



**15º EXAME DE ADMISSÃO AO INSTITUTO  
BRASILEIRO DE ATUÁRIA**

**REGULAMENTO**

**2020**

## ***CAPÍTULO I – DO EXAME***

**Art. 1º.** Cabe ao Instituto Brasileiro de Atuária – IBA, estabelecido à Rua da Assembleia, nº 10, salas 1303/1304, Rio de Janeiro – RJ, CEP-20011-901, a responsabilidade pela realização e direção operacional do Exame de Admissão do Instituto Brasileiro de Atuária, no ano de 2020.

**Art. 2º.** O Exame de Admissão do Instituto Brasileiro de Atuária de 2020 poderá ser realizado por alunos do Curso de Graduação em Ciências Atuariais, e por aquelas pessoas que, graduadas em Ciências Atuariais, não possuam ainda o registro de Membro do Instituto Brasileiro de Atuária – MIBA.

§ **1º** A admissão no Instituto Brasileiro de Atuária, em 2020, estará condicionada à aprovação do aluno ou do graduado em Atuária no Exame, sem prejuízo das demais exigências para realizar tal admissão.

§ **2º** A validade do Exame é de 2 (dois) anos após a homologação dos resultados pela Diretoria do IBA.

## ***CAPÍTULO II – DA INSCRIÇÃO***

**Art. 3º.** Para inscrever-se no Exame, o candidato deverá acessar o *site* do IBA no endereço: <http://www.atuarios.org.br/exame>, clicar em **INSCREVA-SE NO EXAME**; para cadastramento da ficha *on-line*, de 10/03/2020 a 14/07/2020.

**Art. 4º.** O candidato deverá efetuar o pagamento da taxa de inscrição via Sympla, impreterivelmente, até o dia 14/07/2020.

§ **1º** O IBA só efetivará a inscrição dos candidatos que efetuarem o pagamento da taxa do Exame através do link de inscrição:

<https://lnkd.in/eFup4Uz>

§ **2º** Os candidatos deverão manter sob sua posse, para eventuais comprovações, impressão da ficha de inscrição *on-line*.

§ **3º** A taxa de inscrição do Exame é pessoal e intransferível, não podendo ser transferida para inscrição de outra pessoa. Sendo esta taxa destinada a cobrir os gastos com a realização do Exame, **não haverá devolução da quantia recebida**, salvo no caso de seu cancelamento nacional ou local pelo IBA.

§ **4º** O valor da taxa destinada ao pagamento do Exame será de R\$ 270,00 (duzentos e setenta reais) e **não** poderá ser utilizado, a título de crédito, na aquisição de outros serviços/produtos oferecidos pelo IBA.

**Art. 5º.** Cada candidato só poderá se inscrever para prestar exame em uma única cidade.

§ **1º.** Só é permitido ao candidato efetivar uma **única** inscrição.

## ***CAPÍTULO III – DA CONFIRMAÇÃO DA INSCRIÇÃO***

**Art. 6º.** O IBA enviará a **Confirmação de Inscrição**, contendo as informações relativas à realização do Exame para o endereço de e-mail indicado pelo candidato na ficha de inscrição, automaticamente, pela plataforma Sympla.

§ **1º** Ao receber a Confirmação de Inscrição, é obrigação do candidato ou de seu representante legal conferir seus dados.

§ 2º O candidato que não receber a Confirmação de Inscrição por email até o dia **30/08/2020** ou que constatar qualquer irregularidade nas informações cadastradas deverá entrar imediatamente em contato com o IBA, pelo endereço eletrônico: **exame2020@atuarios.org.br**.

§ 3º Somente será admitido para realização do Exame o candidato que portar a Confirmação de Inscrição e um documento de identidade oficial com fotografia e com data de vencimento válida ou validade indeterminada (carteira de identidade, identidade funcional de entidades de classe, certificado de reservista, carteira de trabalho, carteira nacional de habilitação com foto, ou passaporte),

§4º É de exclusiva responsabilidade do candidato o prejuízo decorrente da não atualização de seu endereço para correspondência junto ao IBA.

**Art. 7º.** A inscrição implica na irrestrita aceitação por parte do candidato dos termos deste Regulamento e de seus Anexos, bem como de atos que os suplementem, modifiquem ou interpretem.

#### ***CAPÍTULO IV – DO EXAME DE ADMISSÃO E DA PROVA***

**Art. 8º.** O Exame de Admissão ao Instituto Brasileiro de Atuária **em 2020** será realizado nos dias **01 e 02 de outubro de 2020**.

§ 1º As provas serão realizadas nas cidades do **Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Fortaleza, Recife, João Pessoa**, conforme **Anexo 3**, e terão como início, simultaneamente, às 14 horas (1º dia) ou às 9 horas (2º dia), conforme **Anexo 2** - horário de Brasília, momento determinado para a abertura dos lacres das provas. O IBA se reserva o direito de não realizar as provas em localidades com menos de **15 (quinze)** candidatos, informando aos candidatos com antecedência e oferecendo opção em outra localidade.

§ 2º Em face da indisponibilidade de locais adequados ou suficiente ou por força maior (catástrofes, enchentes, epidemias, greves etc.) nas cidades de realização das provas, estas poderão ser realizadas em outras cidades, ou em outras datas, a critério da Diretoria do IBA.

§ 3º O Exame de Admissão terá duração de 3 (três) horas por dia de prova.

§ 4º Os candidatos deverão estar no local das provas 1 (uma) hora antes do seu início, **não sendo permitida a entrada de nenhum candidato em sala, após a abertura dos lacres das provas.**

§ 5º **O candidato deverá levar consigo caneta esferográfica azul ou preta e máquina de calcular modelo HP-12C, não sendo permitido o empréstimo de máquina de calcular entre candidatos.**

**Art. 9º.** A constituição do Exame será feita por quatro (4) distintos módulos disciplinares, englobando 7 (sete) **diferentes ementas**, conforme se segue:

- **Módulo 1 – CIÊNCIAS ATUARIAIS;**
- **Módulo 2 – CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS;**
- **Módulo 3 – CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS;**
- **Módulo 4 – PROFISSIONALISMO E ÉTICA**

§ 1º As ementas das disciplinas constam do **Anexo 1**.

#### ***CAPÍTULO V – DA APROVAÇÃO***

**Art. 10.** Será considerado aprovado o candidato que obtiver o mínimo de **50%** de acertos sobre o **total geral de disciplinas**, como especificado no quadro que se segue:

	DISCIPLINAS	N.º DE QUESTÕES	MÍNIMO DE ACERTOS PARA APROVAÇÃO NO EXAME
1º DIA	Gestão Atuarial	10	50% 30 questões
	Probabilidade e Estatística	10	
	Modelagem Estatística	10	
2º DIA	Matemática Atuarial	12	
	Matemática Financeira	8	
	Contabilidade e Economia	7	
	Profissionalismo e Ética	3	
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	

**Parágrafo único.** O candidato que faltar no 1º e/ou 2º dia de prova estará automaticamente eliminado.

*Art. 11.* O acesso aos locais de prova **não será permitido** aos candidatos que:

- I - Comparecerem fora do horário estabelecido;
- II - Não apresentarem o documento de Confirmação de Inscrição e Documento de Identidade com foto;
- III - Comparecerem em local diferente do estabelecido no documento de Confirmação de Inscrição.

*Art. 12.* Todas as questões das provas serão elaboradas com base no conteúdo programático das disciplinas, publicado no Anexo 1 a este Regulamento.

**Parágrafo único.** As provas serão escritas, e delas constarão questões objetivas e/ou problemas, sob a forma de múltipla escolha, com 5 (cinco) alternativas de respostas.

*Art. 13.* As provas serão entregues aos candidatos já impressas, sendo vedados esclarecimentos sobre o enunciado das questões ou sobre o modo de resolvê-las.

§ 1º As respostas deverão ser devidamente marcadas pelo candidato no cartão-resposta que deverá ser preenchido à caneta e assinado. O cartão-resposta deverá ser devolvido pelo candidato à sua saída, no término da prova.

§ 2º Só serão consideradas válidas as respostas devidamente assinaladas no cartão-resposta à caneta e **serão invalidadas aquelas que apresentarem rasuras ou múltipla marcação no cartão-resposta.**

*Art. 14.* Durante a realização das provas **será desclassificado, sem direito a recurso**, o candidato que:

- I – For surpreendido efetuando consulta a anotações, formulários, livros ou materiais não permitidos neste Regulamento ou em comunicação verbal, escrita ou por qualquer outra forma, com outro candidato ou pessoa estranha;
- II – Portar ou fazer uso de quaisquer instrumentos eletrônicos para meios de comunicação;
- III – Utilizar-se de sinais ou de quaisquer outros meios que quebrem o sigilo e permitam a identificação da sua prova;

- IV** – Negar-se a cumprir as normas específicas estabelecidas pelo IBA para a realização das provas;  
**V** – Manifestar-se ou comportar-se de forma desrespeitosa ou inconveniente.

**Art. 15.** Verificadas quaisquer das situações previstas no artigo anterior, o fiscal recolherá a prova e o cartão resposta do candidato, efetuando na prova a anotação sumária da ocorrência, devendo o fiscal e o coordenador local apor suas assinaturas na prova e anexar a ela o respectivo cartão-resposta.

## ***CAPÍTULO VI – DA CORREÇÃO E DOS RESULTADOS***

**Art. 16.** A correção das provas e a apuração de seus resultados são de responsabilidade exclusiva do IBA.

§ 1º A correção das provas será feita, exclusivamente, através da leitura do cartão-resposta.

§ 2º O IBA manterá os cartões-resposta sob sua guarda por 6 (seis) meses, a contar da data de realização do Exame, período após o qual os mesmos serão incinerados.

**Art. 17.** O **gabarito** das provas será divulgado a partir do 2º dia útil após o término do Exame, às 12 horas, no site do IBA (<http://www.atuarios.org.br/inscricao---exame>)

§ 1º O gabarito estará sujeito à retificação, se constatada eventual troca de letra/opção indicada como resposta correta de alguma questão, sendo que tal retificação não implicará anulação de questão.

§ 2º Qualquer alteração no **gabarito** só será divulgada após o julgamento, pela Diretoria do IBA, dos recursos interpostos.

## ***CAPÍTULO VII – DOS RECURSOS***

**Art. 18.** Será admitido ao candidato um **único recurso por questão**, concernente ao conteúdo da questão e ao gabarito divulgado, desde que individual, em versão original e devidamente fundamentado e apresentado no prazo de 3 (três) dias úteis, contados a partir da divulgação **do gabarito, devendo o recurso** estar acompanhado de cópia do comprovante de pagamento do valor definido pelo IBA, a esse título.

§ 1º Os recursos deverão ser enviados para o e-mail ***exame2020@atuarios.org.br*** devidamente acompanhados do comprovante de pagamento do valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais), por questão, em favor do **IBA - Bradesco (237) – Agência 2756-1 (Rua da Assembleia) - Conta Corrente 0076-0 – CNPJ 27.907.104/0001-30.**

§ 2º O(s) recurso(s) apresentado(s) em conformidade com o estabelecido no *caput* deste artigo será(ão) analisado(s) pela Diretoria do IBA e a decisão será comunicada pela Comissão de Admissão ao IBA, ao candidato. No caso de questão anulada, esta será assinalada no gabarito correspondente, disponível no site do IBA.

§ 3º O parecer da Diretoria do IBA é irrecorrível, **não admitindo apelação.**

§ 4º O IBA anulará questões quando comprovar erro de formulação ou inexistência de resposta correta, haja vista que eventuais erros de impressão ou formatação só acarretarão anulação de questão caso comprometam, efetivamente, a sua resolução.

§ 5º Em caso de anulação de uma questão, todos os candidatos obterão os pontos relativos ao acerto correspondente à questão anulada, não sendo computadas as respostas marcadas pelos candidatos para essa questão.

§ 6º Em caso de deferimento do recurso apresentado e conseqüente anulação da questão correspondente, o candidato fará jus à devolução da taxa paga.

§ 7º **Não serão acatados para análise** pela Diretoria do IBA, os recursos que não atenderem às especificações formais do caput deste artigo, enfatizando os seguintes casos:

- I – Apresentados fora do prazo regulamentar ou encaminhando por correio (AR e Sedex), recebidos fora do prazo divulgado no Regulamento do Exame;
- II – Que abordem mais de uma questão;
- III – Genéricos ("questão mal formulada", ou "com gabarito errado", "não há resposta correta"), e sem argumentação específica que sustentem o questionamento apresentado pelo candidato;
- IV – Fundamentados em bibliografia desatualizada, não indicada no respectivo Regulamento;
- V – Não acompanhados de recibo de pagamento;
- VI – Coletivos;
- VII – Com rasuras;
- IX – Que indiquem cópia de recurso de origem coletiva;
- X – Apresentados em cópia xerox e sem assinatura de próprio punho.

**Art. 19.** O resultado do Exame estará disponível, conforme calendário (Anexo 2), para o candidato no site do Instituto Brasileiro de Atuária: <http://www.atuarios.org.br>.

#### ***CAPÍTULO VIII – DA HOMOLOGAÇÃO***

**Art. 20.** A homologação do Exame de Admissão do Instituto Brasileiro de Atuária será feita pela Diretoria do IBA.

#### ***CAPÍTULO IX – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS***

**Art. 21.** **A nenhum candidato será permitido alegar desconhecimento deste Regulamento e seus Anexos ou qualquer outro ato referente ao Exame para Admissão em que tiver sido inscrito.**

**Art. 22.** Os casos omissos do presente Regulamento serão resolvidos pela Diretoria do Instituto Brasileiro de Atuária ou por delegação formal deste.

**Art. 23.** Os locais de realização das provas serão definidos pelo IBA no período de inscrição do Exame de Admissão.

**Rio de Janeiro, 14 de abril de 2020.**

**Leticia de Oliveira Doherty  
Presidente**

**João Marcelo Barros Leal Montenegro Carvalho  
Vice-Presidente**

# ANEXO 1

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### MÓDULO 1 – CIÊNCIAS ATUARIAIS

#### 1 MATEMÁTICA ATUARIAL

##### 1.1 Modelos de Risco Individual

Modelos de riscos individuais de variáveis aleatórias. Soma de variáveis aleatórias independentes. Aproximação de distribuição pela soma. Aplicação em seguros.

##### 1.2 Distribuição de Sobrevivência e Tábuas de Mortalidade/Sobrevivência.

Cálculos de probabilidades envolvendo uma vida. Funções de sobrevivência. Força de mortalidade. Leis de Mortalidade. Tábuas de mortalidade/sobrevivência. Tábuas de comutações. Cálculos da probabilidade e das funções atuariais para idades fracionadas.

##### 1.3 Seguro de Vida

Seguros pagos no momento da morte (modelo contínuo) e seguros pagos no final do ano de morte (modelo discreto): vitalícios, temporários e diferidos. Seguros dotais. Relação entre seguros pagos no momento de morte e no final do ano de morte.

##### 1.4 Anuidades

Anuidades contínuas e discretas: imediatas, diferidas, vitalícias, temporárias, variáveis, com pagamentos fracionados no ano. Pagamento nivelado. Equações recursivas. Relação entre anuidades antecipadas e postecipadas.

##### 1.5 Prêmio

Prêmio puro: único e fracionado. Prêmio comercial. Carregamento de Segurança. Franquia.

##### 1.6 Reserva sobre o prêmio puro

Reserva discreta. Reserva de prêmio fracionado no ano. Métodos prospectivo, retrospectivo e de recorrência.

##### 1.7 Valores Garantidos

Resgate, Saldamento e Benefício Prolongado. Portabilidade.

##### 1.8 Função de Várias Vidas

Vida conjunta. Último sobrevivente. Seguros e anuidades. Função de contingência simples.

##### 1.9 Múltiplos Decrementos

Probabilidades e taxas de decremento. Tábuas de múltiplos decrementos. Tábuas simples de decrementos secundários (invalidez e morte). Funções de comutação. Prêmios (anuais e fracionados). Reservas de prêmios. Anuidades (temporárias, diferidas, pagas em períodos inferiores a um ano, anuais e por tipo de risco – invalidez e morte). Aposentadorias, pecúlios e pensões.

##### 1.10 Teoria do Risco Individual e Coletivo

Distribuições do número de sinistros (frequência), do valor de sinistro individual e do valor de sinistros agregados (severidade). Aproximação do modelo individual e da distribuição de sinistros agregados.

##### 1.11 Teoria da Ruína

Probabilidade de ruína. Processo de ruína em período finito e infinito. Reserva de risco e limite técnico. Aplicações nos diversos tipos de resseguro.

##### 1.12 Teoria da Credibilidade

Credibilidade total e parcial. Abordagem clássica e bayesiana. Teoria da credibilidade de maior exatidão.

##### 1.13 Métodos de Financiamentos

Definição e aplicação dos principais métodos de financiamento: repartição simples, repartição de capitais de cobertura e capitalização (crédito unitário, crédito unitário projetado, idade normal de entrada, idade normal atingida, prêmio nivelado individual, agregado, financiamento inicial e financiamento completo). Custo Normal. Custo Suplementar. Amortização de déficit atuarial.

#### 1.14 Teoria da População

Conceitos Básicos em demografia (conceito de população, o conceito de coorte, transição demográfica, equação de equilíbrio, taxas de período e pessoas ano, taxas de crescimento, probabilidade de ocorrência de eventos); Localização da população e seus eventos no tempo (diagrama de Lexis); taxas em demografia (taxas específicas e padronização); Composição da população (Composição por idade e sexo, pirâmide populacional, dinâmica da pirâmide, envelhecimento populacional); Projeção de população ( projeção de mortalidade, projeção e previsão, método de coorte componentes, incerteza em projeção); Modelos de população (população estável, estacionária).

#### 1.15 Teoria de Previdência Complementar

Escolha das tábuas biométricas. Testes de adequação. *Improvement* (agravamento). Taxa de contribuição. Métodos de custo atuarial individual. Métodos de custo atuarial coletivo. Plano de benefício definido e contribuição variável. Premissas atuariais. Testes de aderência. Avaliação atuarial. Auditoria atuarial.

### Bibliografia

- AZEVEDO, G. H. W., Seguros, Matemática Atuarial e Financeira – Uma Abordagem Introdutória. Saraiva, 1ª edição, 2008.
- BOWERS, N. L.; GERBER, H. U.; HICKMAN, J. C.; JONES, D. A.; NESBITT, C. J., Actuarial Mathematics. Society of Actuaries, 2ª edição, 1997.
- CASUALTY ACTUARIAL SOCIETY, Credibility, Foundations of Casualty Actuarial Science, 2001.
- CORDEIRO FILHO, A., Cálculo Atuarial Aplicado. Atlas, 1ª edição, 2009.
- DAYKIN, C. D., PENTIKAINEN, T., PESONEN, M., Practical Risk Theory for Actuaries. Chapman Hall, 1995.
- ELANDT-JOHNSON, R.C.; JOHNSON, N. L., Survival Models and Data Analysis, John Wiley, 1999.
- FERREIRA, P. P., Modelos de Precificação e Ruína para Seguros de Curto Prazo. Funenseg, 2002.
- GERBER, H., Life Insurance Mathematics. Springer, 2ª edição, 1995.
- GOOVAERTS, M.J., Effective Actuarial Methods, North-Holland, 1990.
- JORDAN, C. W., Life Contingencies. Society of Actuaries, 1991.
- KLUGMAN, S. A., Bayesian Statistics in Actuarial Science: with Emphasis on Credibility, Kluwer Academic Publishers, 1992.
- MANO, C. C. A.; FERREIRA, P. P., Aspectos Atuariais e Contábeis das Provisões Técnicas. Funenseg, 2ª edição, 2018.
- PRESTON ET AL; Demography: Measuring and Modeling Population Processes. Blackwell, Malden, USA, 2001.
- PRESSAT, R., Demographic Analysis: Methods, Results, Aplications. Aldine, New York, 1972.
- TROWBRIDGE, C. L.; FARR, C. E., The Theory and Practice of Pension Funding. Homewood, 1976.
- VILANOVA, W., Matemática atuarial. Pioneira, 1969.
- WINKLVOSS, H. E., Pension Mathematics with Numerical Illustrations. Pensions Research Council of Wharton School, 2ª edição, 1993.

## 2 GESTÃO ATUARIAL

### 2.1 Ambiente geral das instituições de risco

Instituições de riscos: empresas de seguro (incluindo operadoras de saúde), previdência e capitalização, entidades fechadas de previdência, bancos e instituições financeiras, previdência oficial. Instituições reguladoras e



normativas. Órgãos de classe. Produtos para cobertura de riscos: seguros, planos de previdência e instrumentos financeiros.

## 2.2 Avaliação de riscos

Conceito de risco. Gerenciamentos de riscos. Tipos de risco de seguradoras: subscrição, crédito, mercado, operacional, despesas, volatilidade, eventos extremos etc. Resseguro. Limite de retenção. Tipos de risco de entidades de previdência: planos de benefício definido e de contribuição definida. Tipos de risco de aplicações financeiras: descasamento de ativos e passivos.

## 2.3 Precificação de riscos

Estratégias de precificação de seguros e previdência: alvo em lucratividade, participação de mercado e satisfação da demanda. Produtos de vida e previdência: custo de mortalidade e sobrevivência; carregamentos; testes de lucratividade. Produtos não vida: custo de sinistros, fatores de risco, custo de resseguro, margens para despesas e lucro. Precificação em ramos de seguros massificados: modelos de classificação de riscos, modelos lineares generalizados.

## 2.4 Constituição de reservas e avaliação de passivos

Conceito de reserva. Mensuração de passivos: método da melhor estimativa (*best estimate*), margens de segurança, Reservas nos ramos vida e previdência: avaliações por fórmulas e projeções financeiras. Reservas nos ramos não vida: métodos individuais e agregados. Métodos de estimação da reserva IBNR, a partir de triângulos de liquidação (*run-off triangles*). Diferimento de ativos e passivos (despesas de comercialização diferidas e provisão de prêmios não ganhos).

## 2.5 Monitoramento de experiência

Validação de premissas atuariais, a partir de análise da experiência. Calibragem de parâmetros atuariais: demográficos, econômicos, empresariais (despesas, volumes de negócios, etc). Sistemas de informação gerenciais das instituições de risco.

## 2.6 Solvência

Conceito de solvência. Solvência estática. Fatores que influenciam a solvência. Enfoque legal de avaliação da solvência: métodos de proporção fixa (*fixed ratios*) e capital baseado em risco (*risk based capital*).

## 2.7 Cálculo e distribuição de lucros (excedentes)

A moderna visão do lucro. Lucro contábil. Retorno de investimento. Componentes do lucro (subscrição e financeiro). Momento do reconhecimento do lucro. Lucro e valor.

## Bibliografia

- AN Eeghen, J., GREUP, E. K. e NIJSEEN, J. A., Rate making. Surveys of Actuarial Studies, nº 2. Th Netherlands, 1983.
- BOULIER, J. F.; DUPRÉ, D., Gestão Financeira dos Fundos de Pensão. Makron Books, 1ª edição, 2003.
- BRUNO, Kelly. Teoria Geral do Seguro I. Funenseg. 2014 - 13ª edição.
- BRUNO, Kelly. Teoria Geral do Seguro II. Funenseg. 2014 - 13ª edição.
- CNSP. Resolução 321/13, que dispõe sobre provisões técnicas, ativos redutores da necessidade de cobertura das provisões técnicas, capital de risco baseado nos riscos de subscrição, de crédito, operacional e de mercado, patrimônio líquido ajustado, capital mínimo requerido, plano de regularização de solvência, limites de retenção, critérios para a realização de investimentos, normas contábeis, auditoria contábil e auditoria atuarial independentes e Comitê de Auditoria referentes a seguradoras, entidades abertas de previdência complementar, sociedades de capitalização e resseguradores.
- CNSP. Resolução 302/2013, que dispõe sobre o capital mínimo requerido para autorização e funcionamento e sobre o plano de regularização de solvência das sociedades seguradoras, das entidades abertas de previdência complementar, das sociedades de capitalização e dos resseguradores locais.
- FERREIRA, P. P., Modelos de Precificação e Ruína para Seguros de Curto Prazo. Funenseg, 2010.
- MANO, C. C. A.; FERREIRA, P. P., Aspectos Atuariais e Contábeis das Provisões Técnicas. Escola Nacional de Seguros, 2ª edição, 2018.
- RODRIGUES, J. A. Gestão de Risco Atuarial. Saraiva, 1ª edição, 2008.

- VARANDA, J. A. M., Teoria geral do seguro I. Funenseg, 2005.
- VARANDA, J. A. M., Teoria geral do seguro II. Funenseg, 2005.
- WEBB, B. L., Insurance Company Operations, American Institute for Property and Liability Underwriters, 1981.

## **MÓDULO 2 – CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS**

### **1 PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

#### **1.1 Cálculo de Probabilidade**

Caracterização de um experimento aleatório. Espaço amostral. Eventos. Definição de probabilidade. Probabilidade condicional e independência estatística. Teorema do Produto. Teorema de Bayes.

#### **1.2 Variável Aleatória**

Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções de distribuição. Função de densidade de probabilidade discreta e contínua. Função densidade de probabilidade conjunta. Esperança e variância de uma variável. Distribuição de probabilidade discreta: Bernoulli, Binomial, Geométrica, Poisson. Distribuição de probabilidade contínua: Beta, Exponencial, F de Fisher-Snedecor, Gama, Normal, Pareto, Qui-quadrado, t de Student, Uniforme.

#### **1.3 Inferência Estatística**

Teorema Central do Limite. Estimacão de parâmetros. Estimacão por ponto e por intervalo. Intervalo de confiança para médias e proporções. Definição de hipótese estatística. Teste de hipótese para média e proporção. Teste da razão de verossimilhança. Teste de Kolmogorov-Smirnov. Erros de decisão.

#### **Bibliografia**

- CLARKE, A. B.; DISNEY, R. L., Probabilidade e Processos Estocásticos. Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- DEGROOT, M. H., SCHERVISH, M., Probability and Statistics. Addison-Wesley, 3rd edition, 2002.
- MORETTIN, L. G., Estatística Básica - Probabilidade e Inferência. Pearson Education, 1ª edição, 2009.
- MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W.O., Estatística Básica. Saraiva, 5ª edição, 2009.
- ROSS, S. M., Introduction to Probability Models. Elsevier, 9th edition, 2007.

### **2 MODELAGEM ESTATÍSTICA**

#### **2.1 Princípio da Modelagem Estatística**

Modelos Determinísticos e Estocásticos. Testes estatísticos de adequação. Propriedades estatísticas de curto e longo prazo.

#### **2.2 Modelos Lineares de Regressão**

Definição de modelos. Regressão simples. Regressão múltipla. Testes de adequação do ajuste. Testes de hipóteses para os estimadores dos coeficientes de regressão. Intervalos de confiança para parâmetros do modelo. Análise de variância. Análise de resíduos.

#### **2.3 Modelos Lineares Generalizados**

Variável aleatória, componente determinística e função de ligação. Funções canônicas. Sobredispersão nos dados. Testes de adequação.

#### **2.4 Análise de Séries Temporais**

Notação. Representação gráfica. Tendência. Sazonalidade. Estacionariedade. Função de autocorrelação e autocorrelação parcial. Testes de resíduos. Critérios de informacão (AIC e BIC). Modelos de séries temporais: ARIMA, SARIMA.

#### **2.5 Análise Multivariada**

Comparação de vetores de médias. Análise de perfis. Análise de agrupamentos. Análise fatorial.

#### **2.6 Processos Estocásticos**

Definição de processos estocásticos. Processo de Poisson. Processos markovianos. Cadeia de Markov.

## 2.7 Técnicas de Amostragem

Definição de amostra e unidade amostral. Tipos de amostra: probabilística e não probabilística. Classificação de amostra probabilística. Amostragem aleatória simples com e sem reposição. Amostragem por conglomerados simples e múltiplos estágios. Amostragem estratificada.

## 2.8 Simulação

Geração de números aleatórios. Método de Monte Carlo. Método de Monte Carlo *Markov Chain. Bootstrap.*

## Bibliografia

- BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O., Elementos de Amostragem. ABE – Projeto Fisher. 1ª edição, 2005.
- CHARTFIELD, C., The Analysis of Time Series: Theory and Practice, John Wiley & Sons, 1978.
- CLARKE, A. B.; DISNEY, R. L., Probabilidade e Processos Estocásticos. Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- HAIR; ANDERSON; TATHAM; BLACK., Análise Multivariada de Dados. Bookman, 5ª edição, 2005.
- KLUGMAN, S.A.; PANJER, H.H.; WILLMOT, G.E., Loss Models: From Data to Decisions, John Wiley and Sons, 1998.
- MCCULLAGH, P. NELDER, J.A., Generalized Linear Models. Chapman & Hall, University of Chicago, 1989.
- MINGOTI, S.A., Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada – Uma Abordagem Aplicada. Editora UFMG, 2005.
- MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C., Análise de Séries Temporais. Editora Edgard Blucher. 2ª edição, 2006.
- RENCHER, A. C.; John Wiley & Son, Inc., Linear Models in Statistics. 2000.
- RENSHAW, A.E., HABERMAN S., Generalized Linear Models and Actuarial Science. The Statistician, v. 45, n. 4, p. 407-436, 1996.
- ROSS, S. M., Simulation, Academic Press, 2002.
- WILLIAN, W. S.; REILLY, D. P., Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, Addison-Wesley Pub Co. Wei, 1990.

## MÓDULO 3 – CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS

### 1. MATEMÁTICA FINANCEIRA

- 1.1 Juros simples e compostos.
- 1.2 Taxas de juros efetivas e nominais.
- 1.3 Valor presente e futuro de um capital.
- 1.4 Fluxos de caixa e projeções financeiras.
- 1.5 Equivalência de fluxos de caixa.
- 1.6 Anuidades e Perpetuidades.
- 1.7 Sistemas de Amortização de Dívidas.
- 1.8 Critérios para análise de investimentos.
- 1.9 Inflação e correção monetária

## Bibliografia

- ASSAF NETO, A., Matemática Financeira e suas aplicações. Atlas, 12ª edição, 2010.
- HAZZAN, S. – Matemática Financeira, Saraiva, 6ª edição, 2014.

- MATHIAS, W. F.; GOMES, J. M., Matemática Financeira. Atlas, 4ª edição, 2004.
- SAMANEZ, C. P., Matemática Financeira: Aplicações à análise de investimentos. Prentice-Hall, 5ª edição, 2010.

## 2. CONTABILIDADE E ECONOMIA

### 2.1 CONTABILIDADE

#### 2.1.1 Processo Contábil das empresas e instituições em geral, securitárias e previdenciárias.

Finalidade da contabilidade. Princípios contábeis. Método das partidas dobradas: débito e crédito. Plano de contas: ativo, passivo, patrimônio líquido e resultado. Balancete de Verificação. Apuração do Resultado do Exercício. Eventos contábeis.

#### 2.1.2 Demonstrações Contábeis das empresas e instituições em geral, securitárias e previdenciárias.

Finalidades e estrutura. Principais Demonstrações. Relatório da Administração. Balanço Patrimonial. Demonstração do Resultado do Exercício. Demonstração dos Lucros ou Prejuízos Acumulados. Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido. Demonstração dos Fluxos de Caixa (Método Direto e Indireto). Demonstração do Valor Adicionado. Notas Explicativas. Parecer do Auditor Independente.

#### 2.1.3 Análise Econômico-Financeira das Demonstrações Contábeis.

Análise Horizontal e Vertical. Indicadores: Liquidez; Solvência; Estrutura; Rentabilidade; Prazos médios; Produtividade; Custos e custos combinados. Alavancagem Financeira.

#### 2.1.4 IFRS 4.

Princípios. Definição de contratos de seguros. Teste de Adequação de Passivos.

### Bibliografia

- CHAN, B. L.; SILVA, F. L.; MARTINS, G. A., Fundamentos da previdência complementar: da atuária à contabilidade. Atlas, 2006.
- Comitê de Pronunciamentos Contábeis, Parecer 11 – Contratos de Seguros. Disponível em <http://www.cpc.org.br/pronunciamentosindex.php>.
- FERREIRA, M. N., Contabilidade aplicada ao seguro. Funenseg, 2003.
- FIGUEIREDO, S., Contabilidade de Seguros. São Paulo, Ed Atlas S. A., 1997.
- MANO, C. C. A.; FERREIRA, P. P., Aspectos Atuariais e Contábeis das Provisões Técnicas. Escola Nacional de Seguros, 2ª edição, 2018.
- MATARAZZO, D. C., Análise Financeira de Balanços. Atlas, 6ª edição, 2003.
- MARION, J. C., Contabilidade empresarial. Atlas, 8ª edição, 2009.
- PARASKEVOPOULOS, A.; MOURAD, N. A., IFRS 4: Introdução à Contabilidade Internacional de Seguros. Saraiva, 1ª edição, 2009.
- SOUZA, S., Seguros, contabilidade, atuária e auditoria. Saraiva, 2ª edição. 2007.
- SUSEP. Circular 464/13, que dispõe sobre alterações das Normas Contábeis a serem observadas pelas sociedades seguradoras, sociedades de capitalização entidades abertas de previdência complementar e resseguradores locais.
- FIPECAFI, Manual de Contabilidade Societária: Aplicável a todas as Sociedades de acordo com as Normas Internacionais e do CPC. São Paulo: 1ª edição, Atlas, 2010.

### 2.2. ECONOMIA

#### 2.2.1 Microeconomia

Demanda, oferta, equilíbrio de mercado, deslocamentos da oferta e da demanda.

Elasticidade-preço da demanda, elasticidade-preço da oferta, elasticidade-preço-cruzada da demanda.

Teoria do consumidor: restrição orçamentária, curvas de indiferença, curvas de utilidade, escolha do consumidor, escolha sob incerteza.

Teoria da firma: custos, tecnologia, estruturas de mercado.

Assimetria informacional: seleção adversa e risco moral.

### **2.2.2** Macroeconomia

Produto e rendas nacionais.

Contas nacionais.

Modelo keynesiano simples, modelo IS-LM.

Políticas fiscal, monetária e cambial.

Inflação, renda e desemprego.

### **Bibliografia:**

- CONTADOR, C. R., Economia do seguro. Atlas, 2007.
- KRUGMAN, P. WELLS, R., Introdução à economia. Elsevier, 2007.
- MANKIWI, N. G., Introdução à economia. Cengage Learning, 2005.
- VARIAN, H. R., Microeconomia: princípios básicos. Campus, 2006.
- VASCONCELLOS, M. A. S.; LOPES, L. M., Manual de macroeconomia. Atlas, 3ª edição, 2008

## **MÓDULO 4 – PROFISSIONALISMO E ÉTICA**

### **1** PROFISSIONALISMO

- Apostila do Curso de Profissionalismo do IBA. <http://www.atuarios.org.br>

### **2. ÉTICA**

- Código de Ética Profissional do Atuário. <http://www.atuarios.org.br>

## ANEXO 2

### CALENDÁRIO DO EXAME

	<b>REFERÊNCIA</b>	<b>DATA</b>
<b>INSCRIÇÃO E CONFIRMAÇÃO</b>	Período de Inscrição	<b>10/03 a 14/07/2020</b>
	Último dia para pagamento da taxa de inscrição	<b>14/07/2020</b>
	Remessa da Confirmação de Inscrição para o candidato	<b>(Diretamente no Sympla) 30/08/2020</b>
<b>PROVAS / HORÁRIO</b>	<b>1º DIA</b>	<b>01/10/2020 Das 14 horas às 17 horas</b>
	<b>2º DIA</b>	<b>02/10/2020 Das 9 horas às 12 horas</b>
<b>GABARITOS/ RECURSOS/ RESULTADOS</b>	Divulgação do Gabarito	<b>06/10/2020</b>
	Prazo de Recurso	<b>Das 12 horas do dia 06/10/2020 às 12 horas do dia 09/10/2020</b>
	Resultado	<b>A partir de 13/11/2020, após o término da análise dos recursos.</b>

## **ANEXO 3**

### **LOCAIS DE REALIZAÇÃO DO EXAME (Podendo sofrer alteração conforme parágrafo 1º do Artigo 8º)**

**São Paulo (SP)** - Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU).

Localizada na Casa Metropolitana do Direito - Avenida da Liberdade 749, Liberdade - São Paulo.

**Rio de Janeiro (RJ)** - UERJ - Instituto de Matemática e Estatística.

Localizado na Rua São Francisco Xavier, 524, 6º andar, Bloco F, Maracanã.

**Belo Horizonte (MG)** - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Localizada na Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 Pampulha, Belo Horizonte.

**Porto Alegre (RS)** - Universidade Federal de Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Ciências Econômicas.

Localizada na Av. João Pessoa, 52, Campus Centro - Porto Alegre – RS

**João Pessoa (PB)** - Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus Universitário I s/n.

Localizada no Conjunto Castelo Branco III João Pessoa. Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA),

**Recife (PE)** - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA).

Localizado na Av. dos economistas s/n – Cidade Universitária, Recife – PE.

**Fortaleza (CE)** - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (FEAAC).

Localizada na Rua Marechal Deodoro, 400. Bairro Benfica Fortaleza.