



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

**R E G U L A M E N T O**

**2020 / 2021**

## ***APRESENTAÇÃO***

O Exame de Admissão ao IBA 2020/2021 será realizado nos dias 25 e 26/11/2021, excepcionalmente na modalidade ON-LINE, em virtude da COVID-19, cujas autoridades de saúde recomendam evitar aglomerações, e das Universidades que nos concedem os espaços para a realização das provas não estarem disponíveis para atividades presenciais até o presente momento, nem haver previsão de data para o retorno. As alterações deste documento serão apontadas a seguir.

### ***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 / 2021.

**Art. 2º.** O Exame de Admissão do Instituto Brasileiro de Atuária de 2020 / 2021 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 / 2021, 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.

**§ 1º** A REABERTURA DE INSCRIÇÕES será de **01/09/2021 a 30/09/2021**.

**Art. 4º.** O candidato deverá efetuar o pagamento da taxa de inscrição via Sympla, impreterivelmente, até o último dia de inscrições.

**§ 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 online. Os que se inscreveram para 2020 tiveram sua inscrição convertida para a opção ON-LINE).

§ 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 **31/10/2021** ou que constatar qualquer irregularidade nas informações cadastradas deverá entrar imediatamente em contato com o IBA, pelo endereço eletrônico: **[secretaria@atuarios.org.br](mailto:secretaria@atuarios.org.br)**.

§ 3º Somente será admitido para realização do Exame o candidato que **fizer o login no referido sistema e apresentar** 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 de **2020 / 2021** será realizado nos dias **25 e 26 de novembro de 2021**.

§ 1º As provas serão realizadas em ambiente próprio dos candidatos, **exclusivamente em microcomputadores de mesa ou portáteis (laptops) com câmera e microfones que deverão ser**

**previamente validados pelo link disponível por e-mail e no ambiente de teste.** As provas terão início, simultaneamente, às 14 horas (1º dia) e às 9 horas (2º dia),, horário de Brasília.

§ 2º Em face da indisponibilidade de locais (servidor) adequados ou suficiente ou por força maior (catástrofes, enchentes, epidemias, greves etc.) nas cidades de realização das provas ou nos sistemas contratados, 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 nenhuma pessoa no ambiente on-line, após o início das provas.**

§ 5º O candidato deverá portar consigo caneta esferográfica azul ou preta e 4 folhas de papel em branco - frente e verso - que deverão ser exibidas ao fiscal de provas. O sistema terá à disposição uma calculadora modelo HP-12C on-line.

**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:

	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>N.º DE QUESTÕES</b>	<b>MÍNIMO DE ACERTOS PARA APROVAÇÃO NO EXAME</b>
<b>1º DIA</b>	Gestão Atuarial	10	<b>50% 30 questões</b>
	Probabilidade e Estatística	10	
	Modelagem Estatística	10	
<b>2º DIA</b>	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 ao ambiente on-line não será permitido aos candidatos que:

- I - Se conectarem fora do horário estabelecido;
- II - Não apresentarem o documento de identidade com foto;
- III - Estiverem vestindo capuz, boné ou qualquer vestimenta que dificulte sua identificação.

**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 on-line, 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 disponibilizadas no sistema aos candidatos, sendo vedados esclarecimentos sobre o enunciado das questões ou sobre o modo de resolvê-las.

*§ 1º As respostas deverão ser devidamente marcadas no sistema de questões e as respostas deverão ser salvas na plataforma.*

*§ 2º Os candidatos serão monitorados durante toda a realização das provas, com captura de filmagem da tela do computador.*

*§ 3º Antes de começar a prova, o fiscal solicitará que você exiba o seu ambiente, em detalhes, para confirmar que a prova poderá ser aplicada.*

*§ 4º A câmera e o microfone do computador devem ficar ativados e ligados por todo período das provas.*

**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 – Negar-se a cumprir as normas específicas estabelecidas pelo IBA para a realização das provas;
- IV - Tirar fotos da plataforma ou do seu conteúdo, inclusive do resultado;
- V - Utilizar calculadora física;
- VI - Permitir o comparecimento de uma segunda pessoa durante a prova, mesmo que apenas transitando pelo ambiente;
- VII – Manifestar-se ou comportar-se de forma desrespeitosa ou inconveniente.

**Art. 15.** Verificadas quaisquer das situações previstas no artigo anterior, o fiscal comunicará a interrupção da sua prova e as questões serão dadas como entregues automaticamente.

## ***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, pelo sistema.

§ 2º O IBA manterá o conteúdo da gravação como instrumento de controle, assim como para dirimir qualquer dúvida sobre cumprimento das regras sob sua guarda por 6 (seis) meses, a contar da data de realização do Exame, período após o qual os mesmos serão deletados.

**Art. 17.** O **gabarito** das provas será divulgado a partir do dia 26 de novembro, às 18h, 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 [secretaria@atuarios.org.br](mailto:secretaria@atuarios.org.br) com o assunto: **Recurso do Exame** 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 consequente 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 encaminhados 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 VI – Coletivos;
- VII VII – Com rasuras;
- VIII – Que indiquem cópia de recurso de origem coletiva;
- IX - 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, 22 de setembro de 2021.**

**Leticia de Oliveira Doherty**  
**Presidente**

**Máris Caroline Gosmann**  
**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, Applications. 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 321/15, 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.

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. Estimação de parâmetros. Estimação 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 informação (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, 6º 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, Pronunciamento Técnico 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 517/15, que dispõe sobre provisões técnicas; teste de adequação de passivos; ativos redutores; capital de risco de subscrição, crédito, operacional e mercado; constituição de banco de dados de perdas operacionais; plano de regularização de solvência; registro, custódia e movimentação de ativos, títulos

e valores mobiliários garantidores das provisões técnicas; Formulário de Informações Periódicas - FIP/SUSEP; Normas Contábeis e auditoria contábil independente das seguradoras, entidades abertas de previdência complementar, sociedades de capitalização e resseguradores; exame de certificação e educação profissional continuada do auditor contábil independente e sobre os Pronunciamentos Técnicos elaborados pelo Instituto Brasileiro de Atuária - IBA.

FIPECAFI, Manual de Contabilidade Societária: Aplicável a todas as Sociedades de acordo com as Normas Internacionais e do CPC. São Paulo: 3ª edição, Atlas, 2018.

## **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.

MANKIW, 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>01/09 a 30/09/2021</b>
	Último dia para pagamento da taxa de inscrição	<b>30/09/2021</b>
	Remessa da Confirmação de Inscrição para o candidato	<b>(Diretamente no Sympla) 31/10/2021</b>
<b>PROVAS / HORÁRIO</b>	<b>1º DIA</b>	<b>25/11/2021 Das 14 horas às 17 horas</b>
	<b>2º DIA</b>	<b>26/11/2021 Das 9 horas às 12 horas</b>
<b>GABARITOS/ RECURSOS/ RESULTADOS</b>	Divulgação do Gabarito	<b>26/11/2021</b>
	Prazo de Recurso	<b>Das 18 horas do dia 26/11/2021 às 18 horas do dia 01/12/2021</b>
	Resultado	<b>A partir de 20/12/2021, após o término da análise dos recursos.</b>