

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



SOLVÊNCIA II – CARTEIRA ÓPTIMA
DE INVESTIMENTOS

João Filipe Laranjeira Lopes

Lisboa, 31 de Outubro de 2016

SOLVÊNCIA II – CARTEIRA ÓPTIMA DE INVESTIMENTOS

João Filipe Laranjeira Lopes

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Contabilidade e Gestão das Instituições Financeiras, realizada sob a orientação científica de José Nuno Sacadura.

Constituição do Júri:

Presidente _____ [nome]

Vogal _____ [nome]

Vogal _____ [nome]

Lisboa, 31 de Outubro de 2016

Agradecimentos

Aos Professores com quem tive o privilégio de partilhar a parte curricular do Mestrado.

Ao Professor e orientador José Nuno Sacadura, pela disponibilidade e ajuda sempre que solicitado.

Ao Conselho de Administração da Crédito Agrícola Vida, Dr. António Castanho e Eng.º Nelson Maurício por me terem proporcionado a possibilidade de realizar este Mestrado.

Aos meus Colegas da Crédito Agrícola Vida, em particular ao meu Colega Rui Caeiro pela ajuda, esclarecimentos, paciência e disponibilidade.

À minha irmã, cunhado e sobrinho pelo incentivo.

Aos meus Pais, que são os principais responsáveis por aqui ter chegado.

Ao meu filho e à minha mulher que são a minha principal fonte de motivação.

Resumo

A introdução do modelo de Solvência II em definitivo no Mercado Segurador veio levantar questões que precisam de encontrar resposta, por forma a dar continuidade ao negócio dentro de um novo paradigma.

É necessário entender os pressupostos que constituem o modelo, bem como as fases que o caracterizam.

No presente estudo será feita uma análise, em diferentes tipos de carteira de investimento, por forma a identificar como este método de cálculo actua sobre diferentes títulos e quais as consequências que daí possam advir para a estrutura.

Por fim será feita uma breve comparação entre o modelo em vigor e o seu antecessor, percebendo as principais diferenças e evidenciando os novos desafios a que o sector estará sujeito de modo a refazer os seus modelos de negócio.

Abstract

The introduction of the Solvency II model definitively in the insurance market has raised questions that need to be clarifying to continue the business within the new paradigm.

It is necessary to understand the presuppositions constituting the management model and the phases that characterize.

In this study an analysis in different types of investment portfolio in order to identify how the calculation method acts on different headings and the consequences that may arise there from for the structure will be suffer.

Finally a brief comparison between the current model and the previous one is done perceiving the main differences and highlights the new challenges that the sector will be subject in order to redo their business models.

Índice

Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract.....	vi
Índice	vii
Índice de Equações	ix
Índice de Figuras	x
Índice Tabelas.....	xi
Lista de Abreviaturas.....	xiii
1. Introdução.....	1
2. Pressupostos	3
2.1 PILAR I.....	4
2.2 PILAR II.....	4
2.3 PILAR III	5
3. QIS5	6
4. SCR.....	7
4.1 Forma de Cálculo	9
4.1.1 <i>SCR Interest Rate</i> (Risco Taxa de Juro).....	9
4.1.2 <i>Equity</i> (Risco do Accionista).....	11
4.1.3 <i>Property</i> (Risco Imobiliário).....	12
4.1.4 <i>SPREAD</i> (Risco de Spread).....	12
4.1.5 <i>CURRENCY</i> (Risco Cambial)	14
4.1.6 <i>CONCENTRATION</i> (Risco de Concentração)	15

5. MCR.....	17
5.1 Forma de Cálculo:.....	18
5.1.1 Formula Geral:.....	18
5.1.2 Formulas Auxiliares:.....	18
6. Simulação.....	19
7. Combinações de Carteiras.....	35
7.1 Carteira Obrigações.....	35
7.2 Carteira de Acções e Imobiliário.....	40
7.3 Carteira com taxa garantida.....	45
8. Conclusão.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	51

Índice de Equações

Equação 1 - SCR	9
Equação 2 - SCRmarket	9
Equação 3 - Δ BOF.....	10
Equação 4 - SCRequity	11
Equação 5 - SCRProperty.....	12
Equação 6 – Macaulay (from Investopedia).....	13
Equação 7- Stress	13
Equação 8 - NAVspread	14
Equação 9 - SCRspread	14
Equação 10 - SCRCurrency.....	15
Equação 11 - SCRconcentration.....	16
Equação 12 - MCR	18
Equação 13 - MCRcombined	18
Equação 14 – MCRLlinear	18

Índice de Figuras

Figura 1 - Modelo SCR (Fonte EIOPA).....	8
Figura 2 - Composição da Carteira.....	20
Figura 3 - Concentração	30
Figura 4 - Contribuição para o requisito.....	32
Figura 5 - Efeito Diversificação	33
Figura 6 - Variação de NAV.....	36
Figura 7 - Variação do requisito no risco de Spread	38
Figura 8 - Variação SCR Total	39
Figura 9 - Variação de NAV.....	41
Figura 10 - Variação requisito do risco de Accionista	42
Figura 11 - Variação do risco de Concentração	44
Figura 12 - Variação SCR Total.....	45
Figura 13 - Variação de Passivo.....	47

Índice Tabelas

Tabela 1 - Constituição carteira.....	20
Tabela 2 - Estrutura de Custos.....	20
Tabela 3 - Valores Passivo	21
Tabela 4 - Taxas actualização (fonte EIOPA).....	21
Tabela 5 - Taxas Standart OT.....	23
Tabela 6 - Taxas SHOCK UP OT	23
Tabela 7 - Taxas SHOCK DOWN OT	23
Tabela 8 - Taxas Standart GALP.....	24
Tabela 9 - Taxas SHOCK UP GALP	24
Tabela 10 - Taxas SHOCK UP GALP	24
Tabela 11 - Activo e Passivo	25
Tabela 12 - Variação NAV taxa de Juro.....	25
Tabela 13 - Risco Accionista.....	26
Tabela 14 - Risco Imobiliário.....	27
Tabela 15 - Duration Obrigações GALP	28
Tabela 16 - Quadro nível Stress	28
Tabela 17 - Risco Spread.....	28
Tabela 18 - Risco Concentração.....	29
Tabela 19 - Matriz de Correlação	31
Tabela 20 - SCR TOTAL	31
Tabela 21 - MCR	33

Tabela 22 - Composição Carteira	35
Tabela 23 - Activo e Passivo	35
Tabela 24 - Risco Taxa de Juro	36
Tabela 25 - Resumo Instrumento Financeiro	37
Tabela 26 - Duration GALP	37
Tabela 27 - Quadro nível Stress	37
Tabela 28 - Risco Spread.....	37
Tabela 29 - Risco de Concentração	38
Tabela 30 - SCR Total	39
Tabela 31 - MCR	40
Tabela 32 - Composição da Carteira	40
Tabela 33 - Activo e Passivo	40
Tabela 34 - Risco Taxa de juro.....	41
Tabela 35 - Risco Accionista.....	42
Tabela 36 - Risco Imobiliário.....	43
Tabela 37 - Risco Concentração	43
Tabela 38 - SCR Total	44
Tabela 39 - Activo e Passivo	45
Tabela 40 - NAV após choque	46

Lista de Abreviaturas

EIOPA – European Insurance and Occupational Pensions Authority

ASF – Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões

APS – Associação Portuguesa de Seguradores

CMVM – Comissão do Mercado de Valores Mobiliários

BdP – Banco de Portugal

IFRS – International Financial Reporting Standards

NCRF – Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro

VM – Valor de Mercado

OT – Obrigações do Tesouro

MIC – Mecanismo Europeu de Taxas de Câmbio

QIS 5 – Quantitative Impact Study

NAV- Net Asset Values

SCR – Solvency Capital Requirement

MCR – Minimum Capital Requirement

YTM – Yield to Maturity

TP – Technical Provision

BOF – Basic Own Funds

BEL –Best Estimate Loses

1. Introdução

O Solvência II pode ser encarado como um modelo de protecção interna face aos riscos externos, sendo que visa fundamentalmente proteger os Clientes (Consumidores de Seguros) por via do condicionamento da política interna de investimentos adoptada por cada instituição.

Tendo em conta os acontecimentos recentes, no que diz respeito à instabilidade do Sector Financeiro, criando ondas de insegurança nos Clientes (Consumidores de Produtos Financeiros – da Banca e dos Seguros), é possível afirmar que mais do que nunca a implementação do Solvência II vem na melhor altura, transmitindo assim ao mercado o comprometimento de toda a Actividade Seguradora na transparência de todo o negócio, salvaguardando acima tudo o cumprimento da sua posição contratual junto de todos os agentes económicos.

A carteira em análise diz respeito a uma Seguradora que opere, apenas, no ramo vida, pois como será possível confirmar, no decorrer do presente estudo, este sector em específico tem de reestruturar além da sua política de investimentos também a comercialização de alguns produtos, por forma a garantir o cumprimento de todos os pressupostos assumidos.

Estamos portanto diante de um marco na actividade que fará com que todo o negócio seja pensado novamente, desta vez, com implicações directas naquilo que serão os resultados da empresa no presente e acima de tudo na sustentabilidade da mesma em termos futuros.

Estas alterações provocaram mudanças internas nas estruturas destas instituições financeiras, que procuram otimizar, cada vez mais, os recursos na medida em que é indispensável que todos estejam envolvidos no processo de negócio, visto a necessidade constante de controlo da actividade face ao delineado pelos Reguladores.

Temos portanto no Solvência II a possibilidade de fazer com que a Actividade Seguradora cresça do ponto de vista de sustentabilidade mas igualmente na perspectiva de criação de valor para a Economia em geral, seja pela da criação de postos de trabalho ou pelo incremento de investimento sólido e robusto. Uma vez que a Actividade Seguradora representa a grande fatia do investimento nos mercados internos.

A nova realidade, além de alterações às Seguradoras trás também um novo paradigma aos Reguladores. O aumento do nível de report aos Reguladores da União Europeia faz com que aumente a necessidade de intercâmbio entre Reguladores (ASF, CMVM, BdP), dado que os produtos comercializados combinam várias actividades (United-link, Fundos Pensões, contractos de Rendas).

É notoriamente visível o esforço que todos têm estado a desenvolver no sentido de dar resposta às novas exigências, corrigindo deficiências encontradas e procurando garantir uma transparência, transversal, do negócio segurador e simultaneamente a sustentabilidade do mesmo.

2. Pressupostos

O princípio geral do Solvência II pode ser entendido como uma melhor avaliação do risco.

O condicionamento dos investimentos, por via das exigências de Capital é tido como uma medida de controlo interno, dado que empresas que optem por uma política mais agressiva de investimento serão fortemente penalizadas nos Capitais exigidos.

O Solvência II procura desenvolver critérios idênticos para todos os intervenientes, no que diz respeito ao cálculo das provisões técnicas, aos requisitos de Capital mínimo e ao requisito de Capital de solvência.

Assim sendo, é possível avaliar a performance de qualquer Seguradora, visto que os pressupostos que permitem obter todos os rácios da actividade são os mesmos.

É importante referir, que todas estas alterações são transversais a todas as Seguradoras da União Europeia, o que representa desde logo uma tentativa de harmonização da actividade de uma forma geral e ampla, dado o conceito económico em que estamos inseridos. Desta forma, é possível aproximar a realidade Seguradora ou sector Bancário, uma vez que este tem vindo também a desenvolver mecanismos comuns de regulamentação a todos os intervenientes dos estados membro.

Podemos incluir o Solvência II na mesma lógica do Basileia II e das normas internacionais de Relato, dado que todas contribuem para a criação de valor acrescentado possibilitando a actuação no mercado de uma forma idêntica, facilitando a análise de toda a informação financeira.

A metodologia Solvência II tem na sua composição modelos de cálculo que serão abordados no decorrer deste estudo, no entanto, é importante referir que qualquer instituição pode desenvolver o seu modelo interno, desde que garanta o cumprimento dos pressupostos delineados e que o mesmo seja aprovado pelo Regulador. No estudo será utilizado o modelo geral, por forma a analisar e comparar os resultados obtidos, uma vez que o objectivo principal é compreender as implicações de títulos nos requisitos e não a procura de um novo método de cálculo.

2.1 PILAR I

Nesta fase são aplicados todos os modelos de cálculo desenvolvidos de modo a apurar os indicadores necessários para que possa ser feita uma análise de sustentabilidade. É nesta fase que o modelo SCR (Solvency Capital Requirement) e MCR (Minimal Capital Requirement) são aplicados sobre as carteiras, garantindo que os requisitos definidos são cumpridos e que o Capital é suficiente para as responsabilidades existentes, sendo que caso nenhum dos anteriores se verifique, possibilita que a Empresa reformule a sua política de investimento.

Assim sendo, o **Pilar I** pode ser entendido como os requisitos **Quantitativos** do modelo.

2.2 PILAR II

Nesta fase o que se pretende é uma avaliação **Qualitativa**. Assim sendo neste Pilar o que se procura é a otimização da estrutura interna, isto é, que o sistema de Governança compreenda a existência da gestão de riscos. Desta forma é possível mensurar, controlar e gerir os riscos de uma forma próxima e contínua, corrigindo e antecipando todos e quaisquer desvios.

Mais do que nunca é realçada a importância do Controlo interno, pois a informação necessária transmite a realidade do negócio, ou seja, compreende a relação entre procedimentos administrativos e contabilísticos.

Existe um conjunto de procedimentos que devem ser criteriosamente seguidos que são definidos como ORSA (Own Risk and Solvency Assessment), resumidamente é a capacidade da empresa fazer de uma forma sistemática uma auto avaliação às métricas definidas.

2.3 PILAR III

Última fase do modelo que pode ser entendida como o **resumo dos pilares anteriores**, isto porque, é nesta fase que se elabora toda a informação para comunicação aos 'stakeholders'. Toda a informação sobre a actividade deve ser no mínimo disponibilizada anualmente, no entanto, sempre que solicitada seja porque parceiro for (Clientes, reguladores, etc...) deve ser fornecida, atingindo assim os níveis de transparência total de todo o negócio.

Acresce o elevado grau de fiabilidade que é necessário ter internamente nas comunicações efectuadas, bem como, acresce a responsabilidade para quem solicita e valida essa mesma informação.

3. QIS5

A EIOPA com o lançamento QIS5 veio finalmente testar todos os parâmetros definidos como modelo final por forma a fornecer a todas as Seguradoras exemplares do cálculo da metodologia definida.

Neste estudo foram definidos todos os pressupostos que devem ser tidos em conta para o desenrolar da actividade, sendo que o mesmo abrange a esfera vida e não vida, pressupostos estes que se prendem com modelos matemáticos que devem ser aplicados juntamente com as directórias estipuladas, no que diz respeito à classificação dos activos.

No estudo em questão apenas serão observados os modelos desenvolvidos para a obtenção dos requisitos de capitais e dos capitais mínimos de solvência.

O QIS5 integra também os requisitos obrigatórios no âmbito do Solvência II, bem como, o cumprimento das normas contabilísticas/fiscais internacionais, isto é, a criação de um modelo específico para as Seguradoras tem como uma das principais finalidades uma actuação idêntica no que diz respeito ao cálculo e comunicação dos resultados de uma forma generalizada para todos os membros. No entanto, esta metodologia vem ao encontro dos modelos contabilísticos designados por IFRS, que partem do mesmo princípio transparência, rigor e certeza na informação obtida e prestada por todos os intervenientes.

Este representa também um marco importante do que diz respeito a aplicação efectiva do modelo em funcionamento do mercado, pois engloba todos os modelos necessários para a obtenção dos valores pretendidos e foi o último efectuado pela EIOPA (Julho de 2010), estando assim reunidas todas as condições para as Seguradoras começarem a desenvolver ou a aplicar o modelo de acordo com o delineado internamente, por forma a começarem a desenhar a sua nova estrutura de Capitais.

Tendo em conta o já demonstrado, será feita uma análise a todos os indicadores que serão calculados para caso do estudo a desenvolver. Sendo que apenas serão utilizados os modelos aplicados a uma estrutura vida.

4. SCR

Solvency Capital Requirement, procura aproximar o capital de solvência a um VaR com um nível de confiança de 99,5%, num espaço temporal de um ano. Para tal, para cada classe de activos, foi desenvolvida uma metodologia que aplica choques (oscilações) consoante o tipo de activo, maturidade e risco.

Desta forma, após a aplicação do factor de variação, a diferença entre o valor do activo e passivo no momento e o valor do activo e passivo após a aplicação do factor assume-se como o requisito de capital necessário para esse mesmo conjunto (NAV).

A soma de todos os valores apurados após aplicação do requisito é o requisito de Capital necessário que a Empresa precisa para fazer face às responsabilidades assumidas.

Na aplicação destes factores, o modelo desenvolvido tem também em conta as correlações entre títulos, isto é, apesar de cada título ser individualizado, as reacções que este possa ter em outros e o contrário também é tido em conta, por forma a mitigar ao máximo o risco sistémico.

É possível o desenvolvimento de um modelo de cálculo SCR, desde que este seja aprovado pelos Reguladores. No entanto a modelo standart é o mais utilizado pelas Seguradoras.

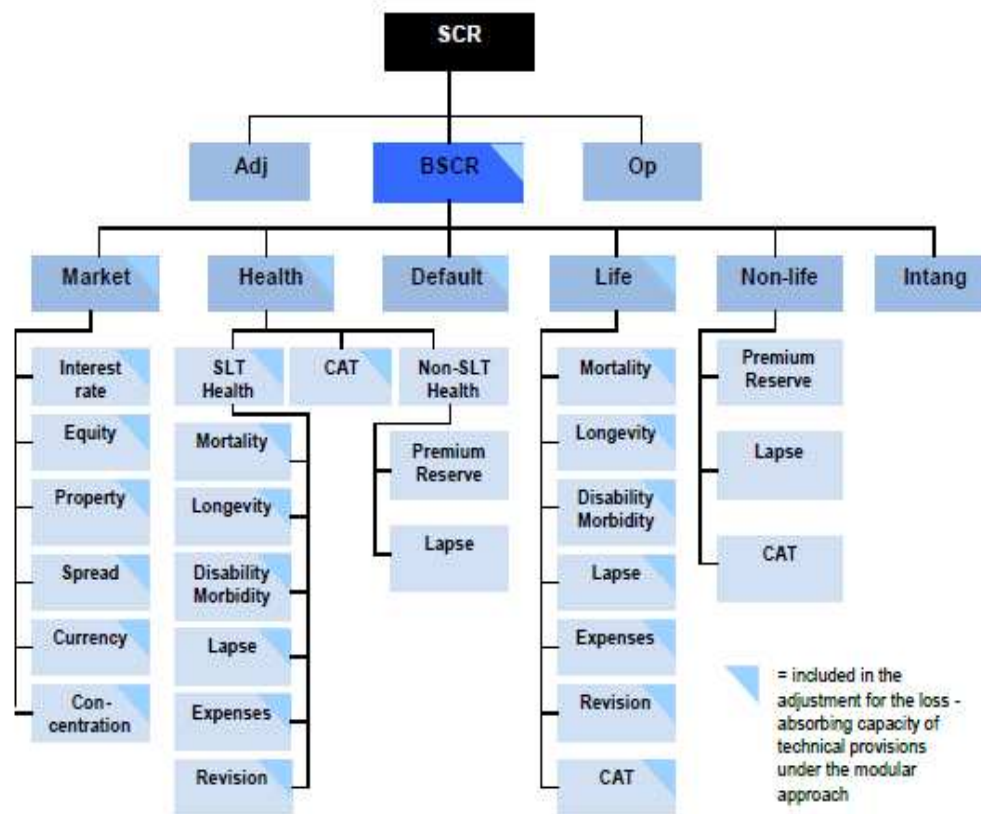


Figura 1 - Modelo SCR (Fonte EIOPA)

No estudo apresentado, apenas será trabalhado a parte de *Market*, visto que é o indicador onde estão inseridos todos os Activos que se pretende analisar.

Posteriormente será demonstrado que a aplicação do modelo SCR, terá implicações no cálculo do modelo de solvência, evidenciando a importância desta metodologia e a correlação entre os investimentos e as necessidades internas com a finalidade de conseguir respeitar as exigências e os compromissos.

4.1 Forma de Cálculo

O requisito de Capital total, pode ser encarado como a soma de todos os requisitos de capital dos modelos identificados:

$$SCR = BSCR + Adj + SCROp$$

Equação 1 - SCR

Deste modo, é necessário obter individualmente o SCR de cada indicador, por forma, a ser possível apurar o valor de requisito de Capital necessário para a carteira em questão.

No estudo desenvolvido dado que apenas foram apurados os valores referentes ao separador *market*, a forma de cálculo a aplicar é:

$$SCR_{\text{market}} = \sqrt{\sum_{i,j} \text{Corr}_{i,j} * SCR_i * SCR_j}$$

Equação 2 - SCRmarket

4.1.1 SCR Interest Rate (Risco Taxa de Juro)

Neste indicador é necessário calcular o valor que alterações nas taxas de juro possam afectar nos activos e também nos passivos visto que estes também sofrem com as alterações nas taxas de juro. Desta forma é necessário identificar todos os custos afectos à comercialização:

- Sinistros;
- Custos com Sinistros;
- Custos com Despesas de Investimento;
- Custos com Comissionamentos.

Após a identificação dos mesmos é necessário aplicar o factor “choque” fornecido pela AEIOPA. Esta demonstração deve ser feita pelo mesmo número de anos que o(s) produto(s) em questão tiver(em).

Neste caso, é necessário provisionar os valores de gastos futuros, recorrendo sempre a uma base histórica como suporte dos mesmos. Como fórmula geral para a obtenção dos impactos das taxas de juro temos a seguinte:

$$\begin{aligned}MktintUp &= \Delta BOF/up \\MktintDown &= \Delta BOF/down\end{aligned}$$

Equação 3 - ΔBOF

Onde:

$\Delta BOF/up$ e $\Delta BOF/down$ são as variações que se verificam aplicando o conjunto de taxas de actualização previamente definidas pelo Regulador, onde o valor que servirá como requisito da Empresa, pode ser entendido como a diferença entre o modelo positivo e negativo.

O que se pretende com a inclusão de dois cenários diferentes é o cálculo dos impactos que variações positivas ou negativas poderiam provocar nas taxas de juro.

O requisito de Capital para o risco de taxa de juro será igual ao NAV, admitindo que uma Empresa, apenas tinha risco de taxa de juro, este seria o valor do seu requisito de Capital para fazer face a possíveis impactos ou oscilações da taxa juro na carteira.

4.1.2 Equity (Risco do Accionista)

Este risco pretende avaliar a composição da carteira no que diz respeito à volatilidade do preço dos títulos, nomeadamente acções.

Desta forma é necessário tipificar a carteira da seguinte forma:

- Maturidade;
- Nacionalidade;
- Grau Creditício.

Com a tipificação é possível agregar os títulos por classes, isto porque, cada grupo contribuirá de uma forma mais ou menos positiva para o requisito. Títulos com menor capacidade creditícia contribuirão de uma forma mais negativa para o requisito sendo que o contrário também se verifica.

Dos conjuntos de todos os activos, as acções são as que representam uma maior fatia do requisito de capital, facto que pode ser facilmente explicado pelos elevados níveis de volatilidade.

Feita a separação dos títulos é necessário consultar a matriz fornecida pela legislação que estipula a aplicação de um determinado factor a um conjunto de títulos.

É importante referir que o valor das acções que consta para o efeito do cálculo do requisito é o justo-valor (valor contabilístico) e não o valor nominal, de acordo com a IFRS 7 (NCRF 27), desta forma o valor utilizado no modelo representa efectivamente o valor do activo no momento do cálculo e não o valor a que este possa ter sido adquirido. Desta forma fica garantida a transparência dos valores, uma vez que são eliminados os efeitos especulativos do valor dos títulos.

Assim sendo para o cálculo de cada conjunto de títulos é utilizada a seguinte fórmula.

$$\text{SCRequity} = \Delta\text{NAV} * \text{equity shock}$$

Equação 4 - SCRequity

4.1.3 *Property* (Risco Imobiliário)

O cálculo deste risco aplica-se numa base de entendimento geral, isto é, independentemente dos montantes envolvidos ou até mesmo do tipo de bem (desde que se enquadre no que o regulamento se entende por imobiliário) o cálculo do seu requisito é efectuado de uma forma directa. Ao valor do Capital existente em imobiliário é aplicada uma taxa de 25%, o que representará o requisito de Capital directo.

$$SCR_{\text{Property}} = \Delta NAV * \text{property shock}$$

Equação 5 - SCR_{Property}

O valor do Activo em questão deve à semelhança do risco accionista englobar o justo valor e não o valor de aquisição.

4.1.4 *SPREAD* (Risco de Spread)

O risco de Spread pode estar relacionado directamente com dois instrumentos financeiros muito comuns, Obrigações e Depósitos.

Como tal, há necessidade de identificar e separar todos, agrupando-os de uma forma similar, ou seja, com factores comuns entre eles.

Relativamente aos Depósitos, os mesmos não representam grande dificuldade nesta agregação, pois, na sua génese as grandes variações ocorrem entre taxas e maturidade.

No entanto, nas obrigações é necessário que as mesmas sejam qualificadas tendo em conta vários factores. Estes podem ser estipulados através da legislação em vigor. Como tal, no que diz respeito a obrigações devemos inicialmente identificar o emitente, isto porque, é necessário separar Obrigações emitidas pelos diferentes Países de Obrigações emitidas pelas Empresas.

Relativamente às Obrigações de Países de estados membros, as mesmas estão isentas de cálculo de risco de spread (stress) e de risco de concentração (*Concentration*).

Relativamente às obrigações corporativas têm de ser classificadas de acordo com:

- Maturidade;
- Grau Creditício.

Antes do cálculo do requisito de capital é necessário identificar a Duration de cada título. A Duration pode ser entendida como o prazo médio que o investidor demorará a receber o valor total investido. Para o cálculo da Duration de acordo com *Macaulay* temos a seguinte formula:

$$\text{MacaulayDuration} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t * C}{(1 + y)^t} + \frac{n * M}{(1 + y)^n}}{\text{Current Bond Price}}$$

Equação 6 – Macaulay (from Investopedia)

Onde:

t = respective time period
C = periodic coupon payment
y = periodic yield
n = total number of periods
M = maturity value

Após o cálculo da Duration é possível avançar para o cálculo do SCR, uma vez, que no modelo em análise o valor de requisito é apurado através de um valor que é obtido entre a matriz fornecida (obtido pelo grau creditício e maturidade, b_i) e da Duration (dur_i) do título.

$$\text{Stress}_i = b_i * dur_i$$

Equação 7- Stress

Tendo obtido o valor de Stress, o seguinte é aplicá-lo ao valor de mercado das Obrigações.

$$NAV_{spread} = stress * VM_{obrigação}$$

Equação 8 - NAVspread

Este cálculo é efectuado para todos os conjuntos de títulos que estejam sujeitos a efeito de spread. Sendo que a formula para a obtenção do requisito para todos os títulos da carteira é:

$$SCR_{spread} = SCR_{bonds} + SCR_{secutitisation} + SCR_{cd}$$

Equação 9 - SCRspread

4.1.5 CURRENCY (Risco Cambial)

Neste risco o que se pretende avaliar é a volatilidade das taxas de câmbio a que empresa possa estar sujeita. A internacionalização dos Mercados trouxe este risco acrescido aos investimentos, visto, que a aquisição de títulos de investimento em moeda que não a nacional nacional, acresce um risco extra no que diz respeito ao comportamento da moeda nacional face à moeda comercializada.

Desta forma, é essencial garantir que as Seguradoras estão capazes de assegurar estas flutuações, sem que o investimento seja comprometido.

Assim sendo o requisito conta com duas formas de ajustes diferentes, um para o aumento da moeda estrangeira em relação à moeda local. O outro para o inverso, ou seja, para a diminuição da moeda estrangeira em relação à moeda local.

A qualquer um dos acontecimentos o factor de variação a aplicar é sempre de 25%, exceptuando-se quando estiverem verificadas algumas das seguintes condições:

- “A participação da divisa no Mecanismo Europeu de Taxas de Câmbio (MTC II);
- A existência de uma decisão do Conselho que reconheça acordos de indexação entre a divisa e o euro;
- O estabelecimento do acordo de indexação pela lei do País que institui a divisa do mesmo.”

Fonte: Regulamento Delegado 2015_35

Sendo que quando uma das condições indicadas se verifique, fica definido que o nível de confiança a aplicar deve ser obtido numa matriz adicional ao regulamento indicado (artigo 101, n.º 3, da Directiva 2009/138/CE).

$$\text{SCR}_{\text{currency}} = 25\% * \text{Currency}$$

Ou;

$$\text{SCR}_{\text{currency}} = \Delta\% * \text{Currency}$$

Equação 10 - SCR_{currency}

4.1.6 CONCENTRATION (Risco de Concentração)

A concentração é um conceito transversal ao sector financeiro que pretende avaliar a exposição de uma carteira tendo em conta os activos que a compõem.

Isto é, uma das formas de mitigação do risco é a diversificação, o que o risco de concentração pretende avaliar é se uma carteira está demasiada exposta a uma classe de activos em detrimento de outros.

Este indicador vem ao encontro de tentar eliminar ou minimizar os efeitos avalanche, conforme se pode observar na última grande crise, onde carteiras demasiadamente expostas às mesmas classes de activos sofreram grandes perdas, pelo facto de não terem conseguido diversificar os seus investimentos por outros activos.

Na Actividade Seguradora, além dos limites impostos pela legislação em vigor no que diz respeito a percentagens de investimentos em determinados títulos, este indicador, vem reforçar ainda mais a posição do Regulador na medida em que fornece mais um dado para avaliar a exposição dos capitais de um conjunto de títulos de um só emitente, como por exemplo, vários títulos de um Conglomerado Financeiro

Face a isto, a forma de avaliar a exposição é feita título a título, por forma a encontrar diferentes activos que possam pertencer ao mesmo grupo de risco, sendo que a estes são aplicados diferentes percentagens consoante o seu grau creditício junto das entidades competentes.

Deste modo, podemos identificar o modelo de cálculo deste indicador da seguinte forma:

$$\text{Concentração} = g_i * X S_i$$

$$X S_i = \text{MAX}(0; E_i - C T_i * \text{Activos})$$

$$S C R_{\text{concentration}} = \sum X S_i$$

Equação 11 - SCRconcentration

5. MCR

As exigências de Capital são feitas de acordo com uma metodologia definida pela EIOPA que se designa MCR (Minimal Capital Requirement), ou seja, Requisito mínimos de Capital.

Neste caso, existem desde logo valores mínimos assumidos pelas normas, que apenas podem variar de instituição para instituição de acordo com o seu volume de negócios.

A legislação em vigor estabelece diferentes critérios tendo em conta a natureza e respectivo volume, sendo portanto indispensável uma fiável identificação da situação interna, antes da aplicação de determinado regulamento.

Este indicador pretende directamente condicionar a actuação dos accionistas no que diz respeito ao capital social mínimo exigido, isto é, com o estabelecimento de escalões mínimos, o Regulador garante desde logo o comprometimento dos accionistas em reforçarem as instituições no limite para valores mínimos.

Desta forma, as empresas ficam dotadas de mais e melhores meios para fazerem face às responsabilidades assumidas junto dos parceiros de negócio.

Este indicador está directamente ligado com o SCR, sendo que para obtenção do valor final de requisito mínimo é necessário ter o valor total de SCR, isto porque, só desta forma é possível garantir que o capital mínimo exigido aos accionistas seja o suficiente para salvaguardar a Empresa de eventuais flutuações anómalas que a estrutura (Activo e Passivo) possa estar sujeita.

5.1 Forma de Cálculo:

5.1.1 Formula Geral:

$$\mathbf{MCR = \max\{MCRcombined ; AMCR\}}$$

Equação 12 - MCR

5.1.2 Formulas Auxiliares:

$$\mathbf{MCRcombined = \{ \min[\max(MCRlinear ; 0.25 \cdot (SCR)); 0.45 \cdot (SCR)] \}}$$

Equação 13 - MCRcombined

$$\mathbf{MCR_{linear} = 0,037 \cdot TP_{(life1)} \cdot 0,052 \cdot TP_{(life2)} + 0,007 \cdot TP_{(life3)} + 0,021 \cdot TP_{(life4)} + 0,0007 \cdot CAR}$$

Equação 14 – MCRlinear

É importante referir que no cálculo do MCR, o valor obtido de SCR terá grande importância. Como tal, é necessário rever frequentemente o modelo SCR e posteriormente aplicar as alterações no modelo MCR, garantindo que não existem desvios e que caso existam, a Empresa actua logo de imediato sobre os mesmos.

6. Simulação

O que se pretende com a simulação é demonstrar os impactos que as restrições impostas pelo Solvência II no que diz respeito à política de investimentos representarão para o Capital da Seguradora.

Por forma a aproximar ao máximo a realidade dos mercados, o produto em análise corresponde a um produto de vida poupança, pois, esta classe de produtos obriga a que as Seguradoras consigam maximizar os seus ganhos em aplicações por forma a conseguirem repartir os rendimentos pelos Clientes e pelos accionistas.

No entanto, é este tipo de produtos que contribui mais para as necessidades extras de capital, visto que do ponto de vista de sustentabilidade representam um risco enorme, dado que na sua grande maioria (produtos comercializados há alguns anos atrás) garantiam taxas mínimas estipuladas por toda a vigência do contrato aos Clientes.

Estas taxas, nos mercados actuais são impraticáveis, no entanto, por imposição contratual as Seguradoras têm de as garantir. Assim sendo, é necessário continuar a investir da forma mais sensata, isto é, balançando o risco com as necessidades de capital.

A prova de que estes produtos são os que mais consomem capital nas empresas, está nas mais recentes decisões em que grandes Grupos Seguradores suspenderam a sua comercialização, ficando apenas a gerir a carteira existente à data.

No caso do estudo enunciado compreende-se uma Seguradora Vida com a comercialização de um produto de poupança por um prazo de 5 anos sem taxa garantida, a subscrição do produto no seu todo apresenta garantias de € 100.000.000,00. A carteira é composta por acções (PSI20), Obrigações do tesouro e Corporativas e Imobiliário, totalizando o montante de € 110.000.000,00 (para efeitos de cálculo foi assumido que os Activos teriam uma rentabilidade estática de 2%).

Os respectivos títulos estão divididos nas seguintes percentagens:

Acções	30%
Obrigações	55%
Imobiliário	15%

Tabela 1 - Constituição carteira

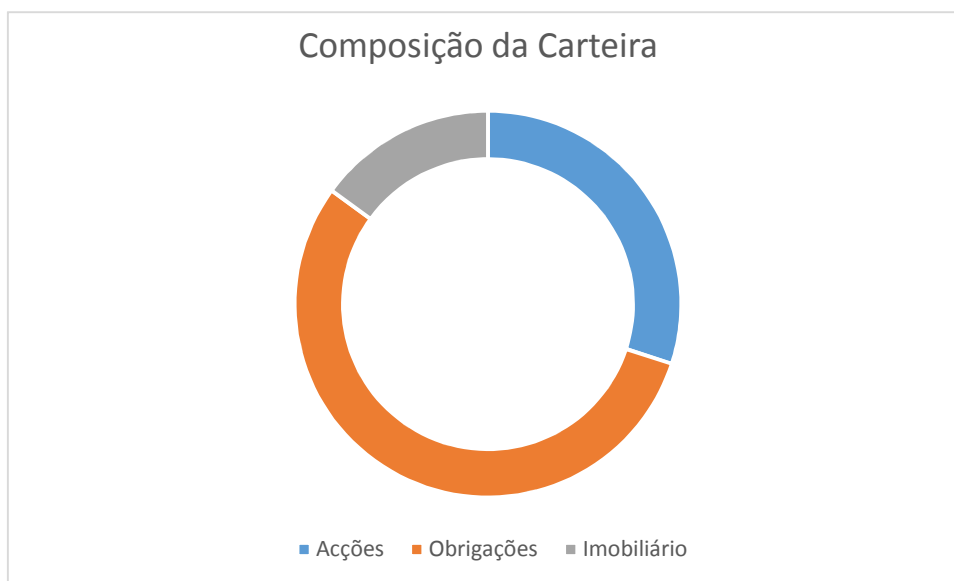


Figura 2 - Composição da Carteira

No que diz respeito aos custos de estrutura e funcionamento foram imputados os seguintes valores, recolhidos junto da APS.

Sinistros	10,00%
Custos Com Sinistros	9,00%
Custos com Investimento	2,20%
Custos com Comissões	1,30%

Tabela 2 - Estrutura de Custos

Identificada a estrutura de Activos e de Passivos é possível fazer a simulação de todas as rubricas identificadas pelo modelo de cálculo, por formar a compreender as necessidades de Capital que este tipo de comercialização necessita.

Para a Carteira e análise a estrutura do Passivo é repartida da seguinte forma:

Ano	Carteira	Sinistros	Custos c/sinistros	Custos c/Investimentos	Custos c/Comissões	Vencimentos
0	100.000.000,00€	10.000.000,00 €	900.000,00 €	2.200.000,00 €	1.300.000,00 €	0,00 €
1	90.000.000,00€	9.000.000,00 €	810.000,00 €	1.980.000,00 €	0,00 €	0,00 €
2	81.000.000,00€	8.100.000,00 €	729.000,00 €	1.782.000,00 €	0,00 €	0,00 €
3	72.900.000,00€	7.290.000,00 €	656.100,00 €	1.603.800,00 €	0,00 €	0,00 €
4	65.610.000,00€	6.561.000,00 €	590.490,00 €	1.443.420,00 €	0,00 €	0,00 €
5	59.049.000,00€	5.904.900,00 €	531.441,00 €	0,00 €	0,00 €	59.049.000,00 €

Tabela 3 - Valores Passivo

A relação entre os activo e os passivo é o factor base para a obtenção dos níveis em estudo. Desta forma, o modelo a aplicar define taxas de actualização, definidas pela Entidade Reguladora, sendo que estas diferem de País para País. Estas taxas servem como valores base para a actualização dos Activos e Passivos ao momento 0 independentemente da sua maturidade.

Desta forma, os valores obtidos são reconhecidos como BEL (Best estimate losses) no caso dos passivos e NAV (Net Asset Value) no caso dos Activos. Esta aplicação de taxas diz respeito à capacidade da carteira em suportar alterações na taxa de juro (Equity Risk).

Esta métrica salvaguarda que a Empresa está capacitada de que variações nas taxas afectam tanto activos como passivos, sendo que neste caso apenas activos sujeitos a taxas de mercado são contabilizados para o efeito.

Quadro de taxas a aplicar (ZONA EURO):

Ano	STANDART	SHOCK_UP	SHOCK_DOWN
1	-0,157%	0,843%	-0,157%
2	-0,129%	0,871%	-0,129%
3	-0,038%	0,962%	-0,038%
4	0,096%	1,096%	0,048%
5	0,232%	1,232%	0,125%

Tabela 4 - Taxas actualização (fonte EIOPA)

Para a compreensão dos requisitos de Capital necessário deve ter-se sempre em conta as variações de NAV, isto é, a aplicação das taxas pressupõe sempre 3 cenários distintos:

Modelo Standart - Taxas que devem ser utilizadas para a actualização de todos os passivos e activos sujeitos a variações de taxa (Obrigações e Depósitos);

Modelo Delta_UP - Cenário em que as taxas para o efeito assumem uma valorização nas taxas de juro nos mercados;

Modelo Delta_DOWN - Contrariamente ao cenário anterior, este assume a desvalorização das taxas de juro no mercado:

Estes cenários assumem uma lógica que deve ser aplicada em todas as organizações, na medida em que condiciona a actuação nas políticas de investimento. Isto é, se por um lado a subida das taxas de juro parece por si só um cenário bastante positivo, pois garante o aumento substancial do valor dos activos, as descidas de taxa de juro indicam precisamente o contrário.

Será esta a primeira análise feita para quem olha apenas para o sentido das variações, no entanto, se a mesma for observada em conjunto com a composição da carteira (tipo de investimento e maturidade) a percepção poderá ser completamente diferente.

As variações positivas das taxas de juro pode ser positiva para a empresa se a maturidade dos investimentos coincidir com a das responsabilidades.

No entanto se o mesmo não se verificar, e se a maturidade dos activos for superior à das responsabilidades o efeito começa a ser o inverso, pois o aumento das taxas apenas para o activo (ausência de responsabilidades) representa um grande risco o que por sua vez, em âmbito de solvência um requisito de capital elevado.

Na simulação apresentada é possível observar o mesmo, visto que um dos activos tem a maturidade de 10 anos e as responsabilidades findam em apenas 5 anos.

Mediante isto é necessário aplicar a mesma metodologia a todos os activos que sejam sujeitos a variações de taxa. De acordo com a estrutura da carteira em questão, apenas as obrigações estão sujeitas a estas oscilações, de tal forma, que da mesma forma que são aplicados os 3 cenários aos valores do Passivo, estes valores de activo devem variar de igual forma (mesma estrutura de taxas).

Assim sendo, para as obrigações em carteira deve ser tido em conta o seguinte para o cálculo do risco de taxa de juro (Equity Risk):

Taxas Standart										
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cupão	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €
Valor Actualizado	1.020.101,56 €	1.021.132,82 €	1.019.661,97 €	1.014.598,33 €	1.006.767,19 €	995.524,44 €	981.775,57 €	965.748,46 €	947.932,62 €	929.277,84 €

Pagamento Nominal	31.933.946,44 €
Valor mercado Obrigação	41.836.467,24 €

Tabela 5 - Taxas Standart OT

SHOCK UP										
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cupão	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €
Valor Actualizado	1.009.985,82 €	1.000.986,87 €	989.662,69 €	975.046,09 €	958.014,20 €	938.040,54 €	916.051,95 €	892.320,69 €	867.346,51 €	842.023,62 €

Pagamento Nominal	28.935.519,46 €
Valor mercado Obrigação	38.324.998,44 €

Tabela 6 - Taxas SHOCK UP OT

SHOCK DOWN										
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cupão	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €	1.018.500,00 €
Valor Actualizado	1.020.101,56 €	1.021.132,82 €	1.019.661,97 €	1.016.546,82 €	1.012.158,18 €	1.005.098,54 €	995.905,35 €	984.367,16 €	970.571,95 €	956.027,81 €

Pagamento Nominal	32.853.189,22 €
Valor mercado Obrigação	42.854.761,39 €

Tabela 7 - Taxas SHOCK DOWN OT

Obrigações Galp Energia:

Standart					
Ano	1	2	3	4	5
Cupão	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €
Valor Actualizado	1.239.445,93 €	1.240.698,94 €	1.238.911,82 €	1.232.759,38 €	1.223.244,37 €

Pagamento Nominal	29.654.409,03 €
Valor mercado Obrigação	35.829.469,48 €

Tabela 8 - Taxas Standart GALP

SHOCK UP					
Ano	1	2	3	4	5
Cupão	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €
Valor Actualizado	1.227.155,08 €	1.216.221,16 €	1.202.462,03 €	1.184.702,53 €	1.164.008,42 €

Pagamento Nominal	28.218.385,95 €
Valor mercado Obrigação	34.212.935,18 €

Tabela 9 - Taxas SHOCK UP GALP

SHOCK DOWN					
Ano	1	2	3	4	5
Cupão	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €
Valor Actualizado	1.239.445,93 €	1.240.698,94 €	1.238.911,82 €	1.235.126,85 €	1.229.794,54 €

Pagamento Nominal	29.813.201,08 €
Valor mercado Obrigação	35.997.179,16 €

Tabela 10 - Taxas SHOCK UP GALP

Apuradas as variações do que diz respeito aos cash-flows descontados às taxas em utilização, é possível apurar o requisito de Capital necessário para a métrica de variação da taxa de juro. O mesmo obtido entre as variações positivas e negativas do valor total dos activos e passivos relativamente ao sentido das taxas de juro, de tal forma que os valores obtidos são os seguintes:

Ano	Activos	Rendimentos	Total Custos	BEL	BEL_up	BEL_down
0	110.000.000,00 €	2.200.000,00 €	14.400.000,00 €	106.100.845,98 €	102.374.459,03 €	106.202.275,75 €
1	100.000.000,00 €	2.000.000,00 €	11.790.000,00 €	94.162.777,95 €	91.348.086,02 €	94.264.048,48 €
2	91.020.000,00 €	1.820.400,00 €	10.611.000,00 €	83.443.996,16 €	81.440.306,03 €	83.545.136,05 €
3	82.958.400,00 €	1.659.168,00 €	9.549.900,00 €	73.866.016,40 €	72.581.991,74 €	73.967.117,86 €
4	75.723.768,00 €	1.514.475,36 €	8.594.910,00 €	65.333.766,66 €	64.688.380,16 €	65.403.586,52 €
5	69.233.823,36 €	1.384.676,47 €	65.485.341,00 €			

Tabela 11 - Activo e Passivo

Delta Up_Passivo	-3.726.386,95 €
Delta Down_Passivo	101.429,77 €
Delta Up_Activo	-5.128.003,09 €
Delta Down_Activo	1.186.003,84 €
Delta NAV Up	-1.401.616,14 €
Delta NAV Down	1.084.574,07 €

Tabela 12 - Variação NAV taxa de Juro

Desta forma é possível observar que o aumento das taxas de juro contribui de uma forma mais negativa do que a redução das taxas, pois, como a carteira de activos esta desajustada em termos de maturidade face à carteira de Passivos, a longo prazo o efeito será penalizador para a estrutura.

Para efeitos de risco de accionista, a preocupação incide directamente sobre os índices accionistas que pertençam à estrutura, desta forma, é necessário agrupar os títulos por classes (rating).

No cálculo efectuado, foi admitido que todas as acções seriam negociadas nos PSI20 e por isso a sua classificação seria de tipo (classe) 1, pertencendo todas a um emitente. Desta forma, o choque a aplicar seria de 39% sobre o seu valor de balanço.

O requisito de Capital necessário é obtido pela diferença entre o Activo após choque deduzido do Passivo actualizado. Desta forma, o NAV obtido seria de:

Peso na carteira	30,00%
Choque	39,00%
Activo após choque	97.130.000,00 €
Passivo após choque	106.100.845,98 €
NAV antes de Choque	3.899.154,02 €
NAV depois do choque	-8.970.845,98 €
Requisito Capital	12.870.000,00 €

Tabela 13 - Risco Accionista

É importante ter em conta que nomeadamente a subscrição de acções representa por si só um risco muito acrescido para a estrutura de Capital da Empresa, dada a volatilidade associada ao título em questão, desta forma, o modelo aplica um valor bastante significativo de choque ao valor em carteira, representando um grande consumo de Capital.

Esta medida de choque pode ser encarada como uma medida de controlo de risco indirecta, isto é, o facto de penalizar bastante a empresa fará com que a procura por activos de outros tipos aumente em detrimento destes. O que por si só já representa uma diminuição significativa do risco de exposição da carteira.

Relativamente ao risco de Imobiliário (Property Risk) a medida a aplicar é facilmente identificada no regulamento, isto porque, não existe a necessidade de classificar o activo no que diz respeito a rating ou maturidade, sendo que à rubrica de imobiliário está previsto a aplicação de um choque de 25% sobre o valor em carteira.

Este pode ser o activo que do ponto de vista de requisito de capital e de risco para carteira apresenta um valor mais baixo, o que pode significar que a procura por activos desta natureza aumente substancialmente.

No entanto é preciso observar que este tipo de activos tem também associado uma taxa de rentabilidade baixa, o que do ponto de vista de maximização dos ganhos pode fazer com que a política de investimentos da Empresa apenas considere estes títulos pela capacidade de robustez de carteira e não de rentabilidade.

Desta forma, o modo de obtenção do requisito de capital associado ao risco imobiliário é a seguinte:

Peso na carteira	15,00%
Choque	25,00%
Activo após choque	105.875.000,00 €
Passivo após choque	106.100.845,98 €
NAV antes de Choque	3.899.154,02 €
NAV depois do choque	-225.845,98 €
Requisito Capital	4.125.000,00 €

Tabela 14 - Risco Imobiliário

Tendo em conta o valor em carteira do activo, o requisito associado ao mesmo não pode ser considerado significativo em todo o modelo SCR, visto tratar-se de um valor muito reduzido.

Para o cálculo do risco de spread (Spread Risk) é necessário identificar todos os activos que estão sujeitos às variações de spread durante a sua vigência. Sendo que na carteira analisada, podemos identificar, que este tipo de risco apenas está sujeito às obrigações.

Tendo em conta a legislação em vigor, para uma carteira constituída com obrigações do tesouro (OT), foi decretado pelo regulador que estas, pela sua constituição, estão isentas de cálculo de requisito de capital para efeitos de spread e de concentração (n.º2 do artigo 180 do DL 35/2015).

Assim sendo além da separação natural, por tipo de título, maturidade e classe, é necessário identificar e excluir as OT que existam na carteira para o efeito do cálculo.

Face isto, é necessário ter em conta a composição de todas as obrigações, pois para o cálculo do requisito de spread é necessário saber a Duration de cada Obrigação para que posteriormente seja apurado o requisito. Desta forma, o método de apurar a Duration do título é a seguinte:

GALP ENERGIA 4.125 01/25/2019 - 0,96% (YTM):

VALOR	30.000.000,00 €
PRAZO	5
CUPÃO	4,125%

Ano	1	2	3	4	5
Cupão	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €	1.237.500,00 €
Cupao Descontado	1.188.475,39 €	1.141.392,93 €	1.096.175,68 €	1.052.749,76 €	1.011.044,18 €
Pagamento Nominal					24.510.162,05 €
Valor Mercado					30.000.000,00 €
DURATION					4,62

Tabela 15 - Duration Obrigações GALP

De acordo com o regulamento, é necessário identificar a classe da obrigação para poder apurar o seu factor de stress. Para esta obrigação em específico foi atribuída uma classe de 2. Através da identificação da classe do activo e do cálculo da Duration do mesmo, é possível obter o nível de stress do título.

Ai	Bi
0,00%	1,40%
Stress	6,47%

Tabela 16 - Quadro nível Stress

O nível de stress apurado, será o factor que fará variar o activo, na proporção que o título representa no mesmo.

Peso na carteira	27,27%
Stress	6,47%
Activo após choque	108.060.118,55 €
Passivo após choque	106.100.845,98 €
NAV antes de Choque	3.899.154,02 €
NAV depois do choque	1.959.272,57 €
Requisito Capital	1.939.881,45 €

Tabela 17 - Risco Spread

Como a carteira é toda constituída com moeda nacional não existe a necessidade de efectuar os cálculos do risco cambial.

Após análise de todos os requisitos de capital necessários tendo em conta os conjuntos activos que constituem a carteira, é vital, até para efeitos de diversificação do risco, que seja identificado o nível de concentração da carteira.

Nível este que é apurado em valor (requisito de capital) e que é obtido tendo em conta a classe de cada título, aplicando a esta as métricas estipuladas na legislação em vigor.

A importância do cálculo deste requisito é fundamental na estratégia de rentabilidade e de solvência de qualquer carteira de investimentos, isto porque, é vital avaliar e eliminar o risco sistémico. Isto é, na última grande crise financeira ou mais recentemente a falência do grupo Espírito Santo, ficou demonstrado que as desvalorizações de um determinado título não se verificam apenas no mesmo, sendo que os seus efeitos atingem outros activos.

É exactamente a redução destes efeitos que o requisito de capital para a concentração da carteira pretende mitigar, pois garante que a exposição não é analisada apenas do ponto de vista de tipo de investimento mas também do emitente. Mais uma vez, esta métrica pode ser também entendida como uma medida indirecta de controlo interno, visto que condiciona a política de investimentos.

Tendo em conta a composição da carteira, em análise, o requisito de capital associado a cada título de investimento seria decomposta da seguinte forma:

	Classe	Cti	Gi	Valor	XSI	Requisito
Obrigações	2	3,00%	21,00%	30.000.000,00 €	26.700.000,00 €	5.607.000,00 €
Acções	4	1,50%	73,00%	33.000.000,00 €	31.350.000,00 €	22.885.500,00 €
Imobiliário	3	2,00%	12,00%	16.500.000,00 €	14.850.000,00 €	1.782.000,00 €

Requisito Total	30.274.500,00 €
------------------------	------------------------

Tabela 18 - Risco Concentração

Tendo em conta os valores obtidos é possível identificar que as acções contribuem em grande percentagem para o valor do requisito, sendo importante realçar que a carteira das mesmas é apenas constituída por títulos negociados no mercado PSI20, mercado este que é considerado estável do ponto de vista de risco face a outros mercados.

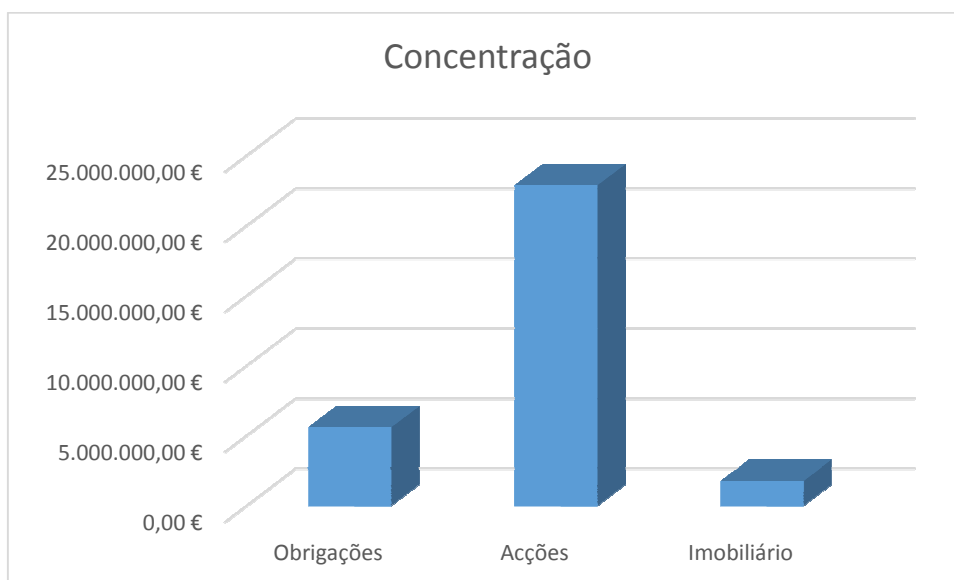


Figura 3 - Concentração

No cálculo deste requisito, conforme já referido anteriormente as Obrigações do Tesouro estão excluídas para o cálculo do mesmo de acordo com a legislação em vigor.

Após a identificação de todos os requisitos individuais (risco a risco), estamos perante a possibilidade de identificar o requisito total que a empresa está sujeita.

Desta forma, e porque se trata de mercados financeiros e os mesmo estão associadas a causas que já foram experienciadas ao longo de toda a sua existência, o regulador definiu que para o SCR total não bastaria apenas somar todos os SCR individuais, mas sim, aplicar ao somatório dos mesmos uma matriz de correlação.

Se por um lado o risco de concentração, atrás enunciado, avalia a exposição da carteira a um ou mais conjuntos de activos. A matriz de correlação aplica factores de variação entre títulos, ou seja, o cálculo do requisito é feito de uma forma estática e procura dotar as empresas de meios para fazer face a alterações na carteira. No entanto, no cálculo destes requisitos não é tido em conta que os mesmos não se verificam sempre.

De tal forma, que uma queda acentuada nas acções não representa por si só uma diminuição dos fundos de investimento ou de uma desvalorização dos valores de mercado dos índices obrigacionistas. Esta matriz definida pelo regulador vem estabelecer exactamente este GAP que existia entre o cálculo e o reconhecimento dos requisitos e a possibilidade dos mesmos se verificarem em simultâneo.

Matriz de correlação:

	Taxa de Juro	Accionista	Imobiliário	Spread	Concentração	Câmbio
Taxa de Juro	1	0	0	0	0	0,25
Accionista	0	1	0,75	0,75	0	0,25
Imobiliário	0	0,75	1	0,5	0	0,25
Spread	0	0,75	0,5	1	0	0,25
Concentração	0	0	0	0	1	0
Câmbio	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1

Tabela 19 - Matriz de Correlação

Requisito Capital Correlacionado:

RISCOS	REQUISITO
INTEREST RATE	1.084.574,07 €
EQUITY	12.870.000,00 €
PROPERTY	4.125.000,00 €
SPREAD	1.939.881,45 €
CONCENTRATION	30.274.500,00 €
CURRENCY	0,00 €

SCR TOTAL	50.293.955,52 €
------------------	------------------------

SCR Diversificado	35.060.260,46 €
Efeitos Diversificação	15.233.695,06 €

Tabela 20 - SCR TOTAL

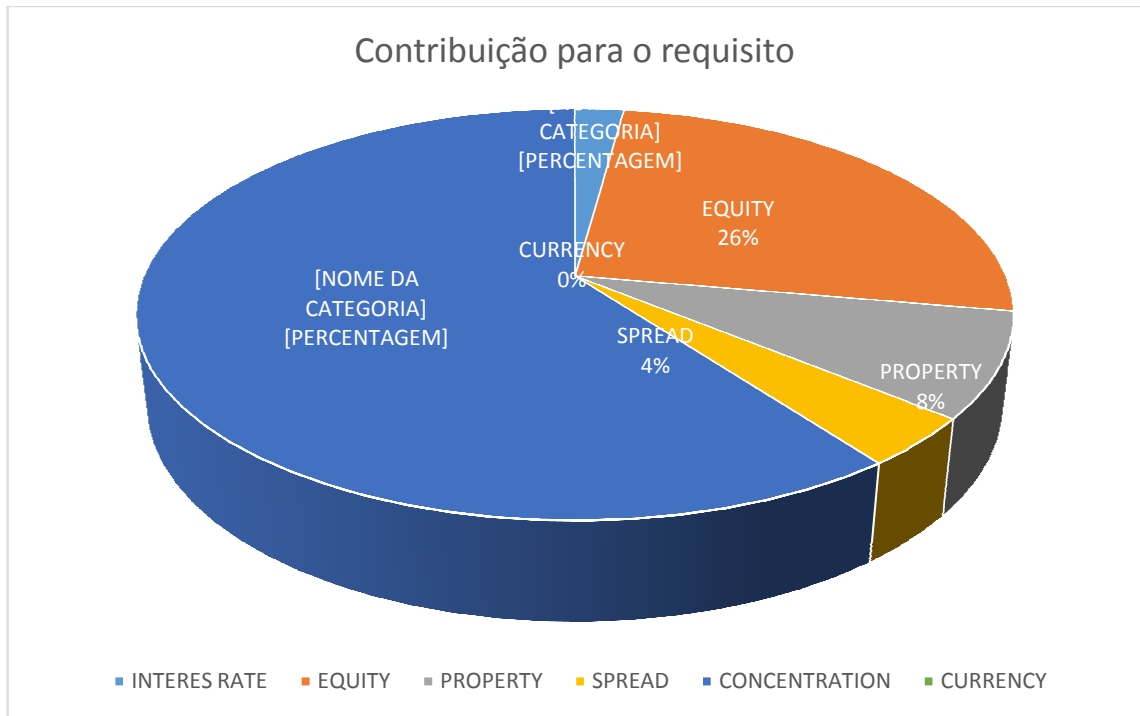


Figura 4 - Contribuição para o requisito

O efeito de diversificação é entendido como o factor de diminuição ao requisito total por via dos acontecimentos não se verificarem em simultâneo.

A título de exemplo se todos os choques aplicados à carteira acontecessem ao mesmo tempo a empresa teria de ter reforçado os seus capitais em € 50.293.955,52 no entanto, como é sabido que os mesmos não se verificam desta forma, sendo que o acontecimento de um não representa necessariamente a diminuição de outro, entende-se que a empresa como requisito final necessita de um montante de € 35.060.260,46.

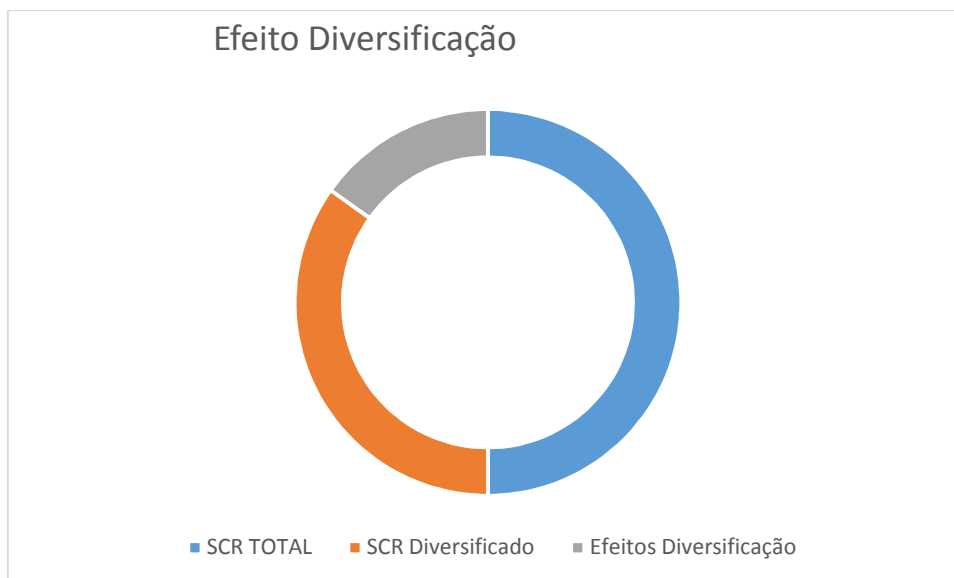


Figura 5 - Efeito Diversificação

A diferença entre estes dois valores é o efeito de diversificação da carteira. Quanto maior este valor for, maior será a diversificação da carteira no que diz respeito a títulos de investimento e rating dos mesmos.

Uma vez finalizado o cálculo do SCR é necessário apurar qual o valor mínimo que a Empresa terá de salvaguardar para reforçar os seus capitais. Desta forma e conforme já abordado será necessário calcular o MCR, que pode ser entendido como o requisito mínimo que terá de ser constituído.

Para tal, o Regulador define um valor como mínimo, isto é, nos casos em que o SCR total e diversificado não atinja este valor, a empresa terá que forçosamente garanti-lo. O valor estipulado é de € 3.700.000,00.

A fórmula do modelo MCR 4 tipos de TP_{life} . Para a carteira em questão apenas a TP_{life4} é utilizada, visto que de acordo a definição da mesma, representa o total de responsabilidades que não garantam uma taxa de rentabilidade mínima diferente de 0.

O MCR será então o maior valor entre o limite definido por lei o MCR combinado.

MCRlinear	2.100.000,00 €
MCRcombined	8.765.065,12 €
MCR	8.765.065,12 €

Tabela 21 - MCR

Dado que o $MCR_{combined}$ é superior ao limite fixado, o valor que será necessário reforçar os capitais será o mesmo, neste caso, € 8.765.065,12

É importante referir de que o SCR não é um modelo estático, em virtude, da necessidade da permanente reclassificação do valor dos activos no balanço (contabilização pelo justo-valor), sendo que desta forma o recálculo constante do SCR influenciará também o valor de MCR.

7. Combinações de Carteiras

O modelo aplicado no regime de Solvência II e conforme já demonstrado anteriormente é transversal a todas as carteiras. O que se pretende demonstrar com a combinação de carteiras é o impacto que diferentes activos podem vir a resultar quando combinados com outros ou até mesmo sozinhos.

7.1 Carteira Obrigações

Como primeiro exemplo, foi constituída uma carteira que engloba apenas em obrigações.

Estas estão divididas em OT e Corporate.

OT	50.000.000,00 €
Obrig. Corporate	60.000.000,00 €

Tabela 22 - Composição Carteira

A composição de custos da carteira é idêntica, bem como o montante inicial do Activo. Os títulos em questão também são os mesmos demonstrados na simulação anterior, sendo que apenas o volume dos mesmos incrementou.

Para efeitos de risco de taxa de juro os valores referentes à estrutura de Passivo seria o mesmo, sendo que as variações de NAV terão que ter apenas em conta os efeitos associados às obrigações.

Ano	Activos	Rendimentos	Total Custos	BEL	BEL_up	BEL_down
0	110.000.000,00 €	2.200.000,00 €	14.400.000,00 €	106.100.845,98 €	102.374.459,03 €	106.202.275,75 €
1	100.000.000,00 €	2.000.000,00 €	11.790.000,00 €	94.162.777,95 €	91.348.086,02 €	94.264.048,48 €
2	91.020.000,00 €	1.820.400,00 €	10.611.000,00 €	83.443.996,16 €	81.440.306,03 €	83.545.136,05 €
3	82.958.400,00 €	1.659.168,00 €	9.549.900,00 €	73.866.016,40 €	72.581.991,74 €	73.967.117,86 €
4	75.723.768,00 €	1.514.475,36 €	8.594.910,00 €	65.333.766,66 €	64.688.380,16 €	65.403.586,52 €
5	69.233.823,36 €	1.384.676,47 €	65.485.341,00 €			

Tabela 23 - Activo e Passivo

É possível verificar que a variação do NAV demonstra que o requisito capital seria superior, visto que temos um montante muito maior sujeito a esta variação.

Delta Up_Liab	-3.726.386,95 €
Delta Down_Liab	101.429,77 €
Delta Up_Assets	-8.249.452,59 €
Delta dOWN_Assets	1.790.125,31 €
Delta NAV Up	-4.523.065,63 €
Delta NAV Down 1	1.688.695,53 €

Tabela 24 - Risco Taxa de Juro

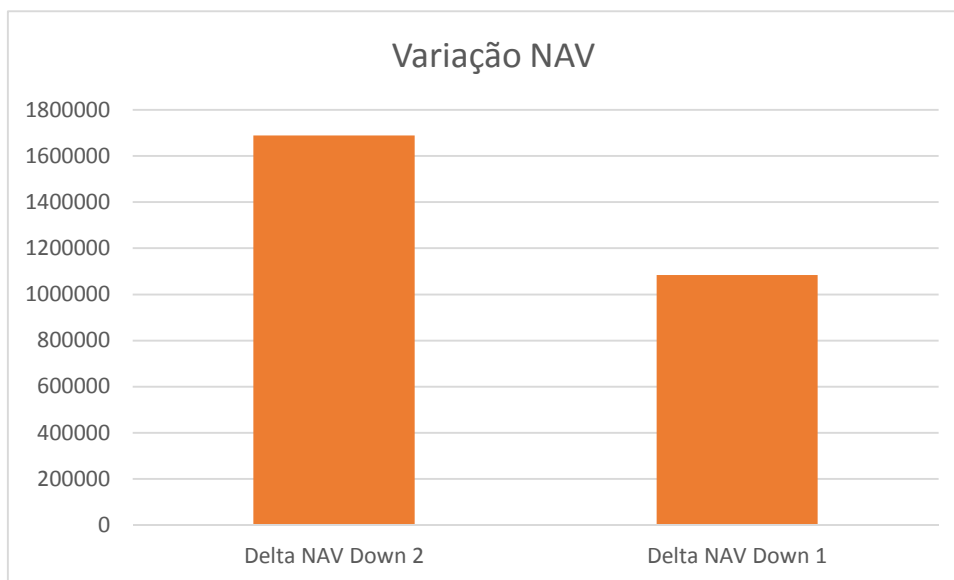


Figura 6 - Variação de NAV

Para efeitos de risco de accionista e imobiliário o mesmo não se aplica, pois na constituição da carteira estes activos não se encontram presentes.

No que diz respeito ao risco de spread, terá apenas impacto nas obrigações corporate visto que as OT estão isentas de cálculo de risco de spread e de concentração.

Como tal, para os títulos corporativos o requisito necessário para efeitos de spread seria de:

GALP ENERGIA 4.125 01/25/2019 - 0,96% (YTM):

VALOR	60.000.000,00 €
PRAZO	5
CUPÃO	4,13%

Tabela 25 - Resumo Instrumento Financeiro

Ano	1	2	3	4	5
Cupão	2.475.000,00 €	2.475.000,00 €	2.475.000,00 €	2.475.000,00 €	2.475.000,00 €
Cupao Descontado	2.376.950,78 €	2.282.785,86 €	2.192.351,37 €	2.105.499,51 €	2.022.088,37 €
Pagamento Nominal					60.000.000,00 €
Valor Mercado					30.000.000,00 €
DURATION					4,62

Tabela 26 - Duration GALP

À semelhança do cálculo anterior, a Duration foi calculada para obter o factor de stress.

Ai	Bi
0,00%	1,40%
Stress	6,47%

Tabela 27 - Quadro nível Stress

Aplicando o factor obtido ao activo para obter o requisito temos o valor de:

Peso na carteira	55,00%
Stress	6,47%
Activo após choque	108.060.118,55 €
Passivo após choque	106.100.845,98 €
NAV antes de Choque	-13.331,49 €
NAV depois do choque	3.899.154,02 €
Requisito Capital 2	3.912.485,51 €

Tabela 28 - Risco Spread

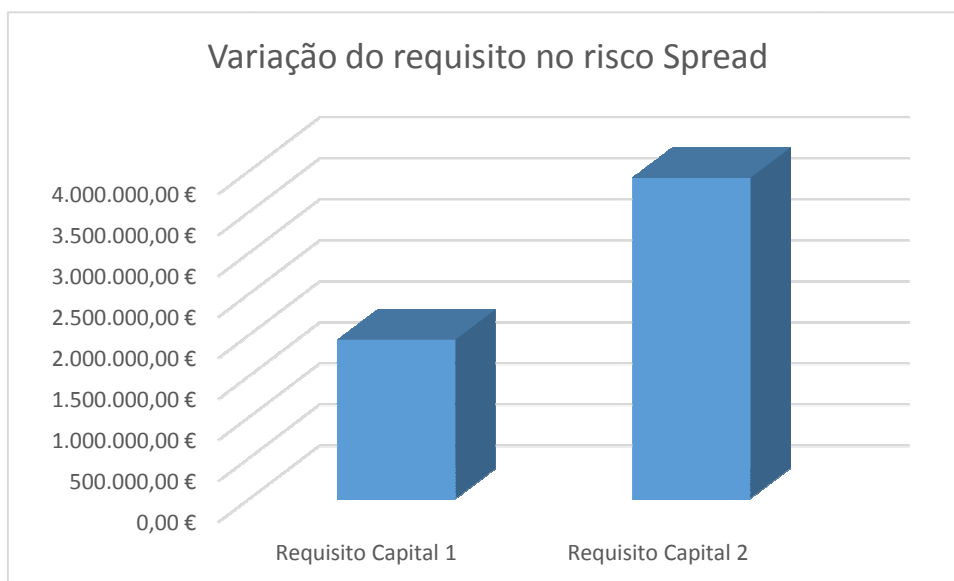


Figura 7 - Variação do requisito no risco de Spread

Face ao aumento do valor destas obrigações na carteira, o requisito para efeitos de spread aumenta significativamente em relação ao anterior.

Relativamente ao risco de concentração será necessário apenas apurar o valor tendo em conta a classificação do título, visto que todo o valor obtido será considerado como requisito dado que é o único título em carteira, ainda que o mesmo seja de emitentes diferentes.

	Classe	Cti	Gi	Valor	XSI	Requisito
Obrigações	2	3,00%	21,00%	60.000.000,00 €	56.700.000,00 €	11.907.000,00 €
Acções	4	1,50%	73,00%	0	0	0,00 €
Imobiliário	3	2,00%	12,00%	0	0	0,00 €
Requisito Total						11.907.000,00 €

Tabela 29 - Risco de Concentração

Tendo sido efectuados todos os cálculos de requisitos afectos aos riscos em questão é possível aplicar a matriz de correlação atrás identificada para obter o SCR total..

RISCOS	REQUISITO
INTERES RATE	1.688.695,53 €
EQUITY	0,00 €
PROPERTY	0,00 €
SPREAD	3.912.485,51 €
CONCENTRATION	11.907.000,00 €
CURRENCY	0,00 €

SCR TOTAL	17.508.181,04 €
SCR Diversificado	12.646.576,00 €
Efeitos Diversificação	4.861.605,05 €

Tabela 30 - SCR Total

Os valores obtidos como SCR total são significativamente inferiores aos da carteira anterior, fruto fundamentalmente de o activo subjacente ter duas particularidades especiais, primeiro porque 45% da carteira não está sujeita a dois tipos de risco por se tratarem de títulos comercializados pelo Estado.

Segundo porque as obrigações do ponto de vista de risco são o activo menos penalizado, logo o risco que contribui para a Carteira é menor.

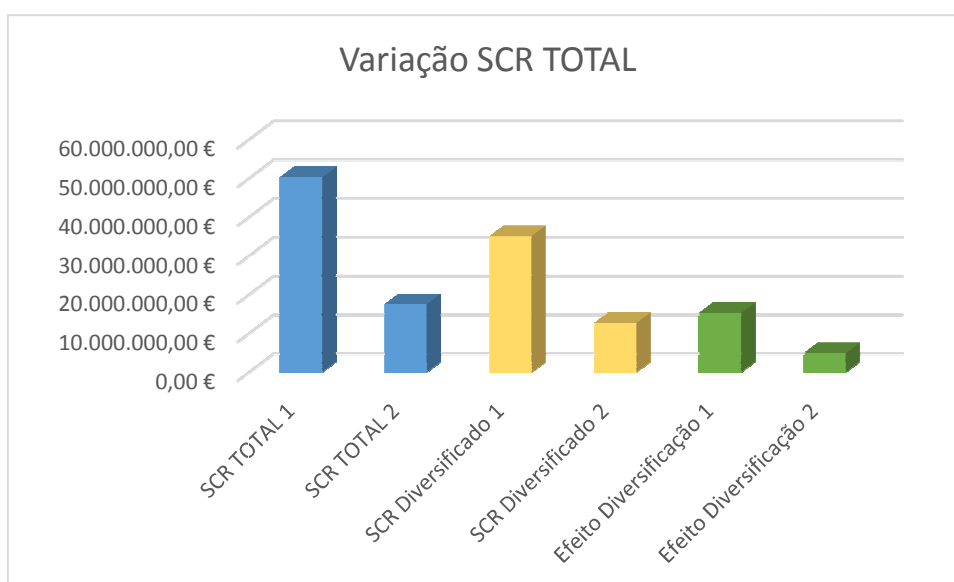


Figura 8 - Variação SCR Total

Para efeitos de cálculo de SCR, é necessário confirmar se o requisito a considerar será superior ou não ao determinado pela legislação.

MCRlinear	2.100.000,00 €
MCRcombined	3.161.644,00 €
MCR	3.700.000,00 €

Tabela 31 - MCR

Desta forma é possível observar que o modelo em questão funciona, sendo que o requisito para efeitos de SCR era inferior ao limite mínimo, sendo que o valor a considerar será sempre nestes casos o parametrizado pelo Regulador, € 3.700.000,00.

Relativamente aos valores obtidos, é importante referir que para um volume de Capital ter um requisito tão baixo diz fundamentalmente respeito à boa classificação que o instrumento financeiro em questão tem junto do regulador, pois apresenta um risco de volatilidade muito inferior aos de mais.

7.2 Carteira de Acções e Imobiliário

Mantendo todos os pressupostos já referidos, a criação desta carteira engloba apenas dois conjuntos de activos diferentes, acções e títulos imobiliários.

Acções	70,00%
Imobiliário	30,00%

Tabela 32 - Composição da Carteira

Desta forma, sendo que a estrutura de Passivo se mantém uma vez mais inalterada, será necessário apurar os novos valores para os requisitos em que estes títulos se possam aplicar:

Ano	Activos	Rendimentos	Total Custos	BEL	BEL_up	BEL_down
0	110.000.000,00 €	2.200.000,00 €	14.400.000,00 €	106.100.845,98 €	102.374.459,03 €	106.202.275,75 €
1	100.000.000,00 €	2.000.000,00 €	11.790.000,00 €	94.162.777,95 €	91.348.086,02 €	94.264.048,48 €
2	91.020.000,00 €	1.820.400,00 €	10.611.000,00 €	83.443.996,16 €	81.440.306,03 €	83.545.136,05 €
3	82.958.400,00 €	1.659.168,00 €	9.549.900,00 €	73.866.016,40 €	72.581.991,74 €	73.967.117,86 €
4	75.723.768,00 €	1.514.475,36 €	8.594.910,00 €	65.333.766,66 €	64.688.380,16 €	65.403.586,52 €
5	69.233.823,36 €	1.384.676,47 €	65.485.341,00 €			

Tabela 33 - Activo e Passivo

Para o risco de variação de taxa de juro, uma vez que não temos Activos que possam ser classificados no mesmo, apenas a variação do Passivo vai influenciar este indicador.

Delta Up_Liab	-3.726.386,95 €
Delta Down_Liab	101.429,77 €
Delta Up_Assets	0,00 €
Delta dOWN_Assets	0,00 €
Delta NAV Up	3.726.386,95 €
Delta NAV Down	-101.429,77 €

Tabela 34 - Risco Taxa de juro

Conforme indicam os valores, apenas as variações de taxa de juro positivas vão influenciar os nossos capitais, uma vez que aumentam directamente as nossas responsabilidades.

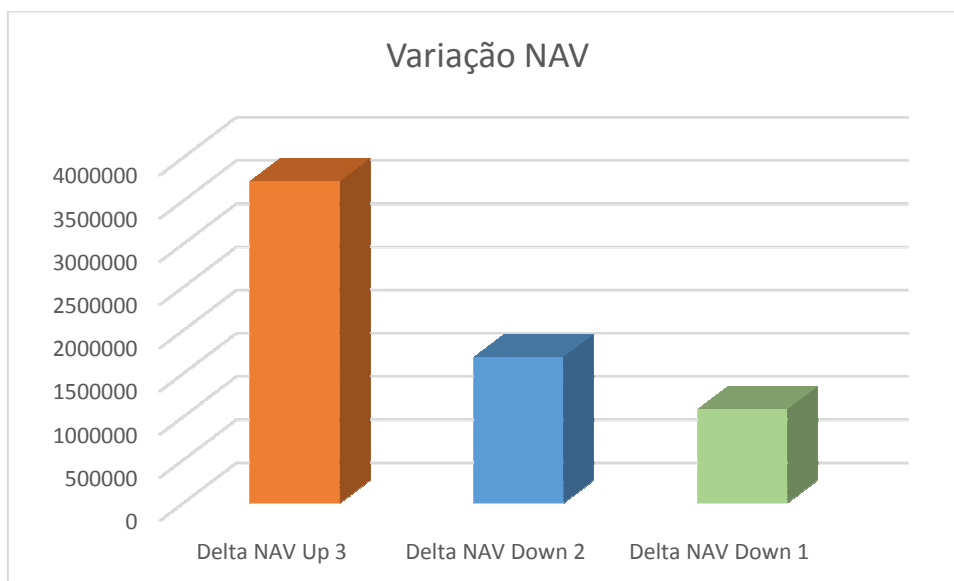


Figura 9 - Variação de NAV

Para efeitos de risco de accionista, o pressuposto assumido foi que a única alteração efectuada seria no peso do investimento na carteira, sendo que a classificação dos títulos se mantém inalterada, desta forma, aplicando o choque definido no regulamento para acções PSI20 o resultado seria o seguinte:

Peso na carteira	70,00%
Choque	39,00%
Activo após choque	79.970.000,00 €
Passivo após choque	106.100.845,98 €
NAV antes de Choque	3.899.154,02 €
NAV depois do choque	-26.130.845,98 €
Requisito Capital	30.030.000,00 €

Tabela 35 - Risco Accionista

Comparativamente ao requisito do cenário 1, em que apenas 30% da carteira eram acções, é possível observar o grande consumo de capital a que esta carteira estará sujeita.

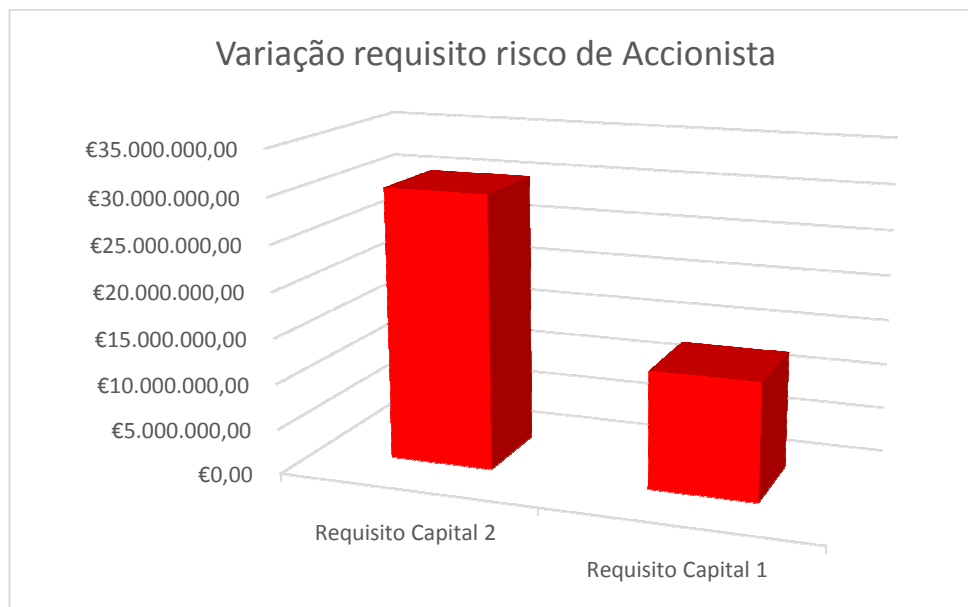


Figura 10 - Variação requisito do risco de Accionista

Relativamente ao risco de imobiliário, o choque aplicado é constante independentemente do valor do activo, sendo que o que importa realçar neste indicador será o efeito directo que terá no requisito por via do aumento de consumo do mesmo.

Peso na carteira	30,00%
Choque	25,00%
Activo após choque	101.750.000,00 €
Passivo após choque	106.100.845,98 €
NAV antes de Choque	3.899.154,02 €
NAV depois do choque	-4.350.845,98 €
Requisito Capital 2	8.250.000,00 €
Requisito Capital 1	4.125.000,00 €

Tabela 36 - Risco Imobiliário

Podemos verificar com os valores apresentados que o facto de o choque ser efectivamente sempre o mesmo faz com que neste exemplo, dado que existiu um incremento de 15% para 30% que o requisito fosse igualmente o dobro face ao cenário 1.

No risco de concentração e assumindo a classificação dos títulos do pressuposto no cenário 1, os valores obtidos para a carteira em questão são os seguintes:

	Classe	Cti	Gi	Valor	XSI	Concentração
Acções	4	1,50%	73,00%	77.000.000,00 €	75.350.000,00 €	55.005.500,00 €
Imobiliário	3	2,00%	12,00%	33.000.000,00 €	31.350.000,00 €	3.762.000,00 €

Tabela 37 - Risco Concentração

Face ao obtido na carteira inicial, podemos concluir que a Empresa é fortemente penalizada por via da não diversificação do investimento, o que representa do ponto de vista de exposição ao risco um factor elevadíssimo. Desta forma dos € 77.000.000,00 investidos inicialmente em acções, € 55.005.500,00 terão de ser reconhecidos como requisito o que elucida bem sobre a volatilidade do activo.

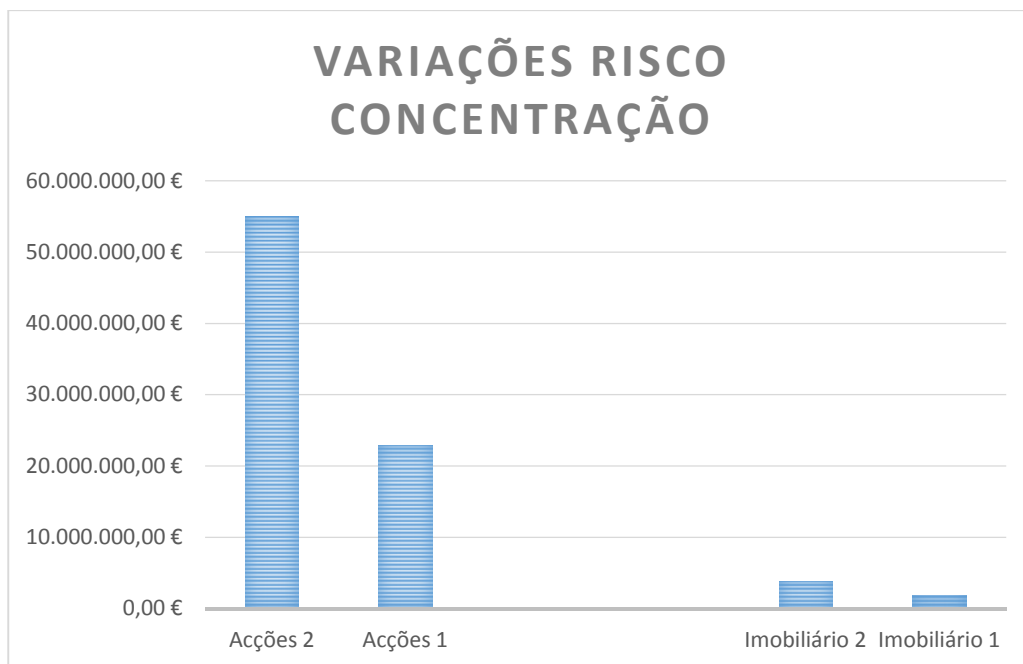


Figura 11 - Variação do risco de Concentração

No cálculo do SCR total, aplicando a matriz de correlação já demonstrada, a carteira apresentará como SCR individuais e SCR total os seguintes valores:

RISCOS	REQUISITO
INTERES RATE	3.726.386,95 €
EQUITY	30.030.000,00 €
PROPERTY	8.250.000,00 €
SPREAD	0,00 €
CONCENTRATION	58.767.500,00 €
CURRENCY	0,00 €

SCR TOTAL	100.773.886,95 €
SCR Diversificado	69.346.879,28 €
Efeitos Diversificação	31.427.007,67 €

Tabela 38 - SCR Total

Numa situação idêntica, terá de existir uma reflexão, do ponto de vista do investimento, uma vez que o valor do SCR sem diversificação é quase o montante do Activo, sendo que mesmo com a diversificação, a carteira em questão está muito exposta. Do ponto de vista interno, seria praticamente impossível dar continuidade ao negócio, pois os activos não conseguem um nível de sustentabilidade razoável face as responsabilidades assumidas.

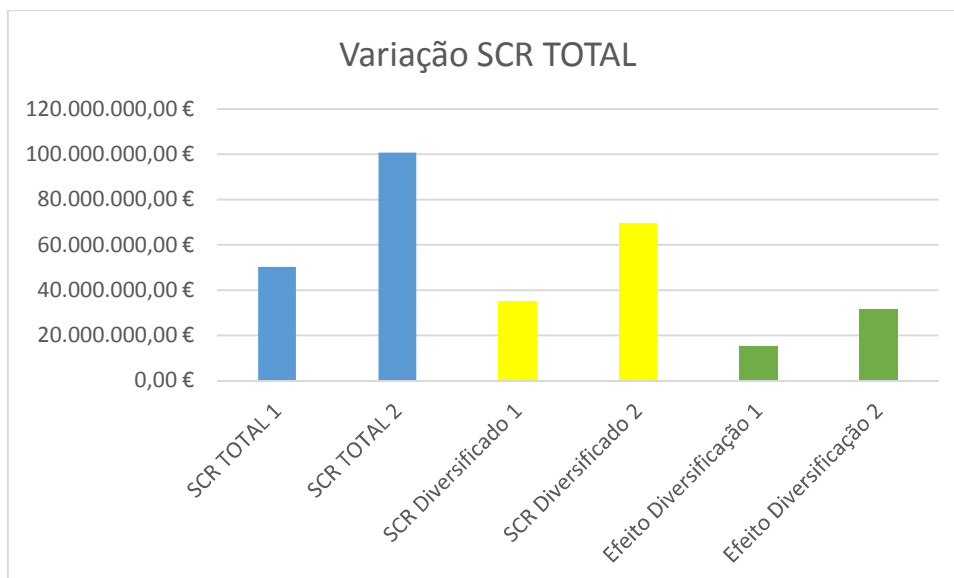


Figura 12 - Variação SCR Total

7.3 Carteira com taxa garantida

Conforme já referido, muitas das desistências por parte das Seguradoras na comercialização de produtos de poupança, prendem-se com a impossibilidade de garantir uma taxa de juro mínima aos seus aforradores. Primeiro porque o mercado assim não o permite, segundo porque o regime de solvência penaliza fortemente as Seguradoras que optem pela comercialização destes produtos.

Por forma a demonstrar estes efeitos, à carteira inicial com os conjuntos dos quatro diferentes instrumentos financeiros e mantendo exactamente a mesma estrutura de Activo e Passivo, será considerada uma taxa garantida de 3% ao produto em comercialização.

Ano	Activos	Rendimentos	Total Custos	BEL	BEL_up	BEL_down
0	110.000.000,00 €	2.200.000,00 €	14.400.000,00 €	119.501.838,71 €	115.213.450,04 €	119.619.423,62 €
1	100.000.000,00 €	2.000.000,00 €	12.143.700,00 €	107.189.586,43 €	103.938.628,04 €	107.306.986,73 €
2	90.690.600,00 €	1.813.812,00 €	11.257.209,90 €	95.808.623,77 €	93.488.673,29 €	95.925.872,62 €
3	82.020.598,20 €	1.640.411,96 €	10.435.433,58 €	85.340.748,38 €	83.852.211,88 €	85.457.952,67 €
4	73.942.514,77 €	1.478.850,30 €	9.673.646,93 €	75.739.741,87 €	74.991.562,02 €	75.820.682,22 €
5	66.412.319,84 €	1.328.246,40 €	75.915.458,07 €			

Tabela 39 - Activo e Passivo

Face à demonstração dos valores actualizados, é possível identificar que o valor das responsabilidades aumenta significativamente ao incluir um valor de taxa garantida.

Desta forma, ao aplicar o modelo para a obtenção do NAV inicial (Activo-Passivo):

NAV antes de Choque	-9.501.838,71 €
----------------------------	------------------------

Tabela 40 - NAV após choque

Numa situação em que após a actualização dos cash flows futuros, o NAV assume valores negativos, obriga a que no imediato seja necessário refazer a política de investimentos, aumentando o valor do mesmo.

Não é possível efectuar um cálculo de requisitos de capital face aos riscos existentes na carteira, quando esta sabe à partida que o seu activo não suporta as variações possíveis nas responsabilidades.

Fundamentalmente o que o método de cálculo do Solvência II pretende é desencorajar as Empresas a procurarem fontes de financiamento imediatas através da comercialização de produtos de média longa/duração. Desta forma não existe um desvirtuar da situação da empresa, na medida em que as responsabilidades assumidas no presente condicionam desde logo o negocio futuro. Sendo que se não existisse esta limitação as mesmas só se iriam verificar no encerramento dos contratos com os Clientes, o que poderia representar um grande risco de liquidez, supondo que a Seguradora não tinha acautelado este acontecimento.

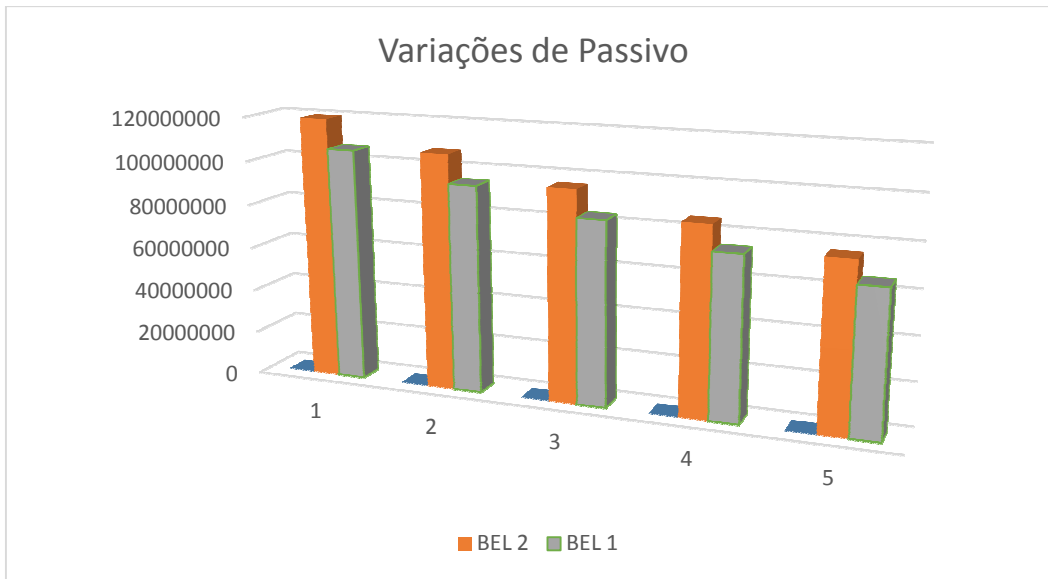


Figura 13 - Variação de Passivo

Esta é sem dúvida a principal razão que está a obrigar a Actividade Seguradora a refazer os seus modelos de negócio no que diz respeito à comercialização de Seguros de Capitalização, apostando fundamentalmente na vertente vida risco em detrimento daquela.

8. Conclusão

No presente estudo pretendeu-se compreender como o sistema de cálculo do Solvência II interligava a metodologia com as necessidades de investimento.

Se por um lado é sabido que os investimentos das Seguradoras, de uma forma geral, funcionam como motor da Economia, visto que diariamente há novas necessidades que necessitam de ser satisfeitas e a grande fonte de rendimento das mesmas são os investimentos dos prémios recebidos com o objetivo de conseguir gerar valor acrescentado. Por outro lado as necessidades constantes de rentabilidades têm ser satisfeitas, mas é preciso garantir que a aplicação das mesmas é sempre feita com base numa perspectiva de criar valor acrescentado, isto é, que garanta no imediato mas que também contribua positivamente para o futuro.

A metodologia desenvolvida pelo Solvência II veio colmatar esta falha de regulamentação, ou seja, a ausência de critérios pré definidos que premeiem ou penalização as tomadas de decisão, tendo em conta os factores de risco inerentes às mesmas.

Fundamentalmente este modelo vem acompanhar outro que já foram desenvolvido para a Banca, ainda para mais quando estas estão directamente ligadas. Sendo possível afirmar que as mesmas dão continuidade ao negócio uma da outra seja de uma forma directa (venda cruzada) ou de uma forma indirecta (necessidades de capitalização ou de liquidez).

As carteiras de investimento são construídas sempre na optica de obter a máxima rentabilidade dos activos integrantes. No entanto, a carteira inicial, assemelha-se à distribuição de activos que costumam integrar uma carteira de investimentos de uma Seguradora. Os cenários apresentados foram considerados como indicadores reais mas aplicados a simulações meramente académicas, que apenas tinham como objectivo analisar e compreender os impactos.

Com os valores obtidos ao longo dos cálculos dos requisitos, foi possível confirmar que existe uma tentativa de condicionar e direccionar os investimentos para um conjunto de títulos em detrimento de outros. Ainda que seja permitida a aquisição destes, quando combinados com outros títulos terão um efeito prejudicial no requisito conjunto.

Este é sem dúvida o grande desafio que o Solvência II veio trazer ao mercado, pois comparativamente ao regime que estava implementado (Solvência I), onde apenas era reconhecido como requisito da Empresa uma percentagem das Provisões Técnicas, ignorando por completo quais os activos que compunham a mesma e as consequências que daí poderiam advir.

Outra realidade que até à data era desconhecida, ou melhor, não era reconhecida para efeitos de solvabilidade era que o Passivo também é susceptível de variações. Conforme ficou demonstrado no cenário apresentado onde era garantida uma taxa mínima ao produto em comercialização, com a actualização das cash flows os valores de passivo já eram superiores aos do activo, tornando a situação líquida da empresa automaticamente negativa e não possibilitando realizar nenhum cálculo de requisito, visto que o NAV inicial não garantia as responsabilidades assumidas. No anterior regime, esta situação não se verificaria, pois a variável seria sempre uma percentagem estipulada em função das provisões.

Relativamente à comparação de todos os cenários apresentados, é possível afirmar que o modelo premeia fundamentalmente o uso de obrigações, sendo que sempre que estas sejam do tesouro ou de outro estado membro, os riscos associados são significativamente inferiores face a outros activos, garantindo automaticamente um valor menor de requisito.

Em sentido inverso, o modelo penaliza fortemente as empresas que optem por canalizar o seu investimento para acções, ainda que as mesmas sejam de mercados ditos regulados, as implicações de Capital são elevadíssimas o que leva directamente a desincentivar o consumo dos mesmos.

Em termos conclusivos, a metodologia em questão veio reformular o modelo de negócio da actividade, obrigando as Seguradoras a reforçar as suas capacidades e os seus quadros por forma a conseguirem dar resposta às exigências

.O controlo interno figura como porta-estandarte, sendo que as preocupações devem partir de dentro para fora, garantindo a máxima transparência no negócio, desde a produção à comercialização do seguro.

A componente tecnológica tem, já, de ser encarada como uma realidade a incorporar e a desenvolver, pois só desta forma é possível que os pressupostos.

De uma forma geral entendo que o objectivo do estudo foi atingido, na medida em que foi possível compreender os impactos do modelo, podendo afirmar que não existe uma carteira óptima, mas sim um conjunto de elementos que de acordo com as necessidades podem garantir o **máximo de proveito com o mínimo de exposição**.

BIBLIOGRAFIA

VICENTE, Ana Teresa Roquete de Sousa - Requisitos de Capital e Solvência II: uma aplicação ao Seguro Automóvel. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa. Dissertação de Mestrado.

European Commission – QIS5 Technical Specifications. (Julho 2010). Disponível em: https://eiopa.europa.eu/Publications/Quantitative%20impact%20studies/QIS5-technical_specifications_20100706.pdf

European Insurance and Occupational Pensions Authority - The underlying assumptions in the standard formula for the Solvency Capital Requirement calculation. (Julho 2014). Disponível em: https://eiopa.europa.eu/Publications/Standards/EIOPA-14-322_Underlying_Assumptions.pdf

European Insurance and Occupational Pensions Authority –Technical Specification for the Preparatory Phase (Part II). (Abril 2014). Disponível em: https://eiopa.europa.eu/Publications/Standards/B_-_Technical_Specification_for_the_Preparatory_Phase_Part_II_disclaimer.pdf

European Insurance and Occupational Pensions Authority - Technical documentation of the methodology to derive EIOPA's risk-free interest rate term structures. (Setembro 2016). Disponível em: <https://eiopa.europa.eu/Publications/Standards/Technical%20Documentation%20%2830%20September%202016%29.pdf>

European Insurance and Occupational Pensions Authority - Technical Specification for the Preparatory Phase Part I (Abril 2014). Disponível em: https://eiopa.europa.eu/Publications/Standards/A_-_Technical_Specification_for_the_Preparatory_Phase_Part_I_disclaimer.pdf

Regulamento Delegado (UE) 2015/35 da Comissão de 10 Outubro de 2014.

Directiva 2009/138/CE. Artigo 101. nº3. (355/51).