



---

## **Concurso para Docente Adjunto do Departamento de Estatística – ICEx – UFMG**

### **Área: Ciências Atuariais**

## **PROGRAMA**

### **Funções de Sobrevivência e Tabelas de Vida**

- 1) Modelos de sobrevivência com uma vida. Função de sobrevivência; função de mortalidade; diversas distribuições de vida em tempo contínuo; distribuições de vida contadas em anos e em frações de ano. Propriedades probabilísticas e notação atuarial. Vida futura média. Propriedades probabilísticas usando distribuição de morte uniforme.
- 2) Tabelas de vida. Fundamentos e construção. Força de mortalidade; propriedades; interpolação; funções da tabela de vida. Tabela de vida seleta e final. Tabela de múltiplos decrementos e comparação de duas tabelas de vida. Tabela de vida associada.

### **Matemática Atuarial**

- 3) Seguros de vida; definições; classes e propriedades. Cálculo de valores presentes para seguros de vida no caso contínuo e discreto com "m" partes por ano. Anuidade de vida; definições, classes e propriedades. Pagamentos de anuidades no caso contínuo e pagamentos no caso discreto em "m" partes por ano.
- 4) Precificação de seguros e reserva matemática. Valor presente da função de perda. Prêmios líquidos e brutos. Lucro. Cálculo de prêmios usando o princípio de equivalência e outras técnicas. Caso contínuo e discreto. Cálculo da reserva matemática para seguros de vida.
- 5) Modelos de múltiplas vidas. Definições, suposições e propriedades. Modelos de Markov. Solução da equação de Kolmogorov para o caso discreto e o caso contínuo. Cálculo de benefícios e prêmios. Modelo de tempo de vida até a primeira morte e modelo de tempo de vida até a última morte. Modelos de pensão.
- 6) Modelos de múltiplos decrementos. Solução de Kolmogorov. Cálculo de prêmios para o modelo de múltiplos decrementos. Aplicações de modelos de múltiplos decrementos para pensão e seguros.

### **Gestão Atuarial**



- 7) Sistemas de pensão. Regimes de repartição e capitalização. Premissas atuariais. Estruturas de financiamento atuarial. Determinação da contribuição dos planos. Aplicação das tabelas de vida para fundos de pensão. Riscos atuariais e demográficos envolvidos na constituição das reservas matemáticas.
- 8) Previdência social brasileira. Regime geral e regime próprio. Sustentabilidade do regime de previdência no Brasil. Impactos das mudanças demográficas, sociais e econômicas. Reformas e gestão da previdência social no Brasil.

### **Tarifação de Seguros do Ramo Não-Vida**

- 9) Modelos Lineares Generalizados. Princípios de tarifação de seguros. Modelos para frequência e para severidade de sinistros. Triângulos de run-off e modelos lineares generalizados para o cálculo de reservas.

### **Teoria do Risco**

- 10) Modelo de risco individual. Distribuições de misturas e risco. Convolução, transformações e aproximações (normal e gama transladada). Modelos de risco coletivo. Distribuições compostas. Distribuições para o número de sinistros. Distribuições composta de Poisson. Recursão de Panjer. Distribuições de perda, propriedades e estimação. Resseguros.
- 11) Teoria da ruína. Processo de ruína. Resultados sobre probabilidade de ruína. Modelos de ruína discreto e contínuo. Resseguros e probabilidade de ruína. Expressões explícitas para a probabilidade de ruína. Métodos numéricos para probabilidades de ruína. Desigualdades de Lundberg.

### **Bibliografia**

- Boland, P. J. (2007). Statistical and Probabilistic Methods in Actuarial Science. CRC Press.
- Booth, P., Chadburn, R., Haberman, S., James, D., K Horasane, Khorasane, Z., Plumb, R., Rickayzen, B. (2004). Modern Actuarial Theory and Practice. CRC Press.
- Bowers, N. L., Gerber, H. U., Hickman, J. C., Jones, D.A. and Nesbitt, C. J. (1997). Actuarial Mathematics, 2nd edition. Itasca. Society of Actuaries.
- Brasil. Ministério da Previdência Social. Previdência Social: Reflexões e Desafios. Brasília: MPS, 2009. 232 p.
- Bühlmann. H. (1996). Mathematical Methods in Risk Theory. Springer-Verlag.
- Caetano, M. A. (2008) Previdência Social no Brasil: Debates e Desafios. Rio de Janeiro: IPEA.
- De Jong, P., & Heller, G. Z. (2008). Generalized linear models for insurance data. Cambridge University Press.



- 
- Dickson, D. C., Hardy, M., Hardy, M. R., & Waters, H. R. (2013). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks, second edition. Cambridge University Press.
  - Elandt-Johnson, R. C., Johnson, N. L. (1980). Survival Models and Data Analysis. Wiley.
  - Giambiagi, F., & Tafner, P. (2007). Previdência no Brasil: debates, dilemas e escolhas. Rio de Janeiro. IPEA.
  - Frees, E. W. (2009). Regression modeling with actuarial and financial applications. Cambridge University Press.
  - Gray, R. J., Pitts, S. M. (2012). Risk Modelling in General Insurance: From Principles to Practice. Cambridge University Press.
  - Kass, R, Goovaerts, M., Dhaene, J. Denuit, M. (2009). Modern Actuarial Risk Theory; Using R, second edition. Springer.
  - Klugman, Stuart A., Panjer, Harry H., Willmot I, Gordon E. (2012). Loss Models: From Data to Decision, fourth edition. Wiley.
  - Ohlsson, E., & Johansson, B. (2010). Non-life insurance pricing with generalized linear models (Vol. 174). Berlin: Springer.
  - Pinheiro, R. P. (2007). A demografia dos fundos de pensão. Ministério da Previdência Social, Secretaria de Políticas de Previdência Social.
  - Pitacco, E., Denuit, M., Haberman, S., & Olivieri, A. (2009). Modelling longevity dynamics for pensions and annuity business. OUP Oxford.
  - Plamondon, P., Drouin, A., Binet, G., Cichon, M., McGillivray, W. R., Bédard, M., & Perez Montas, H. (2002). Actuarial Practice in Social Security (Quantitative Methods in Social Protection). International Labor Office.
  - Promislow, D. (2014). Fundamentals of Actuarial Mathematics, third edition. Wiley.
  - Rolski, T., Schmidli, H., Schmidt, V. and Teugels, J. (1999). Stochastic Processes for Insurance and Finance. Chichester. Wiley.
  - Rotar, V. (2014). Actuarial Models: The Mathematics of Insurance, second edition. CRC Press.
  - Winkelevoss, H. (1993). Pension Mathematics with numerical illustrations. Pension Research Council of the Wharton Business School of the University of Pennsylvania.
  - Yiu Kuen Tse. (2009). Nonlife Actuarial Models: Theory, Methods and Evaluation. Cambridge University Press.

---

*Aprovado na reunião da Câmara Departamental em 10/11/2023.*