbio - quando o tomador de um empréstimo ou emitente de um título não pode honrar seu compromisso por restrições do país de origem.

O risco de crédito está intrinsecamente associado à probabilidade de incumprimento dos clientes em relação ao reembolso dos créditos, originando a perda total ou parcial destes. Este risco refere-se ainda à possibilidade de redução da capacidade creditícia e de reputação dos

clientes. É um dos riscos mais importantes que é enfrentado pelos bancos, sendo decorrente de transações que originam direitos, contingentes ou potenciais contra uma contraparte.

Jorion (2007:409-10), refere que o risco da contra parte pode ser decorrente do risco de liquidação e de pré liquidação, sendo que o risco de pré liquidação está relacionado com o risco de perda dada a impossibilidade da contraparte cumprir com as suas obrigações durante a vida da transação, desde a sua contratação até à liquidação. Este risco inclui por exemplo, o risco de incumprimento no pagamento de um empréstimo (obrigacionista<sup>14</sup> ou não) ou numa transação de derivados.

O risco de liquidação está associado à mudança dos *cash flows* e está relacionado com transações de curta duração. Este risco inicia-se quando uma instituição exige o pagamento e termina quando o pagamento é recebido, sendo mais elevado quando pagamento das transações é realizado em moeda estrangeira, diferente da moeda nacional e em diferentes zonas geográficas temporais do globo. Estas falhas podem ser causadas por problemas operacionais, contrangimentos financeiros ou insolvência da contraparte.

O BCBS (2000) refere que a gestão efetiva do risco de crédito é uma componente crítica de uma aproximação compreensiva da gestão de risco, sendo fulcral para o sucesso a longo prazo de qualquer organização bancária.

A distribuição do risco de crédito pode ser observada pelo conjunto das seguintes variáveis:

- O *Default* (incumprimento), que ocorre com uma determinada probabilidade de incumprimento (PD).
- A Exposição ao Crédito, que é valor económico ou de mercado exigido pela contraparte, sendo chamado de exposição ao incumprimento (EAD) no momento do mesmo.
- A *loss given default* (perda dado o incumprimento), representa a perda percentual, dado o incumprimento, ou seja, se houver um incumprimento de 1000 euros a taxa de recuperação (TR) for somente de 30% (300 euros), a LGD será de 70% da exposição (1-TR).

Segundo Dima & Orzea (2012:113), existem dois tipos de riscos de risco de crédito a que um portefólio de crédito ou posição poderá estar exposto: (1) risco de incumprimento do crédito; (2) risco do *spread* de crédito.

As magnitudes dos riscos de incumprimento de crédito é assegurado pelas empresas de *rating* do crédito, sendo este *rating* anunciado após uma análise formal<sup>15</sup> do mutuário. Esta

---

<sup>14</sup> O empréstimo obrigacionista é uma forma de financiamento na qual as entidades emitentes (empresas, entidades públicas ou estados soberanos) optam por emitir obrigações, permitindo ao investidor a participação direta na concessão de crédito através de um empréstimo, sendo que estes investidores recebem um retorno fixo ou variável através de pagamentos, normalmente anuais ou semestrais, de juros (cupão) e a devolução do valor nominal em dívida na maturidade do empréstimo.

<sup>15</sup> Segundo Dima & Orzea (2012:113), na análise formal do mutuário são analisados diversas matérias, tais como o seu balanço contabilístico, os fluxos de caixa esperados e receitas, a qualidade da gestão, a capacidade da empresa para ir ao encontro dos seus interesses principais, assim como uma perspetiva da indústria como um todo.

verificação é da responsabilidade das agência de *rating*, sendo as mais conhecidas a *Fitch Ratings*, a *Moody's* e a *Standard & Poor's*.

Tabela 1 – *Ratings* de crédito

<b>Fitch</b>	<b>Moody's</b>	<b>S &amp; P</b>	<b>Descrição</b>
Grau de Investimento			
AAA	Aaa	AAA	Risco de crédito mínimo
AA+	Aa1	AA+	Risco de crédito muito reduzido
AA	Aa2	AA	
AA-	Aa3	AA-	
A+	A1	A+	Risco de crédito reduzido
A	A2	A	
A-	A3	A-	
BBB+	Baa1	BBB+	Risco de crédito moderado
BBB	Baa2	BBB	
BBB-	Baa3	BBB-	
Grau de Investimento Especulativo			
BB+	Ba1	BB+	Risco de crédito substancial
BB	Ba2	BB	
BB-	Ba3	BB-	
B+	B1	B+	Risco de crédito elevado
B	B2	B	
B-	B3	B-	
CCC+	Caa1	CCC+	Risco de crédito muito elevado
CCC	Caa2	CCC	
CCC-	Caa3	CCC-	
Grau de Investimento Predominantemente Especulativo, com Risco elevado ou em Incumprimento			
CC	Ca	CC	Em ou próximo do Incumprimento, com possibilidade de recuperação
C	C	C	
D		D	Em Incumprimento e com reduzidas hipóteses de recuperação

Fonte: Elaboração própria adaptada do BCBS.

Segundo Machiraju, H.R. (2008:198-199) os bancos conseguem reduzir o risco de crédito através da adoção das seguintes estratégias:

- ✓ Elevação dos padrões de crédito para rejeitar empréstimos fora do padrão de risco definido;
- ✓ Obtenção de colaterais e garantias;
- ✓ Garantir a conformidade com os contratos de empréstimo;
- ✓ Transferência do risco de crédito através da venda dos empréstimos a terceiros;
- ✓ Transferência do risco de oscilação das taxas de juro pela sua cobertura com futuros financeiros, opções ou *swaps*;

- ✓ Criação de empréstimos sintéticos<sup>16</sup> através da sua cobertura por futuros de taxas de juro, de forma a converter um empréstimo de taxa variável num empréstimo de taxa fixa;
- ✓ Realizar empréstimos a uma variedade de empresas cujos retornos não estão positivamente e perfeitamente correlacionados.

### 2.5.2 Risco de Taxas de Juro

De acordo com Dima & Orzea, (2012:111) o risco de taxa de juro traduz-se pelo impacto potencialmente negativo no resultado líquido e está relacionada com a vulnerabilidade de uma instituição financeira relativamente ao movimento das taxas de juro. O objetivo da gestão deste risco é a manutenção dos proveitos, o melhoramento da capacidade de absorção das perdas potenciais e garantir a adequação da remuneração recebida pelo risco assumido associado à relação risco-retorno.

Segundo Ferreira (2004:7) este risco de taxa de juro está associado à possibilidade de declínio dos lucros devido aos movimentos das taxas de juro, sendo que a principal origem do risco de taxa de juro é a volatilidade das taxas de juro ativas e passivas e a não coincidência de prazos de *repricing*<sup>17</sup> dos ativos e dos passivos. Qualquer instituição que empreste fundos ou receba fundos emprestados encontra-se exposta ao risco de taxa de juro. O risco de taxa de juro pode, por sua vez, ser dividido em três categorias principais, (1) o risco de alteração do formato da curva de rendimentos (*yield curve shape risk*<sup>18</sup>), (2) o risco do nível da curva de rendimentos (*yield curve level risk*<sup>19</sup>) e (3) o risco do indexante (*basis risk*<sup>20</sup>), dependendo do tipo de alterações verificado nas taxas de juro. Na realidade, as taxas de juro alteram-se de forma contínua, expondo os bancos a estes três tipos de riscos de taxa de juro.

De acordo com Figueiredo (2001:10-11, citado por Matias, 2012) o risco de taxa de juro é representado pela possibilidade de perda financeira em função de variações das taxas de juro - flutuação das taxas de juros sobre as aplicações e captações, no mercado financeiro, em função das políticas macroeconómicas e alterações do mercado. Mósca (2011) refere que para a mitigação deste tipo de risco, as instituições financeiras podem recorrer a várias estratégias, nomeadamente, utilizando instrumentos de taxa fixa e *swaps* de taxa de juro, de forma a reagir às variações de taxa de juro semelhante nos ativos e nos passivos, mas também podem adquirir obrigações de taxa fixa com maturidades mais curtas.

<sup>16</sup> É criado artificialmente um instrumento financeiro através da simulação de um outro instrumento com as características combinadas de um conjunto de ativos diferentes.

<sup>17</sup> Dima & Orzea, (2012:111), refere que os riscos de *repricing* traduzem-se pela flutuação das taxas de juro que expõem os proveitos e o valor dos instrumentos do banco a flutuações, que incrementam o risco relacionado com diferenças de maturidade das taxas de juro e o *repricing* destas taxas de juro associadas aos seus ativos, *liabilities* e posições fora do balanço.

<sup>18</sup> "A análise do risco da curva de rendimentos admite a possibilidade de se verificarem alterações não paralelas na curva de rendimentos". (Noorali & Santos, 2005).

<sup>19</sup> "O risco de nível da curva de rendimentos refere-se a alterações de taxas de juro idênticas para todas as maturidades, provocando deslocações paralelas da curva de rendimentos". (Ferreira, 2004).

<sup>20</sup> "A análise do risco da curva de rendimentos constitui um refinamento da abordagem ao risco de refixação no sentido em que, contrariamente a este admite a possibilidade de se verificarem alterações não paralelas na curva de rendimentos". (Noorali & Santos, 2005).

A gestão e o controlo do risco de taxa de juro visa proteger o rendimento líquido associado à atividade de intermediação e a sua importância será mais relevante quanto mais importante for esta atividade na geração de resultados dos bancos. Do ponto de vista operacional, o impacto das taxas de juro na situação financeira dos bancos é usualmente avaliada segundo duas perspetivas. A primeira designada por perspetiva do rendimento, que consiste na simulação das mudanças nos fluxos de juros num horizonte de curto prazo, tipicamente inferior a um ano, tendo em conta os prazos de refixação das taxas de juro nesse horizonte. A segunda, designada por perspetiva do valor económico, que consiste na simulação das alterações da situação líquida, no pressuposto que todos os ativos e passivos equiparados a dívida são avaliados a preços de mercado.

### **2.5.3 Riscos de Mercado**

Segundo o *Bank of America* (2012:64), o risco de mercado é o risco da valorização dos ativos, passivos e rendimentos serem afetados negativamente por alterações nas condições de mercado, tais como, os movimentos de taxa de juro. Já o grupo Barclays no seu relatório anual de contas (2012:60) define-o como o risco dos lucros ou capital do grupo serem reduzidos devido à volatilidade das posições da carteira de negociação ou à incapacidade de cobertura da sua carteira bancária no balanço.

O BdP no seu aviso nº 5/2008 define o risco de mercado como a probabilidade de se verificarem impactos negativos nos resultados ou no capital, com origem em movimentos desfavoráveis no preço de mercado dos instrumentos da carteira de negociação, provocados, nomeadamente, por variações em taxas de juro, taxas de câmbio, cotações de ações ou preços de mercadorias.

O BCBS (2006:157) esclarece que o risco de mercado é o risco de perdas de posições dentro e fora do balanço, tendo em conta as movimentações nos preços dos mercados. Os riscos associados a esta definição são:

- a) Os riscos relacionados com instrumentos de taxas de juro e ações dentro da carteira de negociação;
- b) Riscos cambiais e das *commodities* em todo o banco;

Assim, de acordo com BCBS (2006:169) o capital requerido para o risco de mercado no geral é desenhado para capturar o risco de perdas com origem nas mudanças nos mercados de taxas de juro. É permitida a escolha entre dois métodos de mensuração deste risco: (1) o método da “maturidade” e (2) o método da “duração”.

Para o cálculo deste risco, segundo Mósca (2011:20), as instituições financeiras devem ter em atenção, nas demonstrações financeiras dos mutuários, os efeitos provocados quer pelos ativos contabilizados, quer por aqueles que não estão considerados nas demonstrações (*off-*

*balance sheet assets*<sup>21</sup>) e também as aplicações de curto prazo, pois poderão levar estes mutuários, a qualquer momento, a um estado de incumprimento dos seus compromissos. A metodologia mais utilizada para cálculo do capital necessário para fazer face aos riscos de mercado é o método do *Value at Risk* (VaR), de acordo com a orientação do Comité de Supervisão Bancária de Basileia.

#### **2.5.4 Risco de Liquidez**

O risco de liquidez traduz a incapacidade da organização em captar recursos a custos razoáveis na data de vencimento das obrigações contratadas no passado. O BoA (2012) refere que é a impossibilidade de cumprir com as obrigações contratuais e financeiras dentro e fora do balanço à medida que as mesmas se vencem.

As ligações entre o risco de liquidez e as atividades bancárias fornecem uma consideração adicional em (pelo menos) três caminhos:

- Os bancos dispõem de diferentes canais, através dos quais, podem ajustar o seu balanço por forma a responder a constrangimentos de liquidez;
- Após um choque de liquidez, os bancos globais diferenciam as suas filiais internacionais, quando realizam o ajustamento das suas exposições internacionais;
- Os efeitos do risco de liquidez provenientes do financiamento são diferentes durante os períodos de inexistência de crise e os períodos de crise, sendo que o preço da liquidez depende da competitividade do preço das fontes de financiamento públicas ou oficiais, para as IF.

O BCBS (2008) menciona que uma efetiva gestão do risco de liquidez ajuda a garantir que o banco dispõe de fluxos de tesouraria para cumprir as suas obrigações, dado que esses fluxos são incertos à medida que são afetados por eventos externos e outros comportamentos externos. Este risco é de extrema importância porque uma falha de liquidez numa só instituição pode ter efeitos sistémicos no setor.

A gestão deste risco é premente para uma instituição financeira, podendo assumir diversas formas, tais como:

- ✓ A incapacidade de venda de ativos ao preço de mercado, através de transações efetuadas num período de tempo considerado normal;
- ✓ A iliquidez extrema;
- ✓ Não conseguir obter fundos no mercado a um custo adequado;
- ✓ A insuficiência de uma “almofada” de segurança para uma carteira de ativos líquidos.

---

<sup>21</sup> *Off-balance sheet assets* ou ativos fora do balanço.

A obtenção de fundos no mercado monetário, está inerente à capacidade da instituição conseguir captar fundos a um custo razoável. Essa capacidade é, na verdade, o resultado de duas variáveis: (1) a liquidez existente no mercado, que é variável, e (2) a liquidez da instituição. A interação entre ambos determina a condições de *funding* da instituição.

O Comité de Supervisão Bancária de Basileia, através das suas recomendações, em Fevereiro de 2000, divulgou um novo texto com disposições para a sua correta gestão, tendo sido estabelecidos 14 princípios para adequar essa gestão pelos bancos.

### **2.5.5 Risco Operacional**

O risco operacional é definido pelo grupo Barclays no seu relatório de contas de 2012 como o risco dos impactos diretos e indiretos, resultantes de fatores humanos, da inadequação ou falha de processos e sistemas internos ou eventos externos. Os riscos operacionais estão inerentes à própria atividade bancária e ao banco como um todo.

Segundo o aviso nº 5/2008 do BdP (2008:5) o risco operacional é a probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, decorrentes de falhas na análise, processamento ou liquidação das operações, de fraudes internas e externas, da utilização de recursos em regime de subcontratação, de processos de decisão internos ineficazes, de recursos humanos insuficientes ou inadequados ou da inoperacionalidade das infraestruturas. De acordo com Hopkin (2010:206) o ponto específico do risco operacional para as instituições financeiras é a quantificação deste nível de risco, dado que, precisa de ser coberto pelo capital disponível da instituição. Este pressuposto direcciona o banco para uma redução do risco operacional para um nível mais baixo possível e que seja economicamente eficiente.

A definição de Basileia II inclui o risco legal, mas exclui o risco estratégico e o risco de mercado, estando associados a esta definição de risco operacional os seguintes tipos de risco:

- ✓ Fraude interna, incluindo a apropriação indevida de ativos, evasão fiscal e suborno;
- ✓ Fraude externa, incluindo o roubo, pirataria informática e falsificação;
- ✓ Prática em matéria de emprego e segurança no local de trabalho;
- ✓ Clientes, projetos e práticas de negócio;
- ✓ Danos ocasionados a ativos físicos;
- ✓ Interrupções nos negócios e falhas nos sistemas;
- ✓ Execução e entrega do processo de gestão;

Esta definição de Basileia II identifica quatro tipos de categorias de risco: (1) Pessoas, (2) Processos, (3) Sistemas e (4) Riscos externos.

Segundo o BCBS (2003:123-130), Basileia II introduz três abordagens distintas para o apuramento da exigência de capital:

- 1) Indicador básico (BIA);

- 2) Abordagem padronizada (STA);
- 3) Abordagem de mensuração avançada (AMA).

Na abordagem do indicador básico (BIA), um percentual fixo (definido como um parâmetro alfa, fixado em 0,15) é aplicado sobre a média das receitas brutas positivas dos últimos três anos. O conceito de receita bruta definido no Novo Acordo é encontrado pela soma das receitas líquidas financeiras (receitas com juros) e não-financeiras (receitas não relacionadas com juros), sendo, portanto, desconsideradas:

- a) Quaisquer despesas de provisão;
- b) Despesas operacionais associadas, por exemplo, com o pagamento a fornecedores de serviços *outsourcing*;
- c) Lucro ou prejuízo com a venda de títulos do *banking book*;
- d) Receitas ou despesas consideradas extraordinárias ou não-recorrentes.

A abordagem padronizada (STA) separa as receitas brutas por linhas de negócios e define parâmetros beta, para cálculo do requerimento de capital a ser aplicado à receita bruta de cada uma dessas linhas de negócio.

A abordagem de medição avançada (AMA) tem origem nos sistemas internos de mensuração do risco das organizações, sendo utilizados critérios qualitativos e quantitativos na sua determinação. O BCBS (2003:123) refere que o requisito de capital regulamentar será igual à medição de risco gerada pelo sistema de mensuração do risco operacional interno do banco usando critérios qualitativos e quantitativos, sendo que o uso da AMA está sujeito à aprovação dos supervisores.

### **2.6.6 Risco Cambial**

Este tipo de risco está presente nas diversas transações realizadas em moedas estrangeira pelas instituições financeiras, quer de origem comercial ou não, podendo igualmente verificar-se no caso em que se investe noutros países, implicando alterações nos dados contabilísticos através de flutuações cambiais. O aviso nº5/2008 do BdP menciona que este risco se traduz pela probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, devido a movimentos adversos nas taxas de câmbio de elementos da carteira bancária, provocados por alterações nas taxas de câmbio utilizadas na conversão para a moeda funcional ou pela alteração da posição competitiva da instituição devido a variações significativas das taxas de câmbio.

De acordo com a Reserva Federal Norte Americana (1998:2) o risco cambial é a probabilidade que movimentos nas taxas de câmbio afetem negativamente o valor das suas participações e conseqüentemente a sua condição financeira. As taxas de câmbio podem ser sujeitas a alterações elevadas e repentinas, pelo que, compreender e gerir o risco a associado à volatilidade das taxas cambiais pode ser extremamente complexo. Embora seja importante

perceber que as taxas cambiais são distintas do risco de mercado, a análise dos instrumentos cambiais geralmente necessita de um conhecimento do comportamento do mercado à vista cambial (*spot*) e das taxas de juro. Qualquer desconto ou prémio na valorização de um contrato de futuros em moeda estrangeira, relativamente à moeda doméstica é determinado largamente pelas taxas de juro relativas nos dois mercados nacionais. Como todos os riscos de mercado, o risco cambial nasce de posições abertas ou de compensação e de cobertura imperfeitas. As correlações deficitárias existentes entre as moedas e os mercados internacionais de taxa de juro colocam desafios particulares à efetividade nas estratégias de cobertura de posições cambiais.

## **2.5.7 Outros Riscos**

### **2.5.7.1 Risco de Negócio**

Segundo Almeida (1998:56) citado por Freitas (2010), na atividade bancária existe um risco que ultrapassa os limites das ações particulares dos bancos e da autoridade supervisora. Trata-se do risco de negócio, proveniente de decisões empresariais que os bancos e as demais instituições financeiras podem influenciar, mas não são capazes de controlar inteiramente. Esse risco pode não ter nenhuma relação com a maior ou menor prudência com que os bancos formam seus portfólios e as autoridades efetuam seus trabalhos de controlo e supervisão do sistema bancário.

Este tipo de risco encontra-se, associado às escolhas feitas no âmbito da gestão da empresa, podendo estar associado ao mercado específico em que a empresa opera, às inovações tecnológicas, de produtos, de *marketing*, ao nível de alavancagem operacional, etc.

Assim, o risco de negócio pode ser entendido como aquele que a empresa voluntariamente assume para criar uma vantagem competitiva e acrescentar valor para os acionistas, podendo ser igualmente descrito de acordo com Kuritzkes, A. *et al* (2007:24) como o risco básico que todas as empresas enfrentam.

### **2.5.7.2 Risco Estratégico**

O risco estratégico decorre de eventuais alterações no enquadramento económico e político da empresa, sendo que para Marshall (2002), citado por Godoy, Minadeo, & Borges, (2011:105), está relacionado com as mudanças de longo prazo no ambiente da organização e que podem afetar o valor que a instituição financeira cria para as suas partes interessadas.

O BoA no seu relatório de contas (2012) define-o como o risco estratégico resultante das decisões empresariais adversas, ineficientes, derivadas de planos empresariais inapropriados ou nas falhas na resposta a alterações nos ambientes competitivos, nos ciclos de negócio, nas preferências dos clientes, dos produtos obsoletos, do ambiente regulatório, assim como outros riscos inerentes ao negócio, incluindo o risco reputacional.

O BdP no seu aviso nº 5/2008 menciona este risco como a probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, decorrentes de decisões estratégicas inadequadas, da deficiente implementação das decisões ou da incapacidade de resposta a alterações do meio envolvente ou a alterações no ambiente de negócios da instituição.

### **2.5.7.3 Risco de Reputação**

De acordo com a SEC (2004), o risco de reputação representa a maior ameaça das instituições financeiras, devido à natureza do seu negócio que se baseia na confiança que os clientes, credores e o mercado em geral deposita nelas. Este risco poderá nascer mesmo nas transações tecnicamente estruturadas de acordo com a lei e com as regulações vigentes.

Segundo o BdP (2008), o risco de reputação traduz-se pela probabilidade de ocorrência de impactos negativos nos resultados ou no capital, decorrentes de uma percepção negativa da imagem pública da instituição, fundamentada ou não, por parte de clientes, fornecedores, analistas financeiros, colaboradores, investidores, órgãos de comunicação social ou pela opinião pública em geral.

Walter (2010:76) refere que o risco de reputação compreende o risco de diminuição no valor do negócio que vai para além das perdas contabilísticas e é evidenciado na redução da performance das ações. Perdas relacionadas com a reputação refletem a redução de ganhos expectáveis e/ou elevados custos de financiamento ou de contratação. O risco reputacional encontra-se relacionado com os posicionamentos estratégicos, a exploração de conflitos de interesses, a conduta profissional individual, com sistemas de cumprimento e de incentivos, a liderança e com a cultura corporativa que existe. O risco reputacional é normalmente a consequência de processos de gestão, do que de eventos discretos e por isso mesmo, requer uma abordagem diferente no seu controlo.

### **2.5.7.4 Risco de Solvabilidade**

Segundo Bessis (2002:20) o risco de solvabilidade traduz a incapacidade da IF em absorver as perdas geradas por todos os tipos de risco, através do capital disponível. Este risco é equivalente ao risco de incumprimento do banco.

O princípio básico de adequação do capital, promovido pelos reguladores, serve para definir o nível de capital necessário que permite aos bancos sustentar as perdas potenciais que advêm dos riscos correntes, mantendo um nível de solvência aceitável. A implementação deste princípio requer:

- a) A mensuração e valorização de todos os riscos, por forma a compara-los com o capital de base do banco;
- b) Ajuste do capital para um nível correspondente da avaliação dos riscos, o que implica a definição de um nível de tolerância para um risco de perda superior esse valor. Este risco deve permanecer muito baixo para ser aceitável.

O conceito valor em risco aborda estas questões diretamente, fornecendo potenciais valores de perda para os vários níveis de confiança (probabilidade das perdas reais excederem um limite superior definido).

Deste modo, a solvabilidade traduz o resultado final do capital disponível e de todos os riscos tomados: risco de crédito, risco de mercado, risco de liquidez, risco de taxa de juro, risco cambial e risco operacional.

## 2.6 Medidas de *performance* ajustadas ao risco (RAPM)

As medidas de desempenho ajustadas ao risco (RAPM – *Risk-Adjusted Performance Measures*), baseiam-se no princípio que o valor dos acionistas é criado quando os ganhos provenientes do capital investido, excedem os custos do capital ajustado ao risco e ao tempo. Estas medidas designam o risco ajustado nas transações individuais que permitem a sua comparação, tendo em conta uma mesma base.

As medidas de desempenho ajustadas ao risco mais utilizadas são o *Risk Adjust Return on Capital* (RAROC), o *Value at Risk* (VaR) e o *Return on Risk Weighted Assets* (RoRWA).

A utilização destas medidas está associada à otimização da *performance* pelo binómio rentabilidade/risco e pretendem maximizar o retorno face a um dado nível de risco, sendo medidas que relacionam a rentabilidade ajustada ao risco com o capital ajustado ao risco ou capital económico.

De acordo com Guthoff & Rüter (2001:491) todas as RAPM possuem a seguinte estrutura:

$$\text{RAPM} = \frac{\text{Medida de Rentabilidade}}{\text{Risco Potencial}} \quad (2.4)$$

### 2.6.1 *Risk-Adjust Return on Capital* (RAROC)

O Bankers Trust em 1970 conceptualiza e desenvolve uma medida de *performance* ajustada ao risco, com o objetivo de quantificar o montante de capital necessário para suportar todas as suas atividades operacionais, atividades baseadas em taxas, bem como empréstimos tradicionais. Deste modo, na aproximação original, o Banker Trust media o capital em risco como sendo igual à alteração máxima do valor de mercado de um financiamento ao longo do próximo ano.

Segundo M. Prokopczuk et al (2004:4), o RAROC era definido pelo Bankers Trust como:

$$\text{RAROC}_{\text{Bankers Trust}} = \frac{\text{Retorno Ajustado ao Risco}}{\text{Capital Próprio}} \quad (2.5)$$

Segundo Zaik, E. *et al* (1996:84), a alocação do capital pelo RAROC é realizada por dois motivos: (1) Gestão do risco através da estimação do risco (ou volatilidade) que cada unidade

de negócio contribui para o risco total do banco e portanto, para os requisitos globais de capital necessários e (2) para a avaliação da performance, comparando os resultados do RAROC em cada unidade de negócio ou produto com a taxa de retorno mínima exigida, de forma a aferir a criação ou destruição de valor.

Deste modo e segundo Saunders (2010:231) o RAROC pode ser calculado através do seguinte rácio:

$$\text{RAROC} = \frac{\text{Retorno ajustado ao risco}}{\text{Capital económico ajustado ao risco}} \quad (2.6)$$

Assim, de forma a medir o risco de crédito, o *Risk-Adjust Return on Capital (RAROC)*, pode ser traduzido pelo rácio entre o retorno ajustado ao risco (*adjust income*) e o capital económico ajustado ao risco (*economic capital at risk*).

O numerador reflete o retorno expectável ajustado para um financiamento de um ano, refletindo-se no todo ou parte, da seguinte expressão:

$$\text{Retorno Ajustado ao Risco} = [\text{Spread} + \text{Comissões} - \text{Perdas Esperadas} - \text{Custos Operacionais}](1 - \tau)$$

- ✓ Spread: É o retorno direto obtido pelo financiamento, essencialmente a diferença entre a taxa de juro do empréstimo e o custo de *funding*<sup>22</sup> do banco.
- ✓ Comissões: São as comissões geradas pelo financiamento ao longo de um ano.
- ✓ Perda Esperada (EL): É o produto obtido da exposição dado o incumprimento (EAD), pela probabilidade de incumprimento (PD) e pela perda dado o incumprimento (LGD).
- ✓ Custos Operacionais: São os custos decorrentes da análise, da monitorização e da operacionalização do próprio financiamento ao longo de um ano.
- ✓  $\tau$ : É definido pela taxa de imposto.

As perdas esperadas podem ser obtidas pelo produto da exposição dado o incumprimento, pela probabilidade de incumprimento e pela perda dado o incumprimento, ou seja por:

$$EL_{n,t} = EAD_{n,t} * PD_{n,t} * LGD_{n,t} \quad (2.7)$$

Onde as perdas inesperadas ( $UL_{n,t}$ ) podem ser calculadas através da seguinte fórmula:

$$UL_{n,t} = EAD_{n,t} * LGD_{n,t} * \sigma_{EDF} \quad (2.8)$$

---

<sup>22</sup> O *funding* é a taxa de juro paga pela instituição financeira para obtenção dos fundos que injeta no seu negócio. Um baixo custo de *funding* vai gerar proveitos mais elevados quando estes fundos são canalizados para financiamentos de curto e longo prazo aos mutuários. A diferença entre a taxa de juro paga pela instituição financeira para se financiar e a taxa de juro cobrada aos mutuários representa uma das suas principais receitas.

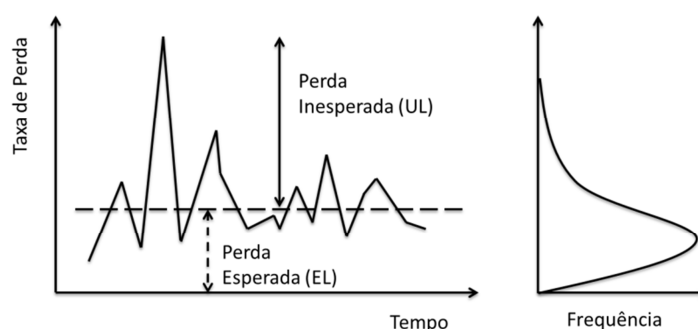
Se o incumprimento é um evento com dois estados, então a variância de EDF ( $\sigma_{EDF}$ ) pode ser aferida através da seguinte fórmula fornecida por Chengyi, Dong (2012:752):

$$\sigma_{EDF}^2 = EDF_{n,t} * (1 - EDF_{n,t}) \quad (2.9)$$

E o capital económico (CE) pode ser calculado por:

$$CE^{23} = \alpha * UL_{n,t} = \alpha * EAD_{n,t} * LGD_{n,t} * \sigma_{EDF} \quad (2.10)$$

Figura 8 – Ilustração de como a variação nas perdas ao longo do tempo conduzem a uma frequência de distribuição de perdas



Fonte: BSBC - *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions* (2005:2)

Saunders (2010:231) refere que existem duas abordagens para aferir o denominador na equação 4. Na primeira abordagem desenvolvida pelo *Bankers Trust* é utilizada uma medida baseada no mercado. Na segunda abordagem, que é seguida pelo *Bank of America* (BoA), entre outros, é utilizada uma medida baseada em dados históricos.

Assim, o financiamento sob o RAROC pode ser calculado através de:

$$RAROC = \frac{\text{Retorno ajustado ao risco num empréstimo de um ano}}{\text{Capital económico ajustado ao risco } (\Delta L)} > \text{Hurdle Rate} \quad (2.11)$$

Uma vez calculado o valor do RAROC e se este for superior à *Hurdle Rate*<sup>24</sup> definida, o empréstimo deve ser concedido dado que cria valor e de outra forma recusado, se o valor encontrado for inferior à taxa mínima de retorno.

A maioria dos bancos calcula o denominador da fração do RAROC através do montante de capital ajustado ao risco proveniente do VaR necessário para cobrir as perdas esperadas e

<sup>23</sup> Segundo Chengyi, Dong (2012:752), o controlo do risco é necessário para alocar o capital económico de a compensar as perdas inesperadas, pelo que ao resultado das perdas inesperadas é aplicado o multiplicador “ $\alpha$ ”, conforme corroborado por Zeike, E. *et al* (1996:93). Uma elevada exigência de controlo do risco por parte da IF, implica o uso de um multiplicador mais elevado.

<sup>24</sup> A taxa mínima de retorno exigida pelo investidor para um investimento ou projeto, de forma a compensar o risco incorrido. Assim, quanto maior o risco, mais elevado será o prêmio de risco.

inesperadas, com um dado nível de confiança estatística (normalmente 99%) e durante um certo período de tempo<sup>25</sup>.

$$\text{RAROC} = \frac{\text{Retorno ajustado ao risco}}{\text{Valor em Risco}} \quad (2.12)$$

O RAROC, de acordo com Schroeck (2002:235), é uma medida de apenas um período, uma vez que o capital económico é tipicamente calculado para o horizonte de um ano, assim como o retorno ajustado ao risco também é determinado através do mesmo período de medição.

O RAROC apresenta, segundo Schroeck (2002:235-236) as seguintes vantagens:

- i. Reflete a preocupação do banco com o risco total, usando uma medida de risco (capital económico), que é extremamente importante para os bancos;
- ii. Calcula o retorno económico de uma transação através da inclusão do custo de oportunidade do capital;
- iii. Simples de implementar e pode contituir uma base para cultura de gestão do risco;
- iv. Deixa de ser necessário o cálculo do beta ( $\beta$ ) externo para cada transação (para determinação da taxa de retorno necessária via CAPM);

Saunders (2010:231-240) refere algumas desvantagens desta metodologia:

- i. Dificuldade na alocação precisa dos custos operacionais dos financiamentos, quando é envolvida mais de uma estrutura dentro da IF;
- ii. Demonstra uma fraqueza evidente nas correlações existentes entre o financiamento e o restante portefólio inserido na exposição de crédito.

### **2.6.2 Value at Risk (VaR)**

A ideia por detrás do VaR ou risco total do portefólio surge em 1952 por Harry Markowitz<sup>26</sup>.

Jorion (2002:241) refere que o VaR é uma medida estatística de mitigação do risco, que mede o risco total do portefólio tendo em conta a sua diversificação e alavancagem, devendo ser complementado com testes de *stress*, que identificam as perdas potenciais em condições de mercado extremas e com níveis de confiança estatísticos mais elevados.

A definição de VaR de acordo com Jorion (2002:244) pode ser apresentada por:

*“VAR is the maximum loss over a target horizon such that there is a low, prespecified probability that the actual loss will be larger.”*

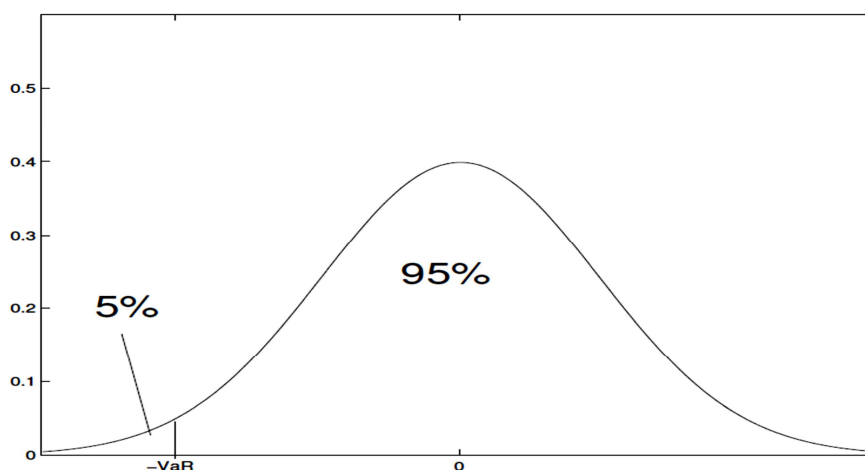
---

<sup>25</sup> Normalmente um ano, dado que a probabilidade de incumprimento aumenta com o tempo.

<sup>26</sup> Harry Markowitz introduz em 1952 com o trabalho *“Portfolio Selection”* a teoria da carteira (*MPT - Modern Portfolio Theory*) que o registo da variância de uma carteira é a soma das variâncias individuais de cada ação e covariâncias entre os pares de ações da carteira, de acordo como o peso de cada ação individual na própria carteira. Assim, deve haver uma carteira de ações que maximiza o retorno esperado e minimiza a variância. Malkowitz, H. (1952:77-91).

O VaR é, portanto, a perda potencial máxima em dinheiro de uma carteira num determinado horizonte temporal de detenção dessa carteira, onde existe uma reduzida probabilidade perceptível, de que a atual perda seja mais alargada.

Figura 9 – Ilustração gráfica da distribuição normal dos proveitos e perdas para um nível de significância de 5%



Fonte: Prokopczuk (2004:5)

Se  $X$  é a variável aleatória descritiva dos proveitos e perdas do negócio, então a fórmula de cálculo do valor em risco para um nível de confiança de  $\alpha$  é:

$$P(X < -\text{VaR}) = \alpha \quad (2.13)$$

De acordo com Jorion (2002:251), quanto mais alto o nível de confiança e mais longo o horizonte temporal, maior será o valor em risco, de tal forma que:

- O nível de confiança<sup>27</sup> é definido por  $p = (1 - \alpha)$  e a variação do nível de confiança fornece informação acerca da distribuição do retorno e da perda extrema potencial;
- À medida que  $\alpha$  aumenta, o número de ocorrências inferiores ao VaR diminui, levando a medições pobres de elevados quantis;
- É recomendado o uso do VaR para um nível de confiança de 95% ou 99%, de forma a ser possível a verificação real da probabilidade associada ao VaR;
- Se o propósito do VaR é promover uma medida fiel de redução do risco, então o horizonte temporal deve ser reduzido, idealmente menor que o período médio para elevados portefólios, contudo se o objetivo for usar o VaR para determinar o capital necessário para evitar a falência, deve ser usado um horizonte temporal alargado;

Deste modo e estatisticamente, o VaR é referido por Jorion (1996:47-56) como:

<sup>27</sup> O nível de confiança segundo Bessis (2002:87) reflete o apetite de risco do banco e é a probabilidade de a perda exceder o capital necessário para despoletar a insolvência, sendo porém, equivalente à probabilidade de "default" do banco.

$$VaR = V_t Z_\alpha \sigma_t \sqrt{\Delta_t} \quad (2.14)$$

$V_t$ , é o valor inicial do ativo no período  $t$ .

$Z_\alpha$ , é variável que corresponde ao nível de confiança, que é de 1,645, para 95%

$\sigma_t$ , é o desvio padrão do retorno diário do ativo no período  $t$ .

$\Delta_t$ , é o período em análise, sendo que no caso de períodos diários,  $\Delta_t = 1$ , logo,  $VaR = V_t Z_\alpha \sigma_t * 1$ .

Esta medida consegue responder à questão: quanto se perde com uma dada probabilidade num determinado horizonte temporal?

Deste modo e a título de exemplo, tendo um ativo com um valor inicial de 1000 euros e assumindo que o desvio padrão do seu retorno diário é de 0,0150 (1,50%), qual será a perda diária com um nível de confiança de 95%?

$$V_t = \text{€}1000$$

$$Z_\alpha = Z_{95\%} = 1,645$$

$$\sigma_t = 0,0150$$

$$\Delta_t = 1$$

Aplicando a fórmula anterior, obtém-se:  $VaR = (1000) * (1,645) * (0,0150) * 1 = \text{€}24,675$ . Este resultado significa que no próximo dia, existe uma probabilidade de 5% do investidor incorrer numa perda que pode ascender a €24,675 ou mais (se o ativo desvalorizar €975,325 ou mais). Seguindo a metodologia da *RiskMetrics* da JP Morgan (1996:8), poder-se-á calcular o VaR de uma carteira num horizonte de um dia e com 5% de probabilidade, onde a perda real no valor da carteira seja mais elevada do que a estimativa do VaR.

Assim, tem-se:

1. O valor do mercado da carteira definido por  $V_0$
2. O valor futuro da carteira definido por  $V_1$ , tal que,  $V_1 = V_0 e^r$ , sendo que  $r$  representa o retorno da carteira no horizonte e para o horizonte de um dia a *RiskMetrics* assume um retorno de 0.
3. A previsão com 5% de probabilidade, que o retorno de um dia da carteira futura, definido por  $\hat{r}$  seja superior ao retorno de um dia da carteira atual. Expresso por:

$$Probabilidade(r < \hat{r}) = 5\% \quad (2.15)$$

4. A definição do pior cenário de valorização da carteira futura,  $\hat{V}_1$ , tal que,  $\hat{V}_1 = V_0 e^{\hat{r}}$ . A estimação é simplesmente  $V_0 - \hat{V}_1$ . Notando-se a estimação da VaR pode ser escrita por,  $V_0(1 - e^{\hat{r}})$ .

Considerando, os seguintes valores:

- $V_0 = USD 500$  Milhões
- De acordo com o ponto 2 a média para um dia é 0, tal que,  $\mu_{1|0} = 0$
- Necessita-se do desvio padrão,  $\sigma_{1|0}$ , do retorno desta carteira. Assumindo que o retorno desta carteira apresenta a distribuição normal,  $\hat{r} = -1,650\sigma_{1|0} + \mu_{1|0}$ . Se  $\mu_{1|0} = 0$  e  $\sigma_{1|0} = 0,0321$  e se  $\hat{V}_1 = V_0 e^{\hat{r}}$ , então,  $\hat{V}_1 = 500e^{-1,65\sigma} = USD 474,20$  Milhões
- $VaR = V_0 - \hat{V}_1 = 500 - 474,20 = 25,8$  Milhões

O risco de mercado, segundo Basileia, requer que o VaR seja calculado com os seguintes parâmetros (Jorion, 2002:253):

- Um horizonte temporal de 10 dias úteis ou duas semanas de calendário;
- Um intervalo de confiança de 99%;
- Um período de observação com base em, pelo menos, um ano de dados históricos e atualizado pelo menos uma vez por trimestre.

Assim, usando a abordagem de modelos internos (*IMA - Internal Models Approach*), a carga do risco de mercado (*MRC - Market Risk Charge*) é medida pela seguinte equação:

$$MRC_t^{IMA} = Max \left( k \frac{1}{60} \sum_{i=1}^{60} VaR_{t-i}, VaR_{t-1} \right) + SRC_t \quad (2.16)$$

Este cálculo envolve a média de negociação do VaR ao longo dos últimos 60 dias vezes um multiplicador  $k$  (definido pelo supervisor e com um valor mínimo de três), bem como o VaR de ontem e uma taxa de risco específica (*SRC - Specific Risk Charge*).

Esta taxa de risco específica funciona como um “*buffer*” contra perdas devido a fatores idiossincráticos, relacionados com o tema individual da segurança. Inclui o risco de que uma dívida individual ou de capital, varie por mais ou menos do que o mercado em geral, bem como o risco de evento.

O horizonte temporal de 10 dias úteis é obtido por,  $VaR_t(10, 99\%) = \sqrt{10} * VaR_t(1, 99\%)$ . Um nível de confiança de 99% corresponde a uma probabilidade reduzida de uma IF entrar em falência devido ao risco de mercado, contudo uma ocorrência em 100 períodos implica uma elevada frequência de falência. Existem 26 períodos de duas semanas num ano ( $52/2=26$ ), pelo que  $100/26 = 3,8$  anos, motivo pelo qual o BCBS aplicou um fator de,  $k \geq 3$ , de forma a garantir uma segurança adicional.

Jorion (2002:256) menciona que o VaR não promove sozinho, uma proteção eficiente contra o risco de mercado, devendo ser complementado com testes de *stress*<sup>28</sup>, dado serem um

<sup>28</sup> Os testes de *stress* são especialmente úteis na prevenção de eventos de risco. Estes são riscos de perdas devido a eventos políticos ou económicos, que incluem: a) Alterações nos governos; b) Mudanças

processo de gestão de risco que inclui: (1) um cenário de análise, (2) modelos de *stress*, volatilidades e correlações e (3) desenvolvimento de uma política de respostas.

Algumas limitações do VaR, de acordo com Szegö, G. (2002:1261) são (1) a impossibilidade do VaR medir as perdas que excedem o próprio VaR; (2) uma redução do valor em risco pode levar a um aumento da cauda superior do VaR; (3) pode promover resultados conflituosos para diferentes níveis de confiança; (4) a não subaditividade implica que a diversificação da carteira pode levar a um aumento de risco e impede a adição do VaR de diferentes fontes de risco; (5) a não-convexidade torna impossível o uso do VaR em problemas de otimização;

### 2.6.3 Risk on Return Weight Assets (RoRWA)

O comité de Basileia (2010:2) refere que os ativos ponderados pelo risco (RWA) têm a intenção de capturar as diferenças de risco entre as instituições, de modo que a tarefa de calibração de um requisito mínimo regulamentar, seja encontrar um montante mínimo de capital em relação ao risco de cada empresa que seja consistente com a visão de um banco viável e em funcionamento.

Desta forma e ainda segundo o BCBS (2010:2) o RoRWA é definido pelo seguinte rácio:

$$\text{RoRWA} = \frac{\text{lucro líquido (net income)}}{\text{ativos ponderados pelo risco (RWA)}} \quad (2.17)$$

Isto permite que o RoRWA se foque na volatilidade do lucro líquido realizado como medida de perda potencial e de capital necessário para os bancos. Assim, de acordo com Ayadi, Arbak, & Groen, (2012:33) os quantis do retorno para os ativos ponderados pelo risco (RoRWA) são utilizados para construir as perdas esperadas que os bancos poderão enfrentar num cenário de *stress*, onde a probabilidade de *default* nestes cenários será mais elevada.

De acordo com o BCBS (2010:27), os bancos desde 01/01/2013 que cumprem os seguintes requisitos mínimos de capital relativamente aos ativos ponderados pelo risco (RWA):

- a. 3,5% para *Common Equity Tier 1/RWAs*;
- b. 4,5% para *Tier 1 capital/RWAs*, e
- c. 8,0% para *total capital/RWAs*.

Walter Sinn *et al* (2013:2) salientam que o RoRWA e a análise de componentes principais podem fornecer orientações práticas para a otimização do desempenho dos bancos em quatro dimensões:

1. O RoRWA permite a análise de como o balanço e a tomada de riscos pelo banco é bem gerida, permitindo que a gestão verifique se o *pricing* reflete devidamente os

---

nas políticas económicas; c) Golpes, guerras civis, invasões ou outros sinais de instabilidade política e d) Desvalorizações da moeda.

custos e os riscos, assim como a devida alocação do capital às áreas de negócio e produtos que geram os retornos mais elevados.

2. O valor de referência (*benchmark*) orienta as decisões bancárias sobre como os fatores de risco afetam as oportunidades de *cross-selling* que se traduzem em comissões e outras receitas.
3. Do lado dos custos, uma abordagem do RoRWA revela a eficiência do custo por unidade de risco, relativamente ao volume de negócios que o banco gera.
4. O RoRWA divulga a capacidade que o banco dispõe para minimizar as suas provisões de crédito numa base ajustada ao risco.

Kuritzkes, A. *et al* (2007:27) referem que o RoRWA do banco  $i$  no período  $t$  pode ser definido pela equação infra, onde  $Y_{i,t}$  é o lucro líquido (*net income*) do banco  $i$  no período  $t$  e o  $RWA_{i,t}$  são os ativos ponderados pelo risco.

$$r_{i,t} = \left( \frac{Y_{i,t}}{RWA_{i,t}} \right) \quad (2.18)$$

E a média ajustada do RoRWA pode ser definida pela equação 2.19, onde o banco  $i$  é observado por  $T_i$  períodos.

$$\tilde{r}_{i,t} = \left( \frac{Y_{i,t}}{RWA_{i,t}} \right) - \left( \frac{1}{T_i} \sum_{t=1}^{T_i} r_{i,t} \right) \quad (2.19)$$

## **Parte II**

### **Capítulo 3 – Metodologia e**

#### **Estudo Empírico 1**

### 3. Introdução

No presente capítulo pretende-se abordar, no seguimento da revisão da literatura e tendo como fio condutor a problemática inicialmente colocada com o objetivo de dar resposta às seguintes questões de investigação:

- I. Existe uma correlação significativa entre os ativos ponderados pelo risco e as variáveis de custo, *cross-selling* e de retorno?
- II. Existe correlação entre o *cross-selling* e os ativos ponderados pelo risco?
- III. Existe correlação entre o ROA, o rácio *common tier 1* e o RoRWA?
- IV. Em que medida é que um elevado RoRWA se traduz numa medida indicativa de elevada *performance* ajustada pelo risco?
- V. Existe alguma relação entre a variável RoRWA e o Produto Interno Bruto (GDP) do país?
- VI. O RAROC é um indicador fiável para medir a criação de valor?

Vamos aplicar ao nosso estudo uma metodologia quantitativa, baseada nos dados recolhidos, com o objetivo de tratamento e ajustamento, para obtenção de resultados finais, isto é, verificar se as variáveis em estudo se adequam ao modelo aplicado.

Passamos então a explicar e a exemplificar o modelo que vamos aplicar.

#### 3.1 Modelo

O nosso trabalho vai assentar em dois estudos. O primeiro estudo tem por objetivo analisar a medida de *performance* ajustada ao risco, RoRWA e o estudo seguinte vai-se basear na verificação da criação ou destruição de valor, através do cálculo da medida de *performance* ajustada ao risco, RAROC.

Relativamente à recolha de dados, optamos por usar dados económico-financeiros baseados na revisão da literatura efetuada, porque foram os que melhor se adequavam aos estudos que vamos apresentar nos capítulos seguintes. Os dados foram recolhidos dos relatórios anuais de contas consolidadas e anexos dos nove grupos bancários internacionais representativos de 64,9% dos 15 maiores bancos europeus, no período de 2010 a 2013. As variáveis ROA e BIS CT1 foram extraídos diretamente da fonte, como se pode comprovar no anexo I. Para tratamento da nossa amostra, vai ser usada a ferramenta *MS Excel 2010*, do qual vamos construir gráficos e quadros exemplificativos com os períodos em análise (2010 a 2013).

Relativamente ao segundo estudo, no qual iremos usar dados hipotéticos, para o cálculo da medida RAROC. Para tal, iremos construir uma carteira de crédito, com 100 financiamentos distintos, onde vamos determinar a PD, a LGD, a EAD e o RAROC unitário para cada mutuário e compará-los com o retorno mínimo exigido para cada financiamento, também ele hipotético, de forma a verificar a criação de valor em cada empréstimo.

## 3.2. Caso prático 1

Este estudo tem por base a análise da medida de *performance* ajustada ao risco, o retorno dos ativos ponderados pelo risco ou RoRWA. Com esta análise procuramos compreender a influência que a elaboração do RoRWA poderá ter nas instituições bancárias em análise.

### 3.2.1 Seleção da Amostra e Dados

Os dados da amostra foram selecionados de entre a lista dos maiores bancos mundiais por ativos no ano de 2013.<sup>29</sup> A amostra contempla nove grupos bancários internacionais, que no seu conjunto representam cerca de 65% dos ativos dos 15 maiores bancos europeus.<sup>30</sup> Após a seleção da amostra, foram analisados os relatórios e contas consolidadas das instituições e ainda os anexos relativos ao período de 2010 a 2013 e extraíram-se os dados económico-financeiros necessários para a elaboração do estudo que se encontram evidenciados no Anexo VI. Com os dados tratados, nomeadamente os ativos ponderados pelo risco (RWA), foi possível determinar o retorno dos ativos ponderados pelo risco, assim como o rácio resultante da conjugação dos RWA com os custos, as provisões/imparidades para crédito e o *cross-selling*.

O *software* estatístico utilizado no tratamento e processamento da informação foi o IBM SPSS *Statistics* V.22.

### 3.2.2 Variáveis em análise

Definimos como variável independente o RWA e como variáveis dependentes os resultados antes de impostos (PBT), o resultado líquido (*net profit*) as provisões de crédito (*credit provision*), as perdas esperadas (*expected losses*) os custos operacionais (*operating expenses*) e as comissões (*fees*) obtidas. Na sequência da escolha das variáveis, procedemos ao relacionamento da variável independente com as variáveis dependentes de forma a averiguar a correlação entre ambas e se são significativas.

Num primeiro momento, quisemos saber através da correlação de Pearson<sup>31</sup> ( $r$ ), se existia uma relação significativa ou não entre a variável independente RWA e as variáveis dependentes *fee*, *operating expenses* (*op.exp.*), *EL* (*expected losses*) e *credit provision* (*cred.prov.*) para o intervalo em análise, 2010 - 2013. Assim, calculou-se a média do período em causa e obteve-se os seguintes resultados:

<sup>29</sup> Disponível para consulta em <http://www.relbanks.com/worlds-top-banks/assets-2013>. (Data de acesso: 01 de Julho de 2014).

<sup>30</sup> Disponível para consulta em <http://www.relbanks.com/top-european-banks/assets>. (Data de acesso: 01 de Julho de 2014).

<sup>31</sup> O coeficiente de correlação de Pearson é normalmente representado pela letra  $r$  e é uma medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas. Este coeficiente varia entre os valores -1 e 1, sendo que o valor 0 (zero) significa que não existe relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita inversa, ou seja se uma das variáveis aumenta a outra diminui. Quanto mais próximo estiver do valor 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis.

Quadro 3.1 – Correlação entre RWA e fee, operating expenses (op.exp.), EL (expected losses) credit provision (cred.prov.) de 2010 a 2013

**Correlações**

	RWA	Fee	OP.Exp.	Credit Provision	EL
Correlação de Pearson	1	,779*	,867**	,850**	,252
Sig. (2 extremidades)		,013	,002	,004	,512
Covariância	134217478 768,632	1974376019,2 75	4818477000,8 86	2487632718,574	65985450 6,252
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,779*	1	,954**	,676*	,303
Sig. (2 extremidades)	,013		,000	,046	,427
Covariância	197437601 9,275	47802399,403	100111016,14 9	37324706,751	14968625, 454
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,867**	,954**	1	,707*	,248
Sig. (2 extremidades)	,002	,000		,033	,520
Covariância	481847700 0,886	100111016,14 9	230291656,56 4	85761210,720	26862420, 492
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,850**	,676*	,707*	1	,379
Sig. (2 extremidades)	,004	,046	,033		,314
Covariância	248763271 8,574	37324706,751	85761210,720	63859239,189	21614152, 800
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,252	,303	,248	,379	1
Sig. (2 extremidades)	,512	,427	,520	,314	
Covariância	659854506, 252	14968625,454	26862420,492	21614152,800	50911859, 005
N	9	9	9	9	9

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

\*\*.. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Os dados apresentados no quadro 3.1 comprovam a relação significativa e linear existente entre a variável independente RWA e as restantes variáveis dependentes, para um (Sig.)  $p\text{-value} \leq 0,05 \leq \alpha = 0,05$  e o coeficiente de correlação linear  $r_{(9)}$  situa-se entre 0,779 e 0,867, que corresponde a uma relação de 77,90% a 86,70%, com exceção da variável dependente EL que possui uma correlação de 0,252, ou seja, 25,2% com a variável independente RWA.

No momento seguinte, quisemos saber se o retorno dos ativos ponderados pelo risco (RoRWA) tinha relação com os seguintes rácios calculados: (1) das comissões sobre os ativos ponderados pelo risco ( $fee/RWA$ ), (2) custos sobre os ativos ponderados pelo risco ( $op.exp./RWA$ ) e (3) provisões de crédito sobre os ativos ponderados pelo risco ( $cred.prov./RWA$ ). Os resultados obtidos estão resumidos no quadro 3.2:

Quadro 3.2 – Correlações entre RoRWA e  $Fee/RWA$ ,  $Op.Exp/RWA$  e  $Credit Provision/RWA$  de 2010 a 2013

		<b>Correlações</b>			
		RoRWA	Fee/RWA	Op.Exp/RWA	Credit Provision/RWA
RoRWA	Correlação de Pearson	1	,159	,074	-,005
	Sig. (2 extremidades)		,683	,850	,989
	Covariância	,193	,123	,086	-,003
	N	9	9	9	9
Fee/RWA	Correlação de Pearson	,159	1	,946**	-,191
	Sig. (2 extremidades)	,683		,000	,622
	Covariância	,123	3,082	4,372	-,397
	N	9	9	9	9
Op.Exp/RWA	Correlação de Pearson	,074	,946**	1	-,322
	Sig. (2 extremidades)	,850	,000		,398
	Covariância	,086	4,372	6,930	-1,001
	N	9	9	9	9
Credit Provision/RWA	Correlação de Pearson	-,005	-,191	-,322	1
	Sig. (2 extremidades)	,989	,622	,398	
	Covariância	-,003	-,397	-1,001	1,396
	N	9	9	9	9

\*\* . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

O quadro 3.2 revela-nos que não existe uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis em análise ( $fee/RWA$ ,  $op.exp./RWA$  e  $cred.prov./RWA$ ), com exceção do rácio  $fee/RWA$  que se encontra fortemente relacionado com o rácio  $op.exp./RWA$  em 94,6%, dado  $p\text{-value} \leq 0,05 \leq \alpha = 0,05$  e o  $r_{(9)} = 0,946$ .

Realizando o teste de normalidade à variável RoRWA e de forma a testarmos se esta variável segue uma distribuição normal obtivemos o seguinte quadro:

Quadro 3.3 – Teste de normalidade ao RoWA

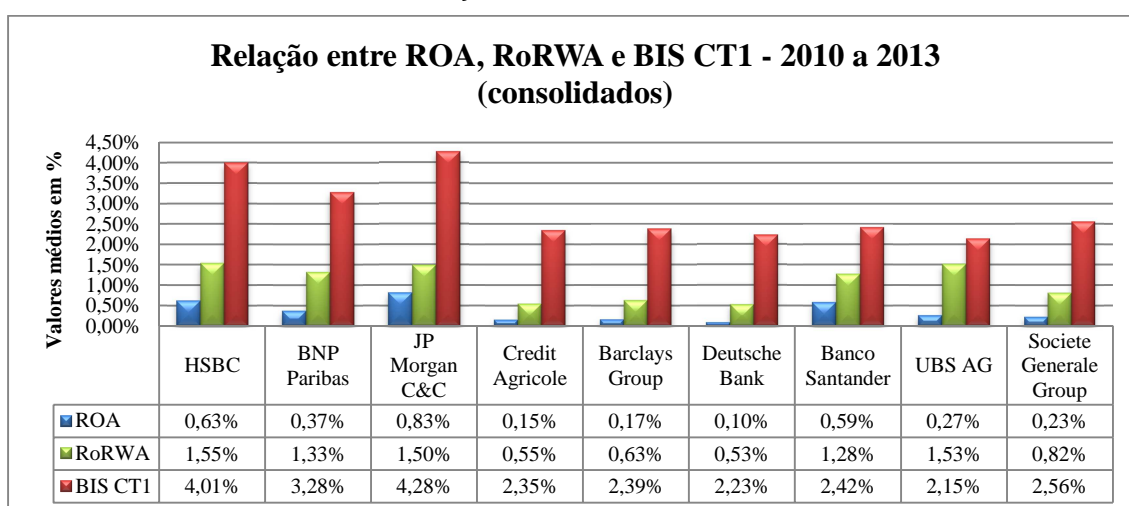
Testes de Normalidade						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RoRWA	.231	9	.184	.834	9	.050

a. Correlação de Significância de Lilliefors

O teste de Shapiro-Wilk, que segundo Marôco (2014:196) é o mais adequado para uma amostra com menos de 50 observações, demonstra a normalidade da variável RoRWA ( $p\text{-value} = 0,050$ ). Caso o  $p\text{-value} < 0,050$ , a variável RoRWA não seguia uma distribuição normal. Posteriormente, analisou-se a evolução do ROA, do RoRWA e do BIS CT1 entre 2010 a 2013, de forma a perceber se o RoRWA cresce mais do que o ROA em função do BIS CT1 apresentado.

Assim, calculamos a média dos quatro anos em causa para as três variáveis (ROA, RoRWA e BIS CT1) através do MS Excel 2010.

Gráfico 3.1 – Relação entre o ROA, RoRWA e BIS CT1



Fonte: Elaboração própria

Na sequência da análise aos resultados presentes no gráfico 3.1, verificamos que o ROA é inferior ao RoRWA para os nove bancos em análise, sendo que o BIS CT1 apresenta valores médios máximos de 4,28% e mínimos de 2,15%.

O quadro 3.4 indica-nos que para um nível de significância máxima de 0,05 (e também de 0,01) existem evidências estatísticas que as variáveis em análise estão relacionadas entre si ( $r = 0,787$  e  $r = 0,822$ ;  $p\text{-value} = 0,012$  e  $p\text{-value} = 0,007$ ). De facto, verifica-se que existe uma relação forte e linear entre elas, havendo, uma tendência para a variável BIS CT1 aumentar com um crescimento do ROA e do RoRWA e vice-versa.

Analisando a correlação linear de Pearson destas variáveis obtivemos o seguinte resultado:

Quadro 3.4 – Correlação entre o ROA, RoRWA e BIS CT1

**Correlações**

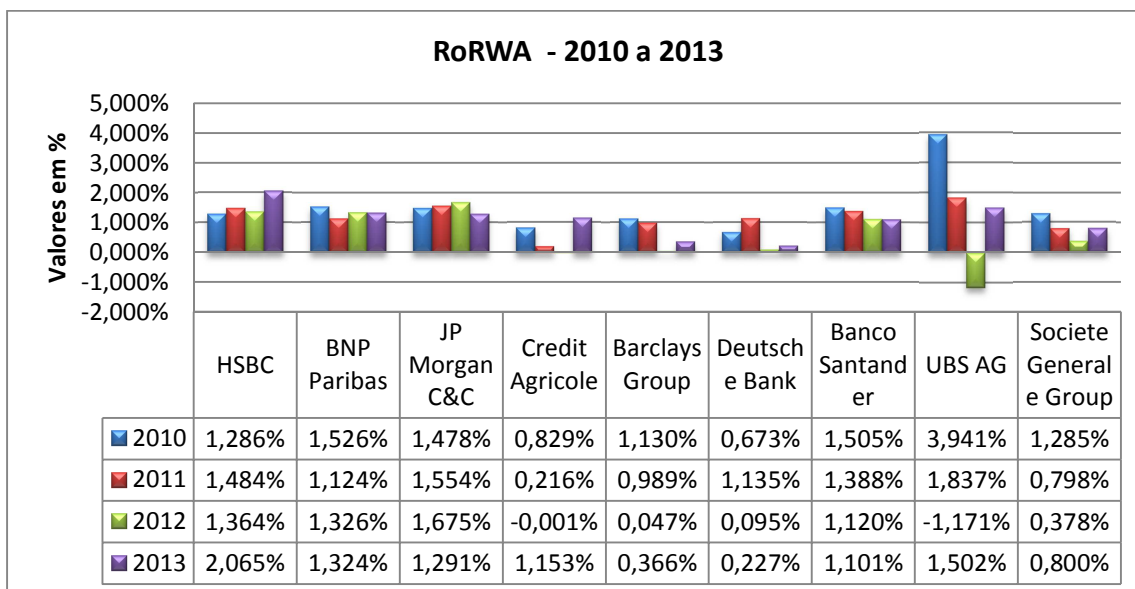
		ROA	RoRWA	BIS CT1
ROA	Correlação de Pearson	1	.787*	.822**
	Sig. (2 extremidades)		.012	.007
	N	9	9	9
RoRWA	Correlação de Pearson	.787*	1	.613
	Sig. (2 extremidades)	.012		.079
	N	9	9	9
BIS CT1	Correlação de Pearson	.822**	.613	1
	Sig. (2 extremidades)	.007	.079	
	N	9	9	9

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

\*\*. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Relativamente à evolução do RoRWA de 2010 a 2013, para os bancos analisados, obtivemos o seguinte quadro:

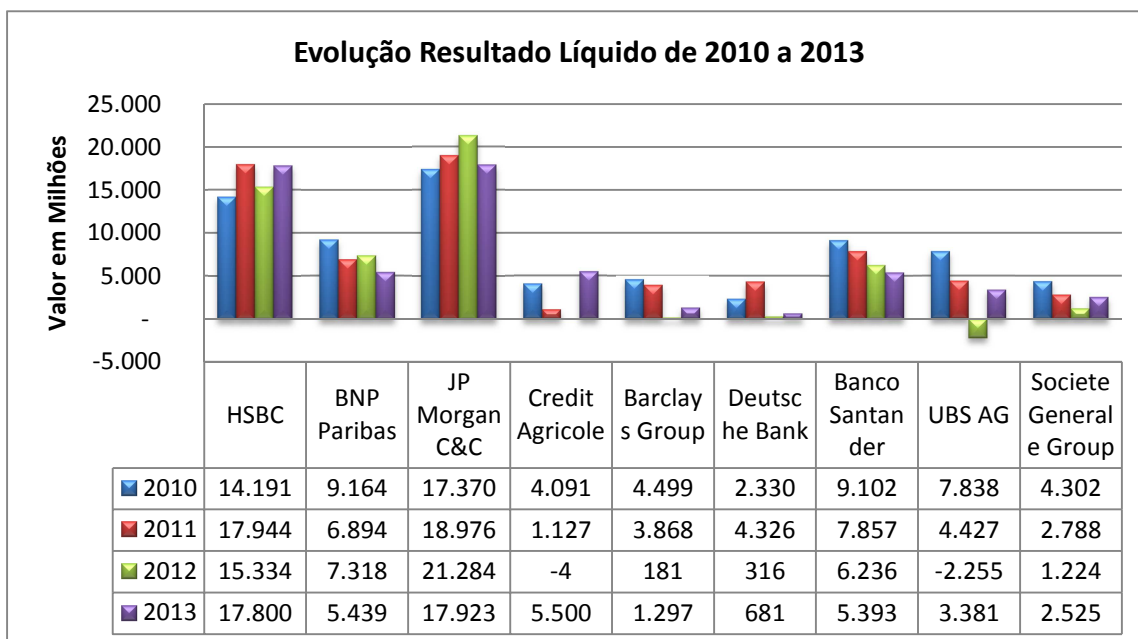
Gráfico 3.2 – Evolução do retorno dos ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013



Fonte: Elaboração própria

O gráfico 3.2 mostra que, com exceção do HSBC e do Credit Agricole, todos os demais bancos diminuíram o seu RoRWA no período entre 2010 e 2013. Contudo, pela observação dos resultados líquidos dos bancos em causa - gráfico 3.3 – verifica-se que apenas o HSBC, o Credit Agricole e o JP Morgan C&C viram o seu resultado líquido aumentar no período de teste (2010-2013).

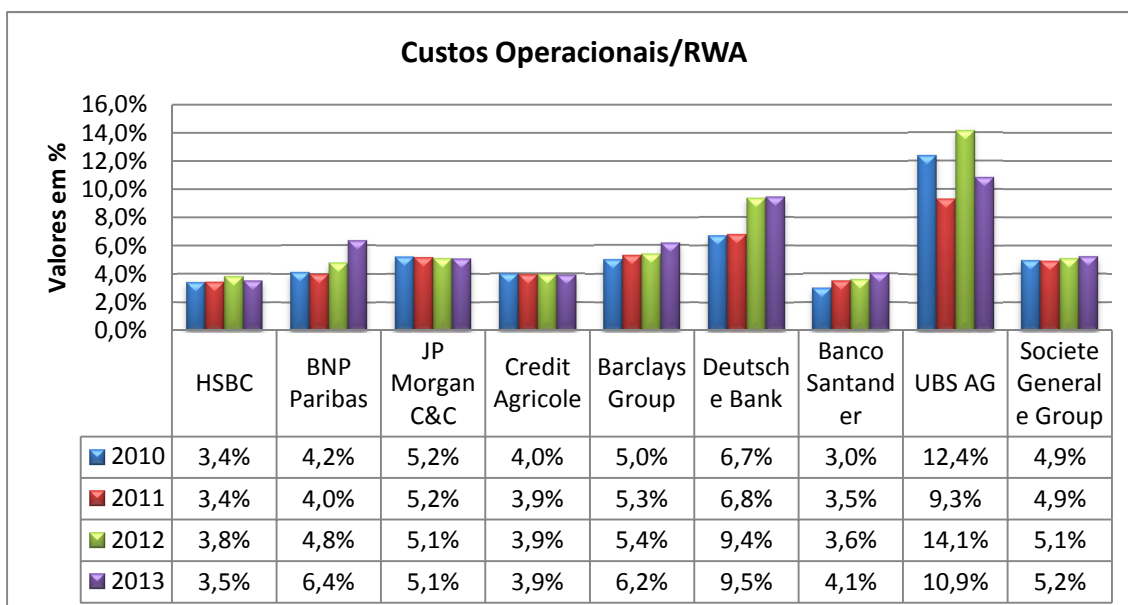
Gráfico 3.3 – Evolução do resultado líquido de 2010 a 2013



Fonte: Elaboração própria

Relativamente à estrutura de custos, colocando-se os custos operacionais como numerador e os ativos ajustados pelo risco, como denominador, consegue-se obter uma medida de custo-eficiência, independente de qualquer efeito de *pricing* ou de lucro. Esta análise é visível no gráfico 3.4, onde se verifica que o rácio em apreço aumentou no período 2010-2013 para 2/3 dos bancos analisados.

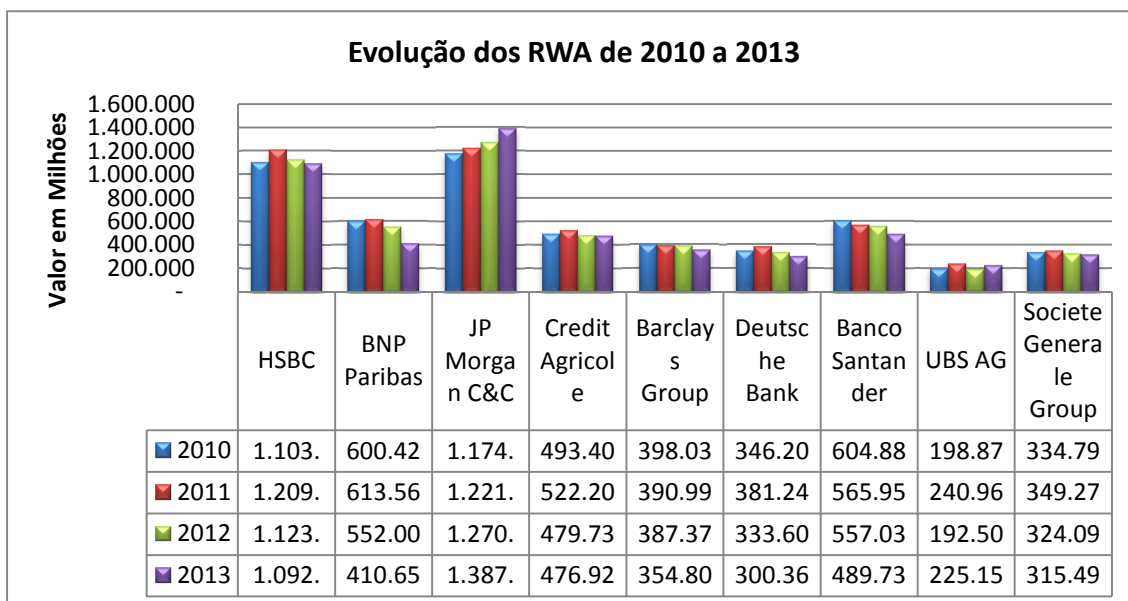
Gráfico 3.4 – Evolução dos custos operacionais / ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013



Fonte: Elaboração própria

O gráfico 3.5 mostra a evolução dos ativos ponderados pelo risco nos anos de 2010 a 2013, verificando-se que 77,8% da amostra sofre um aumento dos ativos ponderados pelo risco no período de teste (2010-2013).

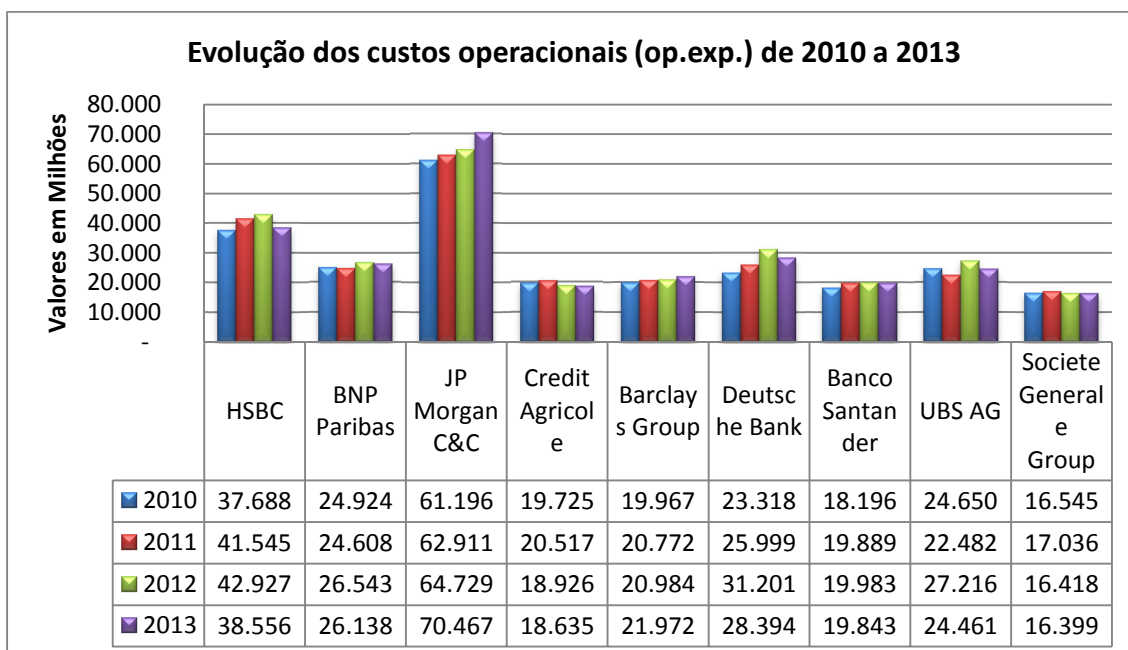
Gráfico 3.5 – Evolução dos ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013



Fonte: Elaboração própria

O gráfico 3.6 reflete a evolução dos custos operacionais, onde se verifica que apenas 1/3 observou um decréscimo nos seus custos operacionais e 2/3 viram aumentar este valor para o período analisado.

Gráfico 3.6 – Evolução dos custos operacionais de 2010 a 2013

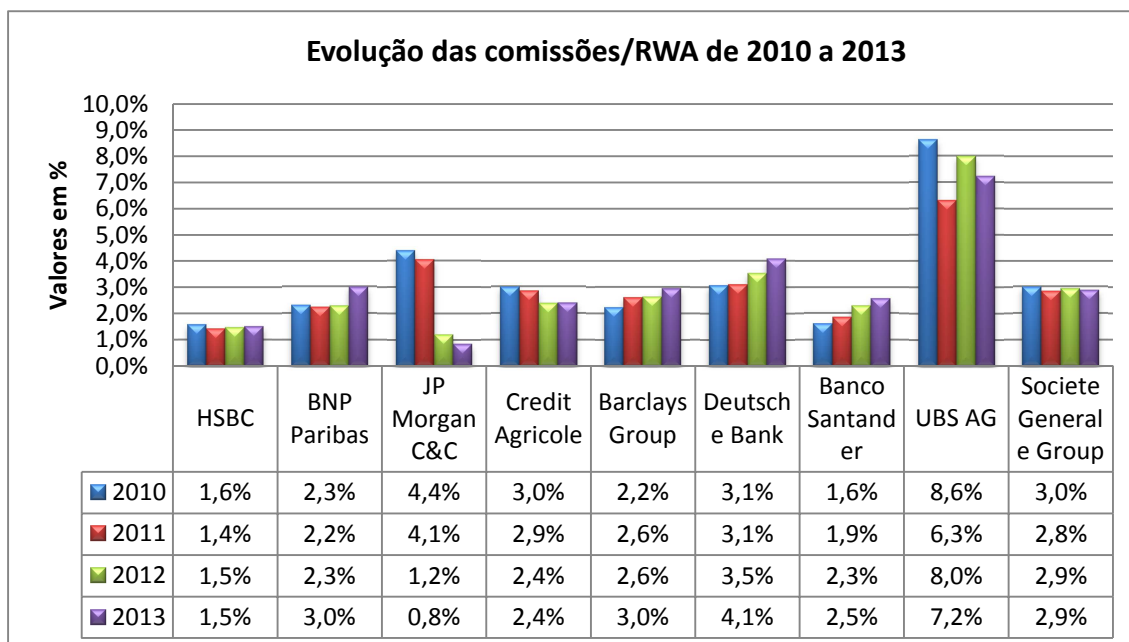


Fonte: Elaboração própria

Relativamente ao *cross-selling* praticado pelas instituições bancárias em função dos ativos ponderados pelo risco, verifica-se que todos os bancos aumentaram ou mantiveram o resultado

deste rácio<sup>32</sup> (*fee/rwa*) em 2013, face a 2012, com exceção do JP Morgan C&C que viu este efeito<sup>33</sup> diminuir 0,4% em 2013. Estes resultados são apresentados pelo gráfico 3.7.

Gráfico 3.7 – Evolução das comissões obtidas por cada unidade de risco de 2010 a 2013



Fonte: Elaboração própria

Se correlacionarmos as médias das variáveis relativas ao *cross-selling* (*fee*) e aos ativos ponderados pelo risco (RWA) através do coeficiente de correlação de Pearson, obtém-se o quadro seguinte:

Quadro 3.5 – Correlação entre a média do *fee* e a média do RWA

<b>Correlações</b>		Média_rwa	Média_fee
Média_rwa	Correlação de Pearson	1	.779*
	Sig. (2 extremidades)		.013
	N	9	9
Média_fee	Correlação de Pearson	.779*	1
	Sig. (2 extremidades)	.013	
	N	9	9

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

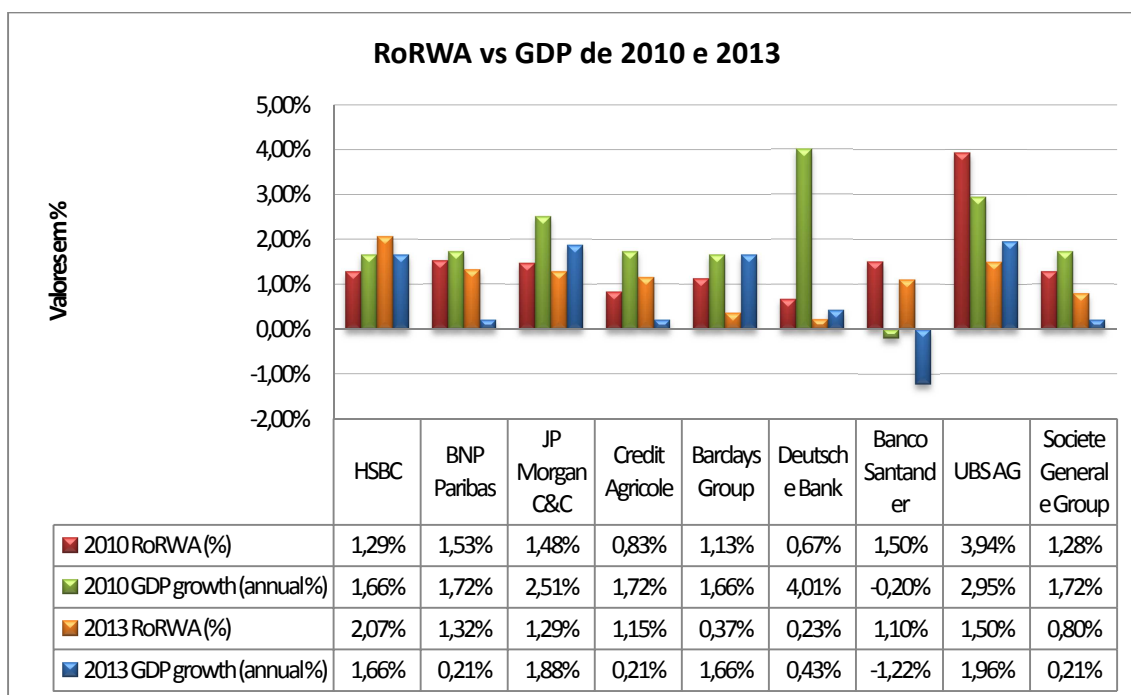
Do quadro 3.5 pode-se inferir que as variáveis estão relacionadas entre si em 77,9% ( $r = 0,779$  e  $p\text{-value} = 0,013$ ) para o conjunto de observações da amostra ( $n = 9$ ).

<sup>32</sup> Segundo o relatório *European Banking* da *Bain & Company, Inc.* (2013:3), o rácio descreve a capacidade que a instituição bancária possui para a venda cruzada dos seus produtos, refletindo o nível de risco de cada cliente.

<sup>33</sup> É de notar que o JP Morgan C&C viu igualmente o seu RoRWA diminuir em 2013 face a 2012.

Olhando para o crescimento dos países onde as IF estão inseridas no período observado de 2010-2013, evidencia-se a relação entre a variação do crescimento (ou o seu decréscimo) do RoRWA com o GDP anual para os anos analisados. Esta observação é mostrada no gráfico 3.8.

Gráfico 3.8 – Evolução do RoRWA vs GDP de 2010 e 2013



Fonte: Elaboração própria

Segundo o Comité de Basileia<sup>34</sup> (2005:11) os ativos ponderados sobre o risco são calculados tendo em conta o capital mínimo exigido (K) a multiplicar pela EAD e pelo recíproco do rácio do capital mínimo exigido de 8%, que equivale a um fator de 12,5. O RWA contempla no seu cálculo as PD, as LGD, as EL, a maturidade e as correlações dos ativos das instituições bancárias, permitindo captar os diferentes riscos associados aos ativos. Deste modo, ao colocar-se esta variável (RWA) como denominador e o retorno líquido (*net income*) como numerador, obtém-se uma medida de *performance* ajustada ao risco, que de acordo com o BCBS<sup>35</sup> (2010:2) servirá como alerta para uma perda potencial ou necessidades adicionais de capital do banco, uma vez que as perdas através de um resultado líquido negativo alimentam diretamente o capital próprio. Assim, a análise do RoRWA é a mais relevante para o equilíbrio, com base no risco, do rácio relativo ao nível do capital próprio regulatório.

Segundo o autor, a análise do RoRWA é igualmente usada para ajudar a calibrar o *buffer* definido pelos reguladores, dado que fornece informações sobre choques negativos na rentabilidade obtida e no capital.

<sup>34</sup> *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*, ponto 4.7, disponível em <http://www.bis.org/bcbs/irbriskweight.pdf>. (Data de acesso: 25 de Setembro de 2014).

<sup>35</sup> *Calibrating regulatory minimum capital requirements and capital buffers: a top-down approach*, disponível em <http://www.bis.org/publ/bcbs180.pdf>. (Data de acesso: 25 de Setembro de 2014).

## Capítulo 4 – Estudo Empírico 2

#### 4. Introdução

O RAROC, segundo E. Zaik *et al* (1996:92), possibilita que a gestão de topo consiga avaliar o banco como um portefólio associado ao negócio, viabilizando que as suas decisões melhorem o perfil risco/retorno. Quando devidamente aplicado e implementado em toda a organização, o RAROC, como medida de performance ajustada ao risco, tem o poder de construir e sustentar uma cultura corporativa baseada no valor.

Jorion (2007:612) refere que o objetivo central do RAROC é medir o retorno económico das atividades relacionadas com o negócio, mais concretamente, o retorno do capital ajustado ao risco.

Neste pressuposto e para efeito deste estudo, recriar-se-á uma carteira de crédito, com notações de risco diferenciadas de acordo com a tabela da *Fitch Ratings* para cada financiamento e aos quais estão associadas probabilidades de incumprimento distintas.

Posteriormente, determinar-se-á as perdas esperadas e também as inesperadas para cada mutuário, assim como o capital económico necessário ao cálculo do RAROC. Após determinar o seu valor, será comparado com a Hurdle Rate definida (e também ela hipotética).

A *hurdle rate* segundo Damodaram (1999:64-109), pode ser determinada através do modelo CAPM ou por modelos de multifatores como o modelo APM (*Arbitrage Pricing Model*), contudo, como os dados disponíveis inviabilizavam o cálculo dos betas ( $\beta$ ) associados a estes modelos, assumiu-se um retorno mínimo para cada financiamento. Deste modo, se o RAROC for superior à *hurdle rate* cria-se valor, e de outra forma, se o RAROC for inferior à *hurdle rate*, o financiamento deve ser recusado dado que retira valor à IF.

##### 4.1 Amostra e análise das variáveis

A amostra é constituída por 100 financiamentos cujo valor varia aleatoriamente no intervalo de 1 euro a 3 milhões de euros.

A cada um dos financiamentos foi atribuído um *rating* de acordo com a tabela 4.1 e de forma aleatória. Os valores serviram de base para os cálculos necessários ao presente estudo.

Tabela 4.1 – Notações de risco e média cumulativa das taxas de incumprimento

<i>Fitch Global Corporate Finance Average Cumulative Default Rates: 1990–2013</i>						
(%, Modifier Level)	One-Year	Two-Year	Three-Year	Four-Year	Five-Year	10-Year
AAA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AA+	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AA	0.00	0.00	0.11	0.28	0.46	0.36
AA-	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.21
A+	0.00	0.10	0.20	0.27	0.40	0.89
A	0.06	0.25	0.45	0.69	0.94	2.05
A-	0.17	0.31	0.46	0.57	0.74	2.53

BBB+	0.13	0.28	0.51	0.82	1.16	2.39
BBB	0.09	0.64	1.29	1.97	2.58	4.79
BBB-	0.39	1.14	1.89	2.66	3.60	7.54
BB+	0.92	2.62	4.17	5.71	7.13	10.15
BB	0.79	2.84	4.55	6.36	7.69	13.78
BB-	1.59	2.60	4.08	5.08	6.01	9.19
B+	1.01	3.65	6.08	7.83	9.04	10.12
B	2.28	5.11	8.20	11.52	14.24	13.97
B-	2.63	4.92	6.16	7.42	9.19	10.19
CCC to C	23.51	31.48	34.96	37.01	39.58	39.54
<i>Investment Grade</i>	0.11	0.35	0.61	0.88	1.17	2.27
<i>Speculative Grade</i>	2.88	5.33	7.38	9.16	10.70	13.38
<i>All Corporate Finance</i>	0.73	1.43	2.04	2.59	3.07	4.07

Fonte: Fitch Ratings<sup>36</sup>

Posteriormente, em conformidade com a notação de risco, foi associado a cada mutuário a respetiva probabilidade de incumprimento (PD) para o horizonte temporal de um ano, conforme a tabela 4.1 e a descrição do quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Financiamentos com *rating* e PD atribuída para o horizonte de um ano

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD
1	2.993.530 €	BBB	0,09%	51	1.330.314 €	B	0,79%
2	2.976.117 €	AA-	0,06%	52	1.274.273 €	BBB	0,09%
3	2.965.927 €	BBB+	0,13%	53	1.253.315 €	A-	0,17%
4	2.921.044 €	CCC a C	23,51%	54	1.214.772 €	BBB+	0,13%
5	2.887.196 €	B+	1,01%	55	1.212.480 €	BBB	0,09%
6	2.883.424 €	A-	0,17%	56	1.197.199 €	B-	2,63%
7	2.766.806 €	BBB-	0,39%	57	1.159.668 €	BB+	0,92%
8	2.763.685 €	BBB	0,09%	58	1.133.673 €	B+	1,01%
9	2.751.408 €	BBB-	0,39%	59	1.107.799 €	BBB+	0,13%
10	2.722.785 €	A	0,09%	60	1.099.909 €	BBB+	0,13%
11	2.712.985 €	BBB-	0,39%	61	1.076.322 €	BBB-	0,39%
12	2.674.845 €	BBB-	0,39%	62	1.046.961 €	CCC a C	23,51%
13	2.602.544 €	BBB	0,09%	63	1.023.103 €	B+	1,01%
14	2.501.339 €	A-	0,17%	64	992.388 €	BBB-	0,39%
15	2.474.543 €	CCC a C	23,51%	65	967.015 €	B	0,79%
16	2.472.668 €	B	0,79%	66	958.682 €	A-	0,17%
17	2.429.201 €	AA-	0,06%	67	955.618 €	B	0,79%
18	2.423.304 €	BBB	0,09%	68	888.424 €	AA-	0,06%
19	2.383.604 €	B-	2,63%	69	846.713 €	A-	0,17%

<sup>36</sup> Disponível para consulta em [https://www.fitchratings.com/web\\_content/nrsro/nav/NRSRO\\_Exhibit-1.pdf](https://www.fitchratings.com/web_content/nrsro/nav/NRSRO_Exhibit-1.pdf) (appendix). (Data de acesso: 01 de Agosto de 2014).

Quadro 4.1 – Financiamentos com *rating* e PD atribuída para o horizonte de um ano  
(continuação)

20	2.359.507 €	BB+	0,92%	70	804.581 €	BBB-	0,39%
21	2.339.264 €	B+	1,01%	71	732.579 €	BBB+	0,13%
22	2.297.179 €	A	0,09%	72	731.141 €	BBB+	0,13%
23	2.294.690 €	BBB	0,09%	73	722.563 €	BBB	0,09%
24	2.287.395 €	B+	1,01%	74	670.608 €	B+	1,01%
25	2.287.366 €	BBB+	0,13%	75	660.580 €	BBB-	0,39%
26	2.250.796 €	A-	0,17%	76	655.403 €	A-	0,17%
27	2.243.047 €	A-	0,17%	77	624.215 €	BB+	0,92%
28	2.189.618 €	BBB	0,09%	78	565.995 €	BB+	0,92%
29	2.042.779 €	B+	1,01%	79	542.897 €	BBB	0,09%
30	2.031.289 €	B+	1,01%	80	535.731 €	BBB	0,09%
31	2.005.837 €	BBB	0,09%	81	535.726 €	A	0,09%
32	1.887.959 €	BBB+	0,13%	82	513.908 €	A-	0,17%
33	1.833.940 €	BBB+	0,13%	83	389.125 €	A	0,09%
34	1.775.949 €	A-	0,17%	84	387.846 €	A	0,09%
35	1.763.059 €	B+	1,01%	85	317.173 €	AA-	0,06%
36	1.707.965 €	BBB	0,09%	86	300.366 €	BBB	0,09%
37	1.684.747 €	BBB	0,09%	87	249.830 €	A-	0,17%
38	1.681.570 €	A-	0,17%	88	247.665 €	B+	1,01%
39	1.638.324 €	A-	0,17%	89	221.332 €	B-	2,63%
40	1.631.523 €	A	0,09%	90	208.695 €	BBB-	0,39%
41	1.620.487 €	AA-	0,06%	91	189.520 €	BBB	0,09%
42	1.619.495 €	BB+	0,92%	92	145.228 €	BBB+	0,13%
43	1.565.573 €	B-	2,63%	93	140.200 €	BBB-	0,39%
44	1.557.193 €	BBB+	0,13%	94	130.920 €	BB+	0,92%
45	1.553.745 €	A-	0,17%	95	130.026 €	CCC a C	23,51%
46	1.477.285 €	A-	0,17%	96	93.560 €	B-	2,63%
47	1.435.383 €	BBB	0,09%	97	90.699 €	A-	0,17%
48	1.432.781 €	BBB-	0,39%	98	49.992 €	BBB-	0,39%
49	1.376.610 €	A-	0,17%	99	48.654 €	CCC a C	23,51%
50	1.369.396 €	BBB+	0,13%	100	31.012 €	B	0,79%

Fonte: Elaboração própria adaptada com dados da Fitch Ratings

Deste modo, por exemplo, para o mutuário 48, com um financiamento de €1.432.781 e uma notação de risco BBB-, temos uma probabilidade de incumprimento de 0,39%.

Dada a PD e para a determinação das perdas esperadas (EL) e das perdas inesperadas (UL), foi necessário calcular as probabilidades: (1) da exposição ao incumprimento (EAD), (2) da perda dado o incumprimento (LGD).

A EAD é obtida através do montante de financiamento, tendo em conta que no momento do *default*, o capital financiado que está exposto ao incumprimento é 100% do valor do empréstimo. Deste modo, assumimos que a EAD é igual ao financiamento.

A definição da LGD tem em conta o colateral fornecido pelo mutuário no momento do empréstimo. Assim, os colaterais exigidos pelas instituições podem ser financeiros, imobiliários ou inexistentes, caso a entidade no momento da avaliação do financiamento determine prescindir de qualquer tipo de colateral do mutuário. Aos colaterais (financeiro e imobiliários) é contraposta uma LGD mínima, conforme a tabela 4.2 e a abordagem IRB<sup>37</sup>.

Tabela 4.2 – Tipos de Colaterais e LGD mínima

Tipo de Colateral	LGD (mínima)
Financeiro	1%
Imobiliário	35%
sem colateral	45%

Fonte: Elaboração própria adaptada de BCBS (2002:52)

Os colaterais financeiros, são garantias financeiras prestadas pelos mutuários e que incidem sobre ativos financeiros, que podem ser depósitos a prazo, fundos, ações, instrumentos financeiros complexos ou outros e que os mutuários detenham em qualquer instituição financeira.

Já os colaterais imobiliários, são garantias reais que recaem sobre bens imobiliários, assumindo a natureza de hipoteca imobiliária e que são habitações, lojas, terrenos ou frações desses imóveis.

A inexistência de colateral não oferece qualquer garantia à instituição, podendo nestes casos ser adicionada uma garantia pessoal do mutuário sobre a forma de livrança, que no presente estudo não foi observada, seguindo a seguinte fórmula (2.7) de cálculo referida no capítulo 2:

$$EL_{n,t} = EAD_{n,t} * PD_{n,t} * LGD_{n,t} \quad (2.7)$$

Obteve-se assim o quadro seguinte para os 100 financiamentos.

Quadro 4.2 – Perdas esperadas

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	Colateral	LGD	EAD	EL
1	2.993.530 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.993.530 €	942,96 €
2	2.976.117 €	AA-	0,06%	Financeiro	0,01	2.976.117 €	17,86 €
3	2.965.927 €	BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	2.965.927 €	38,56 €
4	2.921.044 €	CCC a C	23,51%	Financeiro	0,01	2.921.044 €	6.867,37 €
5	2.887.196 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.887.196 €	10.206,24 €
6	2.883.424 €	A-	0,17%	s/ colateral	0,45	2.883.424 €	2.205,82 €
7	2.766.806 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.766.806 €	3.776,69 €
8	2.763.685 €	BBB	0,09%	Financeiro	0,01	2.763.685 €	24,87 €

<sup>37</sup> Apesar de esta abordagem definir uma LGD de 0% para um colateral financeiro, foi assumido neste estudo e para este tipo de colateral uma LGD mínima de 1%. Disponível em <http://www.bis.org/bcbs/qis/qis3qa.pdf>. (Data de acesso: 25 Junho de 2014).

Quadro 4.2 – Perdas esperadas (continuação).

9	2.751.408 € BBB-	0,39%	Financeiro	0,01	2.751.408 €	107,30 €
10	2.722.785 € A	0,09%	Imobiliário	0,35	2.722.785 €	857,68 €
11	2.712.985 € BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.712.985 €	3.703,22 €
12	2.674.845 € BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.674.845 €	3.651,16 €
13	2.602.544 € BBB	0,09%	Financeiro	0,01	2.602.544 €	23,42 €
14	2.501.339 € A-	0,17%	s/ colateral	0,45	2.501.339 €	1.913,52 €
15	2.474.543 € CCC a C	23,51%	Financeiro	0,01	2.474.543 €	5.817,65 €
16	2.472.668 € B	0,79%	Financeiro	0,01	2.472.668 €	195,34 €
17	2.429.201 € AA-	0,06%	Imobiliário	0,35	2.429.201 €	510,13 €
18	2.423.304 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.423.304 €	763,34 €
19	2.383.604 € B-	2,63%	Imobiliário	0,35	2.383.604 €	21.941,07 €
20	2.359.507 € BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	2.359.507 €	7.597,61 €
21	2.339.264 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.339.264 €	8.269,30 €
22	2.297.179 € A	0,09%	Imobiliário	0,35	2.297.179 €	723,61 €
23	2.294.690 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.294.690 €	722,83 €
24	2.287.395 € B+	1,01%	s/ colateral	0,45	2.287.395 €	10.396,21 €
25	2.287.366 € BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	2.287.366 €	1.040,75 €
26	2.250.796 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	2.250.796 €	1.339,22 €
27	2.243.047 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	2.243.047 €	1.334,61 €
28	2.189.618 € BBB	0,09%	s/ colateral	0,45	2.189.618 €	886,80 €
29	2.042.779 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.042.779 €	7.221,22 €
30	2.031.289 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.031.289 €	7.180,61 €
31	2.005.837 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.005.837 €	631,84 €
32	1.887.959 € BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	1.887.959 €	24,54 €
33	1.833.940 € BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.833.940 €	834,44 €
34	1.775.949 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.775.949 €	1.056,69 €
35	1.763.059 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	1.763.059 €	6.232,41 €
36	1.707.965 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.707.965 €	538,01 €
37	1.684.747 € BBB	0,09%	Financeiro	0,01	1.684.747 €	15,16 €
38	1.681.570 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.681.570 €	1.000,53 €
39	1.638.324 € A-	0,17%	Financeiro	0,01	1.638.324 €	27,85 €
40	1.631.523 € A	0,09%	Imobiliário	0,35	1.631.523 €	513,93 €
41	1.620.487 € AA-	0,06%	s/ colateral	0,45	1.620.487 €	437,53 €
42	1.619.495 € BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	1.619.495 €	5.214,77 €
43	1.565.573 € B-	2,63%	Imobiliário	0,35	1.565.573 €	14.411,10 €

Quadro 4.2 – Perdas esperadas (continuação)

44	1.557.193 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.557.193 €	708,52 €
45	1.553.745 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.553.745 €	924,48 €
46	1.477.285 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.477.285 €	878,98 €
47	1.435.383 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.435.383 €	452,15 €
48	1.432.781 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	1.432.781 €	1.955,75 €
49	1.376.610 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.376.610 €	819,08 €
50	1.369.396 €	BBB+	0,13%	s/ colateral	0,45	1.369.396 €	801,10 €
51	1.330.314 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	1.330.314 €	3.678,32 €
52	1.274.273 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.274.273 €	401,40 €
53	1.253.315 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.253.315 €	745,72 €
54	1.214.772 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.214.772 €	552,72 €
55	1.212.480 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.212.480 €	381,93 €
56	1.197.199 €	B-	2,63%	Imobiliário	0,35	1.197.199 €	11.020,22 €
57	1.159.668 €	BB+	0,92%	s/ colateral	0,45	1.159.668 €	4.801,03 €
58	1.133.673 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	1.133.673 €	4.007,53 €
59	1.107.799 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.107.799 €	504,05 €
60	1.099.909 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.099.909 €	500,46 €
61	1.076.322 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	1.076.322 €	1.469,18 €
62	1.046.961 €	CCC a C	23,51%	Imobiliário	0,35	1.046.961 €	86.149,19 €
63	1.023.103 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	1.023.103 €	3.616,67 €
64	992.388 €	BBB-	0,39%	Financeiro	0,01	992.388 €	38,70 €
65	967.015 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	967.015 €	2.673,80 €
66	958.682 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	958.682 €	570,42 €
67	955.618 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	955.618 €	2.642,28 €
68	888.424 €	AA-	0,06%	Imobiliário	0,35	888.424 €	186,57 €
69	846.713 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	846.713 €	503,79 €
70	804.581 €	BBB-	0,39%	Financeiro	0,01	804.581 €	31,38 €
71	732.579 €	BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	732.579 €	9,52 €
72	731.141 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	731.141 €	332,67 €
73	722.563 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	722.563 €	227,61 €
74	670.608 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	670.608 €	2.370,60 €
75	660.580 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	660.580 €	901,69 €
76	655.403 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	655.403 €	389,96 €
77	624.215 €	BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	624.215 €	2.009,97 €
78	565.995 €	BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	565.995 €	1.822,50 €
79	542.897 €	BBB	0,09%	Financeiro	0,01	542.897 €	4,89 €

Quadro 4.2 – Perdas esperadas (continuação)

80	535.731 € BBB	0,09%	Financeiro	0,01	535.731 €	4,82 €
81	535.726 € A	0,09%	Imobiliário	0,35	535.726 €	168,75 €
82	513.908 € A-	0,17%	Financeiro	0,01	513.908 €	8,74 €
83	389.125 € A	0,09%	Imobiliário	0,35	389.125 €	122,57 €
84	387.846 € A	0,09%	Financeiro	0,01	387.846 €	3,49 €
85	317.173 € AA-	0,06%	Imobiliário	0,35	317.173 €	66,61 €
86	300.366 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	300.366 €	94,62 €
87	249.830 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	249.830 €	148,65 €
88	247.665 € B+	1,01%	s/ colateral	0,45	247.665 €	1.125,64 €
89	221.332 € B-	2,63%	Financeiro	0,01	221.332 €	58,21 €
90	208.695 € BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	208.695 €	284,87 €
91	189.520 € BBB	0,09%	s/ colateral	0,45	189.520 €	76,76 €
92	145.228 € BBB+	0,13%	s/ colateral	0,45	145.228 €	84,96 €
93	140.200 € BBB-	0,39%	s/ colateral	0,45	140.200 €	246,05 €
94	130.920 € BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	130.920 €	421,56 €
95	130.026 € CCC a C	23,51%	s/ colateral	0,45	130.026 €	13.756,10 €
96	93.560 € B-	2,63%	Financeiro	0,01	93.560 €	24,61 €
97	90.699 € A-	0,17%	Financeiro	0,01	90.699 €	1,54 €
98	49.992 € BBB-	0,39%	s/ colateral	0,48	49.992 €	93,59 €
99	48.654 € CCC a C	23,51%	Financeiro	0,01	48.654 €	114,39 €
100	31.012 € B	0,79%	Imobiliário	0,35	31.012 €	85,75 €

Fonte: Elaboração própria

Após a análise do quadro 4.2 podemos inferir que os financiamentos superiores a dois milhões de euros (31% do total) representam 52% do total de perdas esperadas e que os financiamentos com notação de risco mais baixa (CCC a C) representam apenas 5%, totalizando 6.621,23€ de perdas esperadas, enquanto os empréstimos com *rating* B (5%) apresentam um volume de perdas esperadas de 9.275€. Isto deve-se ao facto dos mutuários com notação de risco mais baixa terem uma probabilidade de incumprimento mais elevada. Ao observar-se o quadro 4.3 pode verificar-se que com volumes de financiamento similares e LGD iguais, as perdas esperadas são menores para *ratings* mais elevados.

Quadro 4.3 – Diferenças nas perdas esperadas dadas as notações de risco

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	Colateral	LGD	EAD	EL
53	1.253.315 € A-		0,17%	Imobiliário	0,35	1.253.315 €	745,72 €
65	967.015 € B		0,79%	Imobiliário	0,35	967.015 €	2.673,80 €
62	1.046.961 € CCC a C		23,51%	Imobiliário	0,35	1.046.961 €	86.149,19 €

Fonte: Elaboração própria

As perdas inesperadas estão diretamente associadas à incerteza da atividade bancária e são originárias em eventos não previstos, pelo que a perda será determinada pela diferença entre a perda total e a perda esperada.

Desta forma, a instituição terá de possuir capital suficiente para cobrir estas eventuais perdas. A perda inesperada é dada pelo desvio padrão das perdas, podendo ser obtida da seguinte forma:

$$\sigma(L_{n,t}) = \sqrt{PD_{n,t}(1 - PD_{n,t})} * LGD_{n,t} * EAD_{n,t} \leftrightarrow$$

$$UL_{n,t} = \sqrt{PD_{n,t}(1 - PD_{n,t})} * LGD_{n,t} * EAD_{n,t} \quad (4.1)$$

Através da aplicação da equação 4.1 obteve-se o resultado que consta do quadro 4.4 com as perdas inesperadas para todos os mutuários.

Quadro 4.4 – Perdas Inesperadas

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	LGD	EL	$\sigma_{PD}$	UL
1	2.993.530 €	BBB	0,09%	0,35	942,96 €	0,0300	31.417,92 €
2	2.976.117 €	AA-	0,06%	0,01	17,86 €	0,0245	728,78 €
3	2.965.927 €	BBB+	0,13%	0,01	38,56 €	0,0360	1.068,68 €
4	2.921.044 €	CCC a C	23,51%	0,01	6.867,37 €	0,4241	12.387,02 €
5	2.887.196 €	B+	1,01%	0,35	10.206,24 €	0,1000	101.041,70 €
6	2.883.424 €	A-	0,17%	0,45	2.205,82 €	0,0412	53.453,48 €
7	2.766.806 €	BBB-	0,39%	0,35	3.776,69 €	0,0623	60.357,40 €
8	2.763.685 €	BBB	0,09%	0,01	24,87 €	0,0300	828,73 €
9	2.751.408 €	BBB-	0,39%	0,01	107,30 €	0,0623	1.714,90 €
10	2.722.785 €	A	0,09%	0,35	857,68 €	0,0300	28.576,37 €
11	2.712.985 €	BBB-	0,39%	0,35	3.703,22 €	0,0623	59.183,30 €
12	2.674.845 €	BBB-	0,39%	0,35	3.651,16 €	0,0623	58.351,29 €
13	2.602.544 €	BBB	0,09%	0,01	23,42 €	0,0300	780,41 €
14	2.501.339 €	A-	0,17%	0,45	1.913,52 €	0,0412	46.370,32 €
15	2.474.543 €	CCC a C	23,51%	0,01	5.817,65 €	0,4241	10.493,58 €
16	2.472.668 €	B	0,79%	0,01	195,34 €	0,0885	2.189,06 €
17	2.429.201 €	AA-	0,06%	0,35	510,13 €	0,0245	20.819,81 €
18	2.423.304 €	BBB	0,09%	0,35	763,34 €	0,0300	25.433,24 €
19	2.383.604 €	B-	2,63%	0,35	21.941,07 €	0,1600	133.503,49 €
20	2.359.507 €	BB+	0,92%	0,35	7.597,61 €	0,0955	78.845,38 €
21	2.339.264 €	B+	1,01%	0,35	8.269,30 €	0,1000	81.866,01 €
22	2.297.179 €	A	0,09%	0,35	723,61 €	0,0300	24.109,52 €
23	2.294.690 €	BBB	0,09%	0,35	722,83 €	0,0300	24.083,40 €
24	2.287.395 €	B+	1,01%	0,45	10.396,21 €	0,1000	102.922,43 €
25	2.287.366 €	BBB+	0,13%	0,35	1.040,75 €	0,0360	28.846,49 €
26	2.250.796 €	A-	0,17%	0,35	1.339,22 €	0,0412	32.453,32 €
27	2.243.047 €	A-	0,17%	0,35	1.334,61 €	0,0412	32.341,59 €
28	2.189.618 €	BBB	0,09%	0,45	886,80 €	0,0300	29.546,54 €
29	2.042.779 €	B+	1,01%	0,35	7.221,22 €	0,1000	71.490,08 €
30	2.031.289 €	B+	1,01%	0,35	7.180,61 €	0,1000	71.087,97 €
31	2.005.837 €	BBB	0,09%	0,35	631,84 €	0,0300	21.051,81 €
32	1.887.959 €	BBB+	0,13%	0,01	24,54 €	0,0360	680,27 €
33	1.833.940 €	BBB+	0,13%	0,35	834,44 €	0,0360	23.128,23 €
34	1.775.949 €	A-	0,17%	0,35	1.056,69 €	0,0412	25.606,70 €

Quadro 4.4 – Perdas Inesperadas (continuação)

35	1.763.059 €	B+	1,01%	0,35	6.232,41 €	0,1000	61.700,86 €
36	1.707.965 €	BBB	0,09%	0,35	538,01 €	0,0300	17.925,56 €
37	1.684.747 €	BBB	0,09%	0,01	15,16 €	0,0300	505,20 €
38	1.681.570 €	A-	0,17%	0,35	1.000,53 €	0,0412	24.245,88 €
39	1.638.324 €	A-	0,17%	0,01	27,85 €	0,0412	674,92 €
40	1.631.523 €	A	0,09%	0,35	513,93 €	0,0300	17.123,28 €
41	1.620.487 €	AA-	0,06%	0,45	437,53 €	0,0245	17.856,79 €
42	1.619.495 €	BB+	0,92%	0,35	5.214,77 €	0,0955	54.117,11 €
43	1.565.573 €	B-	2,63%	0,35	14.411,10 €	0,1600	87.686,32 €
44	1.557.193 €	BBB+	0,13%	0,35	708,52 €	0,0360	19.638,11 €
45	1.553.745 €	A-	0,17%	0,35	924,48 €	0,0412	22.402,82 €
46	1.477.285 €	A-	0,17%	0,35	878,98 €	0,0412	21.300,38 €
47	1.435.383 €	BBB	0,09%	0,35	452,15 €	0,0300	15.064,74 €
48	1.432.781 €	BBB-	0,39%	0,35	1.955,75 €	0,0623	31.255,87 €
49	1.376.610 €	A-	0,17%	0,35	819,08 €	0,0412	19.848,79 €
50	1.369.396 €	BBB+	0,13%	0,45	801,10 €	0,0360	22.203,98 €
51	1.330.314 €	B	0,79%	0,35	3.678,32 €	0,0885	41.220,52 €
52	1.274.273 €	BBB	0,09%	0,35	401,40 €	0,0300	13.373,84 €
53	1.253.315 €	A-	0,17%	0,35	745,72 €	0,0412	18.071,05 €
54	1.214.772 €	BBB+	0,13%	0,35	552,72 €	0,0360	15.319,76 €
55	1.212.480 €	BBB	0,09%	0,35	381,93 €	0,0300	12.725,31 €
56	1.197.199 €	B-	2,63%	0,35	11.020,22 €	0,1600	67.054,02 €
57	1.159.668 €	BB+	0,92%	0,45	4.801,03 €	0,0955	49.823,37 €
58	1.133.673 €	B+	1,01%	0,35	4.007,53 €	0,1000	39.674,57 €
59	1.107.799 €	BBB+	0,13%	0,35	504,05 €	0,0360	13.970,70 €
60	1.099.909 €	BBB+	0,13%	0,35	500,46 €	0,0360	13.871,20 €
61	1.076.322 €	BBB-	0,39%	0,35	1.469,18 €	0,0623	23.479,78 €
62	1.046.961 €	CCC a C	23,51%	0,01	2.461,41 €	0,4241	4.439,76 €
63	1.023.103 €	B+	1,01%	0,35	3.616,67 €	0,1000	35.805,01 €
64	992.388 €	BBB-	0,39%	0,01	38,70 €	0,0623	618,54 €
65	967.015 €	B	0,79%	0,35	2.673,80 €	0,0885	29.963,50 €
66	958.682 €	A-	0,17%	0,35	570,42 €	0,0412	13.822,85 €
67	955.618 €	B	0,79%	0,35	2.642,28 €	0,0885	29.610,36 €
68	888.424 €	AA-	0,06%	0,35	186,57 €	0,0245	7.614,36 €
69	846.713 €	A-	0,17%	0,35	503,79 €	0,0412	12.208,41 €
70	804.581 €	BBB-	0,39%	0,01	31,38 €	0,0623	501,48 €
71	732.579 €	BBB+	0,13%	0,01	9,52 €	0,0360	263,96 €
72	731.141 €	BBB+	0,13%	0,35	332,67 €	0,0360	9.220,58 €
73	722.563 €	BBB	0,09%	0,35	227,61 €	0,0300	7.583,50 €
74	670.608 €	B+	1,01%	0,35	2.370,60 €	0,1000	23.468,92 €
75	660.580 €	BBB-	0,39%	0,35	901,69 €	0,0623	14.410,44 €
76	655.403 €	A-	0,17%	0,35	389,96 €	0,0412	9.449,99 €
77	624.215 €	BB+	0,92%	0,35	2.009,97 €	0,0955	20.858,79 €
78	565.995 €	BB+	0,92%	0,35	1.822,50 €	0,0955	18.913,31 €
79	542.897 €	BBB	0,09%	0,01	4,89 €	0,0300	162,80 €
80	535.731 €	BBB	0,09%	0,01	4,82 €	0,0300	160,65 €
81	535.726 €	A	0,09%	0,35	168,75 €	0,0300	5.622,59 €
82	513.908 €	A-	0,17%	0,01	8,74 €	0,0412	211,71 €
83	389.125 €	A	0,09%	0,35	122,57 €	0,0300	4.083,97 €
84	387.846 €	A	0,09%	0,01	3,49 €	0,0300	116,30 €
85	317.173 €	AA-	0,06%	0,35	66,61 €	0,0245	2.718,38 €
86	300.366 €	BBB	0,09%	0,35	94,62 €	0,0300	3.152,42 €

Quadro 4.4 – Perdas Inesperadas (continuação)

87	249.830 €	A-	0,17%	0,35	148,65 €	0,0412	3.602,20 €
88	247.665 €	B+	1,01%	0,45	1.125,64 €	0,1000	11.143,80 €
89	221.332 €	B-	2,63%	0,01	58,21 €	0,1600	354,19 €
90	208.695 €	BBB-	0,39%	0,35	284,87 €	0,0623	4.552,65 €
91	189.520 €	BBB	0,09%	0,45	76,76 €	0,0300	2.557,37 €
92	145.228 €	BBB+	0,13%	0,45	84,96 €	0,0360	2.354,79 €
93	140.200 €	BBB-	0,39%	0,45	246,05 €	0,0623	3.932,28 €
94	130.920 €	BB+	0,92%	0,35	421,56 €	0,0955	4.374,83 €
95	130.026 €	CCC a C	23,51%	0,45	13.756,10 €	0,4241	24.812,55 €
96	93.560 €	B-	2,63%	0,01	24,61 €	0,1600	149,72 €
97	90.699 €	A-	0,17%	0,01	1,54 €	0,0412	37,36 €
98	49.992 €	BBB-	0,39%	0,45	93,59 €	0,0623	1.402,16 €
99	48.654 €	CCC a C	23,51%	0,01	114,39 €	0,4241	206,32 €
100	31.012 €	B	0,79%	0,35	85,75 €	0,0885	960,92 €

Fonte: Elaboração própria

Neste estudo, os cálculos das perdas inesperadas não levou em conta a correlação existente entre os diferentes ativos, conforme sugerido por alguns autores<sup>38</sup> e mencionado por Saunders (2010:235), que utilizaram o modelo CAPM para ajustar a correlação no denominador do RAROC.

A análise do quadro 4.5 quadro permite constatar que as perdas inesperadas estão intimamente ligadas a: (1) à notação de risco que cada mutuário possui; (2) ao desvio padrão unitário da probabilidade de incumprimento ( $\sigma_{PD}$ ); (3) à probabilidade de incumprimento (PD) definida para cada financiamento; e (4) à LGD atribuída.

Assim, as notações de risco mais reduzidas implicam probabilidades de incumprimento maiores, que por sua vez apresentam desvios-padrão mais elevados, dando origem a perdas inesperadas também mais elevadas. Saliente-se ainda que para este último dado, também a LGD tem influência direta no resultado final, uma vez que quanto mais elevada for a LGD, maiores vão ser os montantes das perdas inesperadas. Os mutuários 14 e 22 do quadro referenciado demonstram essa relação

Quadro 4.5 – Relação entre as variáveis das perdas inesperadas

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	LGD	EL	$\sigma_{PD}$	UL
14	2.501.339 €	A-	0,17%	0,45	1.913,52 €	0,0412	104.796,92 €
22	2.297.179 €	A	0,09%	0,35	723,61 €	0,0300	54.487,52 €

Fonte: Elaboração própria

<sup>38</sup> Saunders (2010:235) refere especificamente que James (1996), Crouhy, Turnbull e Wakeman (1998) e Ho (1999), introduziram a variável  $\rho_{iM}$ , representativa da correlação entre o retorno esperado do ativo de risco  $i$  e a carteira de mercado  $M$ , onde  $\rho_{iM}\sigma_i\sigma_M = \sigma_{iM}$ . Desta forma o cálculo das perdas inesperadas seria dado por  $UL = \rho_{iM} * EAD * LGD * \sigma_{PD}$ . Contudo determinar o RAROC sob este modelo possui algumas falhas identificadas por Saunders (2010:236), pelo que a variável  $\rho_{iM}$  será ignorada neste estudo.

Uma vez calculadas as perdas esperadas e inesperadas, torna-se necessário determinar o retorno ajustado ao risco para cada um dos 100 mutuários objeto desta análise. Para calcular este retorno ajustado ao risco será necessário calcular algumas variáveis, tais como:

- a) *Spread*
- b) Comissões associadas a cada financiamento
- c) Custos operacionais inerentes ao processamento de cada operação

Considerando que o estudo se baseia em dados meramente hipotéticos, o *spread* a aplicar a cada operação foi calculado pela diferença entre a taxa cobrada a cada mutuário e a taxa de juro paga num depósito a prazo de 12 meses, que se arbitrou ser 1,25%. Desta forma, a taxa de juro cobrada a cada cliente teve em linha de conta o montante solicitado, o tipo de colateral fornecido e o *rating* atribuído, sendo traduzida pelos resultados incluídos nos quadros seguintes:

Quadro 4.6 – Taxa de juro cobrada

Montante	Taxa de juro	Ajuste á taxa de juro	Tipo Colateral
[€0 a ≤ €100.000]	5%	-1,00%	Financeiro
[€101.000 a ≤ €500.000]	4%	-0,50%	Imobiliário
[> €501.000]	3%	+2,00%	S/ Colateral

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.7 – Taxa de juro cobrada ajustada ao *rating*

<i>Rating</i>	Ajuste á taxa de juro cobrada
[AAA a A-]	- 0,100%
[BBB+ a BB]	- 0,050%
[BB- a B-]	- 0,125%
[B- a C]	- 0,000%

Fonte: Elaboração própria

As comissões associadas a cada financiamento foram calculadas pela soma das duas variáveis referidas no quadro seguinte:

Quadro 4.8 – Comissões

Variável	Valor
Comissão de abertura do processo	€300
Comissão de avaliação e estudo do processo	1,50% * Montante de financiamento

Fonte: Elaboração própria

Para os custos operacionais, assumiu-se uma taxa de 0,0115% sobre o montante financiado de forma a cobrir os custos inerentes ao processamento das operações adjacentes aos financiamentos em causa. Após aplicação das variáveis a), b) e c) obteve-se o quadro 4.9.

Quadro 4.9 – Spread, comissões e custos operacionais associados a cada mutuário

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	Taxa de Juro cobrada ao mutuário	Taxa Juro paga nos DP a 12M	Spread	Comissões	C. OP.
1	2.993.530 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	45.202,95 €	344,26 €
2	2.976.117 €	AA-	1,40%	1,25%	0,15%	44.941,76 €	342,25 €
3	2.965.927 €	BBB+	1,50%	1,25%	0,25%	44.788,91 €	341,08 €
4	2.921.044 €	CCC a C	1,50%	1,25%	0,25%	44.115,66 €	335,92 €
5	2.887.196 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	43.607,94 €	332,03 €
6	2.883.424 €	A-	4,40%	1,25%	3,15%	43.551,36 €	331,59 €
7	2.766.806 €	BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	41.802,09 €	318,18 €
8	2.763.685 €	BBB	1,50%	1,25%	0,25%	41.755,28 €	317,82 €
9	2.751.408 €	BBB-	1,50%	1,25%	0,25%	41.571,12 €	316,41 €
10	2.722.785 €	A	1,90%	1,25%	0,65%	41.141,78 €	313,12 €
11	2.712.985 €	BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	40.994,78 €	311,99 €
12	2.674.845 €	BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	40.422,68 €	307,61 €
13	2.602.544 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	39.338,16 €	299,29 €
14	2.501.339 €	A-	4,40%	1,25%	3,15%	37.820,09 €	287,65 €
15	2.474.543 €	CCC a C	1,50%	1,25%	0,25%	37.418,15 €	284,57 €
16	2.472.668 €	B	1,45%	1,25%	0,20%	37.390,02 €	284,36 €
17	2.429.201 €	AA-	1,90%	1,25%	0,65%	36.738,02 €	279,36 €
18	2.423.304 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	36.649,56 €	278,68 €
19	2.383.604 €	B-	1,95%	1,25%	0,70%	36.054,06 €	274,11 €
20	2.359.507 €	BB+	1,95%	1,25%	0,70%	35.692,61 €	271,34 €
21	2.339.264 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	35.388,96 €	269,02 €
22	2.297.179 €	A	1,90%	1,25%	0,65%	34.757,69 €	264,18 €
23	2.294.690 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	34.720,35 €	263,89 €
24	2.287.395 €	B+	4,45%	1,25%	3,20%	34.610,93 €	263,05 €
25	2.287.366 €	BBB+	2,00%	1,25%	0,75%	34.610,49 €	263,05 €
26	2.250.796 €	A-	1,90%	1,25%	0,65%	34.061,94 €	258,84 €
27	2.243.047 €	A-	1,90%	1,25%	0,65%	33.945,71 €	257,95 €
28	2.189.618 €	BBB	4,50%	1,25%	3,25%	33.144,27 €	251,81 €
29	2.042.779 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	30.941,69 €	234,92 €
30	2.031.289 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	30.769,34 €	233,60 €
31	2.005.837 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	30.387,56 €	230,67 €
32	1.887.959 €	BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	28.619,39 €	217,12 €
33	1.833.940 €	BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	27.809,10 €	210,90 €
34	1.775.949 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	26.939,24 €	204,23 €
35	1.763.059 €	B+	2,45%	1,25%	1,20%	26.745,89 €	202,75 €
36	1.707.965 €	BBB	2,50%	1,25%	1,25%	25.919,48 €	196,42 €
37	1.684.747 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	25.571,21 €	193,75 €
38	1.681.570 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	25.523,55 €	193,38 €
39	1.638.324 €	A-	1,90%	1,25%	0,65%	24.874,86 €	188,41 €
40	1.631.523 €	A	2,40%	1,25%	1,15%	24.772,85 €	187,63 €
41	1.620.487 €	AA-	4,90%	1,25%	3,65%	24.607,31 €	186,36 €
42	1.619.495 €	BB+	2,45%	1,25%	1,20%	24.592,43 €	186,24 €
43	1.565.573 €	B-	2,45%	1,25%	1,20%	23.783,60 €	180,04 €
44	1.557.193 €	BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	23.657,90 €	179,08 €
45	1.553.745 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	23.606,18 €	178,68 €
46	1.477.285 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	22.459,28 €	169,89 €
47	1.435.383 €	BBB	2,50%	1,25%	1,25%	21.830,75 €	165,07 €
48	1.432.781 €	BBB-	2,50%	1,25%	1,25%	21.791,72 €	164,77 €

Quadro 4.10 – *Spread*, comissões e custos operacionais associados a cada mutuário

(continuação)

49	1.376.610 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	20.949,15 €	158,31 €
50	1.369.396 € BBB+	5,00%	1,25%	3,75%	20.840,94 €	157,48 €
51	1.330.314 € B	2,45%	1,25%	1,20%	20.254,71 €	152,99 €
52	1.274.273 € BBB	2,50%	1,25%	1,25%	19.414,10 €	146,54 €
53	1.253.315 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	19.099,73 €	144,13 €
54	1.214.772 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	18.521,58 €	139,70 €
55	1.212.480 € BBB	2,50%	1,25%	1,25%	18.487,20 €	139,44 €
56	1.197.199 € B-	2,45%	1,25%	1,20%	18.257,99 €	137,68 €
57	1.159.668 € BB+	4,95%	1,25%	3,70%	17.695,02 €	133,36 €
58	1.133.673 € B+	2,45%	1,25%	1,20%	17.305,10 €	130,37 €
59	1.107.799 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	16.916,99 €	127,40 €
60	1.099.909 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	16.798,64 €	126,49 €
61	1.076.322 € BBB-	2,50%	1,25%	1,25%	16.444,83 €	123,78 €
62	1.046.961 € CCC a C	2,00%	1,25%	0,75%	16.004,42 €	120,40 €
63	1.023.103 € B+	2,45%	1,25%	1,20%	15.646,55 €	117,66 €
64	992.388 € BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	15.185,82 €	114,12 €
65	967.015 € B	2,45%	1,25%	1,20%	14.805,23 €	111,21 €
66	958.682 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	14.680,23 €	110,25 €
67	955.618 € B	2,45%	1,25%	1,20%	14.634,27 €	109,90 €
68	888.424 € AA-	2,40%	1,25%	1,15%	13.626,36 €	102,17 €
69	846.713 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	13.000,70 €	97,37 €
70	804.581 € BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	12.368,72 €	92,53 €
71	732.579 € BBB+	2,00%	1,25%	0,75%	11.288,69 €	84,25 €
72	731.141 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	11.267,12 €	84,08 €
73	722.563 € BBB	2,50%	1,25%	1,25%	11.138,45 €	83,09 €
74	670.608 € B+	2,45%	1,25%	1,20%	10.359,12 €	77,12 €
75	660.580 € BBB-	2,50%	1,25%	1,25%	10.208,70 €	75,97 €
76	655.403 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	10.131,05 €	75,37 €
77	624.215 € BB+	2,45%	1,25%	1,20%	9.663,23 €	71,78 €
78	565.995 € BB+	2,45%	1,25%	1,20%	8.789,93 €	65,09 €
79	542.897 € BBB	2,00%	1,25%	0,75%	8.443,46 €	62,43 €
80	535.731 € BBB	2,00%	1,25%	0,75%	8.335,97 €	61,61 €
81	535.726 € A	2,40%	1,25%	1,15%	8.335,89 €	61,61 €
82	513.908 € A-	1,90%	1,25%	0,65%	8.008,62 €	59,10 €
83	389.125 € A	2,40%	1,25%	1,15%	6.136,88 €	44,75 €
84	387.846 € A	2,90%	1,25%	1,65%	6.117,69 €	44,60 €
85	317.173 € AA-	3,40%	1,25%	2,15%	5.057,60 €	36,47 €
86	300.366 € BBB	3,50%	1,25%	2,25%	4.805,49 €	34,54 €
87	249.830 € A-	3,40%	1,25%	2,15%	4.047,45 €	28,73 €
88	247.665 € B+	5,95%	1,25%	4,70%	4.014,98 €	28,48 €
89	221.332 € B-	2,95%	1,25%	1,70%	3.619,98 €	25,45 €
90	208.695 € BBB-	3,50%	1,25%	2,25%	3.430,43 €	24,00 €
91	189.520 € BBB	6,00%	1,25%	4,75%	3.142,80 €	21,79 €
92	145.228 € BBB+	6,00%	1,25%	4,75%	2.478,42 €	16,70 €

Quadro 4.10 – *Spread*, comissões e custos operacionais associados a cada mutuário

(continuação)

93	140.200 €	BBB-	6,00%	1,25%	4,75%	2.403,00 €	16,12 €
94	130.920 €	BB+	3,45%	1,25%	2,20%	2.263,80 €	15,06 €
95	130.026 €	CCC a C	6,00%	1,25%	4,75%	2.250,39 €	14,95 €
96	93.560 €	B-	3,95%	1,25%	2,70%	1.703,40 €	10,76 €
97	90.699 €	A-	3,90%	1,25%	2,65%	1.660,49 €	10,43 €
98	49.992 €	BBB-	7,00%	1,25%	5,75%	1.049,88 €	5,75 €
99	48.654 €	CCC a C	4,00%	1,25%	2,75%	1.029,81 €	5,60 €
100	31.012 €	B	4,45%	1,25%	3,20%	765,18 €	3,57 €

Fonte: Elaboração própria

Pode-se assim inferir, face aos resultados observados - quadro 4.10 –, que os financiamentos mais elevados se traduzem em comissões e custos operacionais superiores.

Recorrendo aos dados do quadro 4.11, é possível determinar o retorno ajustado ao risco, que será obtido pela soma do produto do *spread* pelo valor do financiamento, com o valor das comissões, e deduzido dos custos operacionais e perdas esperadas. A última coluna do quadro 4.11 resume os resultados conseguidos para cada mutuário.

Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	Spread	Comissões	C. OP.	Retorno ajustado ao risco
1	2.993.530 €	BBB	942,96 €	0,75%	45.202,95 €	344,26 €	66.367,21 €
2	2.976.117 €	AA-	17,86 €	0,15%	44.941,76 €	342,25 €	49.045,82 €
3	2.965.927 €	BBB+	38,56 €	0,25%	44.788,91 €	341,08 €	51.824,08 €
4	2.921.044 €	CCC a C	6.867,37 €	0,25%	44.115,66 €	335,92 €	44.214,98 €
5	2.887.196 €	B+	10.206,24 €	0,70%	43.607,94 €	332,03 €	53.280,05 €
6	2.883.424 €	A-	2.205,82 €	3,15%	43.551,36 €	331,59 €	131.841,80 €
7	2.766.806 €	BBB-	3.776,69 €	0,75%	41.802,09 €	318,18 €	58.458,26 €
8	2.763.685 €	BBB	24,87 €	0,25%	41.755,28 €	317,82 €	48.321,79 €
9	2.751.408 €	BBB-	107,30 €	0,25%	41.571,12 €	316,41 €	48.025,92 €
10	2.722.785 €	A	857,68 €	0,65%	41.141,78 €	313,12 €	57.669,08 €
11	2.712.985 €	BBB-	3.703,22 €	0,75%	40.994,78 €	311,99 €	57.326,94 €
12	2.674.845 €	BBB-	3.651,16 €	0,75%	40.422,68 €	307,61 €	56.525,24 €
13	2.602.544 €	BBB	23,42 €	0,75%	39.338,16 €	299,29 €	58.534,52 €
14	2.501.339 €	A-	1.913,52 €	3,15%	37.820,09 €	287,65 €	114.411,09 €
15	2.474.543 €	CCC a C	5.817,65 €	0,25%	37.418,15 €	284,57 €	37.502,28 €
16	2.472.668 €	B	195,34 €	0,20%	37.390,02 €	284,36 €	41.855,66 €
17	2.429.201 €	AA-	510,13 €	0,65%	36.738,02 €	279,36 €	51.738,33 €
18	2.423.304 €	BBB	763,34 €	0,75%	36.649,56 €	278,68 €	53.782,32 €
19	2.383.604 €	B-	21.941,07 €	0,70%	36.054,06 €	274,11 €	30.524,10 €
20	2.359.507 €	BB+	7.597,61 €	0,70%	35.692,61 €	271,34 €	44.340,20 €
21	2.339.264 €	B+	8.269,30 €	0,70%	35.388,96 €	269,02 €	43.225,49 €
22	2.297.179 €	A	723,61 €	0,65%	34.757,69 €	264,18 €	48.701,56 €

Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco (continuação)

23	2.294.690 €	BBB	722,83 €	0,75%	34.720,35 €	263,89 €	50.943,81 €
24	2.287.395 €	B+	10.396,21 €	3,20%	34.610,93 €	263,05 €	97.148,30 €
25	2.287.366 €	BBB+	1.040,75 €	0,75%	34.610,49 €	263,05 €	50.461,94 €
26	2.250.796 €	A-	1.339,22 €	0,65%	34.061,94 €	258,84 €	47.094,05 €
27	2.243.047 €	A-	1.334,61 €	0,65%	33.945,71 €	257,95 €	46.932,95 €
28	2.189.618 €	BBB	886,80 €	3,25%	33.144,27 €	251,81 €	103.168,25 €
29	2.042.779 €	B+	7.221,22 €	0,70%	30.941,69 €	234,92 €	37.784,99 €
30	2.031.289 €	B+	7.180,61 €	0,70%	30.769,34 €	233,60 €	37.574,15 €
31	2.005.837 €	BBB	631,84 €	0,75%	30.387,56 €	230,67 €	44.568,82 €
32	1.887.959 €	BBB+	24,54 €	1,25%	28.619,39 €	217,12 €	51.977,21 €
33	1.833.940 €	BBB+	834,44 €	1,25%	27.809,10 €	210,90 €	49.688,00 €
34	1.775.949 €	A-	1.056,69 €	1,15%	26.939,24 €	204,23 €	46.101,72 €
35	1.763.059 €	B+	6.232,41 €	1,20%	26.745,89 €	202,75 €	41.467,43 €
36	1.707.965 €	BBB	538,01 €	1,25%	25.919,48 €	196,42 €	46.534,61 €
37	1.684.747 €	BBB	15,16 €	0,75%	25.571,21 €	193,75 €	37.997,90 €
38	1.681.570 €	A-	1.000,53 €	1,15%	25.523,55 €	193,38 €	43.667,69 €
39	1.638.324 €	A-	27,85 €	0,65%	24.874,86 €	188,41 €	35.307,71 €
40	1.631.523 €	A	513,93 €	1,15%	24.772,85 €	187,63 €	42.833,80 €
41	1.620.487 €	AA-	437,53 €	3,65%	24.607,31 €	186,36 €	83.131,19 €
42	1.619.495 €	BB+	5.214,77 €	1,20%	24.592,43 €	186,24 €	38.625,35 €
43	1.565.573 €	B-	14.411,10 €	1,20%	23.783,60 €	180,04 €	27.979,33 €
44	1.557.193 €	BBB+	708,52 €	1,25%	23.657,90 €	179,08 €	42.235,21 €
45	1.553.745 €	A-	924,48 €	1,15%	23.606,18 €	178,68 €	40.371,08 €
46	1.477.285 €	A-	878,98 €	1,15%	22.459,28 €	169,89 €	38.399,18 €
47	1.435.383 €	BBB	452,15 €	1,25%	21.830,75 €	165,07 €	39.155,82 €
48	1.432.781 €	BBB-	1.955,75 €	1,25%	21.791,72 €	164,77 €	37.580,96 €
49	1.376.610 €	A-	819,08 €	1,15%	20.949,15 €	158,31 €	35.802,77 €
50	1.369.396 €	BBB+	801,10 €	3,75%	20.840,94 €	157,48 €	71.234,71 €
51	1.330.314 €	B	3.678,32 €	1,20%	20.254,71 €	152,99 €	32.387,17 €
52	1.274.273 €	BBB	401,40 €	1,25%	19.414,10 €	146,54 €	34.794,57 €
53	1.253.315 €	A-	745,72 €	1,15%	19.099,73 €	144,13 €	32.622,99 €
54	1.214.772 €	BBB+	552,72 €	1,25%	18.521,58 €	139,70 €	33.013,81 €
55	1.212.480 €	BBB	381,93 €	1,25%	18.487,20 €	139,44 €	33.121,83 €
56	1.197.199 €	B-	11.020,22 €	1,20%	18.257,99 €	137,68 €	21.466,48 €
57	1.159.668 €	BB+	4.801,03 €	3,70%	17.695,02 €	133,36 €	55.668,35 €
58	1.133.673 €	B+	4.007,53 €	1,20%	17.305,10 €	130,37 €	26.771,26 €
59	1.107.799 €	BBB+	504,05 €	1,25%	16.916,99 €	127,40 €	30.133,03 €
60	1.099.909 €	BBB+	500,46 €	1,25%	16.798,64 €	126,49 €	29.920,55 €
61	1.076.322 €	BBB-	1.469,18 €	1,25%	16.444,83 €	123,78 €	28.305,90 €
62	1.046.961 €	CCC a C	86.149,19 €	0,75%	16.004,42 €	120,40 €	-62.412,96 €
63	1.023.103 €	B+	3.616,67 €	1,20%	15.646,55 €	117,66 €	24.189,46 €
64	992.388 €	BBB-	38,70 €	0,75%	15.185,82 €	114,12 €	22.475,90 €
65	967.015 €	B	2.673,80 €	1,20%	14.805,23 €	111,21 €	23.624,40 €
66	958.682 €	A-	570,42 €	1,15%	14.680,23 €	110,25 €	25.024,41 €

Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco (continuação)

67	955.618 € B	2.642,28 €	1,20%	14.634,27 €	109,90 €	23.349,51 €
68	888.424 € AA-	186,57 €	1,15%	13.626,36 €	102,17 €	23.554,50 €
69	846.713 € A-	503,79 €	1,15%	13.000,70 €	97,37 €	22.136,73 €
70	804.581 € BBB-	31,38 €	0,75%	12.368,72 €	92,53 €	18.279,17 €
71	732.579 € BBB+	9,52 €	0,75%	11.288,69 €	84,25 €	16.689,26 €
72	731.141 € BBB+	332,67 €	1,25%	11.267,12 €	84,08 €	19.989,63 €
73	722.563 € BBB	227,61 €	1,25%	11.138,45 €	83,09 €	19.859,78 €
74	670.608 € B+	2.370,60 €	1,20%	10.359,12 €	77,12 €	15.958,70 €
75	660.580 € BBB-	901,69 €	1,25%	10.208,70 €	75,97 €	17.488,29 €
76	655.403 € A-	389,96 €	1,15%	10.131,05 €	75,37 €	17.202,84 €
77	624.215 € BB+	2.009,97 €	1,20%	9.663,23 €	71,78 €	15.072,05 €
78	565.995 € BB+	1.822,50 €	1,20%	8.789,93 €	65,09 €	13.694,27 €
79	542.897 € BBB	4,89 €	0,75%	8.443,46 €	62,43 €	12.447,86 €
80	535.731 € BBB	4,82 €	0,75%	8.335,97 €	61,61 €	12.287,52 €
81	535.726 € A	168,75 €	1,15%	8.335,89 €	61,61 €	14.266,38 €
82	513.908 € A-	8,74 €	0,65%	8.008,62 €	59,10 €	11.281,19 €
83	389.125 € A	122,57 €	1,15%	6.136,88 €	44,75 €	10.444,49 €
84	387.846 € A	3,49 €	1,65%	6.117,69 €	44,60 €	12.469,06 €
85	317.173 € AA-	66,61 €	2,15%	5.057,60 €	36,47 €	11.773,73 €
86	300.366 € BBB	94,62 €	2,25%	4.805,49 €	34,54 €	11.434,57 €
87	249.830 € A-	148,65 €	2,15%	4.047,45 €	28,73 €	9.241,42 €
88	247.665 € B+	1.125,64 €	4,70%	4.014,98 €	28,48 €	14.501,11 €
89	221.332 € B-	58,21 €	1,70%	3.619,98 €	25,45 €	7.298,96 €
90	208.695 € BBB-	284,87 €	2,25%	3.430,43 €	24,00 €	7.817,19 €
91	189.520 € BBB	76,76 €	4,75%	3.142,80 €	21,79 €	12.046,45 €
92	145.228 € BBB+	84,96 €	4,75%	2.478,42 €	16,70 €	9.275,09 €
93	140.200 € BBB-	246,05 €	4,75%	2.403,00 €	16,12 €	8.800,33 €
94	130.920 € BB+	421,56 €	2,20%	2.263,80 €	15,06 €	4.707,42 €
95	130.026 € CCC a C	13.756,10 €	4,75%	2.250,39 €	14,95 €	-5.344,43 €
96	93.560 € B-	24,61 €	2,70%	1.703,40 €	10,76 €	4.194,15 €
97	90.699 € A-	1,54 €	2,65%	1.660,49 €	10,43 €	4.052,04 €
98	49.992 € BBB-	87,74 €	5,75%	1.049,88 €	5,75 €	3.830,93 €
99	48.654 € CCC a C	114,39 €	2,75%	1.029,81 €	5,60 €	2.247,81 €
100	31.012 € B	85,75 €	3,20%	765,18 €	3,57 €	1.668,25 €

Fonte: Elaboração própria

Os quadros 4.11 e 4.12 permitem apurar alguns dados:

(1) Nem sempre os financiamentos mais elevados são os que geram retornos ajustados pelo risco mais elevados. Por exemplo, o primeiro mutuário possui um financiamento de 2.993.530€, com *rating* BBB e um retorno ajustado pelo risco de 66.367,21€ enquanto o mutuário seis possui um financiamento de 2.883.424€, um *rating* A- e um retorno ajustado pelo risco de 131.841,80€.

(2) Os *spreads* aplicados conjuntamente com o volume de financiamento e as perdas esperadas influenciam diretamente o retorno ajustado pelo risco. No primeiro mutuário o *spread* aplicado é 0,75%, enquanto o do mutuário seis é 3,15%, e as perdas esperadas são de 942,96€ e 2.205,82€ respetivamente.

(3) Os mutuários 62º e 95º são os que possuem o retorno ajustado ao risco mais reduzido, - 62.412,96€ e - 5.344,43€ respetivamente. Isto deve-se a um montante de perdas esperadas elevado e comissões reduzidas.

Quadro 4.12 – Os cinco retornos ajustados ao risco mais elevados

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	Spread	Comissões	C. OP.	Retorno ajustado ao risco
6	2.883.424 €	A-	2.205,82 €	3,15%	43.551,36 €	331,59 €	131.841,80 €
14	2.501.339 €	A-	1.913,52 €	3,15%	37.820,09 €	287,65 €	114.411,09 €
28	2.189.618 €	BBB	886,80 €	3,25%	33.144,27 €	251,81 €	103.168,25 €
24	2.287.395 €	B+	10.396,21 €	3,20%	34.610,93 €	263,05 €	97.148,30 €
41	1.620.487 €	AA-	437,53 €	3,65%	24.607,31 €	186,36 €	83.131,19 €

Fonte: Elaboração própria

A análise do quadro 4.13, principalmente o mutuário 62º, consubstancia o referido anteriormente. Para um volume financiado de 1.046.961€, com *rating* CCC, obtém-se uma perda esperada de 86.149,19€ e *spread* de 0,75%, o que se traduz num retorno ajustado ao risco negativo de -62.412,96€.

Quadro 4.13 – Os cinco retornos ajustados ao risco mais reduzidos

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	Spread	Comissões	C.OP.	Retorno ajustado ao risco
98	49.992 €	BBB-	87,74 €	5,75%	1.049,88 €	5,75 €	3.830,93 €
99	48.654 €	CCC a C	114,39 €	2,75%	1.029,81 €	5,60 €	2.247,81 €
100	31.012 €	B	85,75 €	3,20%	765,18 €	3,57 €	1.668,25 €
95	130.026 €	CCC a C	13.756,10 €	4,75%	2.250,39 €	14,95 €	-5.344,43 €
62	1.046.961 €	CCC a C	86.149,19 €	0,75%	16.004,42 €	120,40 €	-62.412,96 €

Fonte: Elaboração própria

Após o cálculo do retorno ajustado ao risco, torna-se necessário avaliar o capital económico ajustado ao risco para cada um dos mutuários.

Os reguladores, conforme refere Bessis (2002:116), focam-se nos requisitos de capital regulamentar enquanto os bancos se concentram no capital económico. Saliente-se que o capital regulamentar difere do capital económico, na medida em que não considera os riscos reais, mas apenas os riscos definidos pelas normas regulatórias, tal como não considera o efeito da diversificação dos portefólios, sendo estas falhas corrigidas na determinação do capital económico.

O requisito regulamentar da adequação do capital diz que o capital do banco deve refletir os riscos assumidos por este enquanto o capital económico representa o valor atual das perdas inesperadas futuras, por forma a certificar que os bancos possuem o capital adequado que lhes permita enfrentar o pior cenário sendo esta avaliação estendida a todos os riscos.

Saunders (2010:228), considera o capital económico no denominador do RAROC, sendo uma medida que incorpora a mensuração das perdas inesperadas resultantes da atividade bancária.

Na sequência do racional anterior e para o cálculo teve-se em consideração as orientações do comité de Basileia, onde o capital económico (CE) é obtido através do produto de um multiplicador mínimo pelas perdas inesperadas, utilizando a fórmula:

$$CE_{n,t} = 12 * UL_{n,t} \quad (4.2)$$

Do cálculo resultou o quadro 4.14.

Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	UL	CE
1	2.993.530 €	BBB	942,96 €	31.417,92 €	377.015,01 €
2	2.976.117 €	AA-	17,86 €	728,78 €	8.745,34 €
3	2.965.927 €	BBB+	38,56 €	1.068,68 €	12.824,22 €
4	2.921.044 €	CCC a C	6.867,37 €	12.387,02 €	148.644,21 €
5	2.887.196 €	B+	10.206,24 €	101.041,70 €	1.212.500,45 €
6	2.883.424 €	A-	2.205,82 €	53.453,48 €	641.441,81 €
7	2.766.806 €	BBB-	3.776,69 €	60.357,40 €	724.288,81 €
8	2.763.685 €	BBB	24,87 €	828,73 €	9.944,79 €
9	2.751.408 €	BBB-	107,30 €	1.714,90 €	20.578,80 €
10	2.722.785 €	A	857,68 €	28.576,37 €	342.916,49 €
11	2.712.985 €	BBB-	3.703,22 €	59.183,30 €	710.199,65 €
12	2.674.845 €	BBB-	3.651,16 €	58.351,29 €	700.215,44 €
13	2.602.544 €	BBB	23,42 €	780,41 €	9.364,94 €
14	2.501.339 €	A-	1.913,52 €	46.370,32 €	556.443,80 €
15	2.474.543 €	CCC a C	5.817,65 €	10.493,58 €	125.922,95 €
16	2.472.668 €	B	195,34 €	2.189,06 €	26.268,68 €
17	2.429.201 €	AA-	510,13 €	20.819,81 €	249.837,74 €
18	2.423.304 €	BBB	763,34 €	25.433,24 €	305.198,87 €
19	2.383.604 €	B-	21.941,07 €	133.503,49 €	1.602.041,84 €
20	2.359.507 €	BB+	7.597,61 €	78.845,38 €	946.144,51 €
21	2.339.264 €	B+	8.269,30 €	81.866,01 €	982.392,13 €
22	2.297.179 €	A	723,61 €	24.109,52 €	289.314,27 €
23	2.294.690 €	BBB	722,83 €	24.083,40 €	289.000,80 €
24	2.287.395 €	B+	10.396,21 €	102.922,43 €	1.235.069,16 €
25	2.287.366 €	BBB+	1.040,75 €	28.846,49 €	346.157,82 €
26	2.250.796 €	A-	1.339,22 €	32.453,32 €	389.439,88 €

Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico (continuação)

27	2.243.047 € A-	1.334,61 €	32.341,59 €	388.099,12 €
28	2.189.618 € BBB	886,80 €	29.546,54 €	354.558,46 €
29	2.042.779 € B+	7.221,22 €	71.490,08 €	857.880,95 €
30	2.031.289 € B+	7.180,61 €	71.087,97 €	853.055,63 €
31	2.005.837 € BBB	631,84 €	21.051,81 €	252.621,71 €
32	1.887.959 € BBB+	24,54 €	680,27 €	8.163,25 €
33	1.833.940 € BBB+	834,44 €	23.128,23 €	277.538,74 €
34	1.775.949 € A-	1.056,69 €	25.606,70 €	307.280,34 €
35	1.763.059 € B+	6.232,41 €	61.700,86 €	740.410,36 €
36	1.707.965 € BBB	538,01 €	17.925,56 €	215.106,73 €
37	1.684.747 € BBB	15,16 €	505,20 €	6.062,36 €
38	1.681.570 € A-	1.000,53 €	24.245,88 €	290.950,59 €
39	1.638.324 € A-	27,85 €	674,92 €	8.099,09 €
40	1.631.523 € A	513,93 €	17.123,28 €	205.479,37 €
41	1.620.487 € AA-	437,53 €	17.856,79 €	214.281,47 €
42	1.619.495 € BB+	5.214,77 €	54.117,11 €	649.405,28 €
43	1.565.573 € B-	14.411,10 €	87.686,32 €	1.052.235,80 €
44	1.557.193 € BBB+	708,52 €	19.638,11 €	235.657,32 €
45	1.553.745 € A-	924,48 €	22.402,82 €	268.833,90 €
46	1.477.285 € A-	878,98 €	21.300,38 €	255.604,55 €
47	1.435.383 € BBB	452,15 €	15.064,74 €	180.776,85 €
48	1.432.781 € BBB-	1.955,75 €	31.255,87 €	375.070,47 €
49	1.376.610 € A-	819,08 €	19.848,79 €	238.185,44 €
50	1.369.396 € BBB+	801,10 €	22.203,98 €	266.447,72 €
51	1.330.314 € B	3.678,32 €	41.220,52 €	494.646,25 €
52	1.274.273 € BBB	401,40 €	13.373,84 €	160.486,13 €
53	1.253.315 € A-	745,72 €	18.071,05 €	216.852,55 €
54	1.214.772 € BBB+	552,72 €	15.319,76 €	183.837,14 €
55	1.212.480 € BBB	381,93 €	12.725,31 €	152.703,72 €
56	1.197.199 € B-	11.020,22 €	67.054,02 €	804.648,29 €
57	1.159.668 € BB+	4.801,03 €	49.823,37 €	597.880,44 €
58	1.133.673 € B+	4.007,53 €	39.674,57 €	476.094,81 €
59	1.107.799 € BBB+	504,05 €	13.970,70 €	167.648,42 €
60	1.099.909 € BBB+	500,46 €	13.871,20 €	166.454,39 €
61	1.076.322 € BBB-	1.469,18 €	23.479,78 €	281.757,37 €
62	1.046.961 € CCC a C	2.461,41 €	4.439,76 €	53.277,08 €
63	1.023.103 € B+	3.616,67 €	35.805,01 €	429.660,07 €
64	992.388 € BBB-	38,70 €	618,54 €	7.422,44 €
65	967.015 € B	2.673,80 €	29.963,50 €	359.561,99 €
66	958.682 € A-	570,42 €	13.822,85 €	165.874,21 €
67	955.618 € B	2.642,28 €	29.610,36 €	355.324,28 €
68	888.424 € AA-	186,57 €	7.614,36 €	91.372,37 €
69	846.713 € A-	503,79 €	12.208,41 €	146.500,97 €
70	804.581 € BBB-	31,38 €	501,48 €	6.017,76 €
71	732.579 € BBB+	9,52 €	263,96 €	3.167,56 €
72	731.141 € BBB+	332,67 €	9.220,58 €	110.647,00 €
73	722.563 € BBB	227,61 €	7.583,50 €	91.001,96 €
74	670.608 € B+	2.370,60 €	23.468,92 €	281.627,05 €
75	660.580 € BBB-	901,69 €	14.410,44 €	172.925,28 €
76	655.403 € A-	389,96 €	9.449,99 €	113.399,91 €
77	624.215 € BB+	2.009,97 €	20.858,79 €	250.305,51 €
78	565.995 € BB+	1.822,50 €	18.913,31 €	226.959,73 €

Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico (continuação)

79	542.897 € BBB	4,89 €	162,80 €	1.953,55 €
80	535.731 € BBB	4,82 €	160,65 €	1.927,76 €
81	535.726 € A	168,75 €	5.622,59 €	67.471,09 €
82	513.908 € A-	8,74 €	211,71 €	2.540,51 €
83	389.125 € A	122,57 €	4.083,97 €	49.007,68 €
84	387.846 € A	3,49 €	116,30 €	1.395,62 €
85	317.173 € AA-	66,61 €	2.718,38 €	32.620,51 €
86	300.366 € BBB	94,62 €	3.152,42 €	37.829,08 €
87	249.830 € A-	148,65 €	3.602,20 €	43.226,38 €
88	247.665 € B+	1.125,64 €	11.143,80 €	133.725,66 €
89	221.332 € B-	58,21 €	354,19 €	4.250,26 €
90	208.695 € BBB-	284,87 €	4.552,65 €	54.631,75 €
91	189.520 € BBB	76,76 €	2.557,37 €	30.688,42 €
92	145.228 € BBB+	84,96 €	2.354,79 €	28.257,47 €
93	140.200 € BBB-	246,05 €	3.932,28 €	47.187,35 €
94	130.920 € BB+	421,56 €	4.374,83 €	52.497,93 €
95	130.026 € CCC a C	13.756,10 €	24.812,55 €	297.750,57 €
96	93.560 € B-	24,61 €	149,72 €	1.796,64 €
97	90.699 € A-	1,54 €	37,36 €	448,37 €
98	49.992 € BBB-	93,59 €	1.402,16 €	16.825,89 €
99	48.654 € CCC a C	114,39 €	206,32 €	2.475,87 €
100	31.012 € B	85,75 €	960,92 €	11.531,09 €

Fonte: Elaboração própria

Da análise ao quadro 4.14 pode-se aferir que:

- O capital económico apresenta-se mais elevado nos mutuários com uma notação de risco mais baixa;
- O montante de financiamento aparenta não possuir uma ligação direta com o capital económico, dado que os empréstimos mais volumosos possuem uma notação de risco elevada e um capital económico inferior a outros mutuários cujo montante do empréstimo é mais reduzido. O mutuário 4 em comparação com o mutuário 43 possui um nível de financiamento 46,4% superior e tem um capital económico inferior em 85,87%;
- Os mutuários que necessitam de capital económico mais elevado são aqueles que apresentam perdas inesperadas mais elevadas;

Compararam-se os cinco mutuários com o retorno ajustado ao risco mais elevado em relação ao capital económico necessário e obteve-se o quadro 4.15.

Quadro 4.15 – Relação entre o retorno ajustado ao risco e o CE para cinco mutuários

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	UL	CE	Retorno ajustado ao risco
6	2.883.424 € A-		0,17%	53.453,48 €	641.441,81 €	131.841,80 €
14	2.501.339 € A-		0,17%	46.370,32 €	556.443,80 €	114.411,09 €
28	2.189.618 € BBB		0,09%	29.546,54 €	354.558,46 €	103.168,25 €
24	2.287.395 € B+		1,01%	102.922,43 €	1.235.069,16 €	97.148,30 €
41	1.620.487 € AA-		0,06%	17.856,79 €	214.281,47 €	83.131,19 €

Fonte: Elaboração própria

O quadro 4.15. permite destacar que os financiamentos elevados são aqueles cujo retorno ajustado pelo risco é superior, pelo facto de serem mutuários com grande qualidade creditícia, o que se traduz numa menor perda esperada e inesperada.

Da análise do quadro 4.16 que contempla os cinco mutuários cujos financiamentos absorvem menos capital, pode-se inferir que as perdas esperadas são quase insignificantes face aos montantes financiados e que o capital económico necessário representa cerca de 0,46% do montante solicitado. A taxa de retorno destes empréstimos é em média de 2,75% do valor requerido.

Quadro 4.16 – Análise dos cinco financiamentos com menor necessidade de CE

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	EL	UL	CE	Retorno ajustado ao risco
97	90.699 €	A-	0,17%	1,54 €	37,36 €	448,37 €	4.052,04 €
84	387.846 €	A	0,09%	3,49 €	116,30 €	1.395,62 €	12.469,06 €
96	93.560 €	B-	2,63%	24,61 €	149,72 €	1.796,64 €	4.194,15 €
80	535.731 €	BBB	0,09%	4,82 €	160,65 €	1.927,76 €	12.287,52 €
79	542.897 €	BBB	0,09%	4,89 €	162,80 €	1.953,55 €	12.447,86 €

Fonte: Elaboração própria

Com os dados obtidos, torna-se agora viável a determinação do retorno do capital ajustado ao risco (RAROC) para cada operação.

O valor unitário apurado poderá ser comparado com a *hurdle rate* mínima da instituição financeira e assim avaliar com base em critérios de valor, isto é, verificar se o RAROC > *hurdle rate* definida e consequentemente justificar a atribuição ou decisão favorável ao financiamento, pois cria valor à IF, ou de outra forma, recusar o empréstimo.

Assim, obteve-se o quadro 4.17.

Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	RAROC
1	BBB	377.015,01 €	66.367,21 €	18%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	561%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	404%
4	CCC a C	148.644,21 €	44.214,98 €	30%
5	B+	1.212.500,45 €	53.280,05 €	4%
6	A-	641.441,81 €	131.841,80 €	21%
7	BBB-	724.288,81 €	58.458,26 €	8%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	486%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	233%
10	A	342.916,49 €	57.669,08 €	17%
11	BBB-	710.199,65 €	57.326,94 €	8%
12	BBB-	700.215,44 €	56.525,24 €	8%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	625%

Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC (continuação)

14	A-	556.443,80 €	114.411,09 €	21%
15	CCC a C	125.922,95 €	37.502,28 €	30%
16	B	26.268,68 €	41.855,66 €	159%
17	AA-	249.837,74 €	51.738,33 €	21%
18	BBB	305.198,87 €	53.782,32 €	18%
19	B-	1.602.041,84 €	30.524,10 €	2%
20	BB+	946.144,51 €	44.340,20 €	5%
21	B+	982.392,13 €	43.225,49 €	4%
22	A	289.314,27 €	48.701,56 €	17%
23	BBB	289.000,80 €	50.943,81 €	18%
24	B+	1.235.069,16 €	97.148,30 €	8%
25	BBB+	346.157,82 €	50.461,94 €	15%
26	A-	389.439,88 €	47.094,05 €	12%
27	A-	388.099,12 €	46.932,95 €	12%
28	BBB	354.558,46 €	103.168,25 €	29%
29	B+	857.880,95 €	37.784,99 €	4%
30	B+	853.055,63 €	37.574,15 €	4%
31	BBB	252.621,71 €	44.568,82 €	18%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	637%
33	BBB+	277.538,74 €	49.688,00 €	18%
34	A-	307.280,34 €	46.101,72 €	15%
35	B+	740.410,36 €	41.467,43 €	6%
36	BBB	215.106,73 €	46.534,61 €	22%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	627%
38	A-	290.950,59 €	43.667,69 €	15%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	436%
40	A	205.479,37 €	42.833,80 €	21%
41	AA-	214.281,47 €	83.131,19 €	39%
42	BB+	649.405,28 €	38.625,35 €	6%
43	B-	1.052.235,80 €	27.979,33 €	3%
44	BBB+	235.657,32 €	42.235,21 €	18%
45	A-	268.833,90 €	40.371,08 €	15%
46	A-	255.604,55 €	38.399,18 €	15%
47	BBB	180.776,85 €	39.155,82 €	22%
48	BBB-	375.070,47 €	37.580,96 €	10%
49	A-	238.185,44 €	35.802,77 €	15%
50	BBB+	266.447,72 €	71.234,71 €	27%
51	B	494.646,25 €	32.387,17 €	7%
52	BBB	160.486,13 €	34.794,57 €	22%
53	A-	216.852,55 €	32.622,99 €	15%
54	BBB+	183.837,14 €	33.013,81 €	18%
55	BBB	152.703,72 €	33.121,83 €	22%
56	B-	804.648,29 €	21.466,48 €	3%
57	BB+	597.880,44 €	55.668,35 €	9%
58	B+	476.094,81 €	26.771,26 €	6%
59	BBB+	167.648,42 €	30.133,03 €	18%
60	BBB+	166.454,39 €	29.920,55 €	18%
61	BBB-	281.757,37 €	28.305,90 €	10%
62	CCC a C	53.277,08 €	- 62.412,96 €	-117%
63	B+	429.660,07 €	24.189,46 €	6%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	303%

Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC (continuação)

65	B	359.561,99 €	23.624,40 €	7%
66	A-	165.874,21 €	25.024,41 €	15%
67	B	355.324,28 €	23.349,51 €	7%
68	AA-	91.372,37 €	23.554,50 €	26%
69	A-	146.500,97 €	22.136,73 €	15%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	304%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	527%
72	BBB+	110.647,00 €	19.989,63 €	18%
73	BBB	91.001,96 €	19.859,78 €	22%
74	B+	281.627,05 €	15.958,70 €	6%
75	BBB-	172.925,28 €	17.488,29 €	10%
76	A-	113.399,91 €	17.202,84 €	15%
77	BB+	250.305,51 €	15.072,05 €	6%
78	BB+	226.959,73 €	13.694,27 €	6%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	637%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	637%
81	A	67.471,09 €	14.266,38 €	21%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	444%
83	A	49.007,68 €	10.444,49 €	21%
84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	893%
85	AA-	32.620,51 €	11.773,73 €	36%
86	BBB	37.829,08 €	11.434,57 €	30%
87	A-	43.226,38 €	9.241,42 €	21%
88	B+	133.725,66 €	14.501,11 €	11%
89	B-	4.250,26 €	7.298,96 €	172%
90	BBB-	54.631,75 €	7.817,19 €	14%
91	BBB	30.688,42 €	12.046,45 €	39%
92	BBB+	28.257,47 €	9.275,09 €	33%
93	BBB-	47.187,35 €	8.800,33 €	19%
94	BB+	52.497,93 €	4.707,42 €	9%
95	CCC a C	297.750,57 €	- 5.344,43 €	-2%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	233%
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	904%
98	BBB-	16.825,89 €	3.830,93 €	23%
99	CCC a C	2.475,87 €	2.247,81 €	91%
100	B	11.531,09 €	1.668,25 €	14%

Fonte: Elaboração própria

Do quadro 4.17 retira-se que dos 100 financiamentos analisados, o RAROC é inferior a 100% em 81% dos casos e superior em 19%, devendo merecer aprovação apenas estes últimos empréstimos. Nos restantes, o pedido de financiamento deve ser indeferido, ou alterado nas suas condições de base, dado que não cria valor para a instituição financeira.

O quadro 4.18 agrega os mutuários que criam valor para a IF, representando no seu todo os 19 financiamentos.

Quadro 4.18 – RAROC mais elevados

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	RAROC
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	904%

Quadro 4.18 – RAROC mais elevados (continuação)

84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	893%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	637%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	637%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	637%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	627%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	625%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	561%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	527%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	486%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	444%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	436%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	404%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	304%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	303%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	233%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	233%
89	B-	4.250,26 €	7.298,96 €	172%
16	B	26.268,68 €	41.855,66 €	159%

Fonte: Elaboração própria

O quadro anterior revela ainda que os financiamentos com um capital económico mais reduzido traduzem-se num retorno do capital ajustado ao risco mais elevado, induzindo assim que necessidades inferiores de capital se convertam em decisões de maior valor para as instituições. Se aos valores do quadro 4.18 se retirar o correspondente a 100%, obtém-se o quadro 4.19 que contém, unicamente, o valor associado ao RAROC.

Quadro 4.19 – RAROC (“puro”)

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	RAROC	Decisão com RAROC (%)
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	904%	804%
84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	893%	793%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	637%	537%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	637%	537%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	637%	537%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	627%	527%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	625%	525%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	561%	461%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	527%	427%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	486%	386%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	444%	344%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	436%	336%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	404%	304%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	304%	204%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	303%	203%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	233%	133%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	233%	133%
89	B-	4.250,26 €	7.298,96 €	172%	72%
16	B	26.268,68 €	41.855,66 €	159%	59%

Fonte: Elaboração própria

Após análise do quadro 4.19 verifica-se que os empréstimos dos mutuários 89º e 16º ficam com um valor inferior a 100%, devendo ser rejeitados, assim como todos os demais financiamentos que não constam deste quadro.

Comparando os valores obtidos com a *hurdle rate* mínima<sup>39</sup>, que neste caso é de 10%, obtêm-se os resultados discriminados no quadro 4.20.

Quadro 4.20 – Comparação do RAROC com a *Hudle Rate*

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	Decisão com RAROC (%)	Decisão com Hurdle Rate
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	804%	794%
84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	793%	783%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	537%	527%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	537%	527%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	537%	527%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	527%	517%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	525%	515%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	461%	452%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	427%	417%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	386%	376%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	344%	334%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	336%	326%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	304%	294%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	204%	194%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	203%	193%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	133%	123%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	133%	123%

Fonte: Elaboração própria

Ao analisar o quadro 4.20 e na sequência da revisão de literatura para este estudo, pode-se concluir que todos os financiamentos constantes do quadro devem ser aprovados, visto que os RAROC's adjacentes à decisão são superiores à *hurdle rate* mínima definida pela entidade financeira. Contudo, os financiamentos que necessitam de um menor capital económico são aqueles que geram o retorno mais elevado.

Deste modo e na linha de raciocínio de Saunders (2002:229), se o RAROC é superior à *hurdle rate*, os empréstimos devem ser concedidos dado que criam valor, e se o RAROC se mostra inferior à taxa de referência, estes devem ser rejeitados ou em alternativa deve a IF adotar medidas para incrementar a possibilidade do retorno associado a cada operação, quer através de um acréscimo das garantias propostas no momento da avaliação de cada financiamento, quer através de aumentos dos *spreads* associados a cada operação, de forma a potenciar a rentabilidade das operações.

<sup>39</sup> A *hurdle rate* é o retorno mínimo exigido pela instituição financeira para cada financiamento, tendo em conta os custos do *funding* e das operações inerentes a cada empréstimo.

## Capítulo 5 - Conclusão

A percepção do risco é distinta para um gestor de uma instituição financeira ou para um regulador que supervisiona uma IF, face à incerteza inerente à ocorrência de um determinado evento. Os bancos estão interessados em atingir elevados níveis de rentabilidade, contudo, no decorrer deste caminho não podem falhar na observação dos riscos em que incorrem para atingir esse objetivo, pois os resultados podem diminuir inesperadamente por motivos internos ou externos à instituição, e podem condicionar a sua ação. Por exemplo, alterações no ambiente concorrencial ou regulatório podem pressionar em baixa as margens entre os rendimentos dos ativos e o custo de captação dos recursos.

As tradicionais medidas contabilísticas utilizadas pelas instituições bancárias para avaliar a rentabilidade tais como o retorno dos ativos (ROA) ou a rentabilidade dos capitais próprios (ROE), permitem medir a eficiência desses ativos e fundos próprios, mas falham na medição dos riscos envolvidos nas diversas operações que os bancos realizam, dada a natureza do negócio. E é certo que os gestores, atuando em nome dos interesses acionistas, preferem os retornos financeiros mais elevados, assumindo a preferência por maiores riscos ao determinar a política de negócio a seguir pela instituição.

De entre as medidas mais populares na mensuração dos riscos das entidades financeiras destacam-se a análise dos desvios-padrão e variâncias dos retornos, ROE, ROA, RoRWA, RAROC e o valor em risco (VaR).

O desvio-padrão e a variância, enquanto medidas de dispersão e de risco estão fortemente relacionados, medindo a dispersão em torno da média de um conjunto de observações. Quanto mais elevados os seus valores, maiores serão os riscos.

Esta dissertação cingiu-se à análise das medidas de *performance* ajustadas ao risco, VaR, RoRWA e RAROC, as duas últimas tratadas com maior detalhe. Contudo, existem outras métricas de *performance* baseadas no valor que não foram abordadas, como o valor económico acrescentado (EVA<sup>40</sup>), o retorno dos cash-flows do investimento (CFROI<sup>41</sup>) ou o valor de mercado acrescentado (MVA<sup>42</sup>) cuja aplicabilidade e utilidade não se encontra suficientemente demonstrada quando se trata de empresas bancárias.

O RoRWA, obtido e discutido no primeiro estudo empírico, permitiu concluir pela existência de evidências de que este apenas se correlaciona (através da correlação de Pearson) com o *cross-selling*, os custos operacionais e as provisões de crédito e não com as perdas esperadas.

---

<sup>40</sup> *Economic Value Added* – A ideia fundamental neste conceito assenta no diferencial entre a rentabilidade dos capitais investidos e custo das diferentes fontes de financiamento utilizadas ou custo do capital. Um valor positivo significa criação de valor, enquanto um negativo implica destruição de valor. Ferreira (2002:208)

<sup>41</sup> *Cash Flow Return on Investment* – É a taxa interna média de rentabilidade dos investimentos realizados pela IF, sendo posteriormente comparada com o custo médio ponderado do capital (WACC) da IF. Se o CFROI > WACC, a IF cria valor, de outra forma, se CFROI < WACC destrói valor. Quiry *et al* (2005:356).

<sup>42</sup> *Market Value Added* – O valor de mercado acrescentado é igual à diferença entre o valor de mercado da organização (valor de mercado dos capitais próprios e do endividamento) e o valor total dos seus recursos investidos (valor contabilístico dos capitais próprios e do endividamento). Ferreira (2002:208-209).

Entretanto, o RoRWA está diretamente correlacionado com a variável ROA e BIS CT1, observando-se uma diminuição no período analisado para a maior parte da amostra analisada. Relativamente aos custos operacionais o estudo revela que têm aumentado o seu peso neste intervalo de tempo, o que demonstra o caminho que ainda falta percorrer na otimização destes custos.

Os custos operacionais ponderados pelo risco observam uma diminuição num terço dos bancos analisados e aumentam nos demais incluídos na amostra, para o intervalo de tempo considerado na análise.

O cross-selling ponderado pelo risco revelou um aumento para metade da amostra analisada e uma diminuição na outra metade, permitindo inferir que os bancos que aumentaram este rácio foram mais eficientes que os restantes, na otimização do seu cross-selling por cada unidade de risco.

Verificamos ainda, que o RoRWA varia com o crescimento do país. O exemplo dos países periféricos do Euro, que sofreram contração do produto, de que a Espanha é exemplo, confirma a relação entre o PIB e o RoRWA do Santander. O indicador variou negativamente acompanhando a tendência de deterioração do indicador macroeconómico.

Com a utilização do RoRWA, as entidades financeiras podem redirecionar os seus recursos (escassos) para onde são mais propensos a gerar lucro e liquidez, sendo que um elevado RoRWA, indica que a instituição gere de forma eficiente os seus ativos ponderados pelo risco (RWA) tendo em vista obter o maior retorno possível.

O RoRWA é utilizado com uma variável do processo de gestão do capital das instituições, integrando os modelos internos de avaliação das necessidades de capital (ICAAP) dos bancos.

O processo de inovação e desenvolvimento de novas técnicas de medição de performance ajustadas ao risco (RAPM), que permite otimizar os níveis de desempenho baseados numa lógica de retorno-risco, através da maximização da rendibilidade para um dado nível de risco, permitiu a conceção da metodologia RAROC. Esta foi desenhada para apoiar a tomada de decisões financeiras, tais como a alocação de capitais, avaliação do desempenho económico, determinação de *spreads* diferenciados que se ajustem às perdas esperadas, assim como a otimização e gestão dos portefólios de crédito.

Da análise ao RAROC poderemos assumir, de acordo com o estudo dois, que os financiamentos que exigem um menor capital económico, são aqueles que se traduzem num retorno de capital ajustado ao risco mais elevado.

Uma das vantagens mais óbvias do RAROC é ser uma ferramenta de medida de desempenho e de previsão do capital que reflete a preocupação do banco com o seu risco total, por via do uso do capital económico (no seu denominador). Além disso, o RAROC (de forma implícita) calcula o lucro económico associado a uma transação, incluindo o custo de oportunidade do capital, convertendo-se numa melhoria relativamente a outras medidas tradicionais usadas para determinar a contribuição do valor de uma transação. Um dos inconvenientes apontados ao RAROC é a desconsideração das correlações existentes entre os financiamentos e a

exposição ao risco de crédito da carteira bancária. Outra fraqueza associada a esta metodologia é a impossibilidade de definição de uma taxa de retorno única para todo o banco em simultâneo com a taxa de incumprimento pretendida.

Deixa-se para investigações futuras a análise de duas linhas de orientação relativamente às medidas de análise da *performance* baseada no risco, RAROC e RoRWA: (1) a correlação entre os ativos utilizados para o cálculo do RAROC, por forma a verificar a consistência da criação de valor nestes financiamentos, que no estudo dois foi ignorado e (2) a utilização do retorno dos ativos ponderados pelo risco, por forma a apurar se os bancos são capazes de minimizar as provisões para imparidades com base no risco ajustado e de que forma tal poderia ser concretizado;

Em síntese, pode-se concluir que as medidas de *performance* ajustadas ao risco, permitem uma avaliação do retorno gerado considerando os riscos associados, seja o risco de crédito, de mercado, operacional, de forma isolada ou em conjunto, como é o caso dos ativos ponderados pelo risco que incorpora as três variáveis na sua mensuração. Pelo contrário, as medidas contabilísticas como o ROA ou ROE não levam em consideração a variedade dos riscos subjacentes ao negócio para o seu cálculo e tornam-se do ponto de vista da rentabilidade económica e da criação de valor, medidas desajustadas face às decisões estratégicas e táticas do negócio, que com um elevado nível de confiança, preserve a rentabilidade num ambiente mais exigente, mais resistente e mais intensivo de requisitos de capital económico e regulamentar.

## Referências Bibliográficas

- Andrew Kuritzkes, T. S. (24 de Setembro de 2007). *What we know, Don't Know and Can't Know about Bank Risk: A View from the Trenches*. (W. F. 06-05, Ed.) Obtido em 15 de Agosto de 2014, de Social Science Research Network: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=887730](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=887730)
- Ayadi, R., Arbak, E., & Groen, W. P. (26 de June de 2012). *Regulation of European Banks and Business Models: Towards a New Paradigm?* Obtido em 17 de Agosto de 2014, de Centre for European Policy Studies: <http://www.ceps.be/book/regulation-european-banks-and-business-models-towards-new-paradigm>
- Baxter, R., Jean, B. C., Hoitash, R., & Yezegel, A. (16 de Abril de 2013). <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1911-3846.2012.01194.x/pdf>. Obtido em 15 de Janeiro de 2014
- Beja, R. (2004). *Risk Management – Gestão, Relato e Auditoria dos Riscos do Negócio*. Lisboa: Áreas Editora.
- Bernanke, B. S. (15 de Maio de 2008). <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20080515a.htm>. Obtido em 13 de Janeiro de 2014
- Bessis, J. (2001). *Risk Management in Banking* (2nd ed.). England: John Wiley & Sons Ltd.
- Borge, D. (2001). *The Book of Risk*. New York: John Wiley & Sons.
- Chengyi, D. (2012). Research on Credit Risk Management in Industrial and Commercial Companies Based on RAROC. *Proceedings of the 9th International Conference on Innovation & Management/ Geert Duysters. 2012.11*, pp. 751-756. Eindhoven: Wuhan University of Technology Press.
- Commission, U. S. (14 de 05 de 2004). *Policy Statement: Interagency Statement on Sound Practices Concerning Complex Structured Finance Activities*. Obtido em 17 de Janeiro de 2014, de DEPARTMENT OF THE TREASURY: <http://www.sec.gov/rules/policy/34-49695.htm>
- Damodaran, A. (1997). *Corporate Finance Theory and Practice* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Damodaran, A. (1999). *Applied Corporate Finance - A User's Manual*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Dima, A. M., & Orzea, I. (20 de Outubro de 2012). *Risk Management in Banking*. Obtido em 28 de Julho de 2014, de AcademyPublish.org – Risk Assessment and Management: <http://www.academypublish.org/papers/pdf/174.pdf>
- Duffy, M. E. (1987). Methodological triangulation: a vehicle for merging quantitative and qualitative research methods. *Journal of Nursing Scholarship*, 19 (3), 130-133.
- Durante, R., An, Y., & Mark, R. (Dezembro de 2012). Designing and Validation Your RAROC Framework. *The RMA Journal*, 20-28.
- Edward Zaik, J. W. (12 de Agosto de 2014). RAROC at Bank of America: From Theory to Practice. *Journal of Applied Corporate Finance*, 9 . 2 (1996), 83-93.

- Ferreira, D. (2002). *Fusões, Aquisições e Reestruturações de Empresas* (Vol. II). Lisboa: Edições Sílabo.
- Ferreira, L. C. (Junho de 2004). *O Risco na Indústria Financeira*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de InforBanca nº61: [http://www.ifb.pt/documents/11202/92870/Inforbanca\\_61.pdf](http://www.ifb.pt/documents/11202/92870/Inforbanca_61.pdf)
- Freitas, M. C. (Agosto de 2010). *Desafios da regulamentação ante a dinâmica concorrencial bancária: uma perspectiva pós-keynesiana*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de Economia e Sociedade, Campinas, v. 19, n. 2 (39): <http://www.scielo.br/pdf/ecos/v19n2/a02v19n2.pdf>
- Godoy, M. B., Minadeo, R., & Borges, P. C. (Dezembro de 2011). *Análise do processo de gestão de riscos operacionais em uma instituição financeira*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de Gestão Contemporânea, Porto Alegre, ano 8, n. 10, p. 101-123, jul./dez. 2011: [http://www.researchgate.net/publication/230856573\\_Analise\\_do\\_processo\\_de\\_gesto\\_de\\_riscos\\_operacionais\\_em\\_uma\\_instituio\\_financeira/file/79e415057538d551cd.pdf?origin=publication\\_detail](http://www.researchgate.net/publication/230856573_Analise_do_processo_de_gesto_de_riscos_operacionais_em_uma_instituio_financeira/file/79e415057538d551cd.pdf?origin=publication_detail)
- Gomes, S. E. (30 de Outubro de 2008). <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9506/1/tese.pdf>. Obtido em 13 de Janeiro de 2014
- Guthoff, A., & Rüter, F. (13 de Agosto de 2014). *Performance-Based Compensation in Banks: The use of RAROC and Related Measures*. *Homo Oeconomicus XVII (4)* (ACEDDO Verlagsgesellschaft, München 2001), 489-513.
- Hashagen, J. (08 de Outubro de 2004). *Basel II: A Closer Look Managing Economic Capital*. Obtido em 18 de Julho de 2014, de KPMG: [http://us.kpmg.com/microsite/FSLibraryDotCom/docs/Basel\\_EconomicCapital\\_web.pdf](http://us.kpmg.com/microsite/FSLibraryDotCom/docs/Basel_EconomicCapital_web.pdf)
- Hempel, H. G., Siminon, G. D., & Coleman, B. A. (1994). *Bank Management: Text and Cases* (4ª ed.). USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Hopkin, P. (2010). *Fundamentals of Risk Management - Understanding, evaluating and implementing effective risk management*. Obtido em 15 de Janeiro de 2014, de Institute of Risk Management : <http://www.theirm.org/Qualifications/documents/FundamentalsofRiskManagementWeb-ReadyPDF.pdf>
- Jorion, P. (November/December de 1996). *Risk2: Measuring the Risk in Value at Risk*. *Financial Analysts Journal*, 52, 47-56.
- Jorion, P. (2007). *Financial Risk Manager Handbook* (Fourth Edition ed.). Hoboken, New Jersey.: John Wiley & Sons, Inc.
- Jr, C. A. (2011). *Sistema Financeiro e Bancário, 3ª Edição*. Rio de Janeiro: El Sevier.
- Lago, M. S. (Março de 2013). [http://www.mlqts.pt/xms/files/Publicacoes/Newsletters\\_Boletins/2013/BANC\\_FINANCEIRO\\_PT\\_200313\\_3P.pdf](http://www.mlqts.pt/xms/files/Publicacoes/Newsletters_Boletins/2013/BANC_FINANCEIRO_PT_200313_3P.pdf). Obtido em 15 de Janeiro de 2013
- Lehner, O. M., & Losbichler, H. (2012). *Proceedings in Finance and Risk Perspectives '12*. Enns, Austria: Cambridge Publishing House.

- Lopez, J. A., & Saidenberg, M. R. (Janeiro de 2000). *Evaluating credit risk models*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de Journal of Banking & Finance - Volume 24 - p.151-165: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426699000552>
- M.Prokopczuk, S. a. (11 de Outubro de 2004). *Quantifying Risk in the Electricity Business:A RAROC-based Approach*. Obtido em 18 de Abril de 2014, de [http://www.pstat.ucsb.edu/research/papers/report10\\_2004%5B1%5D.pdf](http://www.pstat.ucsb.edu/research/papers/report10_2004%5B1%5D.pdf): [http://www.pstat.ucsb.edu/research/papers/report10\\_2004%5B1%5D.pdf](http://www.pstat.ucsb.edu/research/papers/report10_2004%5B1%5D.pdf)
- Machiraju, H. (2008). *Modern Commercial Banking* (Second Edition ed.). New Delhi: New Age International (P) Ltd., Publishers.
- Maia, P. M. (2010). [http://www.ordemeconomistas.pt/xportalv3/file/XEOCM\\_Documento/9965789/file/Finan%C3%A7as\\_Paulo%20Manuel%20Costa%20Maia.pdf](http://www.ordemeconomistas.pt/xportalv3/file/XEOCM_Documento/9965789/file/Finan%C3%A7as_Paulo%20Manuel%20Costa%20Maia.pdf). Obtido em 15 de Janeiro de 2014
- Malkowitz, H. (March de 1952). Portfolio Selection. (A. F. Association, Ed.) *The Journal of Finance, Volume 7*(1), 77–91.
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (6ª ed.). Pêro Pinheiro: ReportNumber, Análise e gestão de Informação Lda.
- Matias, F. J. (06 de Dezembro de 2012). Obtido em 15 de Janeiro de 2014, de <http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/3995/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Impacto%20da%20gest%C3%A3o%20do%20risco%20nas%20instui%C3%A7%C3%B5es%20financeiras..pdf>.
- Milne, A., & Onorato, M. (2009). *Risk-adjusted measures of value creation in financial institutions*. Obtido em 15 de Janeiro de 2014, de <http://www.suomenpankki.fi/en/julkaisut/tutkimukset/keskustelualoitteet/Documents/0925netti.pdf>
- Morse, J. (1991). *Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation*. Nursing Research, 40 (1).
- Mósca, M. d. (Julho de 2011). *Criação de valor, Gestão do Risco e As Medidas de Performance Ajustadas ao Risco: Aplicação do RAROC - Risk Adjusted Return on Capital - Ao grupo Crédito Agrícola*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de Repositório IPL: <http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2442/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20V%20Final.pdf>
- Nooralí, S., & Santos, C. (2005). *Risco de Taxa de Juro na Carteira Bancária*. Obtido em 18 de Janeiro de 2014, de Relatório de Estabilidade Financeira.
- Nunes, P. (12 de Janeiro de 2011). <http://www.knoow.net/cienciaconempr/economia/acordodebasileia.htm#vermais>. Obtido em 13 de Janeiro de 2014, de Knoow.
- Pereira, M. F. (Dezembro de 2012). <http://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/1131> . Obtido em 14 de Janeiro de 2014
- Portugal, B. d. (20 de Julho de 2007). *Modelo de Avaliação dos Riscos*. Obtido de Banco de Portugal: [https://www.bportugal.pt/pt-PT/OBancoeoEurosistema/ConsultasPublicas/Documents/Consulta\\_BP\\_2\\_07\\_MAR.pdf](https://www.bportugal.pt/pt-PT/OBancoeoEurosistema/ConsultasPublicas/Documents/Consulta_BP_2_07_MAR.pdf)

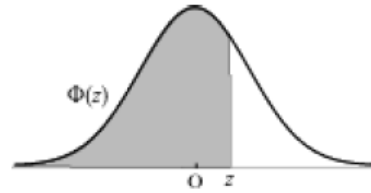
- Portugal, B. d. (25 de Junho de 2008). *Aviso do Banco de Portugal nº 5/2008*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de <http://www.bportugal.pt/sibap/application/app1/docs1/avisos/textos/5-2008a.pdf>
- Portugal, B. d. (2009). <http://www.bportugal.pt/pt-PT/Supervisao/SupervisaoPrudencial/Paginas/BasileiaII.aspx>. Obtido em 14 de Janeiro de 2014
- Portugal, B. d. (7 de Abril de 2011). <http://www.bportugal.pt/pt-PT/OBancoeoEurosistema/ComunicadoseNotasdeInformacao/Paginas/comb20110407.aspx>. Obtido em 14 de Janeiro de 2014
- Quiry, P., Dalocchio, M., Le Fur, Y., & Salvi, A. (2005). *Corporate Finance: Theory and Practice*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Quivy, R., & Campenhout, L. V. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (4ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Ratings, F. (17 de Março de 2013). *Fitch Ratings Global Corporate Finance 2013 Transition and Default Study*. Obtido em 1 de Agosto de 2014, de Credit Market Research - Fitch Ratings: [https://www.fitchratings.com/web\\_content/nrsro/nav/NRSRO\\_Exhibit-1.pdf](https://www.fitchratings.com/web_content/nrsro/nav/NRSRO_Exhibit-1.pdf)
- Rose, P. S., & Huges, S. C. (2008). *Bank Management & Financial Services* (7ª ed.). McGraw-Hill International Editors.
- Rutledge, W. L. (21 de Outubro de 2009). *Risk Management Lessons from the Global Banking Crisis of 2008*. Obtido em 13 de Janeiro de 2014, de <http://www.sec.gov/news/press/2009/report102109.pdf>.
- Saunders, A., & Allen, L. (2010). *Credit Risk Measurement In and Out of the Financial Crisis: New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms* (3ª ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5ª ed.). England: Prentice Hall .
- Schroeck, G. (2002). *Risk Management and Value Creation in Financial Institutions*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- SEC. (5 de Janeiro de 2010). <http://www.sec.gov/about/laws/wallstreetreform-cpa.pdf>. Obtido em 15 de Janeiro de 2014
- Settlements, B. f. (Julho de 2005). *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions*. Obtido em 25 de Setembro de 2014, de Basel Committee on Banking Supervision: <http://www.bis.org/bcbs/irbriskweight.pdf>
- Settlements, B. f. (Outubro de 2010). *Calibrating regulatory minimum capital requirements and capital buffers: a top-down approach* . Obtido em 13 de Agosto de 2014, de BIS: <http://www.bis.org/publ/bcbs180.pdf>
- Settlements, B. f. (18 de Julho de 2014). *Basel Committee on Banking Supervision*. Obtido de Bank for International Settlements: <http://www.bis.org/publ/bcbs118.htm>
- Silva, A. S., & Pinto, J. M. (1999). *Metodologia das Ciências Sociais 10ª Ed.* Porto: Edições Afrontamento.

- Silva, I. (24 de Maio de 2008). [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7940/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Irm%C3%A9nio\\_Silva\\_24\\_Maio\\_08.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7940/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Irm%C3%A9nio_Silva_24_Maio_08.pdf). Obtido em 13 de Janeiro de 2014
- Supervision, B. C. (Setembro de 2000). *Principles for the Management of Credit Risk - final document*. Obtido em 15 de Janeiro de 2014, de Bank for International Settlements (BIS): <http://www.bis.org/publ/bcbs75.htm>
- Supervision, B. C. (Junho de 2006). *A Revised Framework Comprehensive Version*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: <http://www.bportugal.pt/SiteCollectionDocuments/AcordodeBasileiaJun2006.pdf>
- Supervision, B. C. (Setembro de 2008). *Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision - final document*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de Bank for International Settlements: <http://www.bis.org/publ/bcbs144.htm>
- Supervision, B. C. (Junho de 2011). <http://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf>. Obtido em 15 de Janeiro de 2014
- System, B. o. (Fevereiro de 1998). *Overview of Risk Management in Trading Activities Section 2000.1*. Obtido em 16 de Janeiro de 2014, de Trading and Capital-Markets Activities Manual: <http://www.federalreserve.gov/boarddocs/supmanual/trading/2000p1.pdf>
- Uyemura, D. G., Kantor, C. C., Pettit, J. M., & Stewart, S. (1996). *EVA for Banks: Value Creation, Risk Management, and Profitability Measurement*. Obtido em 15 de Janeiro de 2014, de Journal of Applied Corporate Finance Volume 9.2: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-6622.1996.tb00118.x/pdf>
- Walter Sinn, R. D. (17 de Julho de 2013). *EUROPEAN BANKING: Striking the right balance between risk and return*. Obtido em 17 de Agosto de 2014, de Bain & Company: [http://www.bain.com/Images/BAIN\\_REPORT\\_European\\_banking.pdf](http://www.bain.com/Images/BAIN_REPORT_European_banking.pdf)
- Walter, I. (2010). *Reputational Risk and Conflicts os Interest in Banking an Finance: The Evidence So Far*. Obtido em 18 de Janeiro de 2014, de Variations in Economic Analysis: [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-1182-7\\_8](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4419-1182-7_8)
- Yin, R. K., & Thorell, A. (2010). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos (4ª ed.)*. São Paulo: Bookman.

# Anexos

**Anexo I – Distribuição Normal – Função de distribuição**

$$\Phi(z) = P(Z \leq z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2} dx$$



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

**Anexo II – Lista de quadros**

Quadro 3.1 – Correlação entre RWA e fee, operating expenses (op.exp.) e credit provision (cred.prov.) de 2010 a 2013

**Correlações**

	RWA	Fee	OP.Exp.	Credit Provision	EL
Correlação de Pearson	1	,779 <sup>+</sup>	,867 <sup>**</sup>	,850 <sup>**</sup>	,252
Sig. (2 extremidades)		,013	,002	,004	,512
Covariância	134217478 768,632	1974376019,2 75	4818477000,8 86	2487632718,574	65985450 6,252
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,779 <sup>+</sup>	1	,954 <sup>**</sup>	,676 <sup>+</sup>	,303
Sig. (2 extremidades)	,013		,000	,046	,427
Covariância	197437601 9,275	47802399,403	100111016,14 9	37324706,751	14968625, 454
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,867 <sup>**</sup>	,954 <sup>**</sup>	1	,707 <sup>+</sup>	,248
Sig. (2 extremidades)	,002	,000		,033	,520
Covariância	481847700 0,886	100111016,14 9	230291656,56 4	85761210,720	26862420, 492
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,850 <sup>**</sup>	,676 <sup>+</sup>	,707 <sup>+</sup>	1	,379
Sig. (2 extremidades)	,004	,046	,033		,314
Covariância	248763271 8,574	37324706,751	85761210,720	63859239,189	21614152, 800
N	9	9	9	9	9
Correlação de Pearson	,252	,303	,248	,379	1
Sig. (2 extremidades)	,512	,427	,520	,314	
Covariância	659854506, 252	14968625,454	26862420,492	21614152,800	50911859, 005
N	9	9	9	9	9

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

\*\*.. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Quadro 3.2 – Correlações entre RoWA e Fee/RWA, Op.Exp/RWA e Credit Provision/RWA de 2010 a 2013

**Correlações**

		RoRWA	Fee/RWA	Op.Exp/RWA	Credit Provision/RWA
RoRWA	Correlação de Pearson	1	,159	,074	-,005
	Sig. (2 extremidades)		,683	,850	,989
	Covariância	,193	,123	,086	-,003
	N	9	9	9	9
Fee/RWA	Correlação de Pearson	,159	1	,946**	-,191
	Sig. (2 extremidades)	,683		,000	,622
	Covariância	,123	3,082	4,372	-,397
	N	9	9	9	9
Op.Exp/RWA	Correlação de Pearson	,074	,946**	1	-,322
	Sig. (2 extremidades)	,850	,000		,398
	Covariância	,086	4,372	6,930	-1,001
	N	9	9	9	9
Credit Provision/RWA	Correlação de Pearson	-,005	-,191	-,322	1
	Sig. (2 extremidades)	,989	,622	,398	
	Covariância	-,003	-,397	-1,001	1,396
	N	9	9	9	9

\*\*.. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Quadro 3.3 – Correlações entre RoWA e Fee/RWA, Op.Exp/RWA e Credit Provision/RWA de 2010 a 2013

**Testes de Normalidade**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RoRWA	.231	9	.184	.834	9	.050

a. Correlação de Significância de Lilliefors

Quadro 3.4 – Correlação entre o ROA, RoRWA e BIS CT1

**Correlações**

		ROA	RoRWA	BIS CT1
ROA	Correlação de Pearson	1	.787*	.822**
	Sig. (2 extremidades)		.012	.007
	N	9	9	9
RoRWA	Correlação de Pearson	.787*	1	.613
	Sig. (2 extremidades)	.012		.079
	N	9	9	9
BIS CT1	Correlação de Pearson	.822**	.613	1
	Sig. (2 extremidades)	.007	.079	
	N	9	9	9

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

\*\*.. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Quadro 3.5 – Correlação entre a média do fee e a média do RWA

**Correlações**

		Média_rwa	Média_fee
Média_rwa	Correlação de Pearson	1	.779*
	Sig. (2 extremidades)		.013
	N	9	9
Média_fee	Correlação de Pearson	.779*	1
	Sig. (2 extremidades)	.013	
	N	9	9

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Quadro 4.1 – Financiamentos com rating e PD atribuída para o horizonte de um ano

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD
1	2.993.530 €	BBB	0,09%	51	1.330.314 €	B	0,79%
2	2.976.117 €	AA-	0,06%	52	1.274.273 €	BBB	0,09%
3	2.965.927 €	BBB+	0,13%	53	1.253.315 €	A-	0,17%
4	2.921.044 €	CCC a C	23,51%	54	1.214.772 €	BBB+	0,13%
5	2.887.196 €	B+	1,01%	55	1.212.480 €	BBB	0,09%
6	2.883.424 €	A-	0,17%	56	1.197.199 €	B-	2,63%
7	2.766.806 €	BBB-	0,39%	57	1.159.668 €	BB+	0,92%
8	2.763.685 €	BBB	0,09%	58	1.133.673 €	B+	1,01%
9	2.751.408 €	BBB-	0,39%	59	1.107.799 €	BBB+	0,13%
10	2.722.785 €	A	0,09%	60	1.099.909 €	BBB+	0,13%
11	2.712.985 €	BBB-	0,39%	61	1.076.322 €	BBB-	0,39%

Quadro 4.1 – Financiamentos com rating e PD atribuída para o horizonte de um ano  
(continuação)

12	2.674.845 €	BBB-	0,39%	62	1.046.961 €	CCC a C	23,51%
13	2.602.544 €	BBB	0,09%	63	1.023.103 €	B+	1,01%
14	2.501.339 €	A-	0,17%	64	992.388 €	BBB-	0,39%
15	2.474.543 €	CCC a C	23,51%	65	967.015 €	B	0,79%
16	2.472.668 €	B	0,79%	66	958.682 €	A-	0,17%
17	2.429.201 €	AA-	0,06%	67	955.618 €	B	0,79%
18	2.423.304 €	BBB	0,09%	68	888.424 €	AA-	0,06%
19	2.383.604 €	B-	2,63%	69	846.713 €	A-	0,17%
20	2.359.507 €	BB+	0,92%	70	804.581 €	BBB-	0,39%
21	2.339.264 €	B+	1,01%	71	732.579 €	BBB+	0,13%
22	2.297.179 €	A	0,09%	72	731.141 €	BBB+	0,13%
23	2.294.690 €	BBB	0,09%	73	722.563 €	BBB	0,09%
24	2.287.395 €	B+	1,01%	74	670.608 €	B+	1,01%
25	2.287.366 €	BBB+	0,13%	75	660.580 €	BBB-	0,39%
26	2.250.796 €	A-	0,17%	76	655.403 €	A-	0,17%
27	2.243.047 €	A-	0,17%	77	624.215 €	BB+	0,92%
28	2.189.618 €	BBB	0,09%	78	565.995 €	BB+	0,92%
29	2.042.779 €	B+	1,01%	79	542.897 €	BBB	0,09%
30	2.031.289 €	B+	1,01%	80	535.731 €	BBB	0,09%
31	2.005.837 €	BBB	0,09%	81	535.726 €	A	0,09%
32	1.887.959 €	BBB+	0,13%	82	513.908 €	A-	0,17%
33	1.833.940 €	BBB+	0,13%	83	389.125 €	A	0,09%
34	1.775.949 €	A-	0,17%	84	387.846 €	A	0,09%
35	1.763.059 €	B+	1,01%	85	317.173 €	AA-	0,06%
36	1.707.965 €	BBB	0,09%	86	300.366 €	BBB	0,09%
37	1.684.747 €	BBB	0,09%	87	249.830 €	A-	0,17%
38	1.681.570 €	A-	0,17%	88	247.665 €	B+	1,01%
39	1.638.324 €	A-	0,17%	89	221.332 €	B-	2,63%
40	1.631.523 €	A	0,09%	90	208.695 €	BBB-	0,39%
41	1.620.487 €	AA-	0,06%	91	189.520 €	BBB	0,09%
42	1.619.495 €	BB+	0,92%	92	145.228 €	BBB+	0,13%
43	1.565.573 €	B-	2,63%	93	140.200 €	BBB-	0,39%
44	1.557.193 €	BBB+	0,13%	94	130.920 €	BB+	0,92%
45	1.553.745 €	A-	0,17%	95	130.026 €	CCC a C	23,51%
46	1.477.285 €	A-	0,17%	96	93.560 €	B-	2,63%
47	1.435.383 €	BBB	0,09%	97	90.699 €	A-	0,17%
48	1.432.781 €	BBB-	0,39%	98	49.992 €	BBB-	0,39%
49	1.376.610 €	A-	0,17%	99	48.654 €	CCC a C	23,51%
50	1.369.396 €	BBB+	0,13%	100	31.012 €	B	0,79%

Fonte: Elaboração própria adaptada com dados da Fitch Ratings

Quadro 4.3 – Perdas esperadas

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	Colateral	LGD	EAD	EL
1	2.993.530 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.993.530 €	942,96 €
2	2.976.117 €	AA-	0,06%	Financeiro	0,01	2.976.117 €	17,86 €
3	2.965.927 €	BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	2.965.927 €	38,56 €
4	2.921.044 €	CCC a C	23,51%	Financeiro	0,01	2.921.044 €	6.867,37 €
5	2.887.196 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.887.196 €	10.206,24 €
6	2.883.424 €	A-	0,17%	s/ colateral	0,45	2.883.424 €	2.205,82 €
7	2.766.806 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.766.806 €	3.776,69 €
8	2.763.685 €	BBB	0,09%	Financeiro	0,01	2.763.685 €	24,87 €
9	2.751.408 €	BBB-	0,39%	Financeiro	0,01	2.751.408 €	107,30 €
10	2.722.785 €	A	0,09%	Imobiliário	0,35	2.722.785 €	857,68 €
11	2.712.985 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.712.985 €	3.703,22 €
12	2.674.845 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.674.845 €	3.651,16 €
13	2.602.544 €	BBB	0,09%	Financeiro	0,01	2.602.544 €	23,42 €
14	2.501.339 €	A-	0,17%	s/ colateral	0,45	2.501.339 €	1.913,52 €
15	2.474.543 €	CCC a C	23,51%	Financeiro	0,01	2.474.543 €	5.817,65 €
16	2.472.668 €	B	0,79%	Financeiro	0,01	2.472.668 €	195,34 €
17	2.429.201 €	AA-	0,06%	Imobiliário	0,35	2.429.201 €	510,13 €
18	2.423.304 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.423.304 €	763,34 €
19	2.383.604 €	B-	2,63%	Imobiliário	0,35	2.383.604 €	21.941,07 €
20	2.359.507 €	BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	2.359.507 €	7.597,61 €
21	2.339.264 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.339.264 €	8.269,30 €
22	2.297.179 €	A	0,09%	Imobiliário	0,35	2.297.179 €	723,61 €
23	2.294.690 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.294.690 €	722,83 €
24	2.287.395 €	B+	1,01%	s/ colateral	0,45	2.287.395 €	10.396,21 €
25	2.287.366 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	2.287.366 €	1.040,75 €
26	2.250.796 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	2.250.796 €	1.339,22 €
27	2.243.047 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	2.243.047 €	1.334,61 €
28	2.189.618 €	BBB	0,09%	s/ colateral	0,45	2.189.618 €	886,80 €
29	2.042.779 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.042.779 €	7.221,22 €
30	2.031.289 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.031.289 €	7.180,61 €
31	2.005.837 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.005.837 €	631,84 €
32	1.887.959 €	BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	1.887.959 €	24,54 €
33	1.833.940 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.833.940 €	834,44 €
34	1.775.949 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.775.949 €	1.056,69 €

Quadro 4.3 – Perdas esperadas (continuação)

35	1.763.059 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	1.763.059 €	6.232,41 €
36	1.707.965 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.707.965 €	538,01 €
37	1.684.747 €	BBB	0,09%	Financeiro	0,01	1.684.747 €	15,16 €
38	1.681.570 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.681.570 €	1.000,53 €
39	1.638.324 €	A-	0,17%	Financeiro	0,01	1.638.324 €	27,85 €
40	1.631.523 €	A	0,09%	Imobiliário	0,35	1.631.523 €	513,93 €
41	1.620.487 €	AA-	0,06%	s/ colateral	0,45	1.620.487 €	437,53 €
42	1.619.495 €	BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	1.619.495 €	5.214,77 €
43	1.565.573 €	B-	2,63%	Imobiliário	0,35	1.565.573 €	14.411,10 €
44	1.557.193 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.557.193 €	708,52 €
45	1.553.745 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.553.745 €	924,48 €
46	1.477.285 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.477.285 €	878,98 €
47	1.435.383 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.435.383 €	452,15 €
48	1.432.781 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	1.432.781 €	1.955,75 €
49	1.376.610 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.376.610 €	819,08 €
50	1.369.396 €	BBB+	0,13%	s/ colateral	0,45	1.369.396 €	801,10 €
51	1.330.314 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	1.330.314 €	3.678,32 €
52	1.274.273 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.274.273 €	401,40 €
53	1.253.315 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.253.315 €	745,72 €
54	1.214.772 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.214.772 €	552,72 €
55	1.212.480 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.212.480 €	381,93 €
56	1.197.199 €	B-	2,63%	Imobiliário	0,35	1.197.199 €	11.020,22 €
57	1.159.668 €	BB+	0,92%	s/ colateral	0,45	1.159.668 €	4.801,03 €
58	1.133.673 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	1.133.673 €	4.007,53 €
59	1.107.799 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.107.799 €	504,05 €
60	1.099.909 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.099.909 €	500,46 €
61	1.076.322 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	1.076.322 €	1.469,18 €
62	1.046.961 €	CCC a C	23,51%	Imobiliário	0,35	1.046.961 €	86.149,19 €
63	1.023.103 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	1.023.103 €	3.616,67 €
64	992.388 €	BBB-	0,39%	Financeiro	0,01	992.388 €	38,70 €
65	967.015 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	967.015 €	2.673,80 €
66	958.682 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	958.682 €	570,42 €
67	955.618 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	955.618 €	2.642,28 €
68	888.424 €	AA-	0,06%	Imobiliário	0,35	888.424 €	186,57 €
69	846.713 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	846.713 €	503,79 €
70	804.581 €	BBB-	0,39%	Financeiro	0,01	804.581 €	31,38 €

Quadro 4.3 – Perdas esperadas (continuação)

71	732.579 €	BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	732.579 €	9,52 €
72	731.141 €	BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	731.141 €	332,67 €
73	722.563 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	722.563 €	227,61 €
74	670.608 €	B+	1,01%	Imobiliário	0,35	670.608 €	2.370,60 €
75	660.580 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	660.580 €	901,69 €
76	655.403 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	655.403 €	389,96 €
77	624.215 €	BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	624.215 €	2.009,97 €
78	565.995 €	BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	565.995 €	1.822,50 €
79	542.897 €	BBB	0,09%	Financeiro	0,01	542.897 €	4,89 €
80	535.731 €	BBB	0,09%	Financeiro	0,01	535.731 €	4,82 €
81	535.726 €	A	0,09%	Imobiliário	0,35	535.726 €	168,75 €
82	513.908 €	A-	0,17%	Financeiro	0,01	513.908 €	8,74 €
83	389.125 €	A	0,09%	Imobiliário	0,35	389.125 €	122,57 €
84	387.846 €	A	0,09%	Financeiro	0,01	387.846 €	3,49 €
85	317.173 €	AA-	0,06%	Imobiliário	0,35	317.173 €	66,61 €
86	300.366 €	BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	300.366 €	94,62 €
87	249.830 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	249.830 €	148,65 €
88	247.665 €	B+	1,01%	s/ colateral	0,45	247.665 €	1.125,64 €
89	221.332 €	B-	2,63%	Financeiro	0,01	221.332 €	58,21 €
90	208.695 €	BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	208.695 €	284,87 €
91	189.520 €	BBB	0,09%	s/ colateral	0,45	189.520 €	76,76 €
92	145.228 €	BBB+	0,13%	s/ colateral	0,45	145.228 €	84,96 €
93	140.200 €	BBB-	0,39%	s/ colateral	0,45	140.200 €	246,05 €
94	130.920 €	BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	130.920 €	421,56 €
95	130.026 €	CCC a C	23,51%	s/ colateral	0,45	130.026 €	13.756,10 €
96	93.560 €	B-	2,63%	Financeiro	0,01	93.560 €	24,61 €
97	90.699 €	A-	0,17%	Financeiro	0,01	90.699 €	1,54 €
98	49.992 €	BBB-	0,39%	s/ colateral	0,48	49.992 €	93,59 €
99	48.654 €	CCC a C	23,51%	Financeiro	0,01	48.654 €	114,39 €
100	31.012 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	31.012 €	85,75 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.4 – Diferenças nas perdas esperadas dadas as notações de risco

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	Colateral	LGD	EAD	EL
53	1.253.315 €	A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.253.315 €	745,72 €
65	967.015 €	B	0,79%	Imobiliário	0,35	967.015 €	2.673,80 €
62	1.046.961 €	CCC a C	23,51%	Imobiliário	0,35	1.046.961 €	86.149,19 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.5 – Perdas Inesperadas

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	LGD	EL	$\sigma_{PD}$	UL
1	2.993.530 €	BBB	0,09%	0,35	942,96 €	0,0300	31.417,92 €
2	2.976.117 €	AA-	0,06%	0,01	17,86 €	0,0245	728,78 €
3	2.965.927 €	BBB+	0,13%	0,01	38,56 €	0,0360	1.068,68 €
4	2.921.044 €	CCC a C	23,51%	0,01	6.867,37 €	0,4241	12.387,02 €
5	2.887.196 €	B+	1,01%	0,35	10.206,24 €	0,1000	101.041,70 €
6	2.883.424 €	A-	0,17%	0,45	2.205,82 €	0,0412	53.453,48 €
7	2.766.806 €	BBB-	0,39%	0,35	3.776,69 €	0,0623	60.357,40 €
8	2.763.685 €	BBB	0,09%	0,01	24,87 €	0,0300	828,73 €
9	2.751.408 €	BBB-	0,39%	0,01	107,30 €	0,0623	1.714,90 €
10	2.722.785 €	A	0,09%	0,35	857,68 €	0,0300	28.576,37 €
11	2.712.985 €	BBB-	0,39%	0,35	3.703,22 €	0,0623	59.183,30 €
12	2.674.845 €	BBB-	0,39%	0,35	3.651,16 €	0,0623	58.351,29 €
13	2.602.544 €	BBB	0,09%	0,01	23,42 €	0,0300	780,41 €
14	2.501.339 €	A-	0,17%	0,45	1.913,52 €	0,0412	46.370,32 €
15	2.474.543 €	CCC a C	23,51%	0,01	5.817,65 €	0,4241	10.493,58 €
16	2.472.668 €	B	0,79%	0,01	195,34 €	0,0885	2.189,06 €
17	2.429.201 €	AA-	0,06%	0,35	510,13 €	0,0245	20.819,81 €
18	2.423.304 €	BBB	0,09%	0,35	763,34 €	0,0300	25.433,24 €
19	2.383.604 €	B-	2,63%	0,35	21.941,07 €	0,1600	133.503,49 €
20	2.359.507 €	BB+	0,92%	0,35	7.597,61 €	0,0955	78.845,38 €
21	2.339.264 €	B+	1,01%	0,35	8.269,30 €	0,1000	81.866,01 €
22	2.297.179 €	A	0,09%	0,35	723,61 €	0,0300	24.109,52 €
23	2.294.690 €	BBB	0,09%	0,35	722,83 €	0,0300	24.083,40 €
24	2.287.395 €	B+	1,01%	0,45	10.396,21 €	0,1000	102.922,43 €
25	2.287.366 €	BBB+	0,13%	0,35	1.040,75 €	0,0360	28.846,49 €
26	2.250.796 €	A-	0,17%	0,35	1.339,22 €	0,0412	32.453,32 €
27	2.243.047 €	A-	0,17%	0,35	1.334,61 €	0,0412	32.341,59 €
28	2.189.618 €	BBB	0,09%	0,45	886,80 €	0,0300	29.546,54 €
29	2.042.779 €	B+	1,01%	0,35	7.221,22 €	0,1000	71.490,08 €
30	2.031.289 €	B+	1,01%	0,35	7.180,61 €	0,1000	71.087,97 €
31	2.005.837 €	BBB	0,09%	0,35	631,84 €	0,0300	21.051,81 €
32	1.887.959 €	BBB+	0,13%	0,01	24,54 €	0,0360	680,27 €
33	1.833.940 €	BBB+	0,13%	0,35	834,44 €	0,0360	23.128,23 €
34	1.775.949 €	A-	0,17%	0,35	1.056,69 €	0,0412	25.606,70 €
35	1.763.059 €	B+	1,01%	0,35	6.232,41 €	0,1000	61.700,86 €
36	1.707.965 €	BBB	0,09%	0,35	538,01 €	0,0300	17.925,56 €
37	1.684.747 €	BBB	0,09%	0,01	15,16 €	0,0300	505,20 €
38	1.681.570 €	A-	0,17%	0,35	1.000,53 €	0,0412	24.245,88 €
39	1.638.324 €	A-	0,17%	0,01	27,85 €	0,0412	674,92 €
40	1.631.523 €	A	0,09%	0,35	513,93 €	0,0300	17.123,28 €
41	1.620.487 €	AA-	0,06%	0,45	437,53 €	0,0245	17.856,79 €

Quadro 4.5 – Perdas Inesperadas (continuação)

42	1.619.495 €	BB+	0,92%	0,35	5.214,77 €	0,0955	54.117,11 €
43	1.565.573 €	B-	2,63%	0,35	14.411,10 €	0,1600	87.686,32 €
44	1.557.193 €	BBB+	0,13%	0,35	708,52 €	0,0360	19.638,11 €
45	1.553.745 €	A-	0,17%	0,35	924,48 €	0,0412	22.402,82 €
46	1.477.285 €	A-	0,17%	0,35	878,98 €	0,0412	21.300,38 €
47	1.435.383 €	BBB	0,09%	0,35	452,15 €	0,0300	15.064,74 €
48	1.432.781 €	BBB-	0,39%	0,35	1.955,75 €	0,0623	31.255,87 €
49	1.376.610 €	A-	0,17%	0,35	819,08 €	0,0412	19.848,79 €
50	1.369.396 €	BBB+	0,13%	0,45	801,10 €	0,0360	22.203,98 €
51	1.330.314 €	B	0,79%	0,35	3.678,32 €	0,0885	41.220,52 €
52	1.274.273 €	BBB	0,09%	0,35	401,40 €	0,0300	13.373,84 €
53	1.253.315 €	A-	0,17%	0,35	745,72 €	0,0412	18.071,05 €
54	1.214.772 €	BBB+	0,13%	0,35	552,72 €	0,0360	15.319,76 €
55	1.212.480 €	BBB	0,09%	0,35	381,93 €	0,0300	12.725,31 €
56	1.197.199 €	B-	2,63%	0,35	11.020,22 €	0,1600	67.054,02 €
57	1.159.668 €	BB+	0,92%	0,45	4.801,03 €	0,0955	49.823,37 €
58	1.133.673 €	B+	1,01%	0,35	4.007,53 €	0,1000	39.674,57 €
59	1.107.799 €	BBB+	0,13%	0,35	504,05 €	0,0360	13.970,70 €
60	1.099.909 €	BBB+	0,13%	0,35	500,46 €	0,0360	13.871,20 €
61	1.076.322 €	BBB-	0,39%	0,35	1.469,18 €	0,0623	23.479,78 €
62	1.046.961 €	CCC a C	23,51%	0,01	2.461,41 €	0,4241	4.439,76 €
63	1.023.103 €	B+	1,01%	0,35	3.616,67 €	0,1000	35.805,01 €
64	992.388 €	BBB-	0,39%	0,01	38,70 €	0,0623	618,54 €
65	967.015 €	B	0,79%	0,35	2.673,80 €	0,0885	29.963,50 €
66	958.682 €	A-	0,17%	0,35	570,42 €	0,0412	13.822,85 €
67	955.618 €	B	0,79%	0,35	2.642,28 €	0,0885	29.610,36 €
68	888.424 €	AA-	0,06%	0,35	186,57 €	0,0245	7.614,36 €
69	846.713 €	A-	0,17%	0,35	503,79 €	0,0412	12.208,41 €
70	804.581 €	BBB-	0,39%	0,01	31,38 €	0,0623	501,48 €
71	732.579 €	BBB+	0,13%	0,01	9,52 €	0,0360	263,96 €
72	731.141 €	BBB+	0,13%	0,35	332,67 €	0,0360	9.220,58 €
73	722.563 €	BBB	0,09%	0,35	227,61 €	0,0300	7.583,50 €
74	670.608 €	B+	1,01%	0,35	2.370,60 €	0,1000	23.468,92 €
75	660.580 €	BBB-	0,39%	0,35	901,69 €	0,0623	14.410,44 €
76	655.403 €	A-	0,17%	0,35	389,96 €	0,0412	9.449,99 €
77	624.215 €	BB+	0,92%	0,35	2.009,97 €	0,0955	20.858,79 €
78	565.995 €	BB+	0,92%	0,35	1.822,50 €	0,0955	18.913,31 €
79	542.897 €	BBB	0,09%	0,01	4,89 €	0,0300	162,80 €
80	535.731 €	BBB	0,09%	0,01	4,82 €	0,0300	160,65 €
81	535.726 €	A	0,09%	0,35	168,75 €	0,0300	5.622,59 €
82	513.908 €	A-	0,17%	0,01	8,74 €	0,0412	211,71 €
83	389.125 €	A	0,09%	0,35	122,57 €	0,0300	4.083,97 €
84	387.846 €	A	0,09%	0,01	3,49 €	0,0300	116,30 €
85	317.173 €	AA-	0,06%	0,35	66,61 €	0,0245	2.718,38 €
86	300.366 €	BBB	0,09%	0,35	94,62 €	0,0300	3.152,42 €
87	249.830 €	A-	0,17%	0,35	148,65 €	0,0412	3.602,20 €
88	247.665 €	B+	1,01%	0,45	1.125,64 €	0,1000	11.143,80 €
89	221.332 €	B-	2,63%	0,01	58,21 €	0,1600	354,19 €
90	208.695 €	BBB-	0,39%	0,35	284,87 €	0,0623	4.552,65 €
91	189.520 €	BBB	0,09%	0,45	76,76 €	0,0300	2.557,37 €
92	145.228 €	BBB+	0,13%	0,45	84,96 €	0,0360	2.354,79 €
93	140.200 €	BBB-	0,39%	0,45	246,05 €	0,0623	3.932,28 €

Quadro 4.5 – Perdas Inesperadas (continuação)

94	130.920 €	BB+	0,92%	0,35	421,56 €	0,0955	4.374,83 €
95	130.026 €	CCC a C	23,51%	0,45	13.756,10 €	0,4241	24.812,55 €
96	93.560 €	B-	2,63%	0,01	24,61 €	0,1600	149,72 €
97	90.699 €	A-	0,17%	0,01	1,54 €	0,0412	37,36 €
98	49.992 €	BBB-	0,39%	0,45	93,59 €	0,0623	1.402,16 €
99	48.654 €	CCC a C	23,51%	0,01	114,39 €	0,4241	206,32 €
100	31.012 €	B	0,79%	0,35	85,75 €	0,0885	960,92 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.6 – Relação entre as variáveis das perdas inesperadas

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	LGD	EL	$\sigma_{PD}$	UL
14	2.501.339 €	A-	0,17%	0,45	1.913,52 €	0,0412	104.796,92 €
22	2.297.179 €	A	0,09%	0,35	723,61 €	0,0300	54.487,52 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.7 – Taxa de juro cobrada

Montante	Taxa de juro	Ajuste á taxa de juro	Tipo Colateral
[€0 a ≤ €100.000]	5%	-1,00%	Financeiro
[€101.000 a ≤ €500.000]	4%	-0,50%	Imobiliário
[> €501.000]	3%	+2,00%	S/ Colateral

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.8 – Taxa de juro cobrada ajustada ao rating

Rating	Ajuste á taxa de juro cobrada
[AAA a A-]	- 0,100%
[BBB+ a BB]	- 0,050%
[BB- a B-]	- 0,125%
[B- a C]	- 0,000%

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.9 – Comissões

Variável	Valor
Comissão de abertura do processo	€300
Comissão de avaliação e estudo do processo	1,50% * Montante de financiamento

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.10 – Spread, comissões e custos operacionais associados a cada mutuário

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	Taxa de Juro cobrada ao mutuário	Taxa Juro paga nos DP a 12M	Spread	Comissões	C. OP.
1	2.993.530 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	45.202,95 €	344,26 €
2	2.976.117 €	AA-	1,40%	1,25%	0,15%	44.941,76 €	342,25 €
3	2.965.927 €	BBB+	1,50%	1,25%	0,25%	44.788,91 €	341,08 €

Quadro 4.10 – Spread, comissões e custos operacionais associados a cada mutuário

(continuação)

4	2.921.044 €	CCC a C	1,50%	1,25%	0,25%	44.115,66 €	335,92 €
5	2.887.196 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	43.607,94 €	332,03 €
6	2.883.424 €	A-	4,40%	1,25%	3,15%	43.551,36 €	331,59 €
7	2.766.806 €	BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	41.802,09 €	318,18 €
8	2.763.685 €	BBB	1,50%	1,25%	0,25%	41.755,28 €	317,82 €
9	2.751.408 €	BBB-	1,50%	1,25%	0,25%	41.571,12 €	316,41 €
10	2.722.785 €	A	1,90%	1,25%	0,65%	41.141,78 €	313,12 €
11	2.712.985 €	BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	40.994,78 €	311,99 €
12	2.674.845 €	BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	40.422,68 €	307,61 €
13	2.602.544 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	39.338,16 €	299,29 €
14	2.501.339 €	A-	4,40%	1,25%	3,15%	37.820,09 €	287,65 €
15	2.474.543 €	CCC a C	1,50%	1,25%	0,25%	37.418,15 €	284,57 €
16	2.472.668 €	B	1,45%	1,25%	0,20%	37.390,02 €	284,36 €
17	2.429.201 €	AA-	1,90%	1,25%	0,65%	36.738,02 €	279,36 €
18	2.423.304 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	36.649,56 €	278,68 €
19	2.383.604 €	B-	1,95%	1,25%	0,70%	36.054,06 €	274,11 €
20	2.359.507 €	BB+	1,95%	1,25%	0,70%	35.692,61 €	271,34 €
21	2.339.264 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	35.388,96 €	269,02 €
22	2.297.179 €	A	1,90%	1,25%	0,65%	34.757,69 €	264,18 €
23	2.294.690 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	34.720,35 €	263,89 €
24	2.287.395 €	B+	4,45%	1,25%	3,20%	34.610,93 €	263,05 €
25	2.287.366 €	BBB+	2,00%	1,25%	0,75%	34.610,49 €	263,05 €
26	2.250.796 €	A-	1,90%	1,25%	0,65%	34.061,94 €	258,84 €
27	2.243.047 €	A-	1,90%	1,25%	0,65%	33.945,71 €	257,95 €
28	2.189.618 €	BBB	4,50%	1,25%	3,25%	33.144,27 €	251,81 €
29	2.042.779 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	30.941,69 €	234,92 €
30	2.031.289 €	B+	1,95%	1,25%	0,70%	30.769,34 €	233,60 €
31	2.005.837 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	30.387,56 €	230,67 €
32	1.887.959 €	BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	28.619,39 €	217,12 €
33	1.833.940 €	BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	27.809,10 €	210,90 €
34	1.775.949 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	26.939,24 €	204,23 €
35	1.763.059 €	B+	2,45%	1,25%	1,20%	26.745,89 €	202,75 €
36	1.707.965 €	BBB	2,50%	1,25%	1,25%	25.919,48 €	196,42 €
37	1.684.747 €	BBB	2,00%	1,25%	0,75%	25.571,21 €	193,75 €
38	1.681.570 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	25.523,55 €	193,38 €
39	1.638.324 €	A-	1,90%	1,25%	0,65%	24.874,86 €	188,41 €
40	1.631.523 €	A	2,40%	1,25%	1,15%	24.772,85 €	187,63 €
41	1.620.487 €	AA-	4,90%	1,25%	3,65%	24.607,31 €	186,36 €
42	1.619.495 €	BB+	2,45%	1,25%	1,20%	24.592,43 €	186,24 €
43	1.565.573 €	B-	2,45%	1,25%	1,20%	23.783,60 €	180,04 €
44	1.557.193 €	BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	23.657,90 €	179,08 €
45	1.553.745 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	23.606,18 €	178,68 €
46	1.477.285 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	22.459,28 €	169,89 €
47	1.435.383 €	BBB	2,50%	1,25%	1,25%	21.830,75 €	165,07 €
48	1.432.781 €	BBB-	2,50%	1,25%	1,25%	21.791,72 €	164,77 €
49	1.376.610 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	20.949,15 €	158,31 €
50	1.369.396 €	BBB+	5,00%	1,25%	3,75%	20.840,94 €	157,48 €
51	1.330.314 €	B	2,45%	1,25%	1,20%	20.254,71 €	152,99 €
52	1.274.273 €	BBB	2,50%	1,25%	1,25%	19.414,10 €	146,54 €
53	1.253.315 €	A-	2,40%	1,25%	1,15%	19.099,73 €	144,13 €

Quadro 4.10 – Spread, comissões e custos operacionais associados a cada mutuário

(continuação)

54	1.214.772 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	18.521,58 €	139,70 €
55	1.212.480 € BBB	2,50%	1,25%	1,25%	18.487,20 €	139,44 €
56	1.197.199 € B-	2,45%	1,25%	1,20%	18.257,99 €	137,68 €
57	1.159.668 € BB+	4,95%	1,25%	3,70%	17.695,02 €	133,36 €
58	1.133.673 € B+	2,45%	1,25%	1,20%	17.305,10 €	130,37 €
59	1.107.799 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	16.916,99 €	127,40 €
60	1.099.909 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	16.798,64 €	126,49 €
61	1.076.322 € BBB-	2,50%	1,25%	1,25%	16.444,83 €	123,78 €
62	1.046.961 € CCC a C	2,00%	1,25%	0,75%	16.004,42 €	120,40 €
63	1.023.103 € B+	2,45%	1,25%	1,20%	15.646,55 €	117,66 €
64	992.388 € BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	15.185,82 €	114,12 €
65	967.015 € B	2,45%	1,25%	1,20%	14.805,23 €	111,21 €
66	958.682 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	14.680,23 €	110,25 €
67	955.618 € B	2,45%	1,25%	1,20%	14.634,27 €	109,90 €
68	888.424 € AA-	2,40%	1,25%	1,15%	13.626,36 €	102,17 €
69	846.713 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	13.000,70 €	97,37 €
70	804.581 € BBB-	2,00%	1,25%	0,75%	12.368,72 €	92,53 €
71	732.579 € BBB+	2,00%	1,25%	0,75%	11.288,69 €	84,25 €
72	731.141 € BBB+	2,50%	1,25%	1,25%	11.267,12 €	84,08 €
73	722.563 € BBB	2,50%	1,25%	1,25%	11.138,45 €	83,09 €
74	670.608 € B+	2,45%	1,25%	1,20%	10.359,12 €	77,12 €
75	660.580 € BBB-	2,50%	1,25%	1,25%	10.208,70 €	75,97 €
76	655.403 € A-	2,40%	1,25%	1,15%	10.131,05 €	75,37 €
77	624.215 € BB+	2,45%	1,25%	1,20%	9.663,23 €	71,78 €
78	565.995 € BB+	2,45%	1,25%	1,20%	8.789,93 €	65,09 €
79	542.897 € BBB	2,00%	1,25%	0,75%	8.443,46 €	62,43 €
80	535.731 € BBB	2,00%	1,25%	0,75%	8.335,97 €	61,61 €
81	535.726 € A	2,40%	1,25%	1,15%	8.335,89 €	61,61 €
82	513.908 € A-	1,90%	1,25%	0,65%	8.008,62 €	59,10 €
83	389.125 € A	2,40%	1,25%	1,15%	6.136,88 €	44,75 €
84	387.846 € A	2,90%	1,25%	1,65%	6.117,69 €	44,60 €
85	317.173 € AA-	3,40%	1,25%	2,15%	5.057,60 €	36,47 €
86	300.366 € BBB	3,50%	1,25%	2,25%	4.805,49 €	34,54 €
87	249.830 € A-	3,40%	1,25%	2,15%	4.047,45 €	28,73 €
88	247.665 € B+	5,95%	1,25%	4,70%	4.014,98 €	28,48 €
89	221.332 € B-	2,95%	1,25%	1,70%	3.619,98 €	25,45 €
90	208.695 € BBB-	3,50%	1,25%	2,25%	3.430,43 €	24,00 €
91	189.520 € BBB	6,00%	1,25%	4,75%	3.142,80 €	21,79 €
92	145.228 € BBB+	6,00%	1,25%	4,75%	2.478,42 €	16,70 €
93	140.200 € BBB-	6,00%	1,25%	4,75%	2.403,00 €	16,12 €
94	130.920 € BB+	3,45%	1,25%	2,20%	2.263,80 €	15,06 €
95	130.026 € CCC a C	6,00%	1,25%	4,75%	2.250,39 €	14,95 €
96	93.560 € B-	3,95%	1,25%	2,70%	1.703,40 €	10,76 €
97	90.699 € A-	3,90%	1,25%	2,65%	1.660,49 €	10,43 €
98	49.992 € BBB-	7,00%	1,25%	5,75%	1.049,88 €	5,75 €
99	48.654 € CCC a C	4,00%	1,25%	2,75%	1.029,81 €	5,60 €
100	31.012 € B	4,45%	1,25%	3,20%	765,18 €	3,57 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	Spread	Comissões	C. OP.	Retorno ajustado ao risco
1	2.993.530 €	BBB	942,96 €	0,75%	45.202,95 €	344,26 €	66.367,21 €
2	2.976.117 €	AA-	17,86 €	0,15%	44.941,76 €	342,25 €	49.045,82 €
3	2.965.927 €	BBB+	38,56 €	0,25%	44.788,91 €	341,08 €	51.824,08 €
4	2.921.044 €	CCC a C	6.867,37 €	0,25%	44.115,66 €	335,92 €	44.214,98 €
5	2.887.196 €	B+	10.206,24 €	0,70%	43.607,94 €	332,03 €	53.280,05 €
6	2.883.424 €	A-	2.205,82 €	3,15%	43.551,36 €	331,59 €	131.841,80 €
7	2.766.806 €	BBB-	3.776,69 €	0,75%	41.802,09 €	318,18 €	58.458,26 €
8	2.763.685 €	BBB	24,87 €	0,25%	41.755,28 €	317,82 €	48.321,79 €
9	2.751.408 €	BBB-	107,30 €	0,25%	41.571,12 €	316,41 €	48.025,92 €
10	2.722.785 €	A	857,68 €	0,65%	41.141,78 €	313,12 €	57.669,08 €
11	2.712.985 €	BBB-	3.703,22 €	0,75%	40.994,78 €	311,99 €	57.326,94 €
12	2.674.845 €	BBB-	3.651,16 €	0,75%	40.422,68 €	307,61 €	56.525,24 €
13	2.602.544 €	BBB	23,42 €	0,75%	39.338,16 €	299,29 €	58.534,52 €
14	2.501.339 €	A-	1.913,52 €	3,15%	37.820,09 €	287,65 €	114.411,09 €
15	2.474.543 €	CCC a C	5.817,65 €	0,25%	37.418,15 €	284,57 €	37.502,28 €
16	2.472.668 €	B	195,34 €	0,20%	37.390,02 €	284,36 €	41.855,66 €
17	2.429.201 €	AA-	510,13 €	0,65%	36.738,02 €	279,36 €	51.738,33 €
18	2.423.304 €	BBB	763,34 €	0,75%	36.649,56 €	278,68 €	53.782,32 €
19	2.383.604 €	B-	21.941,07 €	0,70%	36.054,06 €	274,11 €	30.524,10 €
20	2.359.507 €	BB+	7.597,61 €	0,70%	35.692,61 €	271,34 €	44.340,20 €
21	2.339.264 €	B+	8.269,30 €	0,70%	35.388,96 €	269,02 €	43.225,49 €
22	2.297.179 €	A	723,61 €	0,65%	34.757,69 €	264,18 €	48.701,56 €

Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco (continuação)

23	2.294.690 €	BBB	722,83 €	0,75%	34.720,35 €	263,89 €	50.943,81 €
24	2.287.395 €	B+	10.396,21 €	3,20%	34.610,93 €	263,05 €	97.148,30 €
25	2.287.366 €	BBB+	1.040,75 €	0,75%	34.610,49 €	263,05 €	50.461,94 €
26	2.250.796 €	A-	1.339,22 €	0,65%	34.061,94 €	258,84 €	47.094,05 €
27	2.243.047 €	A-	1.334,61 €	0,65%	33.945,71 €	257,95 €	46.932,95 €
28	2.189.618 €	BBB	886,80 €	3,25%	33.144,27 €	251,81 €	103.168,25 €
29	2.042.779 €	B+	7.221,22 €	0,70%	30.941,69 €	234,92 €	37.784,99 €
30	2.031.289 €	B+	7.180,61 €	0,70%	30.769,34 €	233,60 €	37.574,15 €
31	2.005.837 €	BBB	631,84 €	0,75%	30.387,56 €	230,67 €	44.568,82 €
32	1.887.959 €	BBB+	24,54 €	1,25%	28.619,39 €	217,12 €	51.977,21 €
33	1.833.940 €	BBB+	834,44 €	1,25%	27.809,10 €	210,90 €	49.688,00 €
34	1.775.949 €	A-	1.056,69 €	1,15%	26.939,24 €	204,23 €	46.101,72 €
35	1.763.059 €	B+	6.232,41 €	1,20%	26.745,89 €	202,75 €	41.467,43 €
36	1.707.965 €	BBB	538,01 €	1,25%	25.919,48 €	196,42 €	46.534,61 €
37	1.684.747 €	BBB	15,16 €	0,75%	25.571,21 €	193,75 €	37.997,90 €
38	1.681.570 €	A-	1.000,53 €	1,15%	25.523,55 €	193,38 €	43.667,69 €
39	1.638.324 €	A-	27,85 €	0,65%	24.874,86 €	188,41 €	35.307,71 €
40	1.631.523 €	A	513,93 €	1,15%	24.772,85 €	187,63 €	42.833,80 €
41	1.620.487 €	AA-	437,53 €	3,65%	24.607,31 €	186,36 €	83.131,19 €

42	1.619.495 € BB+	5.214,77 €	1,20%	24.592,43 €	186,24 €	38.625,35 €
43	1.565.573 € B-	14.411,10 €	1,20%	23.783,60 €	180,04 €	27.979,33 €
44	1.557.193 € BBB+	708,52 €	1,25%	23.657,90 €	179,08 €	42.235,21 €
45	1.553.745 € A-	924,48 €	1,15%	23.606,18 €	178,68 €	40.371,08 €
46	1.477.285 € A-	878,98 €	1,15%	22.459,28 €	169,89 €	38.399,18 €
47	1.435.383 € BBB	452,15 €	1,25%	21.830,75 €	165,07 €	39.155,82 €
48	1.432.781 € BBB-	1.955,75 €	1,25%	21.791,72 €	164,77 €	37.580,96 €
49	1.376.610 € A-	819,08 €	1,15%	20.949,15 €	158,31 €	35.802,77 €
50	1.369.396 € BBB+	801,10 €	3,75%	20.840,94 €	157,48 €	71.234,71 €
51	1.330.314 € B	3.678,32 €	1,20%	20.254,71 €	152,99 €	32.387,17 €
52	1.274.273 € BBB	401,40 €	1,25%	19.414,10 €	146,54 €	34.794,57 €
53	1.253.315 € A-	745,72 €	1,15%	19.099,73 €	144,13 €	32.622,99 €
54	1.214.772 € BBB+	552,72 €	1,25%	18.521,58 €	139,70 €	33.013,81 €
55	1.212.480 € BBB	381,93 €	1,25%	18.487,20 €	139,44 €	33.121,83 €
56	1.197.199 € B-	11.020,22 €	1,20%	18.257,99 €	137,68 €	21.466,48 €
57	1.159.668 € BB+	4.801,03 €	3,70%	17.695,02 €	133,36 €	55.668,35 €
58	1.133.673 € B+	4.007,53 €	1,20%	17.305,10 €	130,37 €	26.771,26 €
59	1.107.799 € BBB+	504,05 €	1,25%	16.916,99 €	127,40 €	30.133,03 €
60	1.099.909 € BBB+	500,46 €	1,25%	16.798,64 €	126,49 €	29.920,55 €
61	1.076.322 € BBB-	1.469,18 €	1,25%	16.444,83 €	123,78 €	28.305,90 €
62	1.046.961 € CCC a C	86.149,19 €	0,75%	16.004,42 €	120,40 €	-62.412,96 €
63	1.023.103 € B+	3.616,67 €	1,20%	15.646,55 €	117,66 €	24.189,46 €
64	992.388 € BBB-	38,70 €	0,75%	15.185,82 €	114,12 €	22.475,90 €
65	967.015 € B	2.673,80 €	1,20%	14.805,23 €	111,21 €	23.624,40 €
66	958.682 € A-	570,42 €	1,15%	14.680,23 €	110,25 €	25.024,41 €

Quadro 4.11 – Retorno ajustado ao risco (continuação)

67	955.618 € B	2.642,28 €	1,20%	14.634,27 €	109,90 €	23.349,51 €
68	888.424 € AA-	186,57 €	1,15%	13.626,36 €	102,17 €	23.554,50 €
69	846.713 € A-	503,79 €	1,15%	13.000,70 €	97,37 €	22.136,73 €
70	804.581 € BBB-	31,38 €	0,75%	12.368,72 €	92,53 €	18.279,17 €
71	732.579 € BBB+	9,52 €	0,75%	11.288,69 €	84,25 €	16.689,26 €
72	731.141 € BBB+	332,67 €	1,25%	11.267,12 €	84,08 €	19.989,63 €
73	722.563 € BBB	227,61 €	1,25%	11.138,45 €	83,09 €	19.859,78 €
74	670.608 € B+	2.370,60 €	1,20%	10.359,12 €	77,12 €	15.958,70 €
75	660.580 € BBB-	901,69 €	1,25%	10.208,70 €	75,97 €	17.488,29 €
76	655.403 € A-	389,96 €	1,15%	10.131,05 €	75,37 €	17.202,84 €
77	624.215 € BB+	2.009,97 €	1,20%	9.663,23 €	71,78 €	15.072,05 €
78	565.995 € BB+	1.822,50 €	1,20%	8.789,93 €	65,09 €	13.694,27 €
79	542.897 € BBB	4,89 €	0,75%	8.443,46 €	62,43 €	12.447,86 €
80	535.731 € BBB	4,82 €	0,75%	8.335,97 €	61,61 €	12.287,52 €
81	535.726 € A	168,75 €	1,15%	8.335,89 €	61,61 €	14.266,38 €
82	513.908 € A-	8,74 €	0,65%	8.008,62 €	59,10 €	11.281,19 €
83	389.125 € A	122,57 €	1,15%	6.136,88 €	44,75 €	10.444,49 €
84	387.846 € A	3,49 €	1,65%	6.117,69 €	44,60 €	12.469,06 €

85	317.173 €	AA-	66,61 €	2,15%	5.057,60 €	36,47 €	11.773,73 €
86	300.366 €	BBB	94,62 €	2,25%	4.805,49 €	34,54 €	11.434,57 €
87	249.830 €	A-	148,65 €	2,15%	4.047,45 €	28,73 €	9.241,42 €
88	247.665 €	B+	1.125,64 €	4,70%	4.014,98 €	28,48 €	14.501,11 €
89	221.332 €	B-	58,21 €	1,70%	3.619,98 €	25,45 €	7.298,96 €
90	208.695 €	BBB-	284,87 €	2,25%	3.430,43 €	24,00 €	7.817,19 €
91	189.520 €	BBB	76,76 €	4,75%	3.142,80 €	21,79 €	12.046,45 €
92	145.228 €	BBB+	84,96 €	4,75%	2.478,42 €	16,70 €	9.275,09 €
93	140.200 €	BBB-	246,05 €	4,75%	2.403,00 €	16,12 €	8.800,33 €
94	130.920 €	BB+	421,56 €	2,20%	2.263,80 €	15,06 €	4.707,42 €
95	130.026 €	CCC a C	13.756,10 €	4,75%	2.250,39 €	14,95 €	-5.344,43 €
96	93.560 €	B-	24,61 €	2,70%	1.703,40 €	10,76 €	4.194,15 €
97	90.699 €	A-	1,54 €	2,65%	1.660,49 €	10,43 €	4.052,04 €
98	49.992 €	BBB-	87,74 €	5,75%	1.049,88 €	5,75 €	3.830,93 €
99	48.654 €	CCC a C	114,39 €	2,75%	1.029,81 €	5,60 €	2.247,81 €
100	31.012 €	B	85,75 €	3,20%	765,18 €	3,57 €	1.668,25 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.12 – Os cinco retornos ajustados ao risco mais elevados

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	Spread	Comissões	C. OP.	Retorno ajustado ao risco
6	2.883.424 €	A-	2.205,82 €	3,15%	43.551,36 €	331,59 €	131.841,80 €
14	2.501.339 €	A-	1.913,52 €	3,15%	37.820,09 €	287,65 €	114.411,09 €
28	2.189.618 €	BBB	886,80 €	3,25%	33.144,27 €	251,81 €	103.168,25 €
24	2.287.395 €	B+	10.396,21 €	3,20%	34.610,93 €	263,05 €	97.148,30 €
41	1.620.487 €	AA-	437,53 €	3,65%	24.607,31 €	186,36 €	83.131,19 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.13 – Os cinco retornos ajustados ao risco mais reduzidos

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	Spread	Comissões	C.OP.	Retorno ajustado ao risco
98	49.992 €	BBB-	87,74 €	5,75%	1.049,88 €	5,75 €	3.830,93 €
99	48.654 €	CCC a C	114,39 €	2,75%	1.029,81 €	5,60 €	2.247,81 €
100	31.012 €	B	85,75 €	3,20%	765,18 €	3,57 €	1.668,25 €
95	130.026 €	CCC a C	13.756,10 €	4,75%	2.250,39 €	14,95 €	-5.344,43 €
62	1.046.961 €	CCC a C	86.149,19 €	0,75%	16.004,42 €	120,40 €	-62.412,96 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	EL	UL	CE
1	2.993.530 €	BBB	942,96 €	31.417,92 €	377.015,01 €
2	2.976.117 €	AA-	17,86 €	728,78 €	8.745,34 €
3	2.965.927 €	BBB+	38,56 €	1.068,68 €	12.824,22 €

Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico (continuação)

4	2.921.044 €	CCC a C	6.867,37 €	12.387,02 €	148.644,21 €
5	2.887.196 €	B+	10.206,24 €	101.041,70 €	1.212.500,45 €
6	2.883.424 €	A-	2.205,82 €	53.453,48 €	641.441,81 €
7	2.766.806 €	BBB-	3.776,69 €	60.357,40 €	724.288,81 €
8	2.763.685 €	BBB	24,87 €	828,73 €	9.944,79 €
9	2.751.408 €	BBB-	107,30 €	1.714,90 €	20.578,80 €
10	2.722.785 €	A	857,68 €	28.576,37 €	342.916,49 €
11	2.712.985 €	BBB-	3.703,22 €	59.183,30 €	710.199,65 €
12	2.674.845 €	BBB-	3.651,16 €	58.351,29 €	700.215,44 €
13	2.602.544 €	BBB	23,42 €	780,41 €	9.364,94 €
14	2.501.339 €	A-	1.913,52 €	46.370,32 €	556.443,80 €
15	2.474.543 €	CCC a C	5.817,65 €	10.493,58 €	125.922,95 €
16	2.472.668 €	B	195,34 €	2.189,06 €	26.268,68 €
17	2.429.201 €	AA-	510,13 €	20.819,81 €	249.837,74 €
18	2.423.304 €	BBB	763,34 €	25.433,24 €	305.198,87 €
19	2.383.604 €	B-	21.941,07 €	133.503,49 €	1.602.041,84 €
20	2.359.507 €	BB+	7.597,61 €	78.845,38 €	946.144,51 €
21	2.339.264 €	B+	8.269,30 €	81.866,01 €	982.392,13 €
22	2.297.179 €	A	723,61 €	24.109,52 €	289.314,27 €
23	2.294.690 €	BBB	722,83 €	24.083,40 €	289.000,80 €
24	2.287.395 €	B+	10.396,21 €	102.922,43 €	1.235.069,16 €
25	2.287.366 €	BBB+	1.040,75 €	28.846,49 €	346.157,82 €
26	2.250.796 €	A-	1.339,22 €	32.453,32 €	389.439,88 €
27	2.243.047 €	A-	1.334,61 €	32.341,59 €	388.099,12 €
28	2.189.618 €	BBB	886,80 €	29.546,54 €	354.558,46 €
29	2.042.779 €	B+	7.221,22 €	71.490,08 €	857.880,95 €
30	2.031.289 €	B+	7.180,61 €	71.087,97 €	853.055,63 €
31	2.005.837 €	BBB	631,84 €	21.051,81 €	252.621,71 €
32	1.887.959 €	BBB+	24,54 €	680,27 €	8.163,25 €
33	1.833.940 €	BBB+	834,44 €	23.128,23 €	277.538,74 €
34	1.775.949 €	A-	1.056,69 €	25.606,70 €	307.280,34 €
35	1.763.059 €	B+	6.232,41 €	61.700,86 €	740.410,36 €
36	1.707.965 €	BBB	538,01 €	17.925,56 €	215.106,73 €
37	1.684.747 €	BBB	15,16 €	505,20 €	6.062,36 €
38	1.681.570 €	A-	1.000,53 €	24.245,88 €	290.950,59 €
39	1.638.324 €	A-	27,85 €	674,92 €	8.099,09 €
40	1.631.523 €	A	513,93 €	17.123,28 €	205.479,37 €
41	1.620.487 €	AA-	437,53 €	17.856,79 €	214.281,47 €
42	1.619.495 €	BB+	5.214,77 €	54.117,11 €	649.405,28 €
43	1.565.573 €	B-	14.411,10 €	87.686,32 €	1.052.235,80 €
44	1.557.193 €	BBB+	708,52 €	19.638,11 €	235.657,32 €
45	1.553.745 €	A-	924,48 €	22.402,82 €	268.833,90 €
46	1.477.285 €	A-	878,98 €	21.300,38 €	255.604,55 €
47	1.435.383 €	BBB	452,15 €	15.064,74 €	180.776,85 €
48	1.432.781 €	BBB-	1.955,75 €	31.255,87 €	375.070,47 €
49	1.376.610 €	A-	819,08 €	19.848,79 €	238.185,44 €
50	1.369.396 €	BBB+	801,10 €	22.203,98 €	266.447,72 €
51	1.330.314 €	B	3.678,32 €	41.220,52 €	494.646,25 €
52	1.274.273 €	BBB	401,40 €	13.373,84 €	160.486,13 €
53	1.253.315 €	A-	745,72 €	18.071,05 €	216.852,55 €
54	1.214.772 €	BBB+	552,72 €	15.319,76 €	183.837,14 €
55	1.212.480 €	BBB	381,93 €	12.725,31 €	152.703,72 €

Quadro 4.14 – Cálculo do capital económico (continuação)

56	1.197.199 € B-	11.020,22 €	67.054,02 €	804.648,29 €
57	1.159.668 € BB+	4.801,03 €	49.823,37 €	597.880,44 €
58	1.133.673 € B+	4.007,53 €	39.674,57 €	476.094,81 €
59	1.107.799 € BBB+	504,05 €	13.970,70 €	167.648,42 €
60	1.099.909 € BBB+	500,46 €	13.871,20 €	166.454,39 €
61	1.076.322 € BBB-	1.469,18 €	23.479,78 €	281.757,37 €
62	1.046.961 € CCC a C	2.461,41 €	4.439,76 €	53.277,08 €
63	1.023.103 € B+	3.616,67 €	35.805,01 €	429.660,07 €
64	992.388 € BBB-	38,70 €	618,54 €	7.422,44 €
65	967.015 € B	2.673,80 €	29.963,50 €	359.561,99 €
66	958.682 € A-	570,42 €	13.822,85 €	165.874,21 €
67	955.618 € B	2.642,28 €	29.610,36 €	355.324,28 €
68	888.424 € AA-	186,57 €	7.614,36 €	91.372,37 €
69	846.713 € A-	503,79 €	12.208,41 €	146.500,97 €
70	804.581 € BBB-	31,38 €	501,48 €	6.017,76 €
71	732.579 € BBB+	9,52 €	263,96 €	3.167,56 €
72	731.141 € BBB+	332,67 €	9.220,58 €	110.647,00 €
73	722.563 € BBB	227,61 €	7.583,50 €	91.001,96 €
74	670.608 € B+	2.370,60 €	23.468,92 €	281.627,05 €
75	660.580 € BBB-	901,69 €	14.410,44 €	172.925,28 €
76	655.403 € A-	389,96 €	9.449,99 €	113.399,91 €
77	624.215 € BB+	2.009,97 €	20.858,79 €	250.305,51 €
78	565.995 € BB+	1.822,50 €	18.913,31 €	226.959,73 €
79	542.897 € BBB	4,89 €	162,80 €	1.953,55 €
80	535.731 € BBB	4,82 €	160,65 €	1.927,76 €
81	535.726 € A	168,75 €	5.622,59 €	67.471,09 €
82	513.908 € A-	8,74 €	211,71 €	2.540,51 €
83	389.125 € A	122,57 €	4.083,97 €	49.007,68 €
84	387.846 € A	3,49 €	116,30 €	1.395,62 €
85	317.173 € AA-	66,61 €	2.718,38 €	32.620,51 €
86	300.366 € BBB	94,62 €	3.152,42 €	37.829,08 €
87	249.830 € A-	148,65 €	3.602,20 €	43.226,38 €
88	247.665 € B+	1.125,64 €	11.143,80 €	133.725,66 €
89	221.332 € B-	58,21 €	354,19 €	4.250,26 €
90	208.695 € BBB-	284,87 €	4.552,65 €	54.631,75 €
91	189.520 € BBB	76,76 €	2.557,37 €	30.688,42 €
92	145.228 € BBB+	84,96 €	2.354,79 €	28.257,47 €
93	140.200 € BBB-	246,05 €	3.932,28 €	47.187,35 €
94	130.920 € BB+	421,56 €	4.374,83 €	52.497,93 €
95	130.026 € CCC a C	13.756,10 €	24.812,55 €	297.750,57 €
96	93.560 € B-	24,61 €	149,72 €	1.796,64 €
97	90.699 € A-	1,54 €	37,36 €	448,37 €
98	49.992 € BBB-	93,59 €	1.402,16 €	16.825,89 €
99	48.654 € CCC a C	114,39 €	206,32 €	2.475,87 €
100	31.012 € B	85,75 €	960,92 €	11.531,09 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.15 – Relação entre o retorno ajustado ao risco e o CE para cinco mutuários

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	UL	CE	Retorno ajustado ao risco
6	2.883.424 €	A-	0,17%	53.453,48 €	641.441,81 €	131.841,80 €
14	2.501.339 €	A-	0,17%	46.370,32 €	556.443,80 €	114.411,09 €
28	2.189.618 €	BBB	0,09%	29.546,54 €	354.558,46 €	103.168,25 €
24	2.287.395 €	B+	1,01%	102.922,43 €	1.235.069,16 €	97.148,30 €
41	1.620.487 €	AA-	0,06%	17.856,79 €	214.281,47 €	83.131,19 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.16 – Análise dos cinco financiamentos com menor necessidade de CE

Mutuário	Financiamento	Fitch Rating	PD	EL	UL	CE	Retorno ajustado ao risco
97	90.699 €	A-	0,17%	1,54 €	37,36 €	448,37 €	4.052,04 €
84	387.846 €	A	0,09%	3,49 €	116,30 €	1.395,62 €	12.469,06 €
96	93.560 €	B-	2,63%	24,61 €	149,72 €	1.796,64 €	4.194,15 €
80	535.731 €	BBB	0,09%	4,82 €	160,65 €	1.927,76 €	12.287,52 €
79	542.897 €	BBB	0,09%	4,89 €	162,80 €	1.953,55 €	12.447,86 €

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	RAROC
1	BBB	377.015,01 €	66.367,21 €	18%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	561%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	404%
4	CCC a C	148.644,21 €	44.214,98 €	30%
5	B+	1.212.500,45 €	53.280,05 €	4%
6	A-	641.441,81 €	131.841,80 €	21%
7	BBB-	724.288,81 €	58.458,26 €	8%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	486%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	233%
10	A	342.916,49 €	57.669,08 €	17%
11	BBB-	710.199,65 €	57.326,94 €	8%
12	BBB-	700.215,44 €	56.525,24 €	8%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	625%
14	A-	556.443,80 €	114.411,09 €	21%
15	CCC a C	125.922,95 €	37.502,28 €	30%
16	B	26.268,68 €	41.855,66 €	159%
17	AA-	249.837,74 €	51.738,33 €	21%
18	BBB	305.198,87 €	53.782,32 €	18%
19	B-	1.602.041,84 €	30.524,10 €	2%
20	BB+	946.144,51 €	44.340,20 €	5%
21	B+	982.392,13 €	43.225,49 €	4%
22	A	289.314,27 €	48.701,56 €	17%
23	BBB	289.000,80 €	50.943,81 €	18%
24	B+	1.235.069,16 €	97.148,30 €	8%

Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC (continuação)

25	BBB+	346.157,82 €	50.461,94 €	15%
26	A-	389.439,88 €	47.094,05 €	12%
27	A-	388.099,12 €	46.932,95 €	12%
28	BBB	354.558,46 €	103.168,25 €	29%
29	B+	857.880,95 €	37.784,99 €	4%
30	B+	853.055,63 €	37.574,15 €	4%
31	BBB	252.621,71 €	44.568,82 €	18%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	637%
33	BBB+	277.538,74 €	49.688,00 €	18%
34	A-	307.280,34 €	46.101,72 €	15%
35	B+	740.410,36 €	41.467,43 €	6%
36	BBB	215.106,73 €	46.534,61 €	22%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	627%
38	A-	290.950,59 €	43.667,69 €	15%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	436%
40	A	205.479,37 €	42.833,80 €	21%
41	AA-	214.281,47 €	83.131,19 €	39%
42	BB+	649.405,28 €	38.625,35 €	6%
43	B-	1.052.235,80 €	27.979,33 €	3%
44	BBB+	235.657,32 €	42.235,21 €	18%
45	A-	268.833,90 €	40.371,08 €	15%
46	A-	255.604,55 €	38.399,18 €	15%
47	BBB	180.776,85 €	39.155,82 €	22%
48	BBB-	375.070,47 €	37.580,96 €	10%
49	A-	238.185,44 €	35.802,77 €	15%
50	BBB+	266.447,72 €	71.234,71 €	27%
51	B	494.646,25 €	32.387,17 €	7%
52	BBB	160.486,13 €	34.794,57 €	22%
53	A-	216.852,55 €	32.622,99 €	15%
54	BBB+	183.837,14 €	33.013,81 €	18%
55	BBB	152.703,72 €	33.121,83 €	22%
56	B-	804.648,29 €	21.466,48 €	3%
57	BB+	597.880,44 €	55.668,35 €	9%
58	B+	476.094,81 €	26.771,26 €	6%
59	BBB+	167.648,42 €	30.133,03 €	18%
60	BBB+	166.454,39 €	29.920,55 €	18%
61	BBB-	281.757,37 €	28.305,90 €	10%
62	CCC a C	53.277,08 €	- 62.412,96 €	-117%
63	B+	429.660,07 €	24.189,46 €	6%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	303%
65	B	359.561,99 €	23.624,40 €	7%
66	A-	165.874,21 €	25.024,41 €	15%
67	B	355.324,28 €	23.349,51 €	7%
68	AA-	91.372,37 €	23.554,50 €	26%
69	A-	146.500,97 €	22.136,73 €	15%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	304%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	527%
72	BBB+	110.647,00 €	19.989,63 €	18%
73	BBB	91.001,96 €	19.859,78 €	22%
74	B+	281.627,05 €	15.958,70 €	6%
75	BBB-	172.925,28 €	17.488,29 €	10%
76	A-	113.399,91 €	17.202,84 €	15%

Quadro 4.17 – Cálculo do RAROC (continuação)

77	BB+	250.305,51 €	15.072,05 €	6%
78	BB+	226.959,73 €	13.694,27 €	6%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	637%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	637%
81	A	67.471,09 €	14.266,38 €	21%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	444%
83	A	49.007,68 €	10.444,49 €	21%
84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	893%
85	AA-	32.620,51 €	11.773,73 €	36%
86	BBB	37.829,08 €	11.434,57 €	30%
87	A-	43.226,38 €	9.241,42 €	21%
88	B+	133.725,66 €	14.501,11 €	11%
89	B-	4.250,26 €	7.298,96 €	172%
90	BBB-	54.631,75 €	7.817,19 €	14%
91	BBB	30.688,42 €	12.046,45 €	39%
92	BBB+	28.257,47 €	9.275,09 €	33%
93	BBB-	47.187,35 €	8.800,33 €	19%
94	BB+	52.497,93 €	4.707,42 €	9%
95	CCC a C	297.750,57 €	- 5.344,43 €	-2%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	233%
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	904%
98	BBB-	16.825,89 €	3.830,93 €	23%
99	CCC a C	2.475,87 €	2.247,81 €	91%
100	B	11.531,09 €	1.668,25 €	14%

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.18 – RAROC mais elevados

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	RAROC
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	904%
84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	893%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	637%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	637%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	637%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	627%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	625%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	561%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	527%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	486%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	444%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	436%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	404%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	304%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	303%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	233%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	233%
89	B-	4.250,26 €	7.298,96 €	172%
16	B	26.268,68 €	41.855,66 €	159%

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4.19 – RAROC (“puro”)

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	RAROC	Decisão com RAROC (%)
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	904%	804%
84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	893%	793%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	637%	537%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	637%	537%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	637%	537%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	627%	527%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	625%	525%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	561%	461%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	527%	427%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	486%	386%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	444%	344%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	436%	336%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	404%	304%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	304%	204%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	303%	203%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	233%	133%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	233%	133%
89	B-	4.250,26 €	7.298,96 €	172%	72%
16	B	26.268,68 €	41.855,66 €	159%	59%

Fonte: Elaboração própria

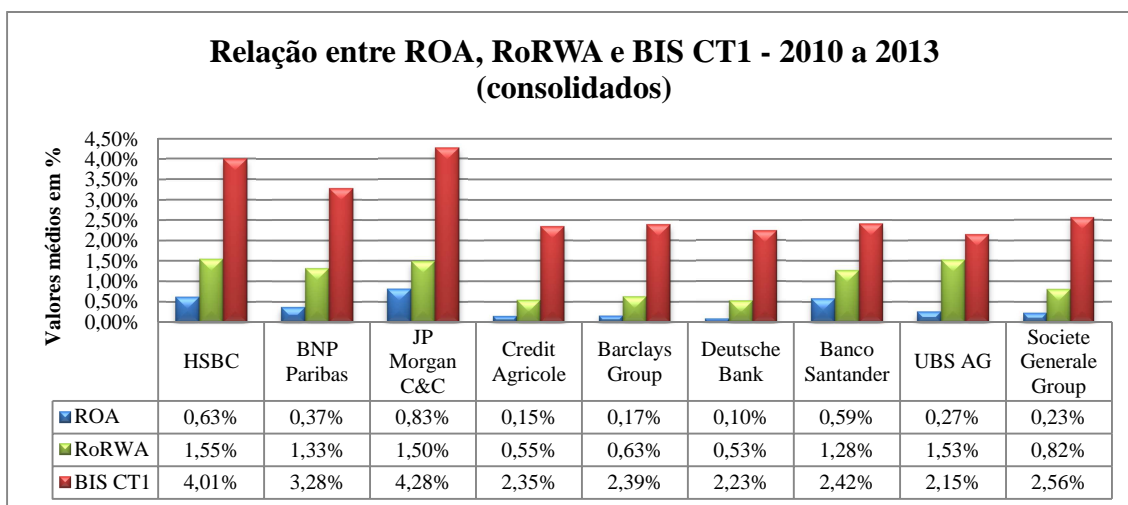
Quadro 4.20 – Comparação do RAROC com a Hurdle Rate

Mutuário	Fitch Rating	CE	Retorno ajustado ao risco	Decisão com RAROC (%)	Decisão com Hurdle Rate
97	A-	448,37 €	4.052,04 €	804%	794%
84	A	1.395,62 €	12.469,06 €	793%	783%
80	BBB	1.927,76 €	12.287,52 €	537%	527%
79	BBB	1.953,55 €	12.447,86 €	537%	527%
32	BBB+	8.163,25 €	51.977,21 €	537%	527%
37	BBB	6.062,36 €	37.997,90 €	527%	517%
13	BBB	9.364,94 €	58.534,52 €	525%	515%
2	AA-	8.745,34 €	49.045,82 €	461%	452%
71	BBB+	3.167,56 €	16.689,26 €	427%	417%
8	BBB	9.944,79 €	48.321,79 €	386%	376%
82	A-	2.540,51 €	11.281,19 €	344%	334%
39	A-	8.099,09 €	35.307,71 €	336%	326%
3	BBB+	12.824,22 €	51.824,08 €	304%	294%
70	BBB-	6.017,76 €	18.279,17 €	204%	194%
64	BBB-	7.422,44 €	22.475,90 €	203%	193%
96	B-	1.796,64 €	4.194,15 €	133%	123%
9	BBB-	20.578,80 €	48.025,92 €	133%	123%

Fonte: Elaboração própria

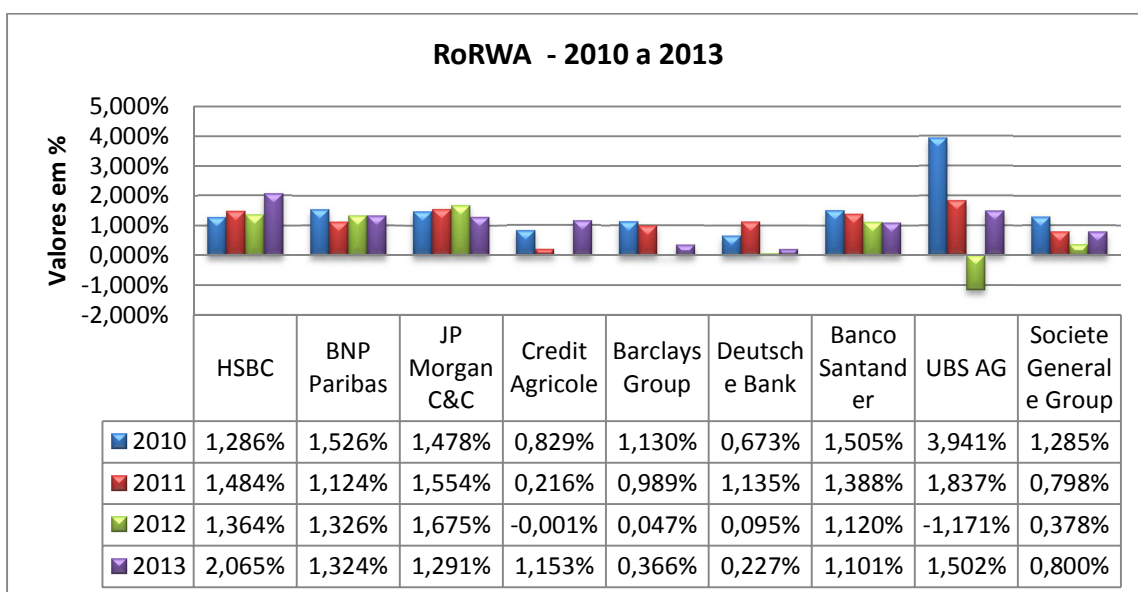
### Anexo III – Lista de gráficos

Gráfico 3.1 – Relação entre o ROA, RoRWA e BIS CT1



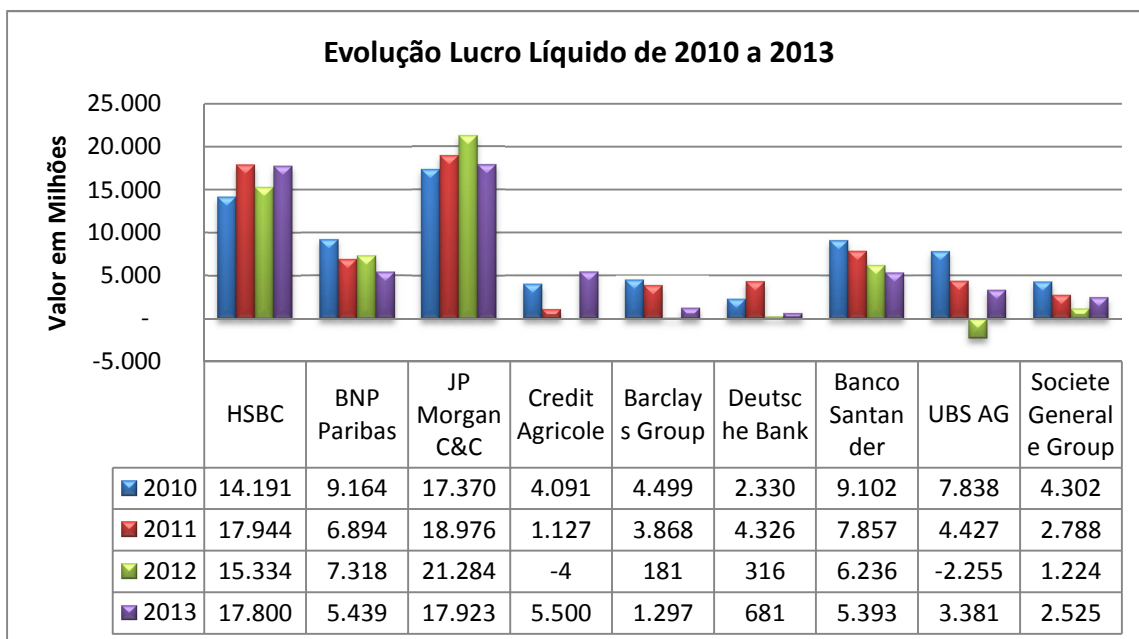
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3.2 – Evolução do retorno dos ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013



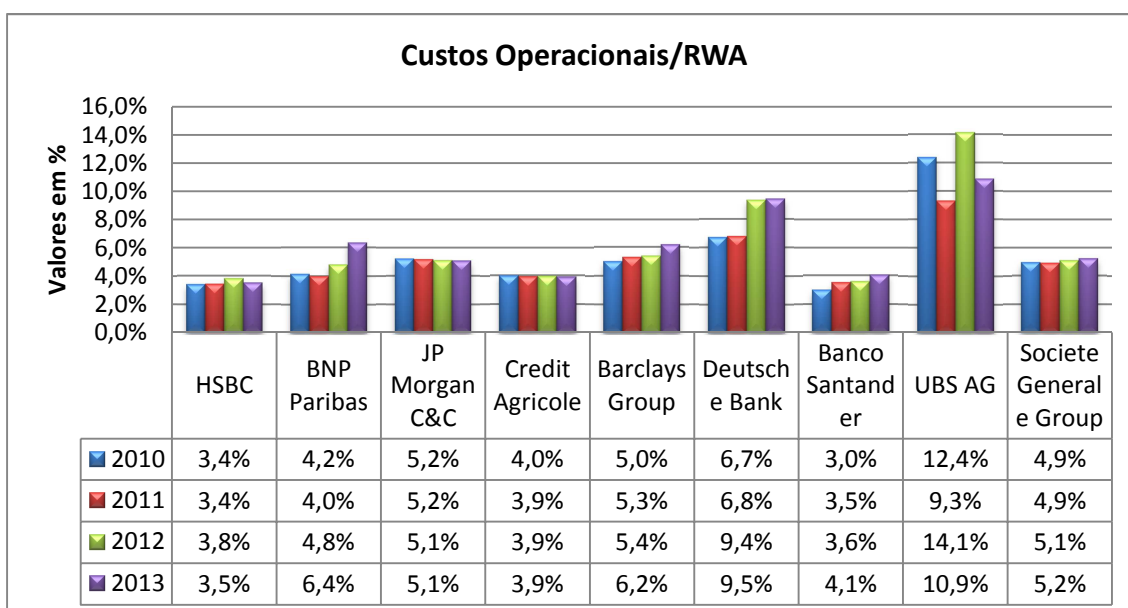
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3.3 – Evolução do resultado líquido de 2010 a 2013



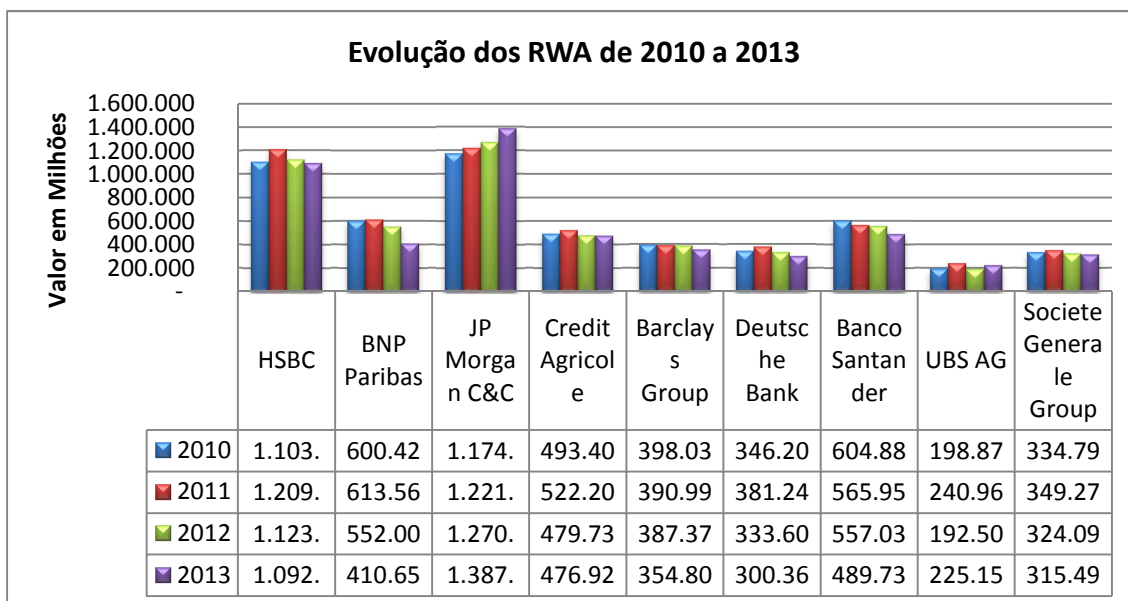
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3.4 – Evolução dos custos operacionais / ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013



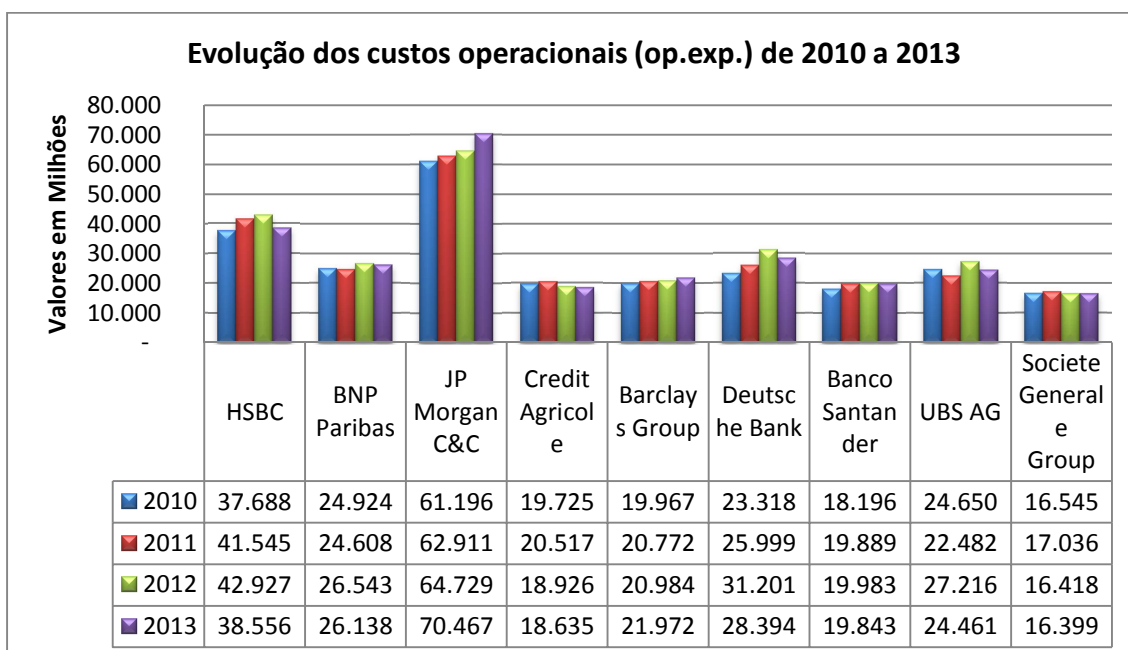
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3.5 – Evolução dos ativos ponderados pelo risco de 2010 a 2013



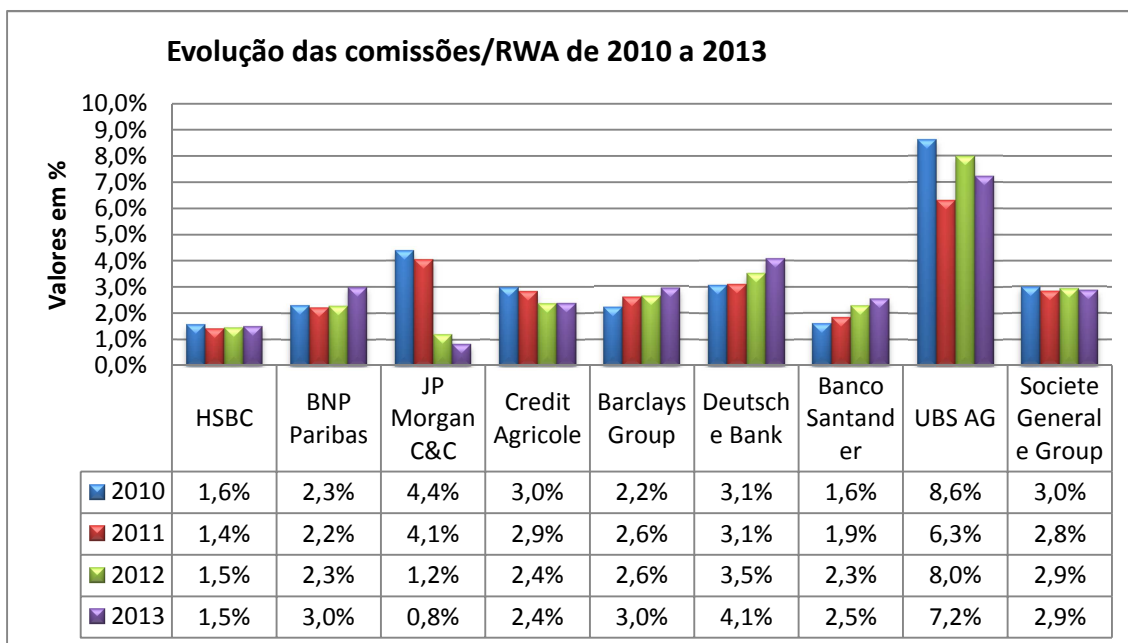
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3.6 – Evolução dos custos operacionais de 2010 a 2013



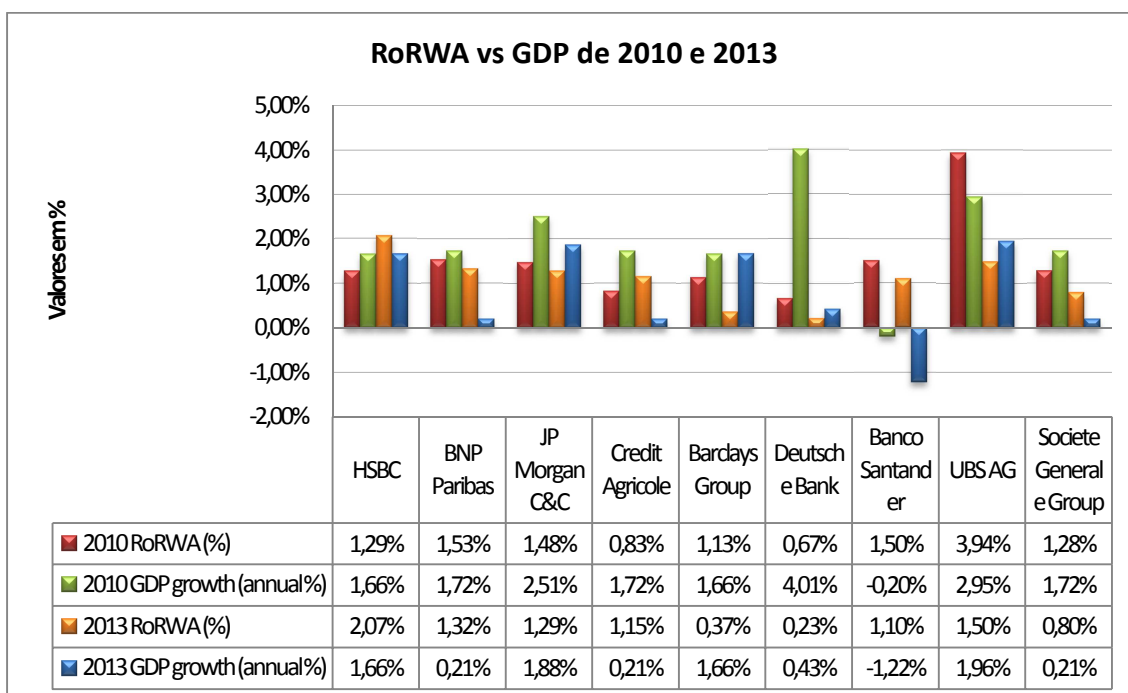
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3.7 – Evolução das comissões por cada unidade de risco de 2010 a 2013



Fonte: Elaboração própria

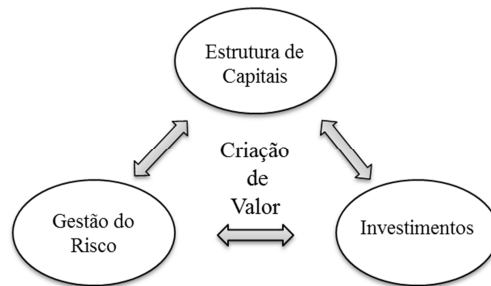
Gráfico 3.8 – Evolução do RoRWA vs GDP de 2010 e 2013



Fonte: Elaboração própria

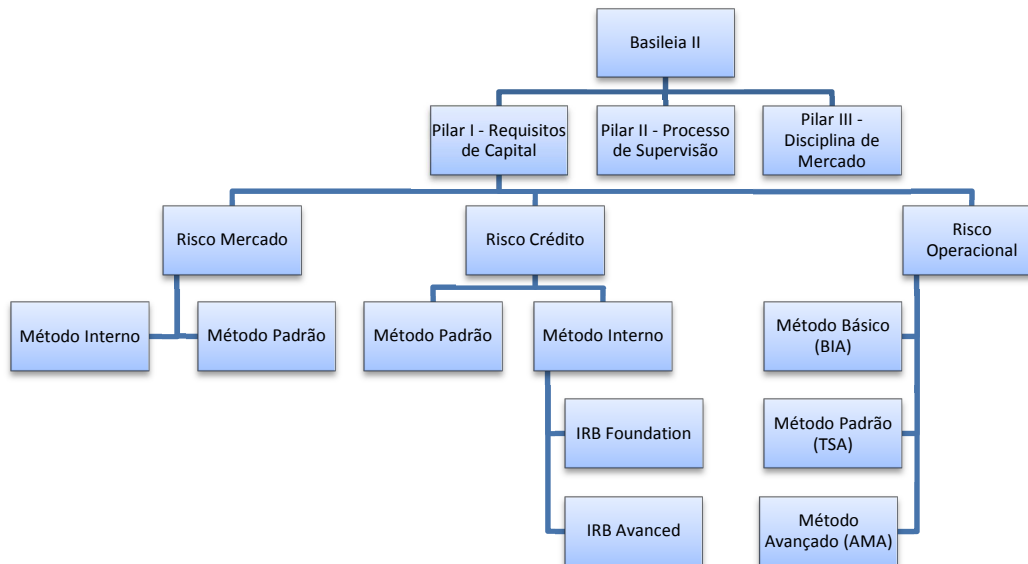
## Anexo IV – Lista de figuras

Figura 1 – Visão integrada da criação de valor nos bancos



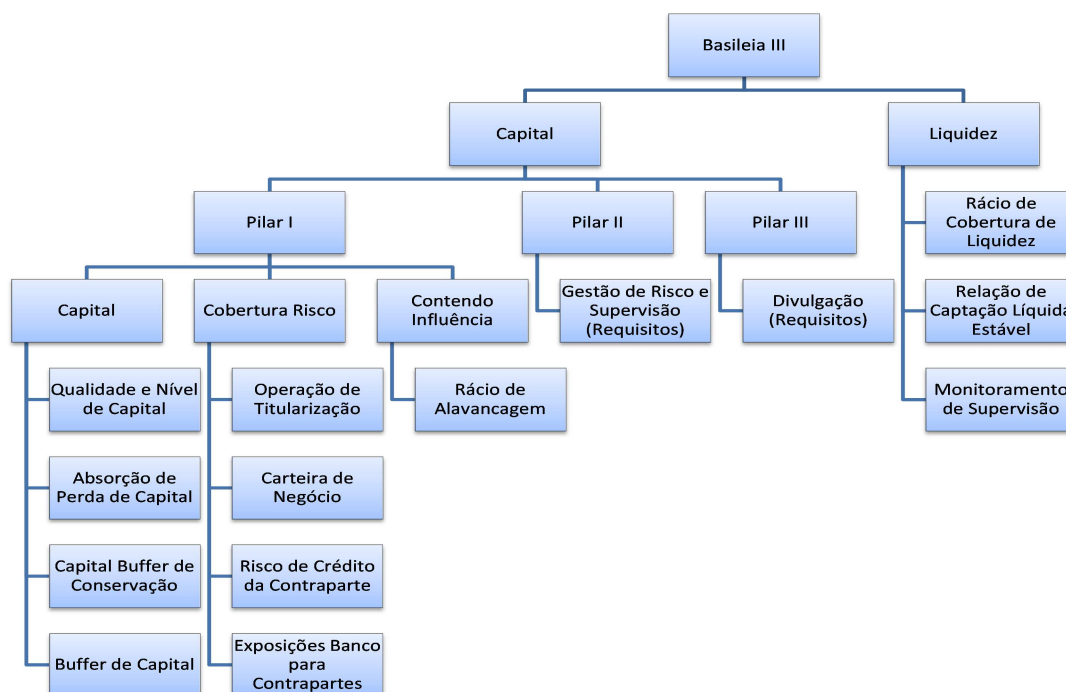
Fonte: Schroeck G. (2002:4)

Figura 2 – Esquema Basileia II



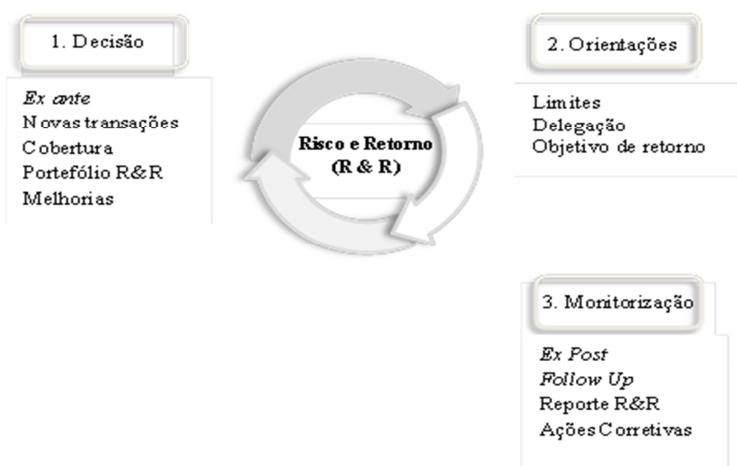
Fonte: Elaboração própria

Figura 3 – Esquema de Basileia III



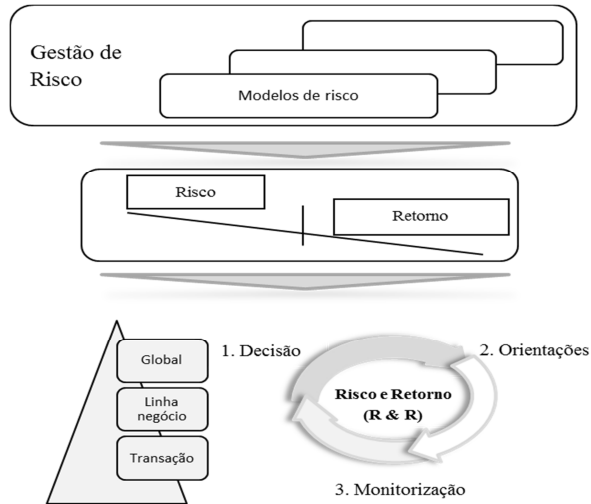
Fonte: Elaboração própria.

Figura 4 – Processos transversais



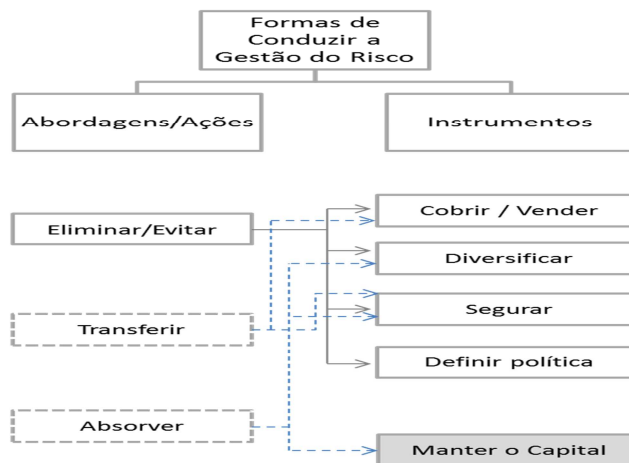
Fonte: Elaboração própria adaptado de Bessis (2001:56)

Figura 5 - Visão geral dos processos de gestão de risco e de risco-rendimento



Fonte: Bessis (2001:57)

Figura 6 – Estratégias para a Gestão de Risco



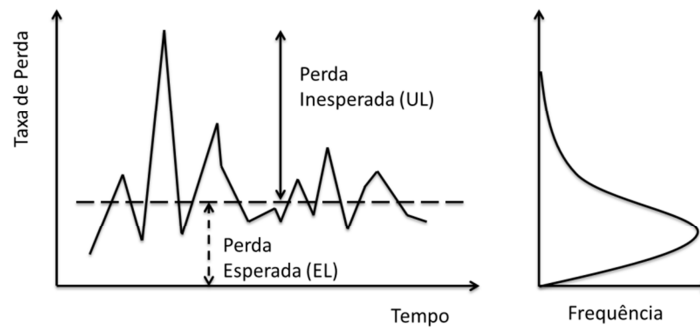
Fonte: Schroeck (2002:40)

Figura 7 – Tipos de Riscos do Setor Bancário



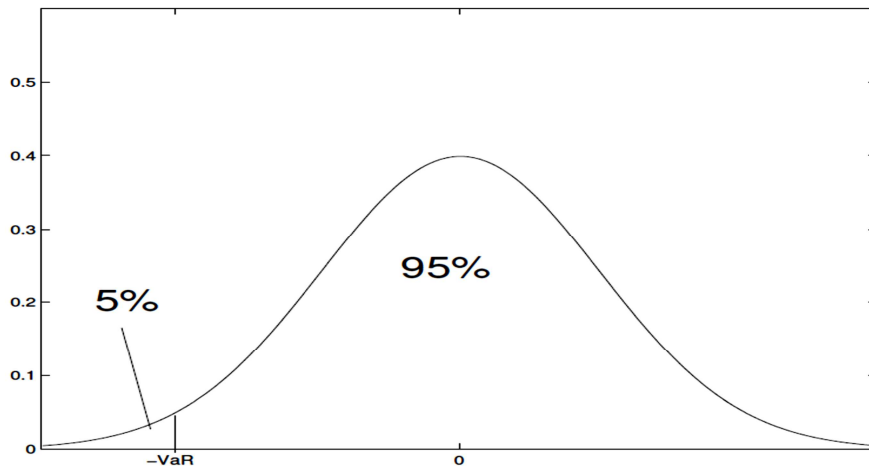
Fonte: Elaboração própria adaptada de Bessis (2001)

Figura 8 – Ilustração de como a variação nas perdas ao longo do tempo conduzem a uma frequência de distribuição de perdas



Fonte: BSBC - *An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions* (2005:2).

Figura 9 – Ilustração gráfica da distribuição normal dos proveitos e perdas para um nível de confiança de 5%



Fonte: Prokopczuk (2004:5).

## Anexo V – Lista de tabelas

Tabela 1 – *Ratings* de crédito

<b>Fitch</b>	<b>Moody's</b>	<b>S &amp; P</b>	<b>Descrição</b>
Grau de Investimento			
AAA	Aaa	AAA	Risco de crédito mínimo
AA+	Aa1	AA+	Risco de crédito muito reduzido
AA	Aa2	AA	
AA-	Aa3	AA-	
A+	A1	A+	Risco de crédito reduzido
A	A2	A	
A-	A3	A-	
BBB+	Baa1	BBB+	Risco de crédito moderado
BBB	Baa2	BBB	
BBB-	Baa3	BBB-	
Grau de Investimento Especulativo			
BB+	Ba1	BB+	Risco de crédito substancial
BB	Ba2	BB	
BB-	Ba3	BB-	
B+	B1	B+	Risco de crédito elevado
B	B2	B	
B-	B3	B-	
CCC+	Caa1	CCC+	Risco de crédito muito elevado
CCC	Caa2	CCC	
CCC-	Caa3	CCC-	
Grau de Investimento Predominantemente Especulativo, com Risco elevado ou em Incumprimento			
CC	Ca	CC	Em ou próximo do Incumprimento, com possibilidade de recuperação
C	C	C	
D		D	Em Incumprimento e com reduzidas hipóteses de recuperação

Fonte: Elaboração própria adaptada do BCBS.

Tabela 4.1 – Notações de risco e média cumulativa das taxas de incumprimento

<b>Fitch Global Corporate Finance Average Cumulative Default Rates: 1990–2013</b>						
<b>(%, Modifier Level)</b>	<i>One-Year</i>	<i>Two-Year</i>	<i>Three-Year</i>	<i>Four-Year</i>	<i>Five-Year</i>	<i>10-Year</i>
<b>AAA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>AA+</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>AA</b>	0.00	0.00	0.11	0.28	0.46	0.36
<b>AA-</b>	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.21
<b>A+</b>	0.00	0.10	0.20	0.27	0.40	0.89
<b>A</b>	0.06	0.25	0.45	0.69	0.94	2.05
<b>A-</b>	0.17	0.31	0.46	0.57	0.74	2.53

<b>BBB+</b>	0.13	0.28	0.51	0.82	1.16	2.39
<b>BBB</b>	0.09	0.64	1.29	1.97	2.58	4.79
<b>BBB-</b>	0.39	1.14	1.89	2.66	3.60	7.54
<b>BB+</b>	0.92	2.62	4.17	5.71	7.13	10.15
<b>BB</b>	0.79	2.84	4.55	6.36	7.69	13.78
<b>BB-</b>	1.59	2.60	4.08	5.08	6.01	9.19
<b>B+</b>	1.01	3.65	6.08	7.83	9.04	10.12
<b>B</b>	2.28	5.11	8.20	11.52	14.24	13.97
<b>B-</b>	2.63	4.92	6.16	7.42	9.19	10.19
<b>CCC to C</b>	23.51	31.48	34.96	37.01	39.58	39.54
<b>Investment Grade</b>	0.11	0.35	0.61	0.88	1.17	2.27
<b>Speculative Grade</b>	2.88	5.33	7.38	9.16	10.70	13.38
<b>All Corporate Finance</b>	0.73	1.43	2.04	2.59	3.07	4.07

Fonte: Fitch Ratings<sup>43</sup>

Tabela 4.2 – Tipos de Colaterais e LGD mínima

Tipo de Colateral	LGD (mínima)
Financeiro	1%
Imobiliário	35%
sem colateral	45%

Fonte: Elaboração própria adaptada de BCBS (2002:52)

<sup>43</sup> Disponível para consulta em [https://www.fitchratings.com/web\\_content/nrsro/nav/NRSRO\\_Exhibit-1.pdf](https://www.fitchratings.com/web_content/nrsro/nav/NRSRO_Exhibit-1.pdf) (appendix). (Data de acesso: 01 de Agosto de 2014).

Anexo VI – Dados estudo um

Name	Country	Rating	GDP growth (annual %)	Total Assets	PBT	Net Profit	Net interest income	Credit Exposure	Operating Expenses	Fee	ROA	Market Risk	EL	(1-T)	Var	El.Credit Exposure (%)	Vol/Market Risk (%)	Average shareholders' equity	ROE (%)	ROA	Credit provision	Credit provision/ROA (%)	ROBIA	GDP/ROBIA	FE/ROBIA	Op.EPR/ROBIA	BIS C11	
2013																												
HSC	UK	AA-	1.66%	2,671,318	22,565	7,800	35,539	3,111,662	30,556	8,434	1,023,653	63,416	16,700	2.1%	207	0.505%	0.326%	181,871	12.24%	9.20%	0.67%	15,934	1.48%	2.07%	80.49%	1.50%	3.55%	13.6%
BNP Paribas	France	A+	0.21%	1,800,139	8,189	5,439	17,092	1,822,515	26,138	12,301	410,658	31,208	9,682	3.4%	67	0.676%	0.215%	87,591	9.35%	6.10%	0.30%	4,194	1.02%	1.32%	16.14%	3.0%	6.39%	12.8%
J.P. Morgan Chase	USA	A+	1.88%	2,415,889	25,514	17,923	43,319	1,822,732	70,467	11,767	1,387,863	16,500	5,802	3.1%	44	0.311%	0.287%	211,178	12.27%	9.00%	0.74%	16,284	1.17%	1.29%	145.32%	0.85%	5.08%	10.7%
Credit Agricole	France	A	0.21%	1,706,326	7,655	5,500	21,500	1,749,326	18,635	11,417	478,928	10,102	4,688	2.8%	106	0.267%	1.049%	78,283	10.04%	10.04%	0.32%	7,303	1.68%	1.15%	18.54%	0.85%	3.19%	13.1%
Barclays Group	UK	A	1.66%	1,312,827	2,888	1,297	11,600	1,231,988	21,972	10,479	354,809	38,374	3,300	5.6%	42	0.122%	1.070%	55,585	5.18%	4.50%	0.10%	3,071	0.87%	0.37%	454.73%	2.85%	6.19%	13.2%
Deutsche Bank	Germany	A+	0.63%	1,611,400	1,459	881	14,634	1,647,733	28,384	12,308	300,389	12,738	1,356	5.0%	54	0.421%	0.421%	54,719	2.66%	2.60%	0.94%	2,065	0.99%	0.23%	190.55%	4.10%	9.45%	12.8%
Barco Santander	Spain	BBB+	-1.22%	1,115,637	7,822	5,333	25,635	738,659	19,843	12,473	489,736	2,581	9,364	2.6%	17	1.081%	0.679%	80,398	9.01%	4.42%	0.48%	10,883	2.22%	1.10%	-111.03%	2.85%	4.05%	11.7%
UBS AG	Switzerland	A	1.96%	1,009,660	3,272	3,381	5,708	630,724	24,461	8,287	228,153	13,700	88,000	3.6%	54	1.352%	0.934%	48,022	6.82%	6.70%	0.33%	1,180	0.51%	1.59%	130.39%	7.2%	10.88%	22.2%
Societe Generale Group	France	A	0.21%	1,235,822	3,658	2,535	10,900	635,946	16,389	9,056	315,486	26,285	58,000	1.7%	25	8.818%	0.659%	51,088	6.00%	6.00%	0.20%	15,535	4.92%	0.80%	28.72%	2.87%	5.20%	10.0%
2012																												
HSC	UK	AA-	0.28%	2,682,538	20,949	15,334	37,672	3,140,137	42,927	8,430	1,123,930	54,944	17,300	2.8%	181	0.551%	0.330%	175,242	11.73%	8.40%	0.57%	17,421	1.56%	1.38%	20.38%	1.46%	3.82%	12.3%
BNP Paribas	France	A+	0.01%	1,907,200	10,379	7,318	19,718	1,283,800	26,543	12,601	562,000	26,548	7,523	2.9%	64	0.599%	0.251%	85,444	12.15%	8.90%	0.38%	4,173	0.78%	1.33%	1.05%	2.28%	4.81%	13.6%
J.P. Morgan Chase	USA	A+	2.78%	2,389,141	28,917	21,284	44,910	1,860,528	64,729	15,367	1,270,378	17,500	9,083	2.6%	98	0.487%	0.650%	204,069	14.17%	11.00%	0.90%	21,936	1.73%	1.68%	165.87%	1.21%	5.10%	11.0%
Credit Agricole	France	A+	0.01%	1,783,220	2,824	4	22,984	1,822,919	18,926	11,424	479,377	13,134	4,830	100%	95	0.285%	0.723%	71,400	4.10%	4.10%	0.00%	9,273	1.93%	0.09%	-1812.00%	2.8%	3.89%	12.9%
Barclays Group	UK	A	0.28%	1,488,335	246	181	11,639	1,428,333	20,984	10,213	387,373	63,322	6,138	2.6%	44	0.429%	0.693%	59,615	4.48%	7.80%	0.01%	3,340	0.86%	0.05%	584.35%	2.84%	5.42%	10.8%
Deutsche Bank	Germany	A+	0.69%	2,022,275	814	316	15,975	2,067,982	31,201	11,809	333,605	13,185	1,075	6.1%	57	0.620%	0.433%	54,001	1.51%	1.30%	0.02%	11,721	1.72%	0.09%	727.02%	3.54%	9.36%	11.4%
Barco Santander	Spain	BBB+	-1.64%	1,289,598	8,481	6,238	29,929	793,446	19,983	12,732	557,000	2,583	10,311	2.6%	15	1.300%	0.591%	78,888	10.78%	2.91%	0.49%	12,640	2.27%	1.12%	-446.82%	2.8%	3.59%	10.3%
UBS AG	Switzerland	A	1.05%	1,289,397	-1,194	-2,295	5,979	627,142	27,216	15,386	192,585	27,173	889	-2.8%	133	0.430%	0.693%	45,949	-3.90%	-5.10%	-0.18%	1,550	0.81%	-1.17%	-89.58%	8.0%	14.14%	19.0%
Societe Generale Group	France	A+	0.01%	1,250,888	1,565	1,224	11,312	665,971	16,418	9,595	324,092	28,637	27	2.2%	31	0.044%	1.098%	49,899	3.14%	3.14%	0.10%	14,774	4.95%	0.38%	3.67%	2.8%	5.07%	10.7%
2011																												
HSC	UK	AA	1.12%	2,565,679	21,872	17,944	40,862	3,107,984	41,545	17,160	1,209,514	73,177	20,900	1.8%	367	0.673%	0.523%	189,725	13.78%	10.90%	0.70%	18,738	1.55%	1.48%	75.32%	1.42%	3.43%	10.1%
BNP Paribas	France	A+	2.03%	1,965,283	9,651	6,884	23,981	1,391,847	24,608	13,685	619,587	38,501	9,038	2.9%	144	0.846%	0.374%	75,570	12.82%	8.80%	0.35%	6,751	1.10%	1.12%	180.39%	2.23%	4.01%	11.6%
J.P. Morgan Chase	USA	AA-	1.85%	2,285,792	28,149	18,978	47,689	1,808,420	62,911	46,545	1,221,198	14,500	12,237	2.9%	113	0.676%	0.779%	183,573	14.57%	11.00%	0.94%	27,609	2.28%	1.55%	118.87%	4.8%	5.15%	10.1%
Credit Agricole	France	A+	2.03%	1,879,538	3,954	1,427	1,315	1,823,155	20,517	14,883	622,200	32,800	3,015	7.2%	20	0.157%	0.615%	70,200	5.61%	5.61%	0.06%	7,313	1.48%	0.22%	99.16%	2.85%	3.93%	10.5%
Barclays Group	UK	A	1.12%	1,582,883	5,879	3,888	12,201	1,395,804	20,772	10,208	380,989	71,951	7,804	3.4%	126	0.435%	0.175%	53,407	11.01%	6.60%	0.25%	3,802	0.97%	0.99%	112.82%	2.8%	5.31%	11.0%
Deutsche Bank	Germany	A+	3.33%	2,194,103	5,590	4,328	17,445	2,188,291	25,999	11,878	381,246	12,003	1,188	2.0%	72	0.094%	0.589%	53,390	10.10%	10.20%	0.20%	1,839	0.48%	1.13%	283.76%	3.12%	6.82%	9.5%
Barco Santander	Spain	A	0.05%	1,281,008	10,617	7,857	28,883	1,048,897	19,889	10,471	565,958	2,729	11,024	2.7%	22	1.650%	0.821%	74,801	14.44%	7.12%	0.63%	9,836	1.74%	1.39%	3.62%	1.85%	3.51%	10.0%
UBS AG	Switzerland	A	1.79%	1,416,842	5,550	4,427	6,628	601,944	22,482	15,236	240,982	48,241	-387	1.7%	142	0.694%	0.289%	53,447	10.01%	8.50%	0.31%	2,135	0.89%	1.84%	97.45%	6.52%	9.33%	14.1%
Societe Generale Group	France	A+	2.03%	1,181,372	4,111	2,788	12,207	630,800	17,036	9,888	348,275	32,536	26	3.2%	37	0.004%	1.114%	47,067	8.73%	8.73%	0.24%	15,596	4.47%	0.80%	283.82%	2.8%	4.88%	9.0%
2010																												
HSC	UK	AA	1.66%	2,454,889	19,037	14,191	38,441	2,948,557	37,888	17,355	1,103,113	38,679	26,300	2.5%	372	0.692%	0.381%	149,667	12.88%	9.50%	0.58%	22,905	2.08%	1.29%	129.02%	1.51%	3.42%	10.5%
BNP Paribas	France	A+	1.72%	1,998,108	13,020	9,164	24,600	1,428,570	24,924	13,857	600,424	17,187	7,806	3.0%	144	0.547%	0.838%	74,632	17.45%	12.20%	0.46%	4,594	0.7%	1.55%	113.01%	2.31%	4.15%	11.4%
J.P. Morgan Chase	USA	AA-	2.51%	2,177,035	24,659	17,370	51,001	1,765,946	61,186	51,603	1,174,978	15,100	23,873	3.0%	89	1.341%	0.589%	178,108	14.17%	10.00%	0.82%	32,266	2.75%	1.48%	169.82%	4.48%	5.21%	9.8%
Credit Agricole	France	AA-	1.72%	1,730,846	6,608	4,091	1,094	1,807,300	19,725	14,774	483,400	9,900	2,960	3.8%	21	0.164%	0.272%	71,500	9.24%	9.24%	0.24%	5,067	1.03%	0.63%	208.02%	2.98%	4.00%	10.3%
Barclays Group	UK	AA-	1.66%	1,480,800	6,065	4,499	12,523	1,488,028	19,987	10,881	396,204	13,180	1,088	4.1%	43	0.489%	0.070%	50,588	11.59%	6.80%	0.30%	5,672	1.43%	1.13%	146.84%	2.28%	5.02%	10.9%
Deutsche Bank	Germany	AA-	4.01%	1,985,630	3,915	2,330	15,839	1,886,298	23,318	10,859	346,204	13,180	1,088	4.1%	96	0.057%	0.728%	48,819	8.14%	9.50%	0.12%	1,274	0.37%	0.67%	986.19%	3.0%	6.74%	8.7%
Barco Santander	Spain	AA-	-0.20%	1,217,931	12,652	9,102	27,728	1,045,180	18,186	9,734	604,885	3,965	11,487	2.4%	17	1.100%	0.440%	75,273	16.01%	11.80%	0.75%	10,288	1.78%	1.59%	-13.38%	1.61%	3.01%	8.8%
UBS AG	Switzerland	A+	2.95%	1,317,447	7,455	7,838	6,215	605,386	24,650	17,160	198,875	20,813	1,615	5%	323	0.267%	1.582%	46,820	15.82%	16.70%	0.60%	4,172	2.10%	3.94%	74.95%	8.83%	12.39%	15.3%
Societe Generale Group	France	A+	1.72%	1,192,072	5,844	4,302	11,970	651,200	16,545	10,038	334,785	13,078	32	2.9%	35	0.089%	0.289%	46,421	12.59%	12.59%	0.38%	14,200	4.24%	1.28%	134.22%	3.0%	4.94%	10.6%

# Anexo VII – Dados estudo dois

Mutuatário	Financiamento	Fitch Rating	PD	Colateral	LGD	EAD	EL	DesvP σ	UL_RL	k_RR	Taxa de Juro cobrada ao mutuário	Taxa de Juro cobrada ao mutuário (Rat)	Taxa Juro paga nos DP (1,25%)	Spread	Comissões	C.OP.	Retorno Mínimo exigido (%)	Retorno ajustado ao risco	RAROC	Decisão com RAROC	Decisão com HR
1	2.993.530 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.993.530 €	942,96 €	0,0300	31.417,92 €	37.015,01 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	45,202,95 €	344,26 €	10,0%	66.367,21 €	18%	-82%	-92%	
2	2.976.117 € AA-	0,06%	Financeiro	0,01	2.976.117 €	17,86 €	0,0245	728,78 €	8.745,34 €	1,50%	1,40%	1,25%	0,15%	44.941,76 €	342,25 €	10,0%	49.045,82 €	56%	46%	45%	
3	2.965.927 € BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	2.965.927 €	38,56 €	0,0380	1.088,68 €	12.824,22 €	1,50%	1,50%	1,25%	0,25%	44.788,91 €	341,06 €	10,0%	51.824,08 €	40%	30%	29%	
4	2.921.044 € CCC to C	23,51%	Financeiro	0,01	2.921.044 €	8.677,37 €	0,2421	12.367,02 €	148.642,1 €	1,50%	1,50%	1,25%	0,25%	44.115,66 €	335,92 €	10,0%	44.214,98 €	30%	70%	-80%	
5	2.887.196 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.887.196 €	10.206,24 €	0,1000	10.041,70 €	121.250,44 €	2,00%	1,95%	1,25%	0,70%	43.807,94 €	322,05 €	10,0%	53.280,05 €	4%	-96%	-106%	
6	2.883.424 € A-	0,17%	s/ colateral	0,45	2.883.424 €	2.252,82 €	0,0412	53.453,49 €	641.418,1 €	4,50%	4,40%	1,25%	3,15%	43.551,38 €	331,59 €	10,0%	131.841,89 €	21%	-79%	-89%	
7	2.766.806 € BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.766.806 €	3.776,69 €	0,0623	60.357,40 €	724.288,1 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	41.802,09 €	318,18 €	10,0%	58.545,28 €	8%	-92%	-102%	
8	2.763.685 € BBB	0,09%	Financeiro	0,01	2.763.685 €	24,87 €	0,0300	828,73 €	9.944,79 €	1,50%	1,50%	1,25%	0,25%	41.755,28 €	317,82 €	10,0%	48.321,79 €	486%	36%	37%	
9	2.751.408 € BBB-	0,39%	Financeiro	0,01	2.751.408 €	107,30 €	0,0623	1.714,90 €	20.578,0 €	1,50%	1,50%	1,25%	0,25%	41.571,12 €	316,41 €	10,0%	48.025,92 €	233%	133%	123%	
10	2.722.785 € A	0,09%	Imobiliário	0,35	2.722.785 €	857,68 €	0,0300	28.576,37 €	342.916,9 €	2,00%	1,90%	1,25%	0,65%	41.141,78 €	313,12 €	10,0%	57.688,08 €	17%	-83%	-93%	
11	2.712.985 € BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.712.985 €	3.703,22 €	0,0623	59.183,30 €	710.199,6 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	40.994,78 €	311,99 €	10,0%	57.326,94 €	8%	-92%	-102%	
12	2.674.845 € BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	2.674.845 €	3.651,16 €	0,0623	58.351,29 €	700.215,4 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	40.422,68 €	307,61 €	10,0%	56.525,24 €	8%	-92%	-102%	
13	2.622.544 € BBB	0,09%	Financeiro	0,01	2.622.544 €	23,42 €	0,0300	780,41 €	9.394,94 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	38.338,16 €	299,29 €	10,0%	58.534,59 €	625%	525%	515%	
14	2.501.339 € A	0,17%	s/ colateral	0,45	2.501.339 €	1.913,52 €	0,0412	46.370,32 €	558.443,8 €	4,50%	4,40%	1,25%	3,15%	37.820,09 €	287,65 €	10,0%	114.411,09 €	21%	-79%	-89%	
15	2.474.543 € CCC to C	23,51%	Financeiro	0,01	2.474.543 €	5.817,65 €	0,2421	10.493,58 €	125.922,5 €	1,50%	1,50%	1,25%	0,25%	37.418,15 €	284,57 €	10,0%	37.502,28 €	30%	-70%	-80%	
16	2.472.688 € B	0,79%	Financeiro	0,01	2.472.688 €	195,34 €	0,0885	2.189,06 €	26.288,6 €	1,50%	1,45%	1,25%	0,20%	37.390,02 €	284,36 €	10,0%	41.855,66 €	159%	59%	49%	
17	2.429.201 € AA-	0,06%	Imobiliário	0,35	2.429.201 €	510,13 €	0,0245	20.819,81 €	249.871,4 €	2,00%	1,90%	1,25%	0,65%	36.738,02 €	279,36 €	10,0%	51.738,31 €	21%	-79%	-89%	
18	2.423.304 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.423.304 €	763,34 €	0,0300	25.433,24 €	305.198,7 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	36.648,56 €	278,68 €	10,0%	53.782,32 €	18%	-82%	-92%	
19	2.383.604 € B	2,63%	Imobiliário	0,35	2.383.604 €	21.941,07 €	0,1600	133.503,49 €	1.602.814,4 €	2,00%	1,95%	1,25%	0,70%	36.054,06 €	274,11 €	10,0%	30.524,10 €	2%	-98%	-108%	
20	2.359.507 € BB+	0,92%	Imobiliário	0,35	2.359.507 €	7.597,61 €	0,0955	78.946,58 €	946.145,1 €	2,00%	1,95%	1,25%	0,70%	35.692,61 €	271,34 €	10,0%	44.340,20 €	5%	-95%	-105%	
21	2.339.244 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.339.244 €	8.263,30 €	0,1000	81.885,01 €	982.392,1 €	2,00%	1,95%	1,25%	0,70%	35.388,96 €	269,29 €	10,0%	43.225,49 €	4%	-96%	-106%	
22	2.297.179 € A-	0,09%	Imobiliário	0,35	2.297.179 €	723,61 €	0,0300	24.102,92 €	288.214,2 €	2,00%	1,90%	1,25%	0,65%	34.757,69 €	264,19 €	10,0%	48.101,58 €	17%	-83%	-93%	
23	2.294.690 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.294.690 €	722,83 €	0,0300	24.083,40 €	289.000,0 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	34.720,35 €	263,89 €	10,0%	50.943,81 €	18%	-82%	-92%	
24	2.287.395 € B+	1,01%	s/ colateral	0,45	2.287.395 €	1.040,75 €	0,0380	28.846,49 €	346.157,2 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	34.610,49 €	263,05 €	10,0%	97.148,30 €	8%	-92%	-102%	
25	2.287.366 € BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	2.287.366 €	1.040,75 €	0,0380	28.846,49 €	346.157,2 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	34.610,49 €	263,05 €	10,0%	50.461,94 €	15%	-85%	-95%	
26	2.250.796 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	2.250.796 €	1.339,22 €	0,0412	32.453,32 €	389.339,8 €	2,00%	1,90%	1,25%	0,65%	34.061,94 €	258,84 €	10,0%	47.094,05 €	12%	-88%	-98%	
27	2.243.047 € A	0,17%	Imobiliário	0,35	2.243.047 €	1.334,61 €	0,0412	32.341,59 €	388.091,2 €	2,00%	1,90%	1,25%	0,65%	33.945,71 €	257,95 €	10,0%	46.932,95 €	12%	-88%	-98%	
28	2.189.616 € BBB	0,09%	s/ colateral	0,45	2.189.616 €	886,80 €	0,0300	29.546,54 €	354.538,4 €	4,50%	4,50%	1,25%	3,25%	33.144,27 €	251,81 €	10,0%	103.168,25 €	29%	-71%	-81%	
29	2.042.779 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.042.779 €	7.221,22 €	0,1000	71.400,86 €	857.880,5 €	2,00%	1,95%	1,25%	0,70%	30.941,69 €	229,42 €	10,0%	37.739,99 €	4%	-96%	-106%	
30	2.031.289 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	2.031.289 €	7.180,61 €	0,1000	71.087,97 €	853.056,6 €	2,00%	1,95%	1,25%	0,70%	30.769,34 €	233,60 €	10,0%	37.574,15 €	4%	-96%	-106%	
31	2.005.837 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	2.005.837 €	631,84 €	0,0300	21.051,81 €	252.621,1 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	30.387,56 €	230,07 €	10,0%	44.568,82 €	18%	-82%	-92%	
32	1.887.959 € BBB+	0,13%	Financeiro	0,01	1.887.959 €	24,54 €	0,0380	680,27 €	8.163,25 €	2,50%	2,50%	1,25%	1,25%	28.619,39 €	217,12 €	10,0%	51.977,21 €	637%	537%	527%	
33	1.833.940 € BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.833.940 €	834,44 €	0,0380	23.128,23 €	277.538,1 €	2,50%	2,50%	1,25%	1,25%	27.809,10 €	210,90 €	10,0%	49.688,00 €	18%	-82%	-92%	
34	1.775.949 € A	0,17%	Imobiliário	0,35	1.775.949 €	1.056,69 €	0,0412	25.608,70 €	307.280,4 €	2,50%	2,40%	1,25%	1,15%	26.939,24 €	204,23 €	10,0%	46.101,72 €	10%	-85%	-95%	
35	1.763.059 € B+	1,01%	Imobiliário	0,35	1.763.059 €	6.232,41 €	0,1000	61.700,86 €	740.410,6 €	2,50%	2,45%	1,25%	1,20%	26.745,89 €	202,75 €	10,0%	41.467,43 €	6%	-94%	-104%	
36	1.707.965 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.707.965 €	538,01 €	0,0300	17.935,56 €	215.106,5 €	2,50%	2,50%	1,25%	1,25%	25.919,48 €	194,42 €	10,0%	46.534,61 €	22%	-78%	-88%	
37	1.694.747 € BBB	0,09%	Financeiro	0,01	1.694.747 €	15,16 €	0,0300	595,20 €	6.932,32 €	2,00%	2,00%	1,25%	0,75%	25.571,21 €	193,73 €	10,0%	37.987,89 €	627%	527%	517%	
38	1.681.570 € A	0,17%	Imobiliário	0,35	1.681.570 €	1.000,53 €	0,0412	24.245,85 €	290.590,5 €	2,50%	2,40%	1,25%	1,15%	25.523,55 €	193,38 €	10,0%	43.687,69 €	15%	-85%	-95%	
39	1.638.324 € A-	0,17%	Financeiro	0,01	1.638.324 €	27,85 €	0,0412	67,42 €	8.099,09 €	2,00%	1,90%	1,25%	0,65%	24.874,86 €	188,41 €	10,0%	35.307,71 €	436%	336%	326%	
40	1.631.523 € A	0,09%	Imobiliário	0,35	1.631.523 €	519,93 €	0,0300	17.123,28 €	205.479,7 €	2,50%	2,40%	1,25%	1,15%	24.772,85 €	187,63 €	10,0%	42.833,80 €	21%	-79%	-89%	
41	1.620.487 € AA-	0,06%	s/ colateral	0,45	1.620.487 €	437,53 €	0,0245	17.856,79 €	214.281,7 €	5,00%	4,90%	1,25%	3,65%	24.607,31 €	186,36 €	10,0%	83.131,19 €	39%	-61%	-71%	
42	1.619.495 € B+	0,92%	Imobiliário	0,35	1.619.495 €	5.214,77 €	0,0955	54.117,11 €	649.405,8 €	2,50%	2,45%	1,25%	1,20%	24.592,43 €	186,24 €	10,0%	38.625,35 €	6%	-94%	-104%	
43	1.565.573 € B	2,63%	Imobiliário	0,35	1.565.573 €	14.411,10 €	0,1600	87.886,32 €	1.052.250,9 €	2,50%	2,45%	1,25%	1,20%	23.783,60 €	180,04 €	10,0%	27.979,33 €	3%	-97%	-107%	
44	1.557.193 € BBB+	0,13%	Imobiliário	0,35	1.557.193 €	703,52 €	0,0380	19.681,11 €	235.673,6 €	2,50%	2,50%	1,25%	1,25%	23.657,80 €	179,98 €	10,0%	42.223,21 €	18%	-82%	-92%	
45	1.553.745 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.553.745 €	924,48 €	0,0412	22.402,82 €	288.933,9 €	2,50%	2,40%	1,25%	1,15%	23.606,18 €	178,69 €	10,0%	40.371,08 €	15%	-85%	-95%	
46	1.477.285 € A-	0,17%	Imobiliário	0,35	1.477.285 €	878,98 €	0,0412	21.300,38 €	255.645,5 €	2,50%	2,40%	1,25%	1,15%	22.459,28 €	169,89 €	10,0%	38.399,18 €	15%	-85%	-95%	
47	1.435.383 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.435.383 €	452,15 €	0,0300	15.064,74 €	180.776,6 €	2,50%	2,50%	1,25%	1,25%	21.830,75 €	165,07 €	10,0%	39.155,82 €	22%	-78%	-88%	
48	1.432.781 € BBB-	0,39%	Imobiliário	0,35	1.432.781 €	1.955,75 €	0,0623	31.255,87 €	375.074,0 €	2,50%	2,50%	1,25%	1,25%	21.791,72 €	164,77 €	10,0%	37.580,96 €	10%	-90%	-100%	
49	1.376.610 € B	0,17%	Imobiliário	0,35	1.376.610 €	819,08 €	0,0412	19.848,79 €	238.184,4 €	2,50%	2,40%	1,25%	1,15%	20.949,15 €	158,31 €	10,0%	35.802,77 €	13%	-85%	-95%	
50	1.369.396 € BBB+	0,13%	s/ colateral	0,45	1.369.396 €	801,10 €	0,0380	22.203,98 €	286.477,2 €	5,00%	5,00%	1,25%	3,75%	20.840,94 €	157,48 €	10,0%	71.234,71 €	27%	-73%	-83%	
51	1.330.314 € B	0,79%	Imobiliário	0,35	1.330.314 €	3.679,32 €	0,0885	41.220,52 €	494.646,2 €	2,50%	2,45%	1,25%	1,20%	20.254,71 €	152,99 €	10,0%	32.387,17 €	7%	-93%	-103%	
52	1.274.273 € BBB	0,09%	Imobiliário	0,35	1.274.273 €	401,49 €	0,0300	13.374,39 €	160.481,9 €	2,50%	2,50%	1,25%	1,25%	19.414,10 €	146,54 €	10,0%	39.749,57 €	22%	-78%	-88%	
53	1.253.315 € A	0,17%	Imobiliário	0,35	1.253.315 €	745,72 €															