

REVISTA DA  
FACULDADE DE DIREITO DA  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

---

LISBON LAW REVIEW



ANO LXI

2020

NÚMERO 2

REVISTA DA FACULDADE DE DIREITO  
DA UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Periodicidade Semestral  
Vol. LXI (2020) 2

LISBON LAW REVIEW

---

#### COMISSÃO CIENTÍFICA

Christian Baldus (Professor da Universidade de Heidelberg)  
Dinah Shelton (Professora da Universidade de Georgetown)  
Ingo Wolfgang Sarlet (Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul)  
Jean-Louis Halpérin (Professor da Escola Normal Superior de Paris)  
José Luis Díez Ripollés (Professor da Universidade de Málaga)  
José Luís García-Pita y Lastres (Professor da Universidade da Corunha)  
Judith Martins-Costa (Ex-Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Ken Pennington (Professor da Universidade Católica da América)  
Marc Bungenberg (Professor da Universidade do Sarre)  
Marco António Marques da Silva (Professor da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)  
Miodrag Jovanovic (Professor da Universidade de Belgrado)  
Pedro Ortego Gil (Professor da Universidade de Santiago de Compostela)  
Pierluigi Chiassoni (Professor da Universidade de Génova)

---

#### DIRETOR

M. Januário da Costa Gomes

---

#### COMISSÃO DE REDAÇÃO

Pedro Infante Mota  
Catarina Monteiro Pires  
Rui Tavares Lanceiro  
Francisco Rodrigues Rocha

---

#### SECRETÁRIO DE REDAÇÃO

Guilherme Grillo

---

#### PROPRIEDADE E SECRETARIADO

Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa  
Alameda da Universidade – 1649-014 Lisboa – Portugal

---

#### EDIÇÃO, EXECUÇÃO GRÁFICA E DISTRIBUIÇÃO LISBON LAW EDITIONS

Alameda da Universidade – Cidade Universitária – 1649-014 Lisboa – Portugal

---

ISSN 0870-3116

---

Depósito Legal n.º 75611/95

Data: Março, 2021

- **M. Januário da Costa Gomes**  
9-12 Editorial

## ESTUDOS DE ABERTURA

- **Miguel Teixeira de Sousa**  
15-52 A prova ilícita em processo civil: em busca das linhas orientadoras  
*The Exclusionary Rule in Civil Procedure: In Search of some Guidelines*

- **Pierluigi Chiassoni**  
53-78 *Common Law Positivism Through Civil Law Eyes*

## ESTUDOS DOUTRINAIS

- **Alfredo Calderale**  
81-119 *The Forest Law e The Charter of the Forest ai tempi di Enrico III Plantageneto*  
*The Charter of the Forest at the time of Henry III Plantagenet*

- **Aquilino Paulo Antunes**  
121-153 Vacinas para a Covid-19: aspectos para reflexão  
*Vaccines against Covid-19: Issues to Consider*

- **Catarina Monteiro Pires | José Maria Cortes**  
155-180 Breves notas sobre o contrato de concessão comercial angolano  
*Brief notes about the Angolan commercial concession contract*

- **Catarina Salgado**  
181-203 Breves notas sobre a arbitragem em linha  
*Brief notes on online arbitration*

- **Diogo Costa Gonçalves | Diogo Tapada dos Santos**  
205-230 Juros moratórios, indemnização e anatocismo potestativo  
*Moratory interest, compensation and compulsory capitalisation of interest*

- **Elsa Dias Oliveira**  
231-255 A proteção de passageiros aéreos no âmbito de viagens organizadas  
*Air passengers protection in package travel arrangements*

- **Francisco José Abellán Contreras**  
257-288 Los efectos de la enfiteusis en los reinos peninsulares durante la Baja Edad Media: reflexiones sobre los derechos y obligaciones de las partes contratantes  
*The effects of emphyteusis in the peninsular kingdoms during the Late Middle Ages: reflections on the rights and obligations of the contracting parties*

- **Francisco Rodrigues Rocha**  
289-316 Seguro desportivo. Cobertura de danos não patrimoniais?  
*Sports insurance. Non-financial losses cover?*
- **Georges Martyn**  
317-346 O juiz e as fontes formais do direito: de “servo” a “senhor”? A experiência belga (séculos XIX-XXI)  
*The judge and the formal sources of law: from “slave” to “master”? The belgian experience (19th-21th centuries)*
- **Hugo Ramos Alves**  
347-383 Breves notas sobre o penhor financeiro  
*Brief notes on the financial pledge*
- **Ino Augsburg**  
385-414 *Concepts of Legal Control and the Distribution of Knowledge in the Administrative Field*
- **João de Oliveira Geraldés**  
415-446 Sobre a promessa pública  
*On Promises of Rewards*
- **Miguel Patrício**  
447-477 Análise Económica do Risco aplicada à Actividade Seguradora  
*Economic Analysis of Risk applied to the Insurance Activity*
- **Miguel Angel Morales Payan**  
479-506 La vigilancia del ‘estado honesto’ de la mujer por la justicia almeriense durante la crisis del Antiguo Régimen  
*Surveillance of ‘women’s honesty’ by Almeria justice during the crisis of the Ancien Regime*
- **Nuno Ricardo Pica dos Santos**  
507-550 O auxílio do colaborador de justiça em Portugal: uma visão jurídico-policial  
*The contribution of the collaborator of justice in Portugal: a legal-police approach*
- **Pedro Infante Mota**  
551-582 Migração económica, a última fronteira  
*Economic migration, the last frontier*

————— **Pedro Romano Martinez**  
583-607 Diferentes vias de prossecução da justiça na aplicação do direito  
*Different ways to pursuit justice in the application of the Law*

————— **Rui Paulo Coutinho de Mascarenhas Ataíde**  
609-627 Empreitada de bens imóveis e relações de consumo  
*The consumer law on real estate contracts*

————— **Rui Pinto**  
629-646 Oportunidade processual de interposição de apelação à luz do artigo 644.º CPC  
*The timing for filing an appeal under the art. 644 of Portuguese Civil Procedure Code*

————— **Rute Saraiva**  
647-681 A interpretação no momento ambiental  
*Interpretation in the environmental moment*

## JURISPRUDÊNCIA CRÍTICA

————— **Filipe Afonso Rocha**  
685-707 Um balanço possível entre o poder dos conceitos e o preço do sistema – Comentário ao acórdão do TJUE, de 12 de outubro de 2017, Proc. C-218/16 (Kubicka)  
*A Possible Balance between the Power of Concepts and the Price of the System – Commentary on the ECJ Judgment of October 12, 2017, Case C-218/16 (Kubicka)*

————— **Rui Soares Pereira | João Gouveia de Caires**  
709-728 Decisão de isolamento profilático como privação da liberdade passível de *habeas corpus*? – breve comentário ao acórdão do Tribunal da Relação de Lisboa de 11.11.2020  
*Prophylactic isolation decision as a deprivation of freedom admissible for habeas corpus? – brief comment on the judgment of the Lisbon Court of Appeals of 11.11.2020*

## VIDA CIENTÍFICA DA FACULDADE

————— **Diogo Pereira Duarte**  
731-737 Arguição da Tese de Doutoramento de Rui Alberto Figueiredo Soares sobre o tema “A exceção de não cumprimento e o direito de retenção no contrato de empreitada”  
*Intervention in the public examination of Rui Alberto Figueiredo Soares’ doctoral thesis on the subject: “exception of non-performance and right of lien in the Construction Contract”*

————— **Francisco Paes Marques**  
739-742 Sérvulo Correia – Mestre da Escola de Lisboa de Direito Público  
*Sérvulo Correia – Master of the Lisbon Public Law School*

————— **Gonçalo Sampaio e Mello**  
743-751 Em torno das Salas-Museu da Faculdade de Direito de Lisboa – “Sala Professor Marcello Caetano” e “Sala Professor Paulo Cunha”  
*On The Museum-Chambers of the Law School of the University of Lisbon – Professor Marcello Caetano and Professor Paulo Cunha Chambers*

————— **Rui Soares Pereira**  
753-772 Arguição da Tese de Doutoramento apresentada por Felipe Teixeira Neto – *Responsabilidade objetiva e dano: uma hipótese de reconstrução sistemática*  
*Cross-examination of the PhD Thesis presented by Felipe Teixeira Neto – Strict liability and damage: a hypothesis of systematic reconstruction*

#### LIVROS & ARTIGOS

————— **Isabel Graes**  
775-782 Recensão à obra *Inamovilidad, interinidad e inestabilidad*, de Pedro Ortego Gil

————— **José Lamego**  
783-784 Recensão à obra *Hans Kelsen. Biographie eines Rechtswissenschaftlers*, de Thomas Olechowski

————— **Miguel Nogueira de Brito**  
785-795 Recensão à obra *Ausnahmeverfassungsrecht*, de Anna-Bettina Kaiser

# Análise Económica do Risco aplicada à Actividade Seguradora

## *Economic Analysis of Risk applied to the Insurance Activity*

Miguel Patrício\*

**Resumo:** No texto que se segue, faz-se uma introdução à *Análise Económica do Risco* aplicada ao contexto específico da actividade seguradora, realçando-se as vertentes económica e matemática que envolvem o exercício dessa actividade. Assinalam-se, também, alguns desafios colocados por essas mesmas vertentes.

**Palavras-chave:** risco; seguro, análise económica do risco; riscos da actividade seguradora; assimetria informativa.

**Abstract:** In the text that follows, an introduction is made to the *Economic Analysis of Risk* applied to the context of the insurance activity, highlighting the economic and mathematical aspects of that activity. Challenges raised by those aspects are also pointed out.

**Keywords:** risk; insurance; economic analysis of risk; insurance activity risks; asymmetric information.

**Sumário:** 1. *Risco e incerteza*; 2. Atitudes face ao *risco*, características do *risco segurável* e valores usados no cálculo da *cobertura*; 3. *Probabilidades, estatística e matemática actuarial*; 4. *Classes de risco* no exercício da actividade seguradora; 5. Princípios económicos fundamentais da actividade seguradora; 6. Consequências da assimetria informativa na actividade seguradora: *incerteza, selecção adversa, risco moral e hiperpersonalização*.

### 1. *Risco e incerteza*

Tudo o que existe está sujeito a sofrer prejuízos ou perdas, parciais ou totais, em resultado da ocorrência de factos imprevistos e inevitáveis ou insuperáveis. Tais factos são geralmente motivados por *causas externas* (i.e., por causas não controláveis ou não inteiramente controláveis pela vontade humana), como sucede nos casos

---

\* Professor da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa (miguelpatricko@fd.ulisboa.pt).

de acidentes naturais, acidentes humanos ou deficiências ignoradas (que sejam, por ex., causadoras de doença inesperada).

Todos estes factos ilustram situações de *risco*. Podemos, assim, dizer que o *risco* é um elemento presente nas situações perniciosas a que todos podemos estar arriscados, nos acontecimentos fortuitos que são potencialmente causadores de perdas ou prejuízos.

Não se estranha, pois, que o *risco* seja, por tal razão, “o elemento determinante do objecto do contrato de seguro.”<sup>1</sup> A ponto de se dizer que sem ele não haverá (ou que sem ele deixará de haver) seguro: “*Salvo nos casos legalmente previstos, o contrato de seguro é nulo se, aquando da celebração, o segurador, o tomador do seguro ou o segurado, tiver conhecimento de que o risco cessou.*” (vd. n.º 1 do artigo 44.º do Regime Jurídico do Contrato de Seguro português ou RJCS – constante do anexo ao Decreto-Lei n.º 72/2008, de 16/4).<sup>2</sup>

Constatando-se, assim, que o *risco* é a base de qualquer seguro, que é elemento essencial para existência deste, justifica-se aprofundar, um pouco mais, a definição de *risco* e, seguidamente, proceder à distinção entre os conceitos de *risco* e de *incerteza*.

Desde, pelo menos, o séc. XVII, a palavra *risco* tem sido usada como sinónimo de *fonte de dano* ou *possibilidade de dano*. Contudo, pode dizer-se que a sua bem mais antiga e persistente ligação aos conceitos de *perigo* e *incerteza* (por razões etimológicas, que recuam até ao italiano medieval e até ao grego medieval e antigo<sup>3</sup>), para além de ser inquestionável, remete-nos para o âmago do conceito subjacente à referida palavra.<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> PEDRO ROMANO MARTÍNEZ, *Direito dos Seguros – Apontamentos*. S. João do Estoril, Principia, 2006, p. 57.

<sup>2</sup> Outros artigos que, no referido RJCS, ilustram a importância do *risco* para o contrato de seguro, são, p. ex., os artigos 18.º, al. b), 24.º, n.º 1, 37.º, n.º 2, al. d), 52.º, n.º 2, 91.º a 94.º, e 110.º. Como bem nota LUÍS POÇAS, em “Aproximação económica à declaração do risco no contrato de seguro”, in: *Revista de Direito e de Estudos Sociais*, LVII, n.ºs 1-4, 2016, a p. 285, “*resulta do artigo 1.º da LCS [RJCS] e é unanimemente admitido pela doutrina [que] o risco é um elemento fundamental caracterizador do tipo contratual seguro. [Mesmo sabendo que] a noção de risco [...] está longe de reunir consenso entre os vários ramos do conhecimento, que operam com definições distintas.*” Ver, também: MARGARIDA LIMA REGO, “O risco e as suas vicissitudes”, in: MARGARIDA LIMA REGO (Coord.), *Temas de Direito dos Seguros*. Coimbra, Almedina, 2.ª Edição (revista e aumentada), 2020, pp. 389 e ss..

<sup>3</sup> Sobre a raiz etimológica da palavra *risco* ver, por ex.: VASILEIOS ZAGKOTAS / IOANNIS FYKARIS, “An ontological approach of «risk» in teaching”, in: *Journal of Education, Society and Behavioural Science*, 24 (4), 2018, pp. 2-3; e ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, em *Direito dos Seguros*. Coimbra, Almedina, 2.ª Edição (Revista e Atualizada), Reimp., 2017, pp. 538-9.

<sup>4</sup> Também a história da actividade seguradora (e do contrato de seguro) é bem antiga. A respeito dessa longa história, ver, p. ex.: RUY DE CARVALHO, “Acerca das antigas leis de seguros”, in: *Fórum*, Ano XI



Não se estranha, por esse motivo, que o *risco* seja muitas vezes definido como o produto da interacção humana com a *incerteza* (dada a natureza imprevisível do *perigo* em causa).<sup>5</sup> Trata-se de um entendimento que é, aliás, inteiramente compatível com a definição de *risco* que se pode encontrar, p. ex., no recente *standard* internacional sobre *gestão do risco* (vd. *Internacional Organization for Standardization ISO 31000:2018*, 3.1): “[*risk is the*] effect [«*deviation from the expected – positive or negative*»] of *uncertainty on objectives*”.

Uma outra forma de definir *risco* seria considerá-lo uma *incerteza* mensurável. Esta é uma definição que não é estranha, por ex., à Economia, dado que devemos a um texto importante do economista Frank Knight, datado de 1921 (*Risk, Uncertainty and Profit*), a tentativa de distinção clara entre os conceitos de *risco* e *incerteza*.<sup>6</sup>

Em termos sucintos, pode dizer-se<sup>7</sup> que, para Frank Knight, o conceito de *risco* é quantitativo, ao passo que o conceito de *incerteza* é não-quantitativo. O

(24), 2007, pp. 17-39; MARTIN BOYER, “Une brève histoire des assurances au Moyen Âge”, in: *Assurances et Gestion des Risques*, 76 (3), 2008, pp. 83-97; RUY DE CARVALHO, *Uma Breve História do Seguro. Dos Antecedentes ao Final do Século XVII*. Lisboa, INCM, 2016; e W. S. HOLDSWORTH, “The early history of the contract of insurance”, in: *Columbia Law Review*, XVII (2), 1917, pp. 85-113.

<sup>5</sup> Utiliza-se, aqui, a feliz definição de PRESTON B. CLINE em “The merging of risk analysis and adventure education”, in: *Wilderness Risk Management*, 5 (1), 2004, p. 43. Naturalmente, trata-se de uma interacção na qual “o *risco* reflecte apenas o aspeto negativo desta situação de *incerteza*, na medida em que significa mais propriamente o perigo de um mal ou, noutra formulação, a possibilidade da ocorrência do evento danoso – construção que se articula com a noção de sinistro enquanto verificação do evento (*risco*) que desencadeia o acionamento da cobertura do *risco* (art. 99.º [do RJCS]).” (Anotação de JOSÉ VASQUES em PEDRO ROMANO MARTÍNEZ et al., *Lei do Contrato de Seguro Anotada*. Coimbra, Almedina, 4.ª Edição, 2020, p. 259). De modo similar, ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, em *Ob. cit.*, 2017, a p. 537, define o *risco* como a “*face negativa de uma álea considerável*” e, um pouco adiante, na p. 539, define-o como “*a vertente negativa da álea: a do perigo de um mal*.”

<sup>6</sup> Já antes, em 1901, ALLAN WILLETT, em *The Economic Theory of Risk and Insurance*. N.Y., Columbia University Press, 1901, p. 6, dizia que “*risk [...] is the objective correlative of the subjective uncertainty*”. Contudo, esta obra, “redescoberta” 50 anos depois, através de uma reimpressão, não viria a ter o mesmo impacto que o texto de F. Knight (baseado na sua tese de doutoramento de 1916) entretanto geraria. Mais adiante, a pp. 9-10, A. Willett reforça a ideia inicial afirmando que “*risk, in the sense that in which we are to use the term, is [...] the objectified uncertainty as to the occurrence of an undesired event. It varies with the uncertainty and not with the degree of probability*.” Esta última frase denuncia, contudo, a vontade de não separar claramente os dois conceitos, ao contrário do que sucede no texto de 1921, no qual F. Knight afirma, peremptoriamente: “*uncertainty must be taken in a sense radically distinct from the familiar notion of risk, from which it as never been properly separated. [...] a measurable uncertainty, or ‘risk’ proper, as we shall use the term, is so far different from an unmeasurable one that it is not in effect an uncertainty at all*.” (vd. FRANK KNIGHT, *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston and New York, Houghton Mifflin Company, The Riverside Press, 1921, pp. 19-20).

<sup>7</sup> Parafrazeando, aqui, PEDRO SOARES MARTÍNEZ em *Previsão Económica*. Coimbra, Almedina, 2.ª ed. (original: 1956), 2004, pp. 136-137.

que quer dizer, de forma mais elaborada, que o *risco* corresponderia a uma *esperança matemática* (i.e., a um *valor esperado* ou *expectância*) de uma variável aleatória, a uma probabilidade matemática de ocorrência de um evento danoso calculada a partir da soma do produto de cada probabilidade de resultado de experiências passadas (i.e., conhecidas) pelo seu respectivo valor; enquanto que a *incerteza* traduziria a impossibilidade de distribuição probabilística de um evento futuro por falta de experiências passadas (i.e., conhecidas) com eventos semelhantes ou, ainda, por convicção de que a regularidade do passado não se projectará no futuro<sup>8</sup> (o que permitiria, quando muito, “formular estimativas”<sup>9</sup>).

Pedro S. Martínez critica a distinção por entender que “*a relação a estabelecer entre os dois conceitos [incerteza e risco] não deveria ser a de espécies de um mesmo género mas [antes] a noção de incerteza deveria corresponder ao género e a de risco a uma das suas espécies.*” Nesse sentido, a *incerteza*, entendida “*como estado psicológico proveniente da ignorância ou do acaso*” seria, em determinados casos, “*susceptível de representação quantitativa, exprimível por uma relação matemática de probabilidade*” (casos de *incerteza-risco*) e, noutros casos, simplesmente não o seria (casos de *incerteza não-quantitativa* ou *incerteza emocional*).<sup>10</sup>

Apesar das críticas que se possam fazer, a distinção traçada por F. Knight teve o mérito de salientar a relevância e utilidade do cálculo das *probabilidades (matemáticas) de risco* para o exercício de actividades como a actividade seguradora.

Contudo, de um ponto de vista teórico, a questão em torno da definição do *risco* não ficou fechada, uma vez que vários autores (Frank Ramsey, Leonard Savage, Dennis Lindley ou Bruno de Finetti) não deixaram de apontar críticas à alegada *objectividade* das probabilidades em que se fundaria o *risco knightiano*.

A este respeito, autores como B. de Finetti são contundentes quanto à natureza das probabilidades: “*my thesis [...] is [...] probability does not exist. [...]. Probability [...] is [...] a misleading misconception, an illusory attempt to exteriorize or materialize our true probabilistic beliefs.*”<sup>11</sup> No mesmo sentido, M. Holler afirma que o chamado *risco knightiano* não representa mais do que uma *crença* pessoal sobre o que

<sup>8</sup> Vd. PEDRO SOARES MARTÍNEZ, *Ob. cit.*, 2004, p. 137.

<sup>9</sup> MARIA INÊS DE OLIVEIRA MARTINS, “Da incerteza ao risco: as técnicas seguradoras e o seu referente, num diálogo com Knight”, in: *Boletim de Ciências Económicas*, LVII / II, 2014, p. 2159.

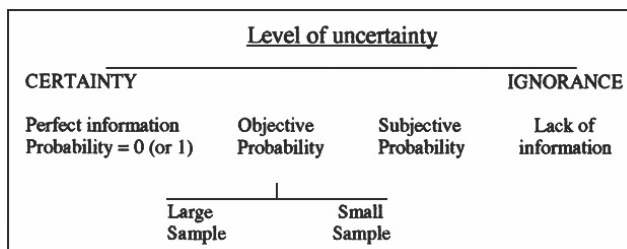
<sup>10</sup> Vd. PEDRO SOARES MARTÍNEZ, *Ob. cit.*, 2004, p. 136 e pp. 136-7, respectivamente.

<sup>11</sup> Vd. BRUNO DE FINETTI, *Theory of Probability [Teoria della Probabilità]*. Hoboken (NJ), John Wiley & Sons, 2017 (original: 1970), xv, prefácio (o qual é datado de 1973, tendo surgido na edição em inglês de 1974/75). Corroborando a posição de Bruno de Finetti, ver, entre outros: ROBERT F. NAU, “De Finetti was right: probability does not exist”, in: *Theory and Decision*, 51, 2001, pp. 89-124.

acreditamos ser “*the objectivity of relative frequencies as an outcome of a random mechanism*”.<sup>12</sup> Até porque, sendo a *esperança matemática* uma espécie de *centro de gravidade* para o qual parece apontar uma distribuição aleatória de eventos passados, o seu valor poderá, facilmente, coincidir com um valor que, na prática, nunca se verificou.

Apesar do interesse deste debate entre perspectivas *objectivistas* e *subjectivistas* das probabilidades (e do *risco*)<sup>13</sup>, é justo reconhecer – como aliás se terá oportunidade de salientar adiante – que, quer a *teoria das probabilidades* quer a *matemática actuarial* já demonstraram que as probabilidades (apuradas ou estimadas) de ocorrência de um facto não deixam de ser *possibilidades reais* e susceptíveis de *mensuração* (mesmo que, em alguma medida, *subjectiva*), seja por *técnicas* tradicionais de cálculo ou por novas *técnicas* de crescente sofisticação.<sup>14</sup> Delas depende o exercício sustentável da actividade seguradora, bem como o alargamento desta a novas áreas da vida económica e social.

Assim, e mantendo a distinção entre probabilidades *objectivas* e *subjectivas*, os diferentes graus de *incerteza* podem ser sumariamente ilustrados do seguinte modo<sup>15</sup>:



<sup>12</sup> O contexto completo da afirmação de MANFRED HOLLER, feita em “Classical, modern, and new game theory”, in: *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 222 (5), 2002, a pág. 558, é: “*The classical distinction between risk and uncertainty going back to Frank Knight (1921) appears however, to be somewhat outdated today. For it does not seem to really matter in the end whether we believe in the objectivity of relative frequencies as an outcome of a random mechanism, or whether we derive our expectations from introspection and gedankenexperiments. One way or the other, they are all based on beliefs, reflect uncertainty and are thus subjective.*”

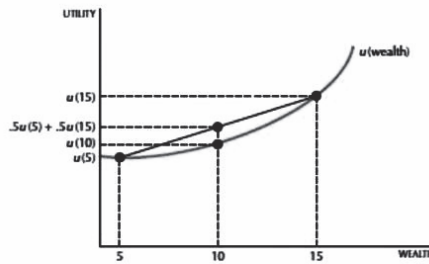
<sup>13</sup> A este respeito, ver, por ex.: GLYN A. HOLTON, “Defining risk”, in: *Financial Analysts Journal*, 60 (6), 2004, pp. 19 e ss..

<sup>14</sup> No mesmo sentido, vd., por ex.: MARIA INÊS DE OLIVEIRA MARTINS, *O Seguro de Vida enquanto Tipo Contratual Legal*. Coimbra, Coimbra Editora, 2010, pp. 138-140.

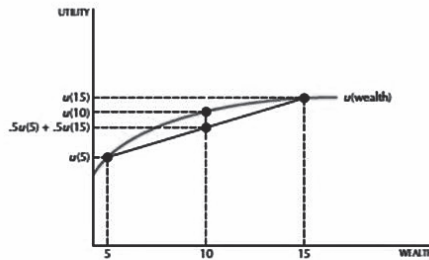
<sup>15</sup> Ver J. FRANÇOIS OUTREVILLE, *Theory and Practice of Insurance*. N.Y., Springer Science+Business Media, 1998, p. 6.

## 2. Atitudes face ao *risco*, características do *risco segurável* e valores usados no cálculo da *cobertura*

Em tese, as *atitudes* (ou *preferências*) *perante o risco* podem ser de três tipos: i) atracção (ou propensão) ao *risco* (“*risk loving*”); ii) neutralidade (ou indiferença) ao *risco*; e iii) aversão ao *risco* (“*risk aversion*”). Uma representação gráfica possível das mencionadas *atitudes* i) e iii) é a que se segue (tendo-se utilizado, para tal, a *função de utilidade esperada* ou *função de utilidade von Neumann-Morgenstern*)<sup>16</sup>:



**Risk loving.** For a risk-loving consumer the expected utility of wealth,  $.5u(5) + .5u(15)$ , is greater than the utility of the expected value of wealth,  $u(10)$ .



**Risk aversion.** For a risk-averse consumer the utility of the expected value of wealth,  $u(10)$ , is greater than the expected utility of wealth,  $.5u(5) + .5u(15)$ .

<sup>16</sup> Vd. HAL R. VARIAN, *Intermediate Microeconomics*. N.Y., W. W. Norton & Company, 9th Edition, 2014, pp. 228 e 227, respectivamente. A linha recta diagonal representa a *função de utilidade esperada* de um agente (*risk neutral*) exposto a um jogo de aposta:  $.5u(5) + .5u(15)$  (i.e., igual probabilidade do agente de, com os seus US\$10 aplicados nesse jogo, ganhar US\$5 e ficar com um total de US\$15, ou perder US\$5 e ficar com os outros US\$5). No primeiro gráfico, o agente é propenso ao risco porque considera que a *utilidade esperada* da aposta será superior à *utilidade do valor esperado de riqueza* [dado que tem uma *função de utilidade esperada convexa* em que  $.5u(5) + .5u(15) > u(10)$ ]; no segundo gráfico, o agente é avesso ao risco (e, portanto, não entra no jogo) pela razão exactamente oposta [dado que tem uma *função de utilidade esperada côncava* em que  $.5u(5) + .5u(15) < u(10)$ ]. Pode ver-se análise similar em, por ex.: JOHN SLOMAN, *Economics*. Harlow, Prentice Hall, Sixth edition, 2006, pp. 101 e ss..

Para evitar as consequências negativas que potencialmente podem surgir com a aversão ao *risco* (como a diminuição dos níveis de actividade ou, ao invés, a adopção de cuidados *sobrepreventivos*), a *previsão* do *sinistro*<sup>17</sup> constitui um meio apto e necessário para contrariar a referida aversão (e os efeitos nefastos de um eventual *sinistro*).

Através da *previsão*, o agente económico, confrontado com a aversão ao *risco*, equaciona a transferência (ou não) desse *risco* para um terceiro (evidentemente, só terá esta opção se não existir, no caso ponderado, uma obrigação legal de transferência). Se não transferir, ele mesmo assumirá esse *risco*, seja através de aforro, empréstimos ou *auto-seguro*<sup>18</sup>; se transferir, estaremos na presença de um (verdadeiro) seguro.<sup>19</sup>

A transferência do *risco* pode fazer-se de muitas formas.<sup>20</sup> Duas delas (apoiadas em *franquias* de percentagem fixa ou montante fixo) estão expostas nas figuras *infra*<sup>21</sup>:

<sup>17</sup> Como bem assinala ARNALDO COSTA OLIVEIRA, em anotação ao artigo 99.º do RJCS (vd. PEDRO ROMANO MARTÍNEZ *et al.*, *Ob. cit.*, 2020, p. 385, nota 532), “o «*sinistro*» é a realização do *risco*, o *risco-realidade*, material, concreto – ao passo que o «*risco*» é a possibilidade de ocorrência do *sinistro*, o *sinistro-ficção*, virtual, abstracto.”

<sup>18</sup> Sobre o *auto-seguro*, ver: PEDRO ROMANO MARTÍNEZ, *Ob. cit.*, 2006, pp. 63-4; e EMMETT J. VAUGHAN / THERESE M. VAUGHAN, *Fundamentals of Risk and Insurance*. Hoboken, John Wiley & Sons, Tenth Edition, 2008, pp. 67-9.

<sup>19</sup> Vd. A. GUARDIOLA LOZANO, *Manual de Introducción al Seguro*. Madrid, Editorial Mapfre, Segunda edición, 2001, pp. 2-3.

<sup>20</sup> Naturalmente, a transferência não depende apenas da manifestação da vontade do agente económico (seja ele *pessoa segura*, *segurado* ou *tomador do seguro*, ou representante de qualquer deles); depende, também, do cumprimento, por parte do proponente, do dever pré-contratual de descrição, de forma exacta e completa, das características do *risco* que este conheça e que sejam relevantes para fins de apreciação pelo segurador. Só com o cumprimento deste dever é que ficam reunidas as condições para a formação da vontade negocial livre e esclarecida do segurador. Assim sendo, inexactidões, falsidades ou omissões quanto a informação relativa ao *risco* proposto (de que o proponente deveria ter conhecimento à data do cumprimento desse dever) podem colocar em risco a relação de confiança entre as partes e justificar a não aceitação do *risco* proposto. Sobre os fundamentos materiais e normativos deste dever (de declaração inicial do *risco*) e as particularidades do regime legal português, ver, por ex.: LUÍS POÇAS, “O dever de descrição exata e completa do *risco* a segurar” [reprodução de texto publicado na *Revista Jurídica de Seguros*, n.º 2, 2015, pp. 162-187], in: LUÍS POÇAS, *Problemas e Soluções de Direito dos Seguros*, Coimbra, Almedina, 2019, pp. 13 e ss.; e PEDRO ROMANO MARTÍNEZ *et al.*, *Ob. cit.*, 2020, pp. 157 e ss..

<sup>21</sup> ANNAMARIA OLIVIERI / ERMANNIO PITACCO, *Introduction to Insurance Mathematics*. Heidelberg, Springer, 2011, pp. 20 e 19, respectivamente. O primeiro gráfico (a) de cada uma das figuras expõe a parcela (*franquia*) suportada pelo agente económico segurado ( $X_k^{[ret]}$ ); o segundo gráfico (b) de cada uma das figuras ilustra a parcela que, correspondentemente, é suportada pela entidade seguradora ( $X_k^{[transf]}$ ).

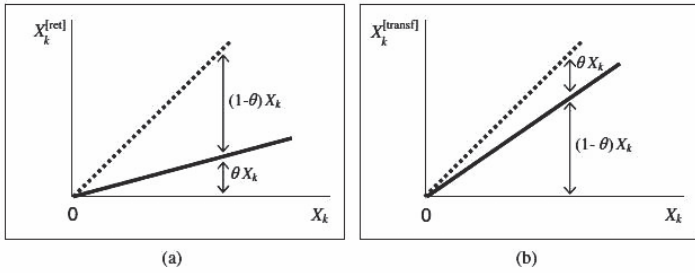


Fig. 1.3.3 An example of risk transfer: the fixed-percentage deductible

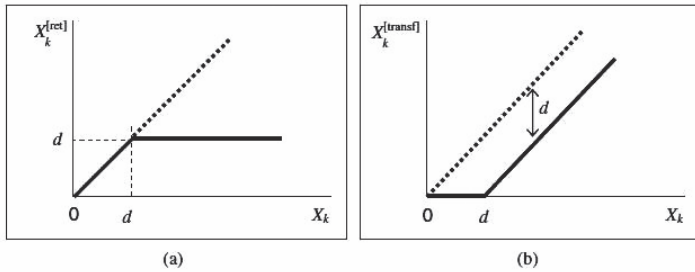


Fig. 1.3.4 An example of risk transfer: the fixed-amount deductible

Contudo, ainda antes de se proceder à referida transferência, é necessário fazer a avaliação do *risco* – nomeadamente, a avaliação da potencial frequência da *perda* e da potencial severidade da mesma, tal como se esclarece na seguinte figura<sup>22</sup>:

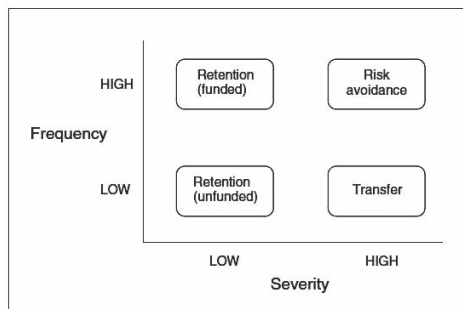


Fig. 1.3.2 How to manage risks according to their possible impact

<sup>22</sup> Vd. ANNAMARIA OLIVIERI / ERMANNIO PITACCO, *Ob. cit.*, 2011, p. 18. A “*retention*” significa que o agente económico que incorre no *risco* será aquele que o suporta directamente, seja recorrendo ao seu “*cash-flow*” ou a empréstimos (“*unfunded retention*”), ou a fundo por ele previamente constituído com essa finalidade (“*funded retention*”). Por seu lado, “*risk avoidance*” significa prevenir a ocorrência do *risco* pela redução ou supressão do exercício da actividade (de *risco*).

Antes de prosseguir, deve dizer-se que existem múltiplas classificações de *risco*, maioritariamente auto-explicativas (e que comportam diferentes graus de pertinência ou de relevância prática), como, por exemplo, as que distinguem entre: *risco patrimonial* e *risco pessoal*; *risco ordinário* e *risco extraordinário*; *risco variável* e *risco constante*; ou, ainda, *risco puro* e *risco especulativo*.<sup>23</sup>

Entre as classificações (e distinções) possíveis avulta, naturalmente, a que separa o *risco segurável* do *risco não segurável*. Como só o primeiro interessa aos seguradores, segue-se a identificação das características gerais desse *risco*<sup>24</sup>:

- i) *Incerto* ou *aleatório*, no sentido de que deve existir margem de dúvida quanto à possibilidade de materialização do mesmo.<sup>25</sup>
- ii) *Possível*, uma vez que um *risco* só pode ser coberto pelo seguro quando o acontecimento que lhe daria origem for plausível, quando for razoável esperar que o mesmo pode materializar-se e desencadear um *sinistro*.
- iii) *Concreto*, dado que o *risco* só é segurável se puder ser objecto de análise e valoração pela entidade seguradora, seja em termos qualitativos ou em termos quantitativos.
- iv) *Lícito*, atendendo a que não deve ser admitida a *cobertura* de *riscos* que se traduzam na violação de regras de ordem pública, ou de proibições legais, ou dos quais possa resultar a lesão de terceiros (neste último caso, podem ser admitidas excepções, como, por ex., a que se aplica a seguros de responsabilidade civil no caso de danos causados a terceiros de forma negligente).
- v) *Fortuito*, dado que o *risco* deve provir de acontecimento não dominável (ou não inteiramente dominável) pela vontade humana.

---

<sup>23</sup> A respeito da distinção entre estes dois últimos tipos de *risco*, ver, por exemplo: LUÍS POÇAS, *Ob. cit.*, 2016, p. 287. Para uma classificação exaustiva, ver, e.g.: A. GUARDIOLA LOZANO, *Ob. cit.*, 2001, pp. 6 e ss..

<sup>24</sup> Vd. A. GUARDIOLA LOZANO, *Ob. cit.*, 2001, pp. 4 a 6. A este respeito, ver, também: JOSÉ ANTÓNIO VELOSO, em “Risco, transferência de risco, transferência de responsabilidade”, in: AA.VV., *Estudos em Memória do Professor Doutor José Dias Marques*. Coimbra, Almedina, 2007, pp. 337-338.

<sup>25</sup> Sobre a aleatoriedade como característica do contrato de seguro, vd., por exemplo: PEDRO ROMANO MARTÍNEZ, *Ob. cit.*, 2006, p. 58. Ainda a este respeito, assinala MARGARIDA LIMA REGO, em “O contrato e a apólice de seguro”, in: MARGARIDA LIMA REGO (Coord.), *Ob. cit.*, 2020, pp. 20-1, que “a verificação do risco corresponde à ocorrência daquilo que no preceito [artigo 1.º do RJCS] se designa por «evento aleatório». [Contudo, não pode tomar-se] o termo como uma referência à *alea*, porquanto, se o seguro é sem dúvida um contrato aleatório, o risco não é, ele próprio, «aleatório».”

Deve notar-se, ainda, que, para uma adequada avaliação do *risco*, é igualmente importante o cálculo do valor económico do bem objecto de *cobertura*.

Por essa razão, elencam-se, de forma sintética, alguns dos valores usados para fins de cálculo económico-quantitativo da *cobertura*<sup>26</sup>: i) *valor estimado/convencionado* (valor preestabelecido que se cobre em caso de *sinistro*); ii) *valor de mercado* ou *real* (valor correspondente ao preço pelo qual normalmente se poderia adquirir, no momento em que venha a ocorrer o *sinistro*, um bem com características similares ao que foi objecto do seguro); iii) *valor como novo* (caso em que a garantia dada cobre o *preço de venda* do bem objecto do seguro, como se este estivesse novo); e iv) *valor venal* (caso em que a garantia dada cobre o *preço de venda* que o bem objecto do seguro teria no momento imediatamente anterior ao da ocorrência do *sinistro*).

### 3. *Probabilidades, estatística e matemática actuarial*

Justifica-se, aqui, apenas uma breve (e necessariamente superficial) referência a alguns conceitos-chave para a *matemática actuarial* e que decorrem de disciplinas como a *teoria das probabilidades* e a *estatística*.<sup>27</sup> A importância destas disciplinas para o exercício sustentável da actividade seguradora é evidente (e o seu uso antigo, como se prova pelo tradicional recurso às *tábuas de mortalidade*<sup>28</sup>). Com efeito,

---

<sup>26</sup> Vd. A. GUARDIOLA LOZANO, *Ob. cit.*, 2001, pp. 20-1.

<sup>27</sup> Dado que, como refere CHARLES L. THROWBRIDGE, em *Fundamental Concepts of Actuarial Science*. Schaumburg, AERF, 1989, a p. 23, “[p]robability and statistics, the study of random variables, is clearly one of the foundations upon which actuarial science is built. The impossibility of certainty is one of the facts with which all humans contend. In many situations the actuary’s role is to help society [...] to deal with uncertainty. Probability and statistics provide many of the tools on which such systems depend.” Uma análise histórica do pensamento actuarial (ainda que centrada nas contribuições e especificidades britânicas) pode ser vista em: CRAIG TURNBULL, *A History of British Actuarial Thought*. Cham, Palgrave Macmillan, 2017.

<sup>28</sup> Uma interessante nota histórica sobre estas *tábuas* pode ser lida em: LAZARE BEHAR, “Des tables de mortalité aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. Histoire – Signification”, in: *Annales de Démographie Historique*, Année 1976, 1976, pp. 173-200. Sobre a relação entre estas *tábuas* e a aceção moderna de probabilidade, ver o livro de JORDI VALLVERDÚ, *Bayesians Versus Frequentists. A Philosophical Debate on Statistical Reasoning*. Heidelberg, Springer, 2016, a pp. 23 e 28, respectivamente: “in 1662, John Graunt published his mortality tables that produced what has been called «empirical statistics». It is in this historical moment that the Latin term «probabilis» acquires its actual meaning evolving from «worthy of approbation» to «numerical assessment of likelihood on a determined scale» (Moussy 2005). [...] the term «probability» can be found in Classic Rome in Latin as the word «probabilis», translated as «credible», but in 1660 [...] turned the meaning toward the modern use (Hacking 1984).”



seja, por ex., no quadro das *garantias prudenciais*<sup>29</sup>, ou para efeitos de recurso a *instrumentos* de divisão e dispersão do *risco*, o domínio daquelas disciplinas é vital para o correcto exercício da actividade.<sup>30</sup>

Exemplos de conceitos básicos importados daquelas disciplinas são a já referida *expectância*, ou as medidas de *localização* estatística (como as *médias* ou a *moda*) ou de *dispersão* estatística (como a *variância* ou o *desvio-padrão*); ou, no plano da *teoria das probabilidades*, o “*teorema do limite central*” (cuja primeira versão se pode vislumbrar no “*teorema de Moivre-Laplace*” e que assim foi apelidado, pela primeira vez, por G. Pólya em 1920) ou a famosa “*lei dos grandes números*” (ou “*teorema de Bernoulli*” e que foi assim apelidada, originalmente, por Siméon Denis Poisson em 1837<sup>31</sup>).

Não é propósito deste texto fazer uma análise dos citados conceitos e *teoremas* (ou de desenvolvimentos operados nestes últimos por, entre outros, P. Tchebychev, A. Khinchin, J. Lindeberg, A. Markov, P. Lévy, A. Kolmogorov, H. Cramér, A. Lyapunov ou Émile Borel); contudo, não deixará de se assinalar aqui a relevância histórica (e prática) daquela famosa “*lei*”, segundo a qual, se uma experiência aleatória se repetir a uma escala cada vez maior, a média dos resultados obtidos vai convergindo (*fortemente* ou *fracamente*<sup>32</sup>) para o valor médio da variável aleatória associada.

---

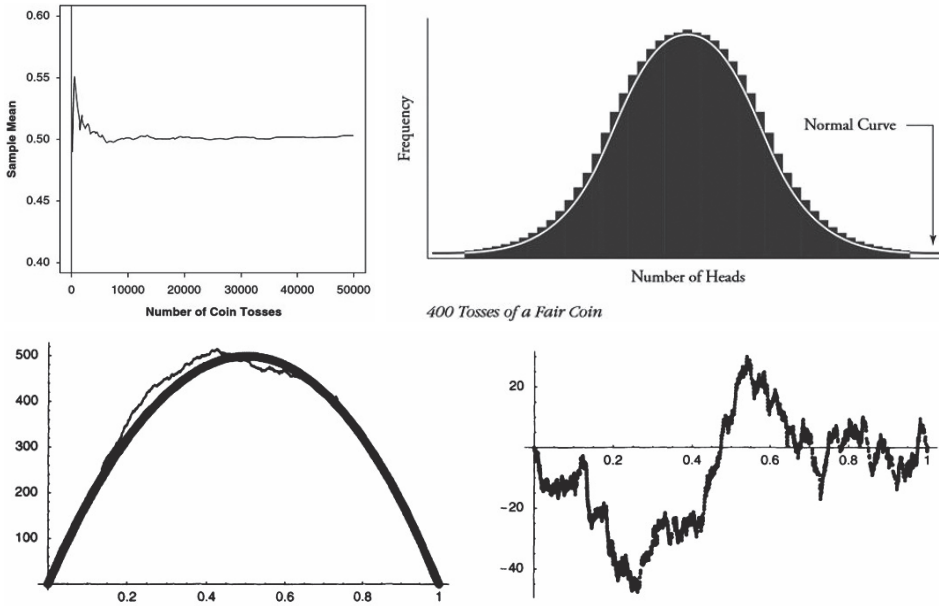
<sup>29</sup> Nas quais se incluem, por ex., as *provisões técnicas* (“montante actual que a empresa de seguros ou de resseguros teria de pagar se transmitisse imediatamente as suas obrigações de seguro e resseguro para outra empresa de seguros ou de resseguros”: artigo 91.º, n.º 2, do Regime Jurídico de Acesso e Exercício da Actividade Seguradora e Resseguradora [RJASR], constante da Lei n.º 147/2015, de 9/9). Para uma análise das *garantias prudenciais* no quadro do (anterior) RGAS de 1998 (Dec.-Lei n.º 94-B/98, de 17/4), ver: ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, *Ob. cit.*, 2017, pp. 360-365 e pp. 372-374. Sobre os actuais requisitos de *capital de solvência* (o qual “é calibrado de modo a assegurar que sejam tidos em conta todos os riscos quantificáveis a que a empresa está exposta, cobrindo os negócios existentes, bem como quaisquer novos negócios que se preveja que venham a ser celebrados nos 12 meses subsequentes”: artigo 117.º, n.º 2, do RJASR) e de *capital mínimo* (que “corresponde a um montante de fundos próprios de base elegíveis abaixo do qual os tomadores de seguros, os segurados e os beneficiários ficam expostos a um nível de risco inaceitável”: artigo 147.º, n.º 1, do RJASR), vd. artigos 116.º e ss. e artigos 146.º e ss. do RJASR, respectivamente.

<sup>30</sup> Vd., a este respeito, o artigo 76.º, n.º 3, do RJASR.

<sup>31</sup> Devemos a Siméon Poisson uma distribuição com o seu nome que é mais adequada do que a binomial (de Bernoulli) para o apuramento da probabilidade de ocorrência de *riscos* raros, satisfeitas que estejam as condições para a sua aplicação (Abraham de Moivre foi, contudo, o seu primeiro autor em 1711).

<sup>32</sup> I.e.: convergindo *quase certamente* (“*strong law*”) ou apenas *em probabilidade* (“*weak law*”).

Seguem-se representações gráficas das (muito apropriadamente) chamadas “três pérolas da probabilidade”<sup>33</sup>: a referida “lei dos grandes números”<sup>34</sup> e o “teorema do limite central”<sup>35</sup> numa primeira linha de gráficos e, imediatamente a seguir, a “lei do logaritmo iterado”<sup>36</sup> (a qual foi primeiramente enunciada por Aleksandr Khinchin em 1924 e que opera entre a “lei dos grandes números” e o “teorema” acima referidos):



As medidas tradicionais usadas para a medição do risco, como a variância ou o desvio-padrão são relevantes (nomeadamente) para apurar desvios a um valor esperado, mas há, ainda, uma outra que é relevante porque permite a comparação entre variáveis independentes (por ex., entre riscos de diferentes portfólios): o coeficiente de variação<sup>37</sup> (ou, como é denominado no contexto actuarial, “risk index” ou, ainda, “unitized risk”).

<sup>33</sup> Assim as apelida J. HOFFMANN-JØRGENSEN em *Probability with a view toward Statistics. Volume II*. N.Y., Chapman & Hall, 1994, a p. 147.

<sup>34</sup> Vd. CHRISTOPHER J. MECKLIN, “Law of large numbers”, in: NEIL J. SALKIND (Ed.), *Encyclopedia of Measurement and Statistics. Volume 1*. Thousand Oaks (CA), Sage, 2007, p. 529.

<sup>35</sup> Vd. DAVID WEISBURD / CHESTER BRITT, *Statistics in Criminal Justice*. N.Y., Springer Science+Business Media, Fourth Edition, 2014, p. 250.

<sup>36</sup> Vd. MICHAEL TROTT, *The Mathematica Guidebook for Graphics*. N.Y., Springer, 2004, p. 277.

<sup>37</sup> Vd. ANNAMARIA OLIVIERI / ERMANNO PITACCO, *Ob. cit.*, 2011, pp. 82-3 (nas quais se dá um exemplo da relevância prática, em contexto segurador, do uso do coeficiente) e pp. 38-9 (que contém as fórmulas em seguida transcritas).

Este *coeficiente* exprime a relação entre o *desvio-padrão* e a *expectância* de um conjunto aleatório  $Z$ . Nestes termos, o *valor esperado*  $\mu$  será definido pela fórmula:

$$\mu = \mathbb{E}[Z] = \int_{-\infty}^{+\infty} z f(z) dz$$

Ora, sabendo-se que a *variância* é, atendendo ao *supra* exposto, igual a

$$\text{Var}[Z] = \mathbb{E}[(Z - \mu)^2] = \int_{-\infty}^{+\infty} (z - \mu)^2 f(z) dz$$

e que o *desvio-padrão* é igual à raiz quadrada da *variância*

$$\sigma[Z] = \sqrt{\text{Var}[Z]}$$

chegamos, por fim, à fórmula do *coeficiente de variação*:

$$\text{CV}[Z] = \frac{\sigma[Z]}{\mathbb{E}[Z]}$$

A par destas *medidas tradicionais*, outras há que se destinam a apurar, apenas, o lado “negativo” de resultados aleatórios, como é o caso, e.g., da “*expected shortfall*”<sup>38</sup>:

$$\text{ES}_\tau[Z] = \mathbb{E}[Z|Z < \tau] = \frac{\int_{-\infty}^{\tau} z f(z) dz}{\mathbb{P}[Z < \tau]}$$

---

<sup>38</sup> Vd. ANNAMARIA OLIVIERI / ERMANNIO PITACCO, *Ob. cit.*, 2011, pp. 39 a 41. A letra *tau* ( $\tau$ ) traduz o “*target*” (i.e., o limite dos valores negativos em  $Z$ ).

A qual conduz à seguinte representação gráfica:

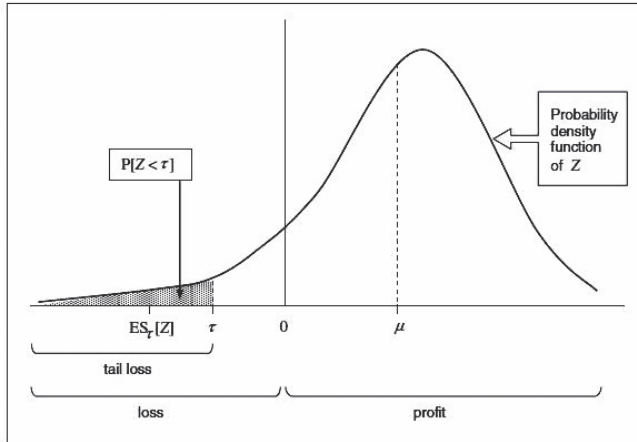


Fig. 1.5.1 Shortfall risk measures

Veja-se, agora, a coincidência desta “*expected shortfall*” ( $ES_\tau$ ) com algumas das mais importantes *medidas de risco* utilizadas em contexto segurador – como é o caso do “*Value-at-Risk*” ( $VaR$ ) e o “*Tail-Value-at-Risk*” ( $TVaR$ )<sup>39</sup>:

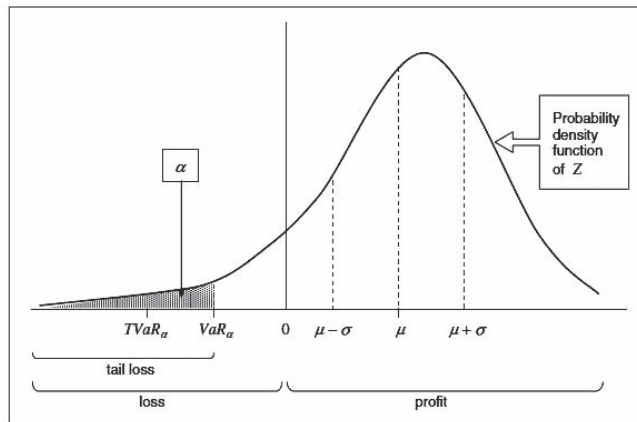


Fig. 1.5.2 Value at Risk and Tail Value at Risk

<sup>39</sup> Sobre estes conceitos, veja-se, por ex.: TOMAS CIPRA, *Financial and Insurance Formulas*. Heidelberg, Physica-Verlag, 2010, pp. 102 e ss..

Outras aplicações de conceitos matemáticos à actividade dos seguros podem ser encontradas, e.g., nos estudos sobre a evolução temporal do capital de uma seguradora (que se confronte, em simultâneo, com dois “fluxos” de sinal contrário, um relativo aos prémios, outro relativo ao pagamento das quantias garantidas), fazendo-se, para tal, uso de *modelos de risco* como o chamado *modelo clássico* de Cramér-Lundberg<sup>40</sup>, ou outros mais avançados. E é, também, neste contexto – da “*teoria da ruína*” – que se utilizam conceitos como, p. ex., “*probabilidade de ruína*”<sup>41</sup> e “*probabilidade de sobrevivência*”, “*coeficiente de ajustamento*” ou “*perda máxima agregada*”.<sup>42</sup>

Duas áreas essenciais (de repercussões práticas evidentes), nas quais a análise do *risco* não se faz sem o apoio destas disciplinas, são as relativas:

- i) Aos cálculos exigidos pelas chamadas *bases técnicas*. Incluem-se, aqui, por ex.: o cálculo do *prémio puro*, do *prémio comercial* (= *prémio puro* + custos administrativos + custos de aquisição, de gestão e de cobrança, bem como os encargos relacionados com a emissão da apólice: vd. artigo 51.º, n.º 1, do RJCS) e do *prémio total* (= *prémio comercial* + encargos fiscais e parafiscais a suportar pelo *tomador do seguro*: vd. artigo 51.º, n.º 2, do RJCS)<sup>43</sup>; ou o cálculo das *provisões técnicas* (as somas que são

<sup>40</sup> O *modelo* é da autoria do actuário e matemático FILIP LUNDBERG (vd.: *I. Approximerad Framställning af Sannolikhetsfunktioner II. Återförsäkring af Kollektivrisiker*. Uppsala, Akademisk Afhandling, 1903), tendo sido, mais tarde (em 1930), reavivado e desenvolvido por Harald Cramér.

<sup>41</sup> “*Ruína*” ocorre quando o *capital* (ou *reserva de risco*) da entidade seguradora atinge, num determinado período, um valor negativo. Contudo, é necessário notar que, p. ex., no *modelo clássico*, só se conta, pelo lado positivo, com o montante dos prémios recebidos (não sendo sopesados outros factores, positivos ou negativos, como rendimentos provenientes de investimentos, pagamento de dividendos, e despesas com a gestão das apólices ou outras de natureza legal ou administrativa) – pelo que “*ruína*”, neste contexto, não significa, por si só, incapacidade da entidade seguradora para satisfazer os seus compromissos.

<sup>42</sup> A respeito desses *modelos* e destes conceitos (e outros relacionados), ver, entre outros: DAVID C. M. DICKSON, *Insurance, Risk and Ruin*. Cambridge, CUP, 2006, pp. 125 e ss.; IRENE BRITO *et al.*, “O risco e a ruína na atividade seguradora”, in: *Boletim da SPM*, 75, 2017, pp. 3 e ss.; S. DAVID PROMISLOW, *Fundamentals of Actuarial Mathematics*. Chichester, Wiley, Second Edition, 2011, pp. 332 e ss.; ROB KAAS *et al.*, *Modern Actuarial Risk Theory*. Heidelberg, Springer, Second Edition, 2008, pp. 87 e ss.; e PHILIP J. BOLAND, *Statistical and Probabilistic Methods in Actuarial Science*. Boca Raton (FL), CRC Press, 2007, pp. 129 e ss..

<sup>43</sup> Olhando para o artigo 51.º do RJCS, pode considerar-se que, no RJCS, o *prémio* (ou *prémio bruto*) é sinónimo de *prémio comercial* (i.e., o RJCS não considera como parte do *prémio* as parcelas adicionais que se agregam para calcular o referido *prémio total*). Sobre os conceitos acima mencionados, ver, p. ex.: MANUEL GUEDES-VIEIRA, *Introdução aos Seguros*. Porto, Vida Económica, 2012, pp. 133-4. Note-se que podem, ainda, ser acrescentadas muitas outras definições de *prémio*: e.g., pensando especificamente no contexto de seguros de vida, o *prémio de inventário* (que consiste

obrigatoriamente inscritas no balanço das entidades seguradoras, tendo em vista possibilitar o total cumprimento dos compromissos assumidos perante *tomadores de seguro e segurados*).<sup>44</sup> Em seguida, pode observar-se uma ilustração gráfica do processo de cálculo do *prémio puro*<sup>45</sup>:

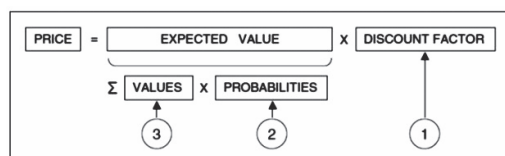


Fig. 1.4.3 Risk-adjusted pricing. Interpretations

- ii) À *política de tarifação* dos prémios: inclui-se, aqui, por ex., a definição dos termos em que opera a *tarifação dinâmica* do prémio de seguro em função da ocorrência do *sinistro*.<sup>46</sup>

#### 4. Classes de risco no exercício da actividade seguradora

Recorrendo à classificação usada pela Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (ASF)<sup>47</sup>, podem ser identificadas sete *classes de risco* (excluindo-se,

no *prémio puro* acrescido duma soma destinada a cobrir as despesas de gestão do contrato de seguro; conceito similar ao *prémio comercial*), o *prémio de reserva* (a parte do *prémio puro* destinada a ser capitalizada, a fim de constituir o capital ou a renda que deverá ser paga no vencimento do contrato) ou o *prémio de risco* (a parte do *prémio puro* destinada a cobrir, anualmente, o *risco de morte*). Numa perspectiva jurídica, ver, por exemplo: ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, *Ob. cit.*, 2017, pp. 738 e ss.; MARGARIDA LIMA REGO, “O prémio”, in: MARGARIDA LIMA REGO (Coord.), *Ob. cit.*, 2020, pp. 265 e ss.; e anotação de JOSÉ PEREIRA MORGADO ao artigo 51.º do RJCS em PEDRO ROMANO MARTÍNEZ *et al.*, *Ob. cit.*, 2020, pp. 282 e ss..

<sup>44</sup> Em consonância com o disposto no RJASR (vd. artigos 16.º e 86.º, n.ºs 2 e 3), os *tipos de provisões técnicas* a serem constituídas e mantidas pelas empresas de seguros sujeitas à supervisão da Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (ASF) constam do *Plano de Contas para as Empresas de Seguros* (PCES) em anexo à Norma Regulamentar da ASF n.º 10/2016-R, de 15/9.

<sup>45</sup> Vd. ANNAMARIA OLIVIERI / ERMANNIO PITACCO, *Ob. cit.*, 2011, p. 36. O habitualmente denominado “*safety loading*” corresponde ao valor que permite contrabalançar o “*discount factor*” referido na figura. Se não se contar com a parcela do “*discount factor*”, o valor do *prémio puro* deverá ser igual ao valor da *perda total esperada* (“*expected value*”).

<sup>46</sup> Para uma análise matemática da *tarifação* do prémio, ver: ANNAMARIA OLIVIERI / ERMANNIO PITACCO, *Ob. cit.*, 2011, pp. 211 e ss. e pp. 428 e ss.; e ROB KAAS *et al.*, *Ob. cit.*, 2008, pp. 135 e ss..

<sup>47</sup> Vd., por ex., ASF (AUTORIDADE DE SUPERVISÃO DE SEGUROS E FUNDOS DE PENSÕES), *Análise de Riscos do Setor Segurador e dos Fundos de Pensões. 2018*. Lisboa, ISP, 2019; ou ASF (AUTORIDADE DE SUPERVISÃO DE SEGUROS E FUNDOS DE PENSÕES), *Análise de Riscos do Setor Segurador e dos Fundos de Pensões. 1.º semestre de 2013*. Lisboa, ISP, 2013.

aqui, os *riscos* que são específicos dos seguros do ramo Vida e do ramo Não Vida) com potencial impacto no exercício da actividade seguradora:

i) *Riscos macroeconómicos* – são *riscos* relativos: à conjuntura macroeconómica e geopolítica nacional, regional e internacional; à evolução do PIB e da dívida pública nacional, bem como das taxas de juro e inflação na zona Euro; à evolução dos mercados financeiros e, em particular, dos preços dos títulos financeiros (uma vez que a evolução destes pode gerar o *risco de reavaliação dos prémios de risco dos activos financeiros*); e aos índices de volatilidade bolsista e à repercussão dos anteriores *riscos* nas *yields*.

Os dois últimos tipos de *risco macroeconómico* referidos (relativos à evolução dos mercados financeiros e preços dos títulos financeiros, e aos índices de volatilidade bolsista e à repercussão dos anteriores *riscos* nas *yields*) são especialmente relevantes nos casos, relativamente frequentes, em que grupos financeiros, com ou sem presença em bolsa, detêm elevadas participações no sector segurador.

ii) *Risco de crédito* – consiste no *risco* de perda em que se incorre quando há incapacidade de proceder a uma contrapartida numa operação de concessão de crédito (inadimplência ou incumprimento). Esta *classe* de *risco* pode, por sua vez, ser dividida em 3 *subclasses*, a saber: a) *risco de incumprimento de crédito* «*proprio sensu*» (“*credit default risk*”); b) *risco de concentração* (“*concentration risk*”), que resulta da redução da diversidade do *portfólio* de clientes ou de *produtos* da empresa seguradora; c) *risco-país* (“*country risk*”), i.e., *risco* relativo ao país no qual se investe.

iii) *Riscos de mercado* – são *riscos* de movimentos adversos no valor dos activos da empresa de seguros, os quais estão, por sua vez, relacionados, nomeadamente, com variações nos mercados de capitais, nos mercados cambiais, nas taxas de juro e no valor do imobiliário. Estes *riscos* incluem, também, o *risco associado ao uso de instrumentos financeiros derivados* e denunciam, na prática, um *risco* de não correspondência entre *activos* e responsabilidades assumidas.

Compreende-se que, também nesta *classe*, várias *subclasses* de *risco* possam ser identificadas. A título de exemplo, temos: a) *risco na flutuação da cotação de títulos de capital/bolsistas* (“*equity risk*”); b) *risco na flutuação das taxas de juro de referência*, como, e.g., a Libor ou a Euribor (“*interest rate risk*”); c) *risco cambial*, i.e., *risco na flutuação das taxas de câmbio com moedas estrangeiras* (“*currency risk*”).

iv) *Risco de liquidez* – trata-se de um *risco* de perda (que, em caso limite, poderá levar ao encerramento de actividade) decorrente da incapacidade da entidade seguradora em gerir os fluxos financeiros de forma a assegurar que as suas responsabilidades serão assumidas e cumpridas, caso venham a ter lugar.

v) *Riscos de rendibilidade e solvabilidade* – consistem em *riscos* de perda que estão associados à qualidade dos fundos próprios das empresas seguradoras, bem como à capacidade de financiamento ou de reforço dos referidos fundos.

Neste contexto, a solvabilidade (ou solvência) é habitualmente definida através da relação entre o património global das referidas empresas e os requisitos mínimos que são impostos em cada Estado (ou pela U.E.): por ex., “*margem ou capital de solvência*” (U.E.), “*capital baseado no risco*” (Canadá) ou “*capital total ajustado*” (E.U.A.).

Ainda a este respeito, justifica-se referir que, no espaço comunitário, a chamada Directiva Solvência II (Directiva 2009/138/EC, de 25/11) impõe o cumprimento de dois requisitos fundamentais, a saber<sup>48</sup>:

- a) O *requisito de capital mínimo* (MCR ou “*Minimum Capital Requirement*”), i.e., o cumprimento pela seguradora de um limiar de capital abaixo do qual se considera que a mesma apresenta um *risco* elevado de incumprimento das responsabilidades para com os seus segurados; e
- b) O (mais abrangente) *requisito de capital de solvência* (SCR ou “*Solvency Capital Requirement*”) = “*Value-at-Risk*”<sup>49</sup> × 99,5% (para o primeiro ano)<sup>50</sup> + variação das *provisões técnicas* nos anos subsequentes. Com este *requisito* procura-se garantir que as entidades seguradoras têm o montante de capital necessário para poderem exercer a sua actividade com baixa *probabilidade de ruína*.

Neste contexto, a ASF dá, também, especial destaque aos denominados *rácios de cobertura* do SCR e MCR – os quais constituem o reflexo percentual da relação entre o património próprio e os referidos *capital de solvência* ou *capital mínimo*.

Nos gráficos seguintes, pode observar-se a evolução mais recente desses *rácios de cobertura* (SCR e MCR) no conjunto das empresas sob supervisão prudencial da referida Autoridade de Supervisão<sup>51</sup>:

---

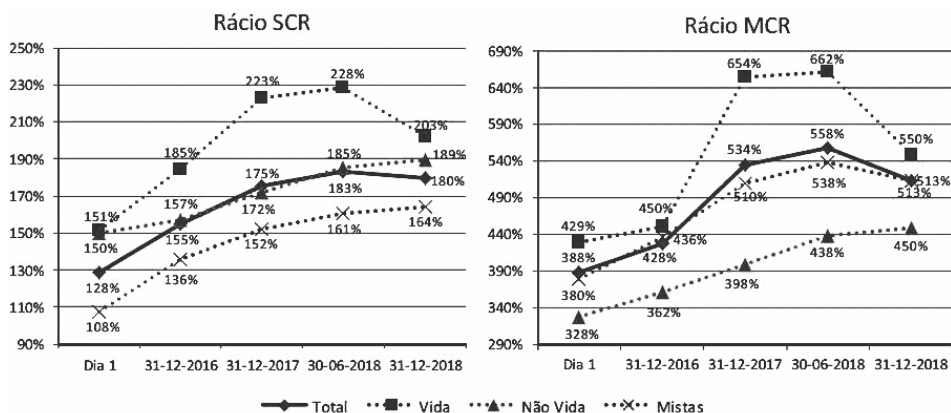
<sup>48</sup> Vd. artigos 129.º e 101.º da Directiva, respectivamente. Para uma análise detalhada dos requisitos desta Directiva, ver, por exemplo: MARIA HEEP-ALTINER *et al.*, “Introduction”, in: MARIA HEEP-ALTINER *et al.* (Eds.), *Solvency II in the Insurance Industry*. Cham, Springer, 2018, pp. 1-22. Ver, também, por exemplo: ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, *Ob. cit.*, 2017, pp. 143 e ss.; e BJÖRN WOLLE, *Risikomanagementsysteme in Versicherungsunternehmen*. Wiesbaden, Springer Vieweg, 2014, pp. 205 e ss..

<sup>49</sup> Sobre este conceito, ver, por ex.: EL ARIF FATIMA ZAHRA, “Use of value-at-risk for the quantification of risks in insurance”, in: *Review of Knowledge Economy*, 1 (1), 2014, pp. 30-8; e KEVIN DOWD / DAVID BLAKE, “After VaR: The theory, estimation, and insurance applications of quantile-based risk measures”, in: *The Journal of Risk and Insurance*, 73 (2), 2006, pp. 193-229.

<sup>50</sup> Ver, também, o artigo 117.º, n.º 4, do RJASR: “O *requisito de capital de solvência* deve corresponder ao montante equivalente ao valor em risco dos fundos próprios de base da empresa, a um nível de confiança de 99,5 / prct., para o período de um ano.”

<sup>51</sup> Vd. ASF (AUTORIDADE DE SUPERVISÃO DE SEGUROS E FUNDOS DE PENSÕES), *Ob. cit.*, 2019, p. 26.





vi) *Risco de concentração* – trata-se de um *risco* associado à elevada exposição a determinadas “fontes de risco” (tais como, por exemplo, categorias de *ativos*, *linhas de negócio* ou até certos clientes) que representem, por si mesmas, um potencial de perda suficientemente grande para ameaçar a situação financeira ou de solvência da entidade seguradora.

vii) *Riscos de interligações* – consistem em *riscos* de exposição às flutuações de valor de *ativos* do próprio grupo económico a que a entidade seguradora pertence, ou às flutuações de valor de títulos de dívida pública doméstica subscritos (o denominado “soberano doméstico”).

## 5. Princípios económicos fundamentais da actividade seguradora

Os princípios são apenas três: i) necessidade de realização de “*produção nova*”; ii) agregação dos *riscos* homogéneos (“*risk pooling*”); e iii) dispersão e divisão do *risco* (“*risk spreading*”).

Para que a actividade seguradora possa ser sustentável é necessário, como se viu, o conhecimento da *teoria das probabilidades* e da *matemática actuarial*, com destaque, desde logo, para a já referida “*lei dos grandes números*”. Esta “*lei*” é a razão pela qual se compreende que, para poder exercer de forma sustentável a sua actividade, a entidade seguradora tenha de dispor de um grande número de clientes, i.e., de uma *carteira de clientes* volumosa – dado que, atendendo à referida “*lei*”, quanto maior for esse número, mais viável será a compensação de *sinistros* no seio da mutualidade.

Como os contratos de seguro não são eternos – porque há clientes que deixam de o ser, ou que prescindem, nos termos previstos e admitidos por convenção ou por lei, do seguro, ou que mudam de seguradora – é necessário, para poder garantir

a manutenção ou aumento da referida *carteira*, ir compensando essas saídas com a angariação/entrada de novos clientes, i.e., é necessária a realização de “*produção nova*”.<sup>52</sup>

Por outro lado, para que a compensação dos resultados dos *riscos* se possa fazer, cientificamente, através da mencionada “*lei*”, é também necessário reunir na (ou nas várias) *carteira(s)* de clientes um grande número de *riscos* similares, com idênticas hipóteses de concretização ou custo potencial aproximado: i.e., é necessária a agregação de *riscos* homogêneos (“*risk pooling*”), a qual será, subseqüentemente, apoiada por uma *política tarifária estratificada* em função das características uniformes de cada *estrato de risco específico* elaborado – de tal forma que, para *riscos específicos homogêneos* reduzidos, seja em frequência ou gravidade, corresponda um prêmio de seguro menor do que o exigido pela *cobertura de riscos específicos homogêneos* elevados/agravados.

A referida agregação de *riscos* homogêneos é (e deve ser) tanto qualitativa como quantitativa (no primeiro caso, agrupando *riscos* diversos que têm na sua origem causas ou factores iguais ou similares; no segundo caso, agrupando *riscos* diversos com uma idêntica gravidade quanto ao resultado, i.e., perdas potenciais semelhantes). A figura que se segue resume as etapas do “*risk pooling*” (*subscrição, agregação, solidariedade e mutualidade*) e expõe a necessária *segmentação* em *estratos* (ou *classes*) de *risco*<sup>53</sup>:

---

<sup>52</sup> Algo que poderá não acontecer em fases como a da actual pandemia, nas quais a “*produção nova*” está muito dificultada, em especial nos seguros ligados às empresas (por ex., seguro automóvel ou seguro de acidentes de trabalho), sendo fracamente compensada por um eventual aumento dos *ciber-seguros* ou de seguros que protejam rendimentos afectados pela subseqüente crise económica. A propósito dos *ciber-seguros* (e dos *ciber-riscos*), ver, por ex.: WISSEM AJILI, “Quels instruments de couverture pour la gestion du cyber-risque?”, in: *Assurances et Gestion des Risques*, 87 (1-2), 2020, pp. 70-99; e WISSEM AJILI, “Les cyber-risques: nature, étendue et moyens de couverture”, in: *Droit & Patrimoine*, 298, 2020, pp. 17-20.

<sup>53</sup> Vd. ANNAMARIA OLIVIERI / ERMANNIO PITACCO, *Ob. cit.*, 2011, p. 78. Nesta figura, a “*solidarity*” significa, em sentido técnico do termo, a transferência de dinheiro dos prémios dos “*bons*” segurados (i.e., com um *risco* inferior ao da média da sua *classe*) para os segurados “*menos bons*”. Naturalmente, quanto maior for a *segmentação*, ou o número de *classes*, menor será a dimensão da “*solidarity*” exigida aos membros das mesmas. Escusado será dizer que o conhecimento deste *mecanismo* pelos “*bons*” segurados pode gerar problemas de *selecção adversa* (vd. *infra*).

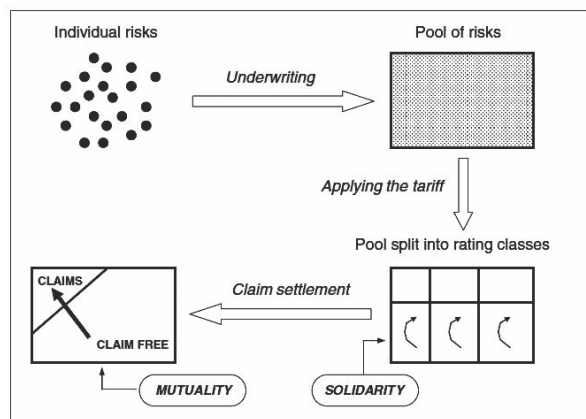


Fig. 2.2.2 Mutuality and solidarity in a pool of insured risks

Quanto ao princípio da dispersão e divisão do *risco* (“*risk spreading*”), ele pode operar, e.g., através de instrumentos como o co-seguro, o resseguro e a *securitização*.

Vejamos, sucintamente, cada um deles, de um ponto de vista económico<sup>54</sup>:

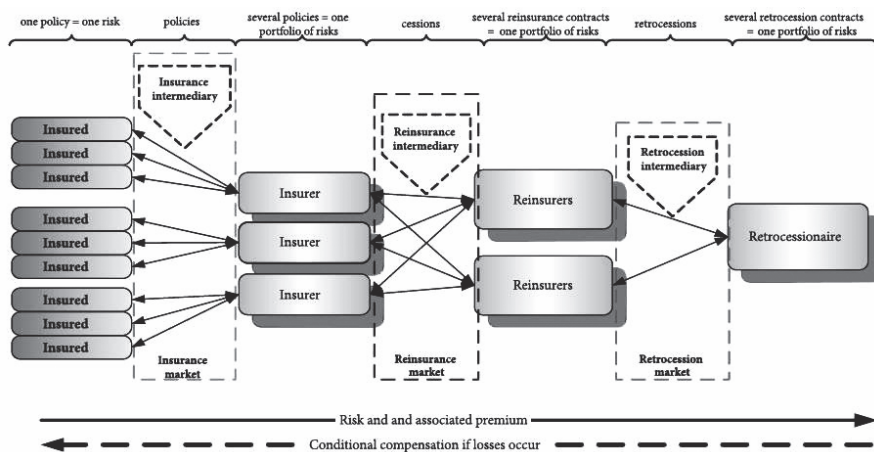
- i) No caso do co-seguro, existe a concorrência de duas ou mais entidades seguradoras (as cosseguradoras) para a *cobertura* de um mesmo *risco* – o que visa, do ponto de vista económico, homogeneizar quantitativamente a composição da *carteira* das mesmas, permitindo-lhes, assim, aceitar a *cobertura* de *riscos* com elevada dimensão em proporções tecnicamente comportáveis.
- ii) No caso do resseguro, o fim económico mantém-se, ainda que o meio usado seja distinto, dado que a referida homogeneização quantitativa da composição da *carteira* da entidade seguradora (designada de *cedente* ou *ressegurado*) é alcançada através da transferência de parte dos *riscos* de elevada dimensão para outras entidades seguradoras (os *resseguradores*). Já a transferência do *risco* do *ressegurador* (*retrocedente*) para um outro (o *retrocessionário*) tem o nome de retrocessão.<sup>55</sup>

<sup>54</sup> Sobre a distinção e a definição jurídica dos referidos conceitos de co-seguro e resseguro, ver, por ex.: PEDRO ROMANO MARTÍNEZ, *Ob. cit.*, 2006, pp. 52-3 e 100; ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, *Ob. cit.*, 2017, pp. 777 e ss. e pp. 783 e ss., respectivamente. Sobre o contrato de resseguro, ver, por ex.: MARGARIDA LIMA REGO / DIOGO COSTA SEIXAS, “O contrato de resseguro”, in: MARGARIDA LIMA REGO (Coord.), *Ob. cit.*, 2020, pp. 287-326. Para uma análise dos artigos do RJCS relativos ao resseguro, ver, ainda: PEDRO ROMANO MARTÍNEZ *et al.*, *Ob. cit.*, 2020, pp. 326 e ss.. A respeito dos três instrumentos acima referidos, ver, também: MARIA INÊS DE OLIVEIRA MARTINS, *Ob. cit.*, 2014, pp. 2181 e ss..

<sup>55</sup> Ao resseguro e à retrocessão estão associados, respectivamente, o prémio de resseguro (prémio pago pela entidade seguradora ao ressegurador) e o prémio de retrocessão (prémio pago pelo ressegurador ao

Embora, como se disse, o fim económico seja o mesmo nestas duas modalidades (o de dispersar o *risco* por uma multiplicidade de entidades), “*são claras as fronteiras jurídicas que as separam: o resseguro proporciona uma distribuição vertical do risco, em vários graus, enquanto nas situações de cosseguro ou de pluralidade de seguros se verifica uma repartição horizontal do risco, conjunta ou separadamente*”<sup>56</sup>.

Segue-se um exemplo gráfico dos mecanismos de transferência do *risco* por via de seguro, resseguro e retrocessão<sup>57</sup>:



*retrocessionário*). Ainda neste contexto, é frequentemente usado o conceito de “*taxa de cedência*”, que pode ser definido como a rácio entre o valor dos *prémios de resseguro* cedido e a soma dos *prémios brutos emitidos de seguro directo* com os de *resseguro* aceite. Note-se, também, que uma boa política de gestão do *risco* no contexto ressegurador deve ter em consideração factores como, e.g., a sustentabilidade da concentração do resseguro em empresas pertencentes ao mesmo grupo financeiro e o *rating* dado aos resseguradores por agências internacionais. Por último, afigura-se conveniente fazer a distinção entre os contratos (ou *tratados*) *proporcionais* (nos quais o ressegurador responde por uma parte proporcional, previamente definida, do *risco* total – a qual pode ser do tipo “*quota share*” ou do tipo “*surplus*” com *plenos de retenção* definidos pelo capital contratado e por apólice/*risco*) e os *não-proporcionais*. Estes últimos podem, por sua vez, ser de dois tipos: “*excess of loss*” (para *cobertura* de excesso de perdas por *risco* – “*per-risk XL*”; para *cobertura* de excesso de perdas por evento catastrófico – “*catastrophe*” ou “*cat XL*”; ou para *cobertura* de excesso de perdas decorrente da elevada frequência do *risco* – “*aggregate XL*” ou “*stop-loss*”). Sobre estes e outros conceitos próximos, ver, por exemplo: ANDREAS SCHWEPCKE, *Reinsurance. Principles and State of the Art*. Karlsruhe, Swiss RE Germany AG, 2<sup>nd</sup> Edition, 2004, pp. 140-2; e GRISELDA DEELSTRA / GUILLAUME PLANTIN, *Risk Theory and Reinsurance*. London, Springer, 2014, pp. 51 e ss.. Sobre as vantagens do resseguro face ao co-seguro, ver: J. FRANÇOIS OUTREVILLE, “Introduction to insurance and reinsurance coverage”, in: DAVID M. DROR / ALEXANDER S. PREKER (Eds.), *Social Reinsurance*. Washington, World Bank, 2002, pp. 60-1.

<sup>56</sup> MARGARIDA LIMA REGO / DIOGO COSTA SEIXAS, *Ob. cit.*, 2020, p. 295.

<sup>57</sup> Retirado de: VLADIMIR NJEGOMIR / RADO MAKSIMOVIĆ, “Risk transfer solutions for the insurance industry”, in: *Economic Annals*, LIV (180), 2009, p. 61.

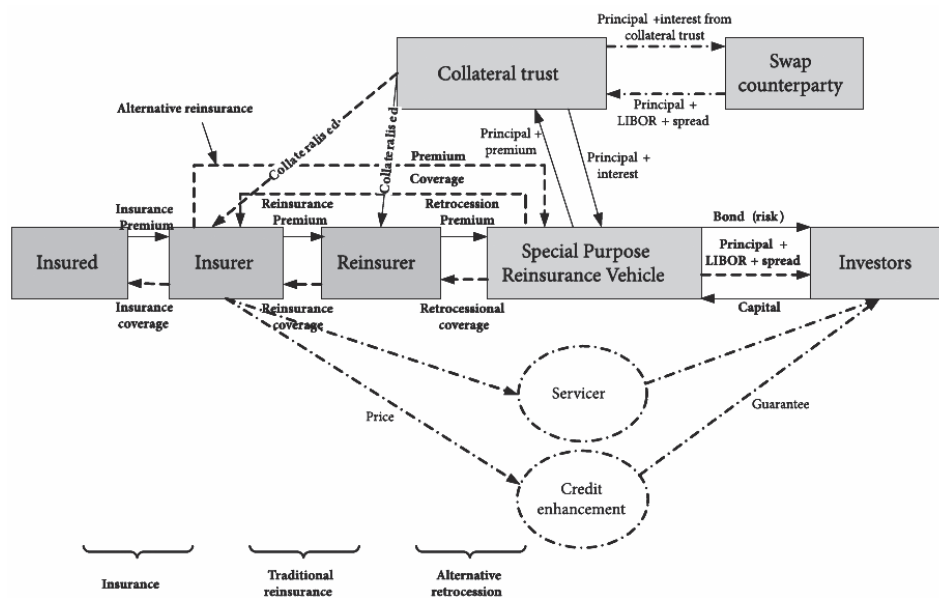
- iii) Finalmente, a *securitização* (ou *titularização*) visa, também, o objectivo económico subjacente às anteriores modalidades de dispersão e divisão do *risco*, mas fá-lo por via da transferência parcial dos encargos relativos a *riscos* avultados ou extravagantes para entidades bancárias e fundos de investimento (ou para outras entidades financeiras) sob a forma de títulos padronizados negociáveis em mercados de capitais.<sup>58</sup> Tal transferência, dada a conhecida volatilidade dos mercados financeiros, justifica cautelas redobradas e uma análise específica do seu impacto na actividade e nas contas dos seguradores que optam por esta modalidade. A complexidade desta modalidade está (bem) patente no gráfico que se segue (que ilustra as transacções implicadas nas “*cat bonds*”)<sup>59</sup>, com o envolvimento de um intermediário entre os mercados financeiros e o ressegurador – o “*veículo de titularização*” (*Special Purpose Vehicle* ou *SPV*)<sup>60</sup> – e, para minimizar o *risco de crédito* do *SPV*, de um “*collateral trust*” (comum nos E.U.A.):

---

<sup>58</sup> Para a análise das várias possibilidades que cabem dentro desta modalidade, ver, por ex.: EMMETT J. VAUGHAN / THERESE M. VAUGHAN, *Ob. cit.*, 2008, pp. 157 e ss.; J. DAVID CUMMINS / PHILIPPE TRAINAR, “Securitization, insurance, and reinsurance”, in: *The Journal of Risk and Insurance*, 76 (3), 2009, pp. 463-492.

<sup>59</sup> Gráfico extraído de: VLADIMIR NJEGOMIR / RADO MAKSIMOVIC, *Ob. cit.*, 2009, p. 70. As “*cat bonds*” (ou “*catastrophe bonds*” ou “*Act of God bonds*”) foram a resposta encontrada, a partir de meados dos anos de 1990, para contornar um mercado ressegurador tradicional que não se mostrava interessado na *cobertura* de *riscos* imprevisíveis de baixa frequência mas custo exorbitante (tipicamente, as catástrofes naturais). Sobre *riscos catastróficos* e “*cat bonds*”, ver, também, p. ex.: WISSEM AJILI, *Ob. cit.*, 2020, pp. 94 e ss.; MARGARIDA LIMA REGO / RUTE CARVALHO DA SILVA, “Os seguros de riscos catastróficos”, in: CARLA AMADO GOMES (Coord.), *Direito(s) das Catástrofes Naturais*. Coimbra, Almedina, 2012, pp. 269-322; e MARIA INÉS DE OLIVEIRA MARTINS, *Ob. cit.*, 2014, pp. 2187 e ss..

<sup>60</sup> Em Portugal, estes “*veículos*” são denominados como *STC* (*Sociedades de Titularização de Créditos*): vd. Decreto-Lei n.º 453/99, de 5/11.



## 6. Consequências da assimetria informativa na actividade seguradora: *incerteza, selecção adversa, risco moral e hiperpersonalização*

A assimetria informativa<sup>61</sup> é um problema fundamental (mas não exclusivo) da actividade seguradora – dado que permeia praticamente todos os mercados, com maior ou menor força.<sup>62</sup> No entanto, no mercado segurador, a assimetria tem consequências particulares que convém agora assinalar.<sup>63</sup>

<sup>61</sup> A respeito da relevância da assimetria informativa como fundamento material do dever de declaração de risco, vd.: LUÍS POÇAS, *Ob. cit.*, 2016, p. 293.

<sup>62</sup> Para uma análise desenvolvida das consequências económicas da assimetria informativa, em particular no contexto da relação médico-paciente, vd. MIGUEL PATRÍCIO, *Análise Económica da Responsabilidade Civil Médica*. Lisboa, AAFDL, 2017, pp. 110 e ss..

<sup>63</sup> E que podem, em casos extremos, ser muito gravosas: veja-se, por exemplo, o caso de má identificação de *riscos* (acompanhada da ausência das provisões adequadas) que esteve na origem do colapso da (então, segunda maior) companhia seguradora australiana, a HIH, em 2001. Como confirmaria o *Report of the Royal Commission into HIH Insurance*, de 13/5/2003, “the primary reason for the failure was that adequate provision had not been made for insurance claims. Past claims on policies had not been properly priced. HIH was mismanaged in the area of its core business activity. The ultimate shortfall is likely to be in the billions of dollars. [...]. Under the HIH model, the internal audit committee focused almost exclusively on the accounts rather than taking on an additional function of overall risk identification and assessment.”

Essas consequências podem ser explicadas através de três casos principais: i) a assimetria que conduz à *incerteza* e que, por tal motivo, impede a realização de qualquer cálculo probabilístico (com a consequente recusa de *cobertura*); ii) a assimetria que leva à *selecção adversa* (que ocorre ainda antes da celebração do contrato e que conduz à subsequente *desnatação* das *carteiras* de segurados); e iii) a assimetria que gera o *risco moral*<sup>64</sup> (e, com ele, o aumento do *risco pós-contratual*, i.e., na pendência do contrato). (O caso específico e recente da *hiperpersonalização* será tratado posteriormente.)

No primeiro caso, constata-se que a referida assimetria é de tal forma acentuada (ou impossível de estreitar) que a entidade seguradora não tem outra alternativa que não seja concluir que o *risco* apresentado não é, nem sequer por aproximação, minimamente computável – por outras palavras, a entidade seguradora conclui que está, na verdade, diante de um cenário de (evidente) *incerteza* (e não perante um cenário de *risco*), pelo que conclui não ter condições para poder assumir a *cobertura* solicitada.

No segundo caso, a assimetria informativa cria um *risco pré-contratual* que decorre da incapacidade da entidade seguradora de traçar um *perfil de risco* perfeita ou aproximadamente ajustado ao do potencial cliente (ainda que seja computável dentro de intervalos largos), levando, assim, aquela a ter que conformar-se com prémios de seguro uniformes (i.e., valores médios) para *perfis de risco* heterogéneos.<sup>65</sup>

Se é certo que faz sentido (e é prática habitual) a *discriminação* e *segmentação* dos *riscos* apresentados, a sua agregação em *classes* específicas (i.e., em grupos de *risco independente* mas homogéneo dentro das “*pools*”), e se é certo que, quanto maior for a *segmentação* e respectiva *precificação* associada, menor será o desvio do prémio face aos *riscos* particulares dos integrantes de cada *classé*<sup>66</sup>, também não é

<sup>64</sup> Sobre a “moral” no *risco moral* ver, por ex.: DAVID ROWELL / LUKE B. CONNELLY, “A history of the term «moral hazard»”, in: *The Journal of Risk and Insurance*, 79 (4), 2012, pp. 1051-1075.

<sup>65</sup> Tal decorre, naturalmente, do facto de se estar, neste caso, perante um “*experience good*” (adoptando-se, aqui, a conhecida distinção de Phillip J. Nelson, 1970 e 1974), i.e., um “bem” objecto do contrato com alegadas características ou qualidades que apenas podem ser conhecidas, verificadas ou testadas após a celebração do contrato (i.e., após a aquisição do “bem”). Ver, a este respeito: FERNANDO ARAÚJO, *Teoria Económica do Contrato*. Coimbra, Almedina, 2007, pp. 285-286; FERNANDO ARAÚJO, *Introdução à Economia*. Coimbra, Almedina, 3.<sup>a</sup> Edição, 2005, pp. 308-309 e 400; ARTHUR S. LEAHY, “Search and experience goods: evidence from the 1960’s and 70’s”, in: *The Journal of Applied Business Research*, 21 (1), 2005, pp. 45 e ss.; e LUÍS POÇAS, em *Ob. cit.*, 2016, pp. 294-5. Bibliografia especializada sobre o conceito de *selecção adversa* também pode ver-se em MIGUEL PATRÍCIO, *Ob. cit.*, 2017, p. 115, nota 172.

<sup>66</sup> O que se disse até aqui pressupõe a *independência* (i.e., a não-correlação) entre os *riscos* agrupados. A referida *independência* é, também, condição essencial para que a já referida “*lei dos grandes*

menos certo que tais *classes* não deixam de agrupar, dentro de si, *perfis de risco* (ainda) distintos, mesmo que com características e custos aproximados.

É por essa razão que, mesmo depois de uma correcta *segmentação*, os prémios de seguro não deixam de ser valores uniformes – consistindo, como se disse, em valores médios que se desviam, apesar dessa *segmentação*, dos *perfis de risco* próprios de cada cliente (ainda que os valores extremos dentro de cada *classe* estejam menos afastados entre si do que na ausência da referida *segmentação*). E se a exigência de prémios por valores médios pode parecer, à partida, boa técnica actuarial, vários economistas (desde George Akerlof<sup>67</sup>) têm vindo a alertar para os consequentes *riscos de selecção adversa* (“*adverse selection*”) de potenciais clientes.

Com efeito, se o prémio de seguro tem de ser, tecnicamente, igual ou superior ao montante esperado do *sinistro* multiplicado pela *probabilidade média ponderada* da sua ocorrência para, pelo menos, dois grupos distintos de *risco*<sup>68</sup>, resulta daqui evidente a discrepância potencial entre o valor do prémio – mesmo que calculado a partir de uma “*pool*” (ou de uma *classe* dentro desta) bem delimitada – e o *risco efectivo* que está a ser apresentado (ou que é *sentido*) por alguns ou até muitos segurados.

Na óptica desses segurados, tal discrepância parece injustificada e pode conduzir à adopção de “*comportamentos de massa*” com consequências severas para a entidade seguradora: clientes de baixo *risco* ou de *risco* inferior à média (reflectida no valor do prémio) saem e, ao mesmo tempo, clientes de *risco* superior a essa média procurarão *infiltrar-se na classe desnatada*. Como se não bastasse, a entidade seguradora não tem outra alternativa que não seja ajustar, automaticamente, os prémios à luz da *desnatação* que observou – o que tem o (infeliz) condão de agravar a (involuntária) *anti-selecção* de que já estava a ser (autora e) vítima: a cada nova

---

*números*” ou o “*teorema do limite central*” possam ser usados, com segurança, no contexto segurador (excepção feita aos casos em que a mesma não se verifica, como, por ex., em pandemias ou catástrofes naturais). Vd., a respeito do requisito da *independência*, a posição céptica de ARTHUR CHARPENTIER em “La loi des grands nombres et le théorème central limite comme base de l’assurabilité?”, in: *Risques*, 86, 2011, pp. 136-141.

<sup>67</sup> GEORGE A. AKERLOF, “The market for «lemons»: quality uncertainty and the market mechanism”, in: *The Quarterly Journal of Economics*, 84 (3), 1970, pp. 488-500. Sobre o conceito de George Akerlof, ver, sem necessidade de mais referências: FERNANDO ARAÚJO, “Uma nota sobre carros usados”, in AA.VV. – *Estudos Jurídicos e Económicos em Homenagem ao Professor João Lumbrales*. Lisboa, FDUL, 2000, pp. 183 e ss..

<sup>68</sup> Vd. JOSÉ CARLOS J. PEDRO em *As Franquias nos Seguros*. Porto, Vida Económica, 2011, p. 55. I.e., sendo  $D$  o valor do *prémio (puro)*,  $C$  o montante esperado do *dano*, e  $P$  a *probabilidade média ponderada* da sua ocorrência para, pelo menos, dois grupos distintos de *risco* (suponha-se, os grupos “ $A$ ” e “ $B$ ”), terá de estar preenchida a condição  $D \geq C \times P$ , em que  $P = P_a \times A / (A+B) + P_b \times B / (A+B)$ , e  $P_a > P > P_b$ .



subida do prémio de seguro para a *classe* em causa, acentuam-se os movimentos referidos de entrada e de saída de clientes.

O combate a esta forma de *anti-selecção* não é fácil. Contudo, entre as respostas possíveis, figura a *sinalização* (“*signalling*”)<sup>69</sup> e o aumento do detalhe nos deveres de informação entre as partes<sup>70</sup> (tendo presente que esta partilha de informação não deve deixar de ser escrupulosa, devendo ser feita tanto no interesse da entidade seguradora como no interesse de actuais e de potenciais clientes – os quais pretendem e aceitarão, pelo menos na sua maioria, pagar um preço mais ou menos elevado do que antes, desde que mais ajustado ao seu específico *perfil de risco*<sup>71</sup>).

Por fim, uma sucinta referência ao *risco moral* (“*moral hazard*”) *ex ante*<sup>72</sup>: trata-se de um *risco pós-contratual*<sup>73</sup> que traduz a natureza paradoxal do contrato de seguro, visto que a mera celebração do contrato e a aceitação da *cobertura* fomenta, *ipso facto*, a diminuição (ainda que involuntária) dos níveis de cuidado

---

<sup>69</sup> A divulgação do conceito de *sinalização* (“*signalling*”) tem a sua origem, em contexto económico, no artigo de MICHAEL SPENCE, “Job market signaling”, in: *Quarterly Journal of Economics*, 87 (3), 1973, pp. 355-374 (artigo baseado na sua tese de doutoramento de 1972: *Market Signalling: The Informational Structure of Job Markets and Related Phenomena*). A respeito deste conceito, ver, também, por ex.: EJAN MACKAAY, *Law and Economics for Civil Law Systems*. Northampton (MA), Edward Elgar, 2013, pp. 62-63; FERNANDO ARAÚJO, *Ob. cit.*, 2005, pp. 418 e ss.; e BRIAN L. CONNELLY *et al.*, “Signaling theory: a review and assessment”, in: *Journal of Management*, 37 (1), 2011, pp. 39 e ss..

<sup>70</sup> Vd., a este respeito, p. ex.: FERNANDO ARAÚJO, *Ob. cit.*, 2007, pp. 553 e ss.. Sobre o impacto, no valor do prémio, da (maior ou menor) tutela legal de que beneficie o *tomador do seguro* (ou o segurador) em sede de declaração de risco, ver: LUÍS POÇAS, *Ob. cit.*, 2016, p. 313. Sobre os deveres de informação no actual RJCS, ver, p. ex.: JOANA GALVÃO TELES, “Os deveres de informação das partes”, in: MARGARIDA LIMA REGO (Coord.), *Ob. cit.*, 2020, pp. 327-387.

<sup>71</sup> No fundo, trata-se, aqui, de uma extensão (com menos problemas associados) do raciocínio subjacente às noções económicas de “*seguro interno*” e “*seguro implícito*” (i.e., à ideia de “*prémios implícitos*” no preço cobrado por vendedores), mencionadas por JOSÉ ANTÓNIO VELOSO, em *Ob. cit.*, 2007, a p. 288 e na nota 13 dessa página.

<sup>72</sup> A distinção entre o *risco moral ex ante* e *ex post* pode ser vista, por ex., em: GEORGE L. PRIEST, “The current insurance crisis and modern tort law”, in: *The Yale Law Journal*, 96 (7), 1987, p. 1547.

<sup>73</sup> Na distinção entre *selecção adversa* e *risco moral*, Fernando Araújo advoga, em vez da contraposição com base nos “*domínios ex ante e ex post de manifestação dos efeitos da assimetria informativa*”, a abstracção dessa “*dimensão temporal*” e a associação da *selecção adversa* às “*assimetrias informativas que se reportam a uma variável exógena, [i.e.] não manipulável pela parte que beneficia da assimetria informativa*” e, por outro lado, a associação do *risco moral* às “*assimetrias informativas que respeitam a uma variável endógena, [i.e.] manipulável pela parte que beneficia da assimetria*” (FERNANDO ARAÚJO, *Ob. cit.*, 2007, pp. 286-7). Sobre o conceito de *risco moral* ver, ainda, por ex.: FERNANDO ARAÚJO, *Ob. cit.*, 2000, pp. 187-188; FERNANDO ARAÚJO, *Ob. cit.*, 2005, pp. 309 e ss.; e MARIA INÊS DE OLIVEIRA MARTINS, “Risco moral e contrato de seguro”, in: AA.VV., *Estudos em Homenagem ao Prof. Doutor Aníbal de Almeida*. Coimbra, Coimbra Editora, 2012, pp. 637 e ss..

e de prevenção por parte do cliente – níveis esses que, na ausência do seguro, o cliente não deixaria de alcançar (ou procurar alcançar). Com efeito, a entidade seguradora, ao aceitar prestar o seguro, está a estimular (involuntariamente) novos clientes a que estes aumentem o *risco* de exposição da referida entidade às consequências negativas daquela (involuntária) imprevidência.<sup>74</sup>

E se pouco se pode fazer para contrariar *instintos involuntários* ou *inconscientes*, já a constatação de que existe um problema de *risco moral*, involuntário (ou intencional, como nos casos de fraude<sup>75</sup>), poderá fazer com que as entidades seguradoras respondam com um (não menos preocupante) *duplo risco moral*.

Esse *duplo risco moral* poderá consistir, nomeadamente<sup>76</sup>: i) numa exploração insidiosa, por parte da entidade seguradora, de certas formulações contratuais, tendo assim em vista contrabalançar o *risco moral* detectado; ii) na utilização de vantagens informativas que a referida entidade detenha para, assim, subverter prévios equilíbrios contratuais; ou iii) no aproveitamento das lacunas contratuais, em proveito da entidade seguradora, de forma maliciosa. Também não é impossível, em especial no contexto dos seguros de saúde, a invocação de exclusões de *cobertura* com fronteiras potencialmente ambíguas ou a imposição de condições contratuais mais *apertadas* (menos favoráveis) que possam desincentivar a permanência, numa determinada *classe*, dos clientes que apresentam um *risco* mais elevado (visando, assim, o denominado “*cherry picking*” ou “*cream skimming*”<sup>77</sup>).

---

<sup>74</sup> Mas não se pode ignorar que, para impedir ou diminuir o *efeito desresponsabilizador* inevitavelmente contido no contrato de seguro, várias soluções podem ser adoptadas pelas entidades seguradoras, como, p. ex.: i) as franquias, já acima brevemente referidas; ii) a fixação de um tecto de responsabilidade a cargo da entidade seguradora (denominado *pleno de conservação* ou *de retenção*, ou *linha*); iii) a cláusula do *descoberto obrigatório*, pela qual o cliente fica impedido de obter uma *cobertura* adicional sobre a parte não coberta pela franquia; iv) as cláusulas de *bonus-malus*, pelas quais se dá o ajustamento automático do prémio de seguro em face de situação pretérita que sobre este tenha implicações; v) ainda no contexto das cláusulas de *bonus-malus*, as medidas que, adicionalmente, incentivam as condutas previdentes, como é o caso, por ex., da *regra da descida rápida* (pela qual o cliente pode, após a aplicação do *malus* e tendo decorrido um certo período de tempo, voltar ao valor do prémio inicial ainda antes que sucessivos bónus o permitissem), ou da *franquia do malus* (pela qual o cliente pode evitar a aplicação do referido *malus* se o dano que lhe daria origem vier a ocorrer após um período dilatado de tempo com bónus máximos). Para uma análise das regras aplicáveis à alteração do risco, no contexto do RJCS português, ver, por ex.: JÚLIO GOMES, “Algumas notas sobre o agravamento e a diminuição do risco no contrato de seguro”, in: *Revista de Direito e de Estudos Sociais*, LVI, n.ºs 1-3, 2015, pp. 7-45.

<sup>75</sup> A este respeito, ver, p. ex.: LUÍS POÇAS, *Ob. cit.*, 2016, p. 304, nota 63.

<sup>76</sup> Vd. FERNANDO ARAÚJO, *Ob. cit.*, 2005, pp. 309-310.

<sup>77</sup> Sobre este conceito, ver, por ex.: WYNAND VAN DE VEM / RENE VAN VLIET, “How can we prevent cream skimming in a competitive health insurance market?”, in: PETER ZWEIFEL / H. E. FRECH

Uma nota final para um *risco* antes não imaginado mas que, actualmente, é cada vez mais provável: o *risco* decorrente do “excesso” de informação relevante recolhida e tratada<sup>78</sup> (mesmo que não se aceda, ao menos directamente, a dados pessoais sensíveis dos clientes<sup>79</sup>).

Com efeito, o crescimento exponencial da sofisticação das tecnologias aplicadas à recolha e ao tratamento de dados, históricos e *em tempo real*, apoiadas em ferramentas avançadas de análise de “*big data*”<sup>80</sup> (e de “*data science*”), e a perspectiva de avanços na área da *inteligência artificial* e da “*deep (machine) learning*” no contexto segurador (via *insurtechs*), pode, a breve prazo, fazer colapsar, pelo menos para alguns tipos de seguro, um princípio tradicional da actividade seguradora: a mutualização.<sup>81</sup>

---

III (Eds.), *Health Economics Worldwide*. Dordrecht, Springer-Science+Business Media B.V., 1992, p. 23.

<sup>78</sup> Não se trata aqui, portanto, de um *risco* que decorre de uma (para utilizar as palavras de MARGARIDA LIMA REGO, em “A segmentação do mercado para avaliação dos riscos: que futuro?”, in: AA.VV., *Estudos em Homenagem ao Professor Doutor Carlos Pamplona Corte-Real*. Coimbra, Almedina, 2016, a p. 729) “*simplificação excessiva dos processos de segmentação do mercado para avaliação do risco*” (que pode *acobertar*, por falta de vontade em fazer maiores indagações estatísticas, recusas de cobertura atentatórias do princípio da igualdade, na sua vertente de proibição da discriminação), antes de um *risco* que decorre de uma especificação “excessiva” dos referidos “processos de segmentação” (tendo em vista *personalizar* o seguro, ajustá-lo à específica condição de *risco* dos membros das “*microclasses*” que, ao que parece, o mercado deseja, cada vez mais, que existam). Seja a razão para tal estritamente económica ou uma outra mais obscura, os potenciais resultados discriminatórios podem ser indesejáveis (para além de potencialmente inconstitucionais e ilegais).

<sup>79</sup> A propósito do princípio de não discriminação no contexto do RJCS, bem como no contexto da Lei n.º 46/2006, de 28/8, ver, por ex.: MARGARIDA TORRES GAMA, “Proibição de práticas discriminatórias”, in: MARGARIDA LIMA REGO (Coord.), *Ob. cit.*, 2020, pp. 135 e ss.; ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, *Ob. cit.*, 2017, pp. 519 e ss.; e FRANCISCO LUÍS ALVES, “A discriminação e a avaliação do risco nos seguros”, in: *Revista de Direito e de Estudos Sociais*, LII, n.ºs 3-4, 2011, pp. 213 e ss.. A propósito do regime legal de protecção de dados pessoais, ver, por ex.: PEDRO ROMANO MARTÍNEZ, *Ob. cit.*, 2006, pp. 79-81. Sobre a delicada questão do tratamento de dados pessoais de saúde no âmbito dos contratos de seguro, sobretudo dos seguros de pessoas, ver, por ex.: LUÍS POÇAS, “Problemas e dilemas do sector segurador: o RGPD e o tratamento de dados de saúde” [reprodução de texto publicado na *Banca Bolsa e Seguros*, n.º 3, 2018, pp. 217-302], in: LUÍS POÇAS, *Ob. cit.*, 2019, pp. 243 e ss..

<sup>80</sup> Sobre os impactos do uso de “*big data*” no mercado dos seguros: JEAN-MARC BOYER, “La tarification et le *big data*: quelles opportunités?”, in: *Revue de Économie Financière*, 120, 2015, pp. 81-92.

<sup>81</sup> A este respeito, ver, entre outros: ALBERTO CEVOLINI / ELENA ESPOSITO, “From pool to profile: social consequences of algorithmic prediction in insurance”, in: *Big Data & Society*, 7 (2), 2020, pp. 1-11. Uma definição sucinta do *princípio da mutualidade/mutualização* pode ser lida em: LUÍS POÇAS, “A natureza jurídica do seguro-caução”, in: *Revista de Direito e de Estudos Sociais*, LVI, n.ºs

Com efeito, esse princípio parece poder estar em rota de colisão com a evolução mais recente das técnicas de *segmentação*. Seguindo Richard Tedlow (1990), Emanuela Scarpellini<sup>82</sup> resume a história da evolução dos mercados do seguinte modo: “*The first stage of the fragmented market was dominated by the absence of efficient transport and communication that hindered growth beyond a local dimension. Apart from a few exceptions, businesses were small-sized and based their strategy on high prices and low volumes. [No segmentation stage.] The second stage of a unified market, which started towards the end of the nineteenth century, was characterized by the development of a national mass market, where an increasing number of large-sized businesses experienced growth thanks to large-scale distribution and to the pioneering use of advertising, registering high profits thanks to a strategy of low margins and high volumes. [Mass segmentation.] The third stage of the segmented market took place in the second half of the twentieth century, when in a market by then mature and strongly competitive, factors such as age, revenue, education and lifestyle became highly significant in influencing consumers’ demands. [One-to-many segmentation.]*” E a quarta etapa já começou em vários sectores no final do séc. XX e aproxima-se, agora, da actividade seguradora: a *one-to-one segmentation* ou *hyperpersonalization*.<sup>83</sup>

Se é certo que a *segmentação* (e a *microsegmentação* ou a *hiperpersonalização*) pode, como se disse (numa primeira análise), diminuir os receios da entidade seguradora de incorrer em *selecção adversa* (e em *risco moral*), ela pode, também, em certos casos, deixar as “*microclasses*” de risco tão “perfeitamente” homogéneas que poderá deixar de ser necessário procurar a redução dos desvios (porque desaparecem ou serão ínfimos) entre o *risco puro* e o preço médio dessas “*classes*” através do aumento (à mais ampla amostra possível) do número de subscritores (tornando, assim, irrelevante, em contexto segurador, o “*teorema de Bernoulli*”), ou procurar a agregação de *riscos* homogéneos *independentes* (porque a *independência* não passa de ilusão quando a homogeneidade é extrema, afastando a possibilidade de uma distribuição *normal* ou *gaussiana* – tornando, assim, irrelevante, em contexto segurador, o “*teorema do limite central*”).

---

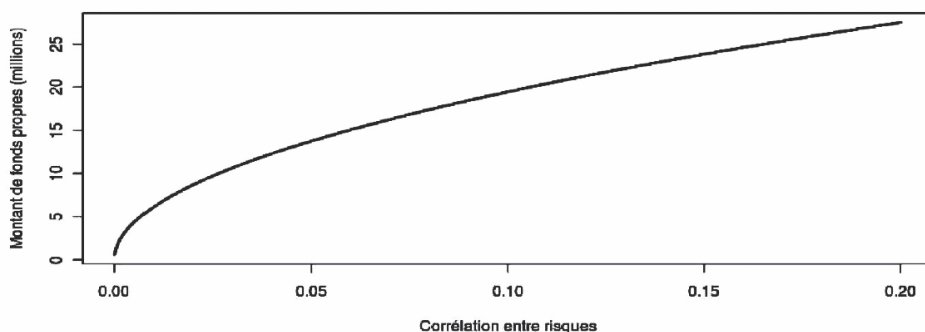
1-3, 2015, p. 139 e nota 88 da mesma página. Sobre o *mutualismo* e a sua evolução histórica, ver, e.g.: PEDRO MARTÍNEZ, *Teoria e Prática dos Seguros*. Lisboa, s.n., 2.ª Edição, s.d. [1964], pp. 12 e ss.; ANTÓNIO MENEZES CORDEIRO, *Ob. cit.*, 2017, pp. 257 e ss.; e MARIA INÊS DE OLIVEIRA MARTINS, *Ob. cit.*, 2010, pp. 221 e ss..

<sup>82</sup> EMANUELA SCARPELLINI, “The end of the mass market and the age of segmentation”, in: *Entreprises et Histoire*, 94, 2019, p. 52.

<sup>83</sup> No contexto segurador, veja-se, por ex., o caso do seguro automóvel *Milewise* da seguradora Allstate, ou o programa *Vitality* oferecido como complemento a seguros de vida e saúde da seguradora Prudential.

Embora, como assinala A. Charpentier<sup>84</sup>, uma ligeira *dependência* (correlação) entre *riscos* agrupados não chegue a invalidar o recurso ao “teorema de Bernoulli” ou ao “teorema do limite central”, a perda da *diversificação* e da *independência* aumenta, significativamente, o *risco* incorrido pelas seguradoras: “*Si la dépendance est faible, les deux théorèmes continuent à être valides. [...] c’est-à-dire que la mutualisation est encore possible: plus le portefeuille est gros, plus le risque est faible. [...]. [Cependant, si] l’effet de diversification disparaît, [...] le risque croît proportionnellement au chiffre d’affaires. Comme le montre la figure 2, avec une corrélation «faible» (= 0.01), le montant de fonds propres pour assurer la même solvabilité est multiplié par 10.*” A referida figura 2 é a que se reproduz *infra*:

Figure 2. Impact d'une corrélation entre risques sur la solvabilité, avec 10 000 assurés



Por outro lado, esta *hiperpersonalização* poderá ter o efeito contraproducente de levar, no limite, ao abandono de *segmentos* mais *arriscados* e à recusa de *cobertura* de *riscos* (mesmo que só) levemente heterogéneos face aos da “*microclasse*” constituída.<sup>85</sup>

<sup>84</sup> ARTHUR CHARPENTIER, *Ob. cit.*, 2011, p. 139.

<sup>85</sup> Como bem referem PETER MAAS / VESELINA MILANOVA, em “Les données massives dans l’assurance, promesse ou menace?”, in: *La Vie Économique. Revue de Politique Économique*, 5, 2014, a p. 25: “*À l’origine, les compagnies d’assurance étaient conçues selon le principe de solidarité [...]. Ce principe sous-tend toujours le système actuel. Selon la loi des grands nombres, plus la quantité des risques identiques croît, plus l’influence du hasard diminue. Or les données massives permettent désormais de segmenter très précisément la clientèle grâce à de nouvelles informations qui ne sont pas encore connues des assurances pour le moment. Cette possibilité n’entraîne-t-elle pas la formation de collectivités plus différenciées, plus homogènes, mais aussi plus petites?*”