

Congresso comemorativo dos 75 anos do IAP

Preparando o futuro: prevenindo e gerindo os riscos na defesa do interesse público

Caros colegas,

O Instituto dos Atuários Portugueses, nascido em 1945, comemorou os seus 75 anos.

Desde o início tem representado os atuários portugueses e contribuído para a sua formação técnica e ética.

Entendeu a Direção que a data merece uma comemoração especial e decidiu a realização de um congresso que permitisse um encontro vivo e produtivo dos atuários portugueses e alguns estrangeiros, aberto a todos os que pretendam apresentar comunicações quer sobre as áreas tradicionais de atividade dos atuários quer sobre novas atividades, novas ideias.

Infelizmente devido à pandemia Covid-19, não nos foi possível celebrar presencialmente esta data, tendo a Direção do IAP decidido adiar o Congresso. Neste momento sentimos que estão reunidas condições de segurança que nos permitem a realização do mesmo a 24 de Maio de 2022.

Dirigido a práticos e académicos, o congresso é de todos e para todos!

Bem-vindos ao Congresso comemorativo dos 75 anos do IAP!

A Comissão Organizadora

COMISSÃO ORGANIZADORA

Lourdes Afonso
José Mendinhos
Pedro Benites
Gracinda Guerreiro



Local: Auditório Caixa Geral de Depósitos – Q6

09:15 – 09:30 – **Sessão de Abertura**

09:30 – 10:30 – **Paul Embrechts**

The Understanding and Communication of Extreme Risk

10:30 – 11:00 – **Coffee Break**

11:00 – 12:30 – **SESSÕES PARALELAS 1**

Auditório 3 Ruin Theory	Auditório 4 Loss Reserving/Regression
Agnieska Bergel Ruin Probabilities in the context of the Winner's Curse	Walter Neuhaus Discrete Cohort Loss Reserving in Continuous Time
Alfredo Egídio dos Reis On a penalty function under randomized observations in the renewal dual risk model	Sara Oliveira Árvores de regressão no contexto da tarifação a priori do Seguro Automóvel
Abraham Hernández-Pacheco A probability of ruin approach to optimize pension fund investments	Alexandra Bugalho de Moura Agricultural Insurance and its association with climate data in Portugal

12:30 – 13:30 – **Almoço**

13:30 – 14:00 – **Wilhelm Schneemeier**

How is AAE serving European Actuaries and the European Community?

14:00 – 15:30 – **SESSÕES PARALELAS 2**

Auditório 3 Pensions	Auditório 4 Social Security/Reinsurance
Frederico Pinheiro Pension projections in DC Pension Schemes	José Manuel Mendinhos Viagra para a Economia Portuguesa e Segurança Social: Esperança não é Estratégia
Miguel da Silva Martins Pricing de um swap de longevidade e sua viabilidade num plano de benefício definido	Alexandra Bugalho de Moura Computing the optimal reinsurance treaty under dependencies in different scenarios
Abraham Hernández-Pacheco Saving for Retirement through consumption: an application to Portugal	--

24 DE MAIO 2022

ISEG-UL, Lisboa, Portugal



15:30 – 16:00 – **Coffee Break**

16:00 – 17:30 – **PAINEL: NOVOS E VELHOS RISCOS**

Michiel van der Wardt
Cyber Risk, Myths and Facts
Eduardo Cansado de Carvalho
Risco Sísmico em Portugal e sua mitigação
Maria João Valente Rosa
Envelhecimento Demográfico, e agora?

17:30 – 18:00 – **Sessão de Encerramento**

Margarida Corrêa de Aguiar

Presidente da ASF

18:00 – 19:30 – **Porto de Honra**

24 DE MAIO 2022

ORADORES CONVIDADOS



RISCO SÍSMICO EM PORTUGAL E SUA MITIGAÇÃO

EDUARDO CANSADO DE CARVALHO

ABSTRACT

Apresenta-se a sismicidade histórica de Portugal e a correspondente perigosidade sísmica.

Descrevem-se as tipologias construtivas correntes em Portugal e introduz-se o conceito de vulnerabilidade sísmica.

Descreve-se a evolução da regulamentação sísmica no país e a sua influência na vulnerabilidade sísmica dos edifícios.

Decorrente da perigosidade sísmica e da vulnerabilidade das construções resulta o risco sísmico em Portugal.

Discutem-se as medidas de redução do risco e apresenta-se a regulamentação publicada recentemente em Portugal com este objetivo.

Short Biography:

Eduardo Cansado Carvalho licenciou-se em Engenharia Civil (Estruturas) pelo IST e obteve os graus de Especialista em Estruturas e de Investigador-Coordenador pelo LNEC. Desenvolveu a sua atividade no domínio da Engenharia Sísmica e das Estruturas de Betão Estrutural no LNEC, onde chefiou o Centro de Estudos e Equipamentos de Engenharia Sísmica. Foi Chairman do CEN/TC250/SC8 (Eurocódigo 8) e membro da Administração do CEB – Comité Euro-international du Béton.

É Presidente da AG da Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica e foi Presidente do Grupo Português de Betão Estrutural. É membro da Academia de Engenharia e Coordenador da Especialização em Estruturas da Ordem dos Engenheiros. Desenvolve atividade de projetista e consultor na área das Estruturas.

GAPRES, SA
eccarvalho@gapres.pt



ENVELHECIMENTO DEMOGRÁFICO, E AGORA?

MARIA JOÃO VALENTE ROSA

ABSTRACT

A população de Portugal está a envelhecer e assim deverá continuar no futuro, pelo menos a médio prazo.

Tal não acontece por acaso. Por um lado, a diminuição dos níveis de mortalidade amplifica as hipóteses de as pessoas chegarem a idades mais avançadas e de aí viverem por mais tempo e, por outro, a diminuição dos níveis globais de fecundidade reflecte-se na contracção do número de nascimentos. Acresce que, pela inércia da estrutura etária, é expectável existirem, no futuro (pelo menos próximo), cada vez menos pessoas a chegar às idades adultas (por já terem nascido em períodos de baixa natalidade) e cada vez mais a integrar as idades superiores (por pertencerem a gerações nascidas em períodos de elevada natalidade e pelo efeito da redução da mortalidade).

Pelas causas que o motivam, o envelhecimento demográfico é uma tendência salutar. É enganador imaginar, portanto, que, se a população não envelhecesse, tudo estaria bem melhor na sociedade. Contudo, as apreensões e angústias que tal evolução tem motivado são múltiplas – designadamente em termos de sustentabilidade futura da Segurança Social, pela expectável escassez de mão-de-obra e aumento do número de pensionistas. Vivemos numa Era marcada por profundas e aceleradas mudanças, que nos distinguem de tempos passados, não muito longínquos. Os riscos que representa a população estar a envelhecer – ex: desperdício de capital humano, exclusão social, mal-estar intergeracional – não derivam do envelhecimento em si mesmo, mas sim da incapacidade de nos adaptarmos às mudanças demográficas em curso. Dois exemplos serão apresentados a este propósito, relevando a inconsistência de perpetuar modelos e princípios herdados de um passado que nada tem a ver com o presente e muito menos com o futuro: as métricas habitualmente usadas de avaliação do envelhecimento, baseadas na idade cronológica, e a organização da nossa vida colectiva, tripartida e segmentada por fases (de formação, de trabalho e de lazer/descanso) que se sucedem e raramente se interligam.

NOVA FCSH
mjvr@fcs.unl.pt

Short Biography:

Doutorada, em 1993, em Sociologia (especialidade Demografia), pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (FCSH- UNL). Professora Auxiliar na FCSH-UNL, desde 1993, e investigadora integrada do "Instituto Português de Relações Internacionais" da UNL.

É membro do Conselho Superior de Estatística (CSE), na qualidade de membro de reconhecida reputação de mérito científico e independência, e do Comité Consultivo Europeu de Estatística (ESAC). Integra o Conselho Executivo do ESAC, enquanto coordenadora da rede dos utilizadores de estatísticas europeias.

Exerceu vários cargos públicos, entre os anos 2000 e 2009, nos Ministérios da Educação e da Ciência.

Dirigiu, de 2009 a 2019 (Fev.), a Pordata - Base de Dados de Portugal Contemporâneo, um projecto da Fundação Francisco Manuel dos Santos. Autora e coautora de inúmeros estudos sobre a sociedade portuguesa contemporânea, envelhecimento demográfico e literacia em estatísticas. Das suas publicações mais recentes (após 2015) destacam-se:

(2022) "Demographic ageing: the rigidity of conventional metrics and the need for their revision", WP nº 63, Instituto Português de Relações Internacionais (online)

(2021) "Covid-19: Does ageing matter?" In General Medicine: open access (Los Angeles), vol.9 Iss7: 348 (online)

(2020) Um tempo sem idades: ensaio sobre o envelhecimento da população. ed. Tinta da China. edição Bilingue.

(2020) "Envelhecimento Demográfico em fase de COVID-19". In Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Interna (SPMI) (n.º extra), pp.27-30.

(2019) "Demografia de Portugal até 2030", in Cadernos de Economia nº 127, Polimeios e Ordem dos Economistas Portugueses, Abril/Junho, pp.42-44.

(2017) "Envelhecimento demográfico e desenvolvimento social", in Ética Aplicada: Protecção Social, Edições 70 – Grupo Almedina, pp.301-321.

(2017, coautoria) Que número é este? Um guia sobre estatísticas para jornalistas, ed. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

(2015) Os Reformados e os tempos livres, ed. Bnomics- Formedia.

(2015) "The Users of Statistics and their role in the European Society", ESAC (European Statistical Advisory Committee)

(2015) "Envelhecimento demográfico: sinais de mudança" in Rocha, G.P.N. e Borralho, A. (Orgs), Novas e Velhas Tendências Populacionais, Lisboa: Edições Colibri, pp. 15-20.

CYBER RISK, MYTHS AND FACTS

MICHEL VAN DER WARDT

ABSTRACT

Cyber Risk is an increasing threat for many companies and individuals. Breaches occur more and more frequently and nobody can be sure his or her computer and data are safe. In order to protect our cyber environment, we have to go beyond risk awareness and data security towards cyber risk resilience.

In his presentation Michiel will discuss some myths and facts that have been part of many stories about Cyber Risk.

He will also provide some examples of bad and good Cyber Risk Management..

Short Biography:

Michiel van der Wardt is a senior actuary and risk manager, with more than 25 years working experience. As free lance actuarial risk manager, Michiel is providing actuarial and risk management services to insurance and reinsurance companies in Europe. Prior to his consulting work, Michiel has been working as Principal Insurance Risk Officer at ING, involved in compiling and challenging reserve adequacy analyses for all ING Non-Life insurance entities worldwide and developing Stress Tests for EIOPA.

During his time with ING, Michiel also acted as Chief Insurance Risk Officer and Chief Actuary for ING Mexico for 2 years, in which period he has been involved in solving serious reserve adequacy issues, implementing an Economic Capital framework and improving the governance framework.

Furthermore, he enjoys coaching actuarial analysts-to-be with their intermediate thesis, and also is examiner for the Dutch Institute of Actuaries. In addition, Michiel is vice chair of ASTIN Board of the IAA, since 2014 and Section Representative for all IAA Sections since 2018.



THE UNDERSTANDING AND COMMUNICATION OF EXTREME RISK

PAUL EMBRECHTS

ABSTRACT

This talk is based on a forthcoming Cambridge University Press book in which we tell the reader several cautionary tales from the realm of catastrophic risk. We complement these tales from a more technical, in particular statistical point of view. My co-authors are Valérie Chavez-Demoulin (Lausanne) and Marius Hofert (Waterloo). Extreme Value Theory (EVT) offers a mathematical tool for the modelling of so-called What If events, or stress scenarios. I will present several examples of risk-based decision making and show how EVT can be used as part of the solution. The current pandemic has clearly shown that the communication of scientific evidence has a difficult stand in the ubiquitous environment of social media. I will highlight some aspects of this struggle.

ETH Zurich
embrechts@math.ethz.ch

Short Biography:

From 1989 until 2018, Paul Embrechts was Professor of Insurance Mathematics in the Department of Mathematics of the ETH Zurich, Switzerland. He became emeritus professor in 2018. He holds an Honorary Doctorate from the Universities of Waterloo (Canada), Heriot-Watt Edinburgh (UK), Louvain (Belgium), and City, the University of London (UK).

He is an Elected Fellow of the International Statistical Institute, a Fellow of the Institute of Mathematical Statistics and a Fellow of The American Statistical Association. He is also an Honorary Fellow of the Institute and the Faculty of Actuaries as well as the French and Swiss Actuarial Associations. He co-authored the influential books "Modelling Extremal Events for Insurance and Finance", Springer, 1997, and "Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools", Princeton University Press, 2005/2015. He published over 200 scientific papers in leading international journals.



HOW IS AAE SERVING EUROPEAN ACTUARIES AND THE EUROPEAN COMMUNITY?

WILHELM SCHNEEMEIER

ABSTRACT

AAE activities are based on clear strategic objectives. Strategic Objective 1 is to provide advice to the European Commission and EIOPA as well as many other international stakeholders. I will present concrete examples like the Solvency II review or Green Deal discussions with their impact on insurance and pension business. Strategic objective 2 addresses professionalism topics with a report on the current status of MRA and a look into the future of actuaries in new fields. I will also discuss the fit & proper request for actuaries in legal roles, which is fundamental to serving the wellbeing of society. I will conclude with strategic objective 3 on fostering the European community of actuaries by using modern communication skills like Actuvview.

President of AAE (2021)
ew.schneemeier@mnet-mail.de

Short Biography:

After entering the insurance industry in 1987, Wilhelm became Head of Product Development and Risk Policy at Swiss Life in 1994. Until 2017, he was a member of the Executive Board of Swiss Life's branch office for Germany as CRO and responsible for development of life and pensions products. Since retirement he is a member of the Supervisory Board of Bayerische Beamten Versicherung (BBV).

In 1994, Wilhelm became a member of the German Association of Actuaries. Since 2004, he has been a member of the life insurance committee and head of various DAV working groups. In 2005, he was elected to the DAV Board of Directors, from 2007 to 2014 he was Chairman of the Education Committee and in 2015 Chairman of the DAV Board of Directors. Since 2011, he is a member of the DAV's International Committee, which he chairs since 2019.

Since last year, Wilhelm Schneemeier is the Chairperson of the Actuarial Association of Europe.



24 DE MAIO 2022

SESSÕES PARALELAS



A PROBABILITY OF RUIN APPROACH TO OPTIMIZE PENSION FUND INVESTMENTS

**ABRAHAM HERNÁNDEZ-
PACHECO**

AUTHORS

- © Abraham Hernández-Pacheco (1) (2)
- © Agnieszka I. Bergel (1)
- © Alfredo Egídio dos Reis (1)

(1) ISEG, Cemapre,
Universidade de Lisboa

(2) VITALIS, President

ABSTRACT

We use a novel concept of ruin probabilities to optimize the asset allocation for various asset classes in a pension fund. We look at a sponsor of a Defined Benefit plan, where current assets plus the expected present value of future contributions are smaller than the expected present value of its liabilities discounted at a “risk free” interest rate. We present an alternative methodology to the classical Asset Liability Management techniques that consider the long-term effects of returns versus volatility, along with funding levels and funding policy. For several combinations of asset allocations, with a new concept of ruin probability, our approach estimates the portfolio’s probability of ruin. Our model thus finds the asset allocation that minimizes the probability of reaching a threshold, which either defines the need to increase contributions or curtail benefits (our ruin concept), under a set of various assumptions.

Keywords:

Defined Benefit Pensions, Ruin Theory, Minimum Ruin Portfolio

References:

--



SAVING FOR RETIREMENT THROUGH CONSUMPTION: AN APPLICATION FOR PORTUGAL

ABRAHAM HERNÁNDEZ- PACHECO

AUTHORS

- © Abraham Hernández-Pacheco (1) (2)
- © Ana Margarida Ramos (3)
- © Roberto Carcache Flores (4)

(1) ISEG, Cemapre,
Universidade de Lisboa

(2) VITALIS, President

(3) Banco de Portugal

(4) VITALIS, Researcher

ABSTRACT

Saving through consumption uses advances in financial technology and behavioral science to encourage people to save for retirement and can alleviate the increasing costs of longevity for the Portuguese pension system. This paper provides an overview of the challenges Portuguese Social Security faces, and a brief context of multi-pillar pension systems. Afterwards, we introduce the behavioral science behind saving through consumption, along with how it has been successfully implemented in countries like Mexico and Spain. In the final section, we provide a brief proposal of how savings through consumption could be introduced in Portugal and simulate the additional retirement savings this implementation can represent for an average household.

Keywords:

Pensions, Behavioral Science, Financial Technology, Social Security

References:

--



COMPUTING THE OPTIMAL REINSURANCE TREATY UNDER DEPENDENCIES IN DIFFERENT SCENARIOS

ALEXANDRA B. DE MOURA

AUTHORS

- @ Alexandra B. de Moura (1)
- @ Manuel Guerra (1)
- @ João Andrade e Silva (1)

(1) ISEG, Cemapre,
Universidade de Lisboa

ABSTRACT

We present a method for computing optimal reinsurance treaties for dependent risks. By a risk, we understand a line of business, a given type of policy, or an individual policy, dependent on the level of aggregation considered in practical applications.

The problem is set from the point of view of a direct insurer holding a portfolio of different risks with generic dependencies, assuming independent negotiation of aggregate claim reinsurance for each risk. The optimality criterion is the expected utility of the aggregate portfolio outcome.

We give numerical examples, showing how the method can be used to compare different scenarios of risk dependency and different reinsurance strategies.

Keywords:

Reinsurance, Dependent Risks, Copulas, Premium Calculation Principles, Expected Utility, Fixed Point Algorithm

References:

--



AGRICULTURAL INSURANCE AND ITS ASSOCIATION WITH CLIMATE DATA IN PORTUGAL

ALEXANDRA B. DE MOURA

ABSTRACT

Climate data, provided by IPMA (Portuguese Institute for Sea and Atmosphere) is analysed and studied against agriculture-insurance related data publicly available from the website IFAP (Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas). The publicly available dataset concerns information about the Crop Insurance variables and Governmental aid to farmers.

We use regression models to analyse to which extent the insurance companies and Government base their budgeting and policy definition on weather data. Different groups of crops and regions are considered.

Keywords:

Climate data; crop insurance; agricultural losses, trend analysis; regression modeling

References:

--

AUTHORS

- @Luciana Flora (1)
- @ Alexandra B. de Moura (1)
- @ Carlos Oliveira (1)

(1) ISEG, Universidade de Lisboa



ON A PENALTY FUNCTION UNDER RANDOMIZED OBSERVATIONS IN THE RENEWAL RISK MODEL

ALFREDO EGÍDIO DOS REIS

ABSTRACT

We consider the dual risk model with financial application, where the random gains (or claims, using the primal insurance risk model) occur under a renewal process. Unlike most known works, we do not need to impose the usual economic condition as the model is robust, as shown by Alcoforado et al. (2021). We continue working on the model there addressed and introduce a Gerber-Shiu type of penalty function under randomised observations (see Albrecher et al. 2013) in the renewal risk process, independent of the observational one. In the observational process we first study the Poisson case, later we address a more general renewal sort of Erlang process.

We develop integral and differential equations, from which we solve numerically for some cases. We finish our manuscript by showing some figures and graphs from some chosen numerical examples. We compare them, where possible, with those of Albrecher et al. (2013) although worked for the primal compound Poisson risk model.

Keywords:

Ruin Theory, Dual Risk Model, Penalty Function, Randomized Observations, Erlang Distribution

References:

Albrecher, H., Cheung, E. C., and Thonhauser, S. (2013). Randomized observation periods for the compound poisson risk model: the discounted penalty function. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2013(6):424–452.

Alcoforado, R. G., Bergel, A. I., Cardoso, R. M., Reis, A. D., and Rodríguez-Martínez, E. V. (2021). Ruin and dividend measures in the renewal dual risk model. *Methodology and Computing in Applied Probability*, pages 1–33.

AUTHORS

- @ Renata Alcoforado (1)
- @ Agnieszka I. Bergel (1)
- @ Rui M. R. Cardoso (2)
- @ Alfredo Egídio dos Reis (1)
- @ Eugenio V. Rodriguez-Martinez (3)

(1) ISEG, Cemapre,
Universidade de Lisboa

(2) FCT & CMA, Universidade
Nova de Lisboa

(3) BNP Paribas & CEMAPRE



RUIN PROBABILITIES IN THE CONTEXT OF THE WINNER'S CURSE

AGNIESZKA I. BERGEL

ABSTRACT

The winner's curse is a tendency for the winning bid in an auction to exceed the intrinsic value or true worth of an item. It is probable that within the next 10 or 20 years most insurance policies will be sold entirely on online insurance comparison websites. These websites appeared on the internet a few years ago and can show quotes for many different insurers at the same time.

In this sense, selling insurance on those websites becomes a reverse auction process, where clients will look for the lowest prices to pay for their policies, and therefore the company which offer such prices wins the auction. However, it is likely that the winning company is the one that made the worst estimation of their premium and will therefore collect a small premium for the protection provided. In the long run, this can lead to insolvency, because the insurance company can quickly pick up large volumes of unprofitable and undesirable business.

Estimating the potential loss is the most important problem to solve. One natural tool for this purpose comes from calculating VaR as in Palmowski (2017). However, we will develop a new approach that relies on ruin probabilities in order to assess the losses and the evolution of surplus of the insurer in a winner's curse scenario. By considering a modified surplus process where both the premium income and the claims are random and modeled by different renewal processes, we calculate ruin probabilities in some specific scenarios.

Keywords:

Winner's Curse, Reverse Auction, Random Premium, Ruin Probabilities

References:

GIRO Working Party (2009). Winner's curse: the unmodelled impact of competition. Report of the Winner's Curse GIRO Working Party.

Z. Palmowski (2017). A note on VaR for the winner's curse. *Economics of the 21st Century*, 3(15).

Dong and Z. Liu (2013). The ruin problem in a renewal risk model with two-sided jumps. *Mathematical and Computer Modeling*, 2013(57), 800-811.

AUTHORS

- @ Agnieszka I. Bergel (1)
- @ Alfredo Egídio dos Reis (1)
- @ Zbigniew Palwski (2)
- @ Eugenio V. Rodriguez-Martinez (3)
- @ Rui Cardoso (4)

(1) ISEG, Cemapre,
Universidade de Lisboa

(2) Wroclaw University of
Science and Technology,
Wroclaw

(3) BNP Paribas & CEMAPRE

(4) FCT & CMA, Universidade
Nova de Lisboa



VIAGRA PARA A ECONOMIA PORTUGUESA E PARA A SEGURANÇA SOCIAL: ESPERANÇA NÃO É ESTRATÉGIA

JOSÉ MANUEL MENDINHOS

AUTHORS

@José Manuel Mendinhos

Anterior Presidente do
Instituto dos Atuários
Portugueses

Out/2012 – Jan/2021

ABSTRACT

Portugal tem vários problemas e riscos sérios:

- O **envelhecimento acentuado** e progressivo da sua população, com a consequente pressão sobre o sistema de pensões em repartição, e sobre o SNS.
- **Portugal** é um país com a **poupança exaurida**. Não existe poupança interna nem para sustentar a dívida pública nem para promover o investimento produtivo.
- A **tradicional fragilidade da gestão** das empresas portuguesas e a sua descapitalização.
- A **qualidade da economia portuguesa**, muito baseada em micro e pequenas empresas.

Apresentam-se propostas concretas para ajudar a resolver estes problemas: os **Fundos Sociais de Reforma**, um misto de poupança forçada e voluntária estimulada, sob responsabilidade do sistema público de Segurança Social (SS).

Será desenvolvida uma proposta concreta de criação de fundos e abordados os aspetos seguintes:

- Utilização do valor acumulado
- Contratualização da adesão
- Quem e como contribui para os fundos
- Quem deve gerir os fundos
- Onde devem ser investidos, algumas regras de transparência e prevenção de conflitos de interesses
- Riscos e formas de os mitigar

Keywords:

Pensões, demografia, desenvolvimento, poupança, investimento, gestão, qualidade da economia portuguesa

References:

--



PRICING DE UM SWAP DE LONGEVIDADE E SUA VIABILIDADE NUM PLANO DE PENSÕES DE BD

MIGUEL DA SILVA MARTINS

ABSTRACT

No Reino Unido, os gestores de fundos de pensões estão cada vez mais preocupados com o aumento progressivo da esperança de vida dos cidadãos. Existe uma maior possibilidade de o capital provisionado no fundo não ser suficiente para garantir os benefícios que têm de ser pagos aos indivíduos do plano, por estes viverem, em média, mais do que o previsto atuarialmente – risco de longevidade. Neste sentido, procuram-se alternativas para se conseguirem mitigar os riscos, a que os planos de pensões estão sujeitos, neste caso em particular, o risco de longevidade. Uma das soluções existentes, atualmente, no mercado é a transferência de riscos para uma terceira parte, entre elas, o swap de longevidade. Neste estudo explora-se o funcionamento do swap de longevidade, e o mesmo aplica-se a uma população de pensionistas fictícia de um plano de benefício definido. A obtenção do prémio e os montantes anuais que a seguradora deve cobrar ao fundo são obtidos por estimação da fixed leg - baseada nas taxas de mortalidade projetadas - e floating leg - decorrente da mortalidade efetivamente observada - do contrato, sendo esta última determinada com recurso à transformação de Wang, para inclusão do prémio de mercado do risco de longevidade nas tabelas de mortalidade. Como forma de avaliar a viabilidade do contrato do ponto de vista do fundo, utiliza-se um indicador de rentabilidade, o valor atual líquido. Para tal, é necessário definir, para além da estimativa da fixed leg do contrato, uma estimativa do montante máximo que o fundo espera vir a pagar para um determinado nível de risco, Value at Risk. Esta medida de risco é obtida através de simulação. O presente trabalho pretende providenciar um conjunto de cenários que permitam ao associado do plano de pensões tomar uma decisão informada relativamente à contratualização do swap de longevidade.

Keywords:

Plano de benefício definido, Risco de longevidade, Swap de longevidade, Transformação de Wang, Value at Risk

AUTHORS

- @ Miguel da Silva Martins (1)(2)
- @ Lourdes B. Afonso (1)
- @ Renato Filipe França (2)

(1) FCT – NOVA,
Universidade Nova de
Lisboa

(2) WTW – Willis Towers
Watson



References:

- Blake, D., Cairns, A. J., Dowd, K., & Kessler, A. R. (2019). Still living with mortality: The longevity risk transfer market after one decade. *British Actuarial Journal*, 24.
- Dowd, K., Blake, D., Cairns, A. J., & Dawson, P. (2006). Survivor swaps. *Journal of Risk and Insurance*, 73(1), 1-17.
- Wang, S.S., 2000, A class of distortion operators for pricing financial and insurance risks, *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 67, No. 1, 15-36.

PENSION PROJECTIONS IN DC PENSION SCHEMES

ONOFRE A. SIMÕES

ABSTRACT

The ageing of the population is leading to reforms in Social Security systems with negative impact on the levels of retirement income. One way to minimize this impact is to reinforce the role of complementary pension schemes. Pension projections can be an important tool to support individuals in their decision-making about the savings for retirement and have been a part of several initiatives at the European Union level. This report is the result of an internship at the Insurance and Pension Funds Supervisory Authority (ASF) and focuses on the development of a calculation tool for making pension projections in the scope of occupational defined contribution pension schemes. The work aims to study the potential performance of different investment strategies using an Economic Scenario Generator framework and evaluate the impact on the retirement income that such investment strategies produce, considering also different assumptions with regard to mortality tables and discount rates applied in the calculation of annuities. The model developed considers three main risk factors: (1) financial market risk, which includes uncertainty over return on investment, inflation and interest rates; (2) labour risk, originated from uncertainty over real wage growth path; (3) demographic risk, as a result of increasing life expectancy..

Keywords:

Retirement Income, Pension Projection, Economic Scenario Generator, Real-world Valuation, Kalman filter, Projected Lifetable

References:

Antolin, P., Payet, S. (2010). Assessing the Labour, Financial and Demographic Risks to Retirement Income from Defined-Contribution Pensions. OECD Journal Financial Market Trends 2010(2), 8-8.


Bosworth, B., G. Burtless, & C. E. Steuerle, (2000). Lifetime Earnings Patterns, the Distribution of Future Social Security Benefits, and the Impact of Pension Reform. Social Security Bulletin 63(4),74-98.

AUTHORS

- @ Frederico Machado Pinheiro (1)(2)
- @ Sofia Gandiaga Frederico (1)
- @ Onofre Alves Simões (1)

(1) ASF, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões

(2) ISEG, Universidade de Lisboa



Denuit, M. e Goderniaux, A.-C. (2005). Closing and projecting lifetables using log-linear models. *Bulletin de l'Association Suisse des Actuaires* 1, 29-49.

Directive (EU) 2016/2341 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2016 on the activities and supervision of institutions for occupational retirement provision (IORP).

EIOPA (2018). Report on the pension benefit statement: Guidance and principles based on current practices.

EIOPA (2019). Consultation paper on the proposed approaches and considerations for EIOPA's technical advice, implementing and regulatory technical standards under Regulation (EU) 2019/1238 on a Pan-European Personal Pension Product (PEPP).

EIOPA (2020). Pan-European Personal Pension Product (PEPP): EIOPA'S stochastic model for a holistic assessment of the risk profile and potential performance.

Haastrecht, A., Lord, R., Pelsser, A. J., Schrage, D. (2009), Pricing Long-Maturity Equity and FX Derivatives with Stochastic Interest Rates and Stochastic Volatility. *Insurance: Mathematics and Economics* 45(3), 436-448.

Lee, R, Carter, L. (1992). Modeling and forecasting U.S. mortality. *Journal of the American Statistical Association* 87(419), 659-671.

Lei nº 27/2020, de 23 de Julho, New legal regime for the constitution and operation of pension funds and pension fund management entities, transposing the IORP II Directive into the national legal framework.

SOA (2016). *Economic Scenario Generator, A Practical Guide*.

Svensson, L.E. (1994). Estimation and Interpreting Forward Interest Rates: Sweden 1992-1994. Working Paper No. WP/94/114. International Monetary Fund, Washington, DC.

ÁRVORES DE REGRESSÃO NO CONTEXTO DA TERIFAÇÃO A PRIORI DO SEGURO AUTOMÓVEL

SARA LOPES DE OLIVEIRA

ABSTRACT

A construção de uma tarifa tem sido abordada de uma perspectiva mais conservadora, recorrendo a Modelos Lineares Generalizados (MLG). No entanto, o crescente interesse pela análise de dados tem motivado a procura de abordagens alternativas para o problema da tarificação, nomeadamente métodos de Machine Learning. Estes métodos estão na vanguarda da modelação e apresentam-se como um forte competidor aos MLG em termos de resultados.

Desta forma, apresenta-se uma abordagem alternativa à modelação da tarifa do Seguro Automóvel, recorrendo a Árvores de Regressão. Para efeitos comparativos, considerou-se também a modelação através de MLG. Os factores de risco contínuos (idade do condutor e idade do veículo) foram categorizados usando Árvores de Regressão para posterior integração nos MLG.

Ambas as abordagens conduziram a Prémios Puros semelhantes, verificando-se, no entanto, que os MLG conseguem ser mais diferenciadores dos riscos na carteira em estudo.

Keywords:

Modelos Lineares Generalizados, Machine Learning, Árvores de Regressão, Tarificação a priori, Seguro Automóvel

References:

Ohlsson, E. & Johansson, B. (2010). Non-life Insurance Pricing with Generalized Linear Models. Springer.

Henckaerts, R., Antonio, K., Clijsters, M. & Verbelen, R. (2018). A data driven binning strategy for the construction of insurance tariff classes. Scandinavian Actuarial Journal, 2018(8), 681–705.

Henckaerts, R., Côté, M.-P., Antonio, K. & Verbelen, R. (2020). Boosting insights in insurance tariff plans with tree-based machine learning methods. North American Actuarial Journal, 1–31.

AUTHORS

@Sara Lopes de Oliveira (1)

@Gracinda R. Guerreiro (2)

@Regina Bispo (2)

(1) FCT – NOVA,
Universidade Nova de
Lisboa
Fidelidade Companhia de
Seguros, S.A.

(2) FCT – NOVA e CMA,
Universidade Nova de
Lisboa



DISCRETE COHORT LOSS RESERVING IN CONTINUOUS TIME

WALTER NEUHAUS

ABSTRACT

A recent paper (Neuhaus, 2021) showed a way to construct consistent claim development patterns for the contract year cohorts required under IFRS 17. It is achieved by discretisation of a basic continuous time model. The benefit of those development patterns is that they can be employed in traditional, discrete time loss reserving methods.

The same basic model makes it possible to value discrete cohorts of claims at an arbitrary point in time, using the familiar methods encompassed by the Bornhuetter-Ferguson principle. This facility is valuable in transactions where the cut-off date is not the end of a year or quarter. While the former paper only adumbrated the possibility, the present paper spells out the operational details.

Keywords:

Bornhuetter-Ferguson principle; loss reserving; discretisation; continuous time models; valuation date

References:

Neuhaus, W. (2021). Consistent Development Patterns. Scandinavian Actuarial Journal, DOI: 10.1080/03461238.2021.1978535.

AUTHORS

@Walter Neuhaus

Alambra Consulting, Lda

ISEG, Universidade de
Lisboa









COMISSÕES

A Direção do Instituto dos Atuários Portugueses agradece o empenho, dedicação e disponibilidade demonstrados pelas Comissões Organizadora Científica na realização do Congresso Comemorativo dos 75 anos do IAP.

Um agradecimento especial à D. Manuela Reis, secretária do IAP.

Comissão Organizadora

Lourdes Afonso (Presidente)

Pedro Benites

Gracinda Rita Guerreiro

José Manuel Mendinhos

Comissão Científica

Alfredo Egídio dos Reis

João Andrade e Silva

Rui Cardoso

Onofre Simões