



**PREVIDÊNCIA SOCIAL**

Traduções

# Prática atuarial na Previdência Social

Pierre Plamondon, Anne Drouin,  
Gylles Binet, Michael Cichon,  
Warren R. McGillivray,  
Michel Bédard, Hernando Perez-Montas

# PRÁTICA ATUARIAL NA PREVIDÊNCIA SOCIAL

Pierre Plamondon, Anne Drouin,  
Gylles Binet, Michael Cichon,  
Warren R. McGillivray,  
Michel Bédard, Hernando Perez-Montas

Tradução: Secretaria de Políticas de Previdência Social do  
Ministério de Previdência Social do Brasil.

© 2011 Ministério da Previdência Social

Presidente da República: Dilma Vana Rousseff

Ministro da Previdência Social: Garibaldi Alves Filho

Secretário-Executivo: Carlos Eduardo Gabas

Secretário de Políticas de Previdência Social: Leonardo José Rolim Guimarães

Diretor do Departamento do Regime Geral de Previdência Social:

Rogério Nagamine Costanzi

Diretor do Departamento dos Regimes de Previdência no Serviço Público:

Otoni Gonçalves Guimarães

Diretor de Políticas de Saúde e Segurança Ocupacional: Remígio Todeschini

Diagramação : Assessoria de Comunicação Social / MPS

Edição e distribuição:

Ministério da Previdência Social

Secretaria de Políticas de Previdência Social

Esplanada dos Ministérios, Bloco F

70.059-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2021-5236 Fax: (61) 2021-5195

Tiragem: 4.000 exemplares

Impresso no Brasil/Printed in Brazil

Supernova Gráfica Ltda

É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que citada a fonte.

Uma publicação técnica conjunta da  
Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da  
Associação Internacional de Seguridade Social (AISS)



A edição original dessa obra foi publicada pelo Escritório Internacional do Trabalho, Genebra, sob o título *Actuarial Practice in Social Security*.

Copyright© 2002 Organização Internacional do Trabalho.

Traduzido e reproduzido de acordo com autorização.

Tradução para o Português Copyright© 2011 Secretaria de Políticas de Previdência Social do Ministério de Previdência Social do Brasil.

A OIT não se responsabiliza pela qualidade ou exatidão da tradução.

As designações empregadas nas publicações da OIT, segundo a prática adotada pelas Nações Unidas, e a apresentação de material nelas incluídas não significam, da parte da Secretaria Internacional do Trabalho, qualquer juízo com referência à situação legal de qualquer país ou território citado ou de suas autoridades, ou à delimitação de suas fronteiras.

A responsabilidade por opiniões expressas em artigos assinados, estudos e outras contribuições recai exclusivamente sobre seus autores, e sua publicação não significa endosso da Secretaria Internacional do Trabalho às opiniões ali constantes.

Referências a firmas e produtos comerciais e a processos não implicam qualquer aprovação pela Secretaria Internacional do Trabalho, e o fato de não se mencionar uma firma em particular, produto comercial ou processo não significa qualquer desaprovação.

**Plamondon, Pierre (et all)**

*Prática Atuarial na Previdência Social*

Brasília, MPS/SPPS, 2011.

574p.

ISBN 978-85-88219-39-7

Tradução do original; “Actuarial Practice in Social Security”

1. Atuária – Previdência Social, 2. Benefícios – Previdência Social, I. Título.

CDD 341.67



## Apresentação

É com satisfação que apresento aos leitores o volume da Coleção Previdência Social “Prática Atuarial na Previdência Social”, uma tradução da publicação “Actuarial practice in social security”, fruto de uma parceria técnica entre a Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a Associação Internacional de Seguridade Social (AISS).

Trata-se de um importante estudo acerca dos aspectos atuariais dos planos de Previdência, publicado originalmente em inglês, e traduzido para o português sob orientação da Secretaria de Políticas de Previdência Social/MPS. O livro em questão se junta a outros já publicados pelo Ministério da Previdência Social e é bem recebido em um campo ainda escasso de publicações especializadas.

Cálculos atuariais, desde os mais simples aos mais complexos, já vêm sendo utilizados há muitos anos, no Brasil, pelo Regime Geral de Previdência Social e também pelos fundos de pensão privados. Esses cálculos são essenciais para a projeção das receitas e despesas, bem como para a estimativa de impactos em longo prazo.

Já para o setor público, no caso do Brasil, o melhor conhecimento das práticas atuariais aplicadas aos sistemas de previdência caminha na linha imposta pela Lei de Responsabilidade Fiscal, de 4 de maio de 2000, que passou a obrigar o Governo Federal a enviar ao Congresso Nacional avaliações atuariais para os distintos regimes de previdência. Essa obrigação legal tem imposto ao Governo a necessidade de melhor conhecer e aplicar a matemática atuarial na lógica de funcionamento dos sistemas de previdência.

O Ministério da Previdência Social acredita que a tradução de um livro internacional dessa importância tornará o conhecimento acerca da Previdência Social e dos seus diferentes modos de funcionamento no mundo mais acessível aos estudiosos do tema e, principalmente, aos formuladores de política pública.

Brasília, setembro de 2011  
**Garibaldi Alves Filho**  
Ministro de Estado da Previdência Social



## PREFÁCIO

A análise atuarial dos regimes de proteção social exige que o atuário lide com complexos aspectos demográficos, econômicos, financeiros, institucionais e jurídicos que interagem entre si. Frequentemente, essas questões mantêm sua complexidade em nível nacional, tornando-se cada vez mais sofisticadas como regimes de proteção social que se desenvolvem no contexto de um acordo regional ou sub-regional maior. Disparidades nacionais ou regionais em termos de cobertura, fórmulas de benefícios, capacidade de financiamento, possibilidades de investimentos, avaliação demográfica e solidez da economia e da estabilidade complicam ainda mais a análise atuarial.

De acordo com essa estrutura, os atuários de proteção social são obrigados a coletar, analisar e projetar para o futuro delicados balanços nos perfis demográficos, econômicos, financeiros e atuariais. Esse exercício exige a utilização de dados estatísticos confiáveis, a formulação de pressupostos atuariais prudentes e seguros, embora realistas, e a projeção de modelos sofisticados para garantir a compatibilidade entre os objetivos e os meios do regime de proteção social, junto com diversas outras variáveis das áreas sociais, econômicas, demográficas e financeiras nacionais. Apenas com a ajuda de análises financeiras sólidas os tomadores de decisão, os parceiros sociais e a população em geral podem decidir democraticamente como melhorar e modernizar seus regimes de proteção social.

Boa administração, estratégias econômicas, financeiras e atuariais sólidas e escolhas democráticas de alternativas viáveis são pré-requisitos para regimes bem fundados de proteção social que contribuem de forma eficiente para o trabalho digno e o desenvolvimento econômico e social nacional. Nesse sentido, esse volume em particular e as séries de análises quantitativas na área de proteção social como um todo constituem uma contribuição para a iniciativa de Trabalho Decente da Organização Internacional do Trabalho (OIT), concebida como parte essencial de um novo paradigma de desenvolvimento.

Não existem, atualmente, compêndios de métodos em nível internacional para abordar e orientar a prática dos atuários de previdência social. O objetivo dessa publicação, portanto, é preencher essa lacuna, a fim de apoiar presentes e futuras gerações de atuários de proteção social. Lições a partir da vasta experiência internacional da OIT, da Associação Internacional de Seguridade Social (AISS) e das outras organizações estão reunidas nesse volume, com uma abordagem

pragmática e orientada para os resultados.

Esse volume é o quarto da série de Métodos Quantitativos de Proteção Social sendo desenvolvido pela Agência Financeira, Atuarial e Estatística de Proteção Social da OIT, junto com a AISS. Os volumes já publicados ou em elaboração nessa série são:

- *Actuarial mathematics of social security pensions*
- *Modelling in health care finance: A compendium of quantitative techniques for health care financing*
- *Social budgeting*
- *Social security statistics*
- *Financing of social protection*

As questões abordadas nesses volumes complementam-se mutuamente e, juntas, representam um conjunto de ferramentas quantitativas para orientar o ocupado profissional e o tomador de decisão. Também têm a intenção de que esse conjunto de volumes torne-se material de treinamento padrão para faculdades, universidades e níveis profissionais para especialistas quantitativos que trabalham na área de proteção social.

Essa série também foi designada para promover o intercâmbio técnico e o aprimoramento permanente das ferramentas quantitativas. A OIT e a AISS consideram esse volume e as séries quantitativas elaboradas pela Agência Financeira, Atuarial e Estatística como referências dinâmicas, que exigem críticas e atualizações constantes. De modo a garantir esse dinamismo, a OIT e a AISS têm prazer em receber todos os comentários e *feedback* sobre questões teóricas relevantes ou experiências empíricas.<sup>1</sup>

*Assane Diop*  
*Diretor Executivo*  
*Área de Proteção Social*  
*Organização Internacional do Trabalho*  
*Genebra, Suíça*

*Dalmer D. Hoskins*  
*Secretário Geral*  
*Associação Internacional de Seguridade Social*  
*Genebra, Suíça*

---

1 Favor enviar todos os comentários e *feedback* à Secretaria da Agência Financeira, Atuarial e Estatística em: [antosik@ilo.org](mailto:antosik@ilo.org)

## SUMÁRIO

Prefácio	7
Agradecimentos	21
Sobre os autores	23
Lista de abreviaturas	26
Introdução	27
<b>Parte I Escopo e contexto do trabalho atuarial na previdência social</b>	<b>29</b>
<hr/>	
<b>1. Visão geral</b>	<b>30</b>
1.1 A necessidade de modelos atuariais específicos para a previdência social	30
1.2 A natureza das inter-relações entre planos previdenciários e seus ambientes demográficos, econômicos e fiscais	34
1.2.1 Ligações demográficas e comportamentais	34
1.2.2 Ligações econômicas	36
1.2.3 Ligações fiscais	39
1.2.4 O papel central do atuário de previdência	41
<b>2. O papel dos atuários na previdência social</b>	<b>42</b>
2.1 Avaliação de um novo plano	42
2.1.1 Cobertura legal versus cobertura real	43
2.1.2 Disposições de benefícios	43
2.1.3 Disposições financeiras	44
2.2 Revisão periódica de um plano em andamento	45
2.2.1 Análise de resultados anteriores	46
2.2.2 Revisão de métodos e pressupostos	46
2.2.3 Revisão de projeções financeiras	47
2.2.4 Recomendações de financiamento	47
2.2.5 Outras recomendações	48
2.3 Considerações atuariais no estágio de reforma	48
2.3.1 Aditamentos a um plano	48
2.3.2 Reforma estrutural de um sistema	49
2.4 Projeções de curto prazo	50
2.5 Apoio atuarial ad hoc e outras áreas relacionadas	50
2.5.1 Apoio ad hoc	50
2.5.2 Relatórios estatísticos	51
2.5.3 Indicadores de desempenho	51
2.5.4 Acordos de previdência social	51
2.6 Organização dos serviços atuariais	52
<b>Parte II Avaliação de planos de previdência públicos</b>	<b>54</b>
<hr/>	
<b>3. Características dos planos de previdência públicos</b>	<b>55</b>

3.1	Ampla cobertura e participação obrigatória	55
3.1.1	Método grupo-aberto	55
3.1.2	Ligações com o contexto geral	56
3.1.3	Relevância da experiência do plano	56
3.1.4	Ausência de subscrição	56
3.2	Patrocínio do governo	57
3.3	Auto-financiamento	58
3.4	Flexibilidade de financiamento	58
3.5	Mecanismos de redistribuição	60
3.5.1	Entre classes de rendimentos	60
3.5.2	Entre empregados com diferentes padrões de carreira	60
3.5.3	Em favor de casados segurados e famílias numerosas	61
3.5.4	Entre gerações	61
<b>4.</b>	<b>O processo de avaliação atuarial</b>	<b>63</b>
<b>5.</b>	<b>Sistemas financeiros</b>	<b>68</b>
5.1	Padrão de gastos de um plano de previdência	68
5.2	Fontes de receita	69
5.3	Objetivos do sistema financeiro	71
5.4	Tipos de sistemas financeiros	72
5.4.1	Sistema payg	72
5.4.2	Financiamento integral	76
5.4.3	Financiamento parcial	77
<b>6.</b>	<b>Modelo atuarial para regimes públicos previdenciários</b>	<b>88</b>
6.1	Definição do modelo atuarial	88
6.2	Modelos determinísticos <i>versus</i> modelos estocásticos	89
6.3	Modelando os benefícios previdenciários: objetivos	91
6.4	Modelando os benefícios previdenciários: estrutura	95
6.4.1	O ambiente demográfico	95
6.4.2	O ambiente econômico	95
6.4.3	O desenvolvimento futuro do plano	96
<b>7.</b>	<b>Base de dados e informações para a avaliação</b>	<b>103</b>
7.1	Fontes de informações estatísticas	103
7.2	Disposições jurídicas do plano	107
7.2.1	Cobertura	108
7.2.2	Contingências cobertas	108
7.2.3	Rendimentos cobertos	110
7.2.4	Condições de elegibilidade	110
7.2.5	Valor dos benefícios	111
7.2.6	Disposições de financiamento	115
7.3	Dados demográficos e econômicos gerais	115
7.4	Dados específicos do plano	117
7.4.1	Avaliação do sistema de manutenção de dados da instituição	117

7.4.2 Banco de dados sobre a população segurada	118
7.4.3 Banco de dados sobre beneficiários	125
<b>8. Análises de experiências anteriores</b>	<b>128</b>
8.1 Demonstrativos financeiros	128
8.1.1 Dinheiro versus regime de competência	128
8.1.2 Relatório financeiro	129
8.2 Análise experimental e indicadores principais	131
8.3 Análise das despesas administrativas	133
8.4 Análise do desempenho de investimentos	135
8.5 Determinando o valor da reserva	138
8.5.1 Valor dos investimentos	138
8.5.2 Técnicas de alisamento	139
8.5.3 Ajuste de itens em particular	140
<b>9. Estruturas demográficas e macroeconômicas para projeções</b>	<b>142</b>
9.1 Projeção da população geral	142
9.1.1 Fertilidade	142
9.1.2 Mortalidade	143
9.1.3 Migração	145
9.1.4 Modelo de projeção populacional padrão	145
9.2 A estrutura macroeconômica	147
9.2.1 Crescimento econômico	151
9.2.2 Força de trabalho, taxas de emprego e desemprego	152
9.2.3 Salários	153
9.2.4 Inflação	154
9.2.5 Taxas de juros	154
9.2.6 Outras considerações	155
<b>10. Pressupostos específicos do plano</b>	<b>157</b>
10.1 Desenvolvimento da população segurada	157
10.1.1 Taxa de cobertura	157
10.1.2 Componentes da população segurada	159
10.1.3 Novos contribuintes e pessoas que voltam a contribuir	160
10.2 Projeção de rendimentos de seguro	164
10.2.1 Crescimento dos rendimentos	164
10.2.2 Distribuição de rendimentos	167
10.2.3 Rendimentos totais versus rendimentos de seguro	169
10.2.4 Densidade de contribuições	170
10.3 Acúmulo de créditos de seguro	171
10.4 Índices de mortalidade	172
10.5 Comportamento com relação à aposentadoria	173
10.6 Incidência e cessação de benefícios por invalidez	174
10.7 Direito aos benefícios de sobreviventes	176
10.7.1 Probabilidade de existir um cônjuge no momento da morte	178
10.7.2 Idade média do cônjuge	178

10.7.3	Número e idade dos filhos	179
10.8	Taxa de indexação de benefício	179
10.9	Retorno dos investimentos	180
10.9.1	Nível geral das taxas de juros	181
10.9.2	Retorno por tipo de investimento	183
10.10	Índice de arrecadação de contribuições	183
10.11	Nível futuro de despesas administrativas	186
<b>11.</b>	<b>Resultados e análise de sensibilidade</b>	<b>190</b>
11.1	Resultados da avaliação	190
11.2	Cálculo dos indicadores	192
11.2.1	Indicadores demográficos	193
11.2.2	Indicadores financeiros	194
11.3	Análise de sensibilidade	195
11.4	Conciliação dos resultados com a avaliação anterior	200
<b>12</b>	<b>Avaliação de modificações para um plano</b>	<b>202</b>
12.1	Modificações aos benefícios	202
12.1.1	Condições de elegibilidade (requerimentos de contribuição)	202
12.1.2	Idade de aposentadoria	203
12.1.3	Fórmula de benefício	205
12.1.4	Ajustes dos benefícios em pagamento	207
12.1.5	Nível mínimo e máximo de benefícios	207
12.1.6	Testes de rendimentos na aposentadoria	208
12.1.7	Uma definição mais rigorosa de invalidez	209
12.1.8	Benefícios aos sobreviventes	209
12.2	Modificações nas contribuições	210
12.2.1	Modificações nos índices de contribuição	211
12.2.2	Extensões da base salarial	211
12.3	Outras considerações	212
12.4	Apresentação do efeito das modificações	213
<b>13.</b>	<b>Considerações da reforma estrutural</b>	<b>215</b>
13.1	Convertendo um plano na modalidade DB em um plano na modalidade DC	215
13.1.1	Avaliação do passivo de um plano na conversão	217
13.1.2	Considerações específicas no contexto de uma reforma	221
13.2	A reforma previdenciária sueca	222
13.2.1	Descrição de um novo plano	222
13.2.2	A intervenção do atuário	223
13.3	Convertendo um fundo de pensão em um plano na modalidade db	225
13.3.1	Considerações gerais	226
13.3.2	Diferenças entre o fundo de pensão e os planos de aposentadoria	227
13.3.3	Alternativas para se movimentar de um fundo de pensão para um plano de aposentadoria	230
13.3.4	Países que mudaram de fundo de pensão para plano de aposentadoria	233

<b>14. Sistemas financeiros e de classificação</b>	<b>237</b>
14.1 Sistemas financeiros	238
14.1.1 Fontes de fundos	238
14.1.2 Conceitos básicos	239
14.1.3 Método de financiamento pelo sistema payg	242
14.1.4 Financiamento integral	243
14.1.5 Sistemas mistos	246
14.1.6 O atuário e o sistema financeiro	249
14.2 Sistemas de classificação	249
14.2.1 Índices uniformes	251
14.2.2 Índices diferenciais	252
14.3 Sistemas de classificação com base na experiência	256
14.3.1 Natureza da classificação com base na experiência	256
14.3.2 Programas prospectivos	257
14.3.3 Programas retrospectivos	258
Anexo 14A Demonstração do princípio de que o índice de contribuição de acordo com um sistema integralmente financiado e a razão de custo do sistema final payg podem ser iguais	259
<b>15. Benefícios em dinheiro devido à incapacidade temporária</b>	<b>262</b>
15.1 Disposições legislativas	262
15.2 Metodologia para projeções financeiras	263
15.2.1 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram antes da data de avaliação	265
15.2.2 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram após a data de avaliação	267
15.3 Pressupostos	268
15.3.1 Duração da incapacidade	268
15.3.2 Evolução do número de beneficiários	271
15.3.3 Continuação da tabela	272
15.3.4 Valor básico de benefícios	274
15.3.5 Número de novas lesões	275
15.4 Análise de desvios na experiência	276
15.4.1 Projeção	277
15.4.2 Fontes de desvio	278
Anexo 15A Tabela 15 A.1 Ilustração da Fórmula 15.3	284
<b>16. Invalidez permanente e benefícios de sobreviventes</b>	<b>285</b>
16.1 Disposições legislativas	285
16.1.1 Benefícios por invalidez permanente	285
16.1.2 Benefícios de sobreviventes	287
16.2 Metodologia para projeções financeiras	288
16.2.1 Pensões no pagamento na data de avaliação	288
16.2.2 Valor atual de novos prêmios na data do prêmio	291
16.2.3 Futuros prêmios por lesões anteriores	292

16.2.4 Prêmios futuros por futuras lesões	293
16.2.5 Passivos sucessivos	294
16.3 Pressupostos	295
16.3.1 Encerramentos de benefícios em pagamento	296
16.3.2 Prêmios futuros	302
16.3.3 Valor básico dos benefícios relacionados a novos prêmios	306
Anexo 16A fluxo de caixa de novos prêmios em termos de exercícios financeiros	306
Anexo 16B observações técnicas sobre as tabelas de mortalidade	
por grau de deficiência	307
Anexo 16C Tabela 16C. 1 Encerramento de invalidez parcial permanente	309
<b>17. Despesas médicas e benefícios de reabilitação</b>	<b>311</b>
17.1 Disposições legislativas	311
17.1.1 Despesas médicas	311
17.1.2 Reabilitação	312
17.2 Banco de dados e relatórios estatísticos para avaliações atuariais	313
17.2.1 Descrição do banco de dados	313
17.2.2 Relatório estatístico	315
17.3 Metodologia para projeções financeiras	316
17.3.1 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram antes da data de avaliação	317
17.3.2 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram após a data de avaliação	322
17.4 Pressupostos	323
17.4.1 Dados brutos	323
17.4.2 Fatores de desenvolvimento observados	326
17.4.3 Fatores de desenvolvimento graduados	332
17.4.4 Testes	333
<b>Parte IV Avaliação de benefícios de curto prazo em dinheiro</b>	<b>336</b>
<hr/>	
<b>18. Auxílio-doença e licença-maternidade</b>	<b>337</b>
18.1 O sistema financeiro	337
18.2 Requerimento de dados	338
18.2.1 Para auxílio-doença em dinheiro	338
18.2.2 Para licenças-maternidade	339
18.3 Projeções de custos	340
18.3.1 Fórmula geral	340
18.3.2 Considerações especiais para auxílio-doença	341
18.3.3 Considerações especiais para a licença-maternidade	343
18.3.4 Refinamentos possíveis	344
<b>19. Seguro-desemprego</b>	<b>345</b>
19.1 Introdução	345
19.1.1 Seguro-desemprego e conceitos de seguro	345
19.1.2 Conhecimentos e experiências necessários de um atuário de sd	347
19.2 Projeções em geral de um sd	348

19.2.1 Fontes de dados	348
19.3 Estabilidade e ciclos comerciais	350
19.3.1 Conveniência do financiamento do prêmio para o sd (para estabilização macroeconômica)	350
19.3.2 Discussão sobre os ciclos comerciais	350
19.4 Projeção dos benefícios	352
19.5 Financiamento	362
19.5.1 Conveniência de um financiamento de prêmio, e algumas características	362
19.5.2 Projetando as receitas	364
19.5.3 Projetando reservas e recomendando índices de prêmios	366
19.5.4 Algumas reflexões sobre a classificação da experiência	366
19.6 Validação dos resultados	367
19.7 Conclusão	368
<b>Parte V O relatório atuarial</b>	<b>370</b>
<hr/>	
<b>20 Apresentação da metodologia e resultados</b>	<b>371</b>
20.1 Estrutura padrão do relatório atuarial	371
20.1.1 Resumo executivo	371
20.1.2 Contexto econômico, demográfico e governamental	371
20.1.3 Análise da situação atual e desempenho	373
20.1.4 Projeções atuariais	374
20.1.5 Conclusões e recomendações	376
20.2 Comunicando os resultados	378
<b>21 Um exercício prático: o caso demolândia</b>	<b>379</b>
21.1 Apresentando demolândia	379
21.2 O relatório de avaliação de demolândia	380
<b>Anexo Técnico I Exemplos de tabelas utilizadas para a coleta de dados previdenciários</b>	<b>443</b>
<b>Anexo Técnico II Convenções e recomendações sobre previdência social da oit</b>	<b>478</b>
<b>Anexo Técnico III As principais características do plano de</b>	<b>490</b>
<b>Anexo Técnico IV Tópicos avançados sobre a avaliação de benefícios por lesões trabalhistas</b>	<b>510</b>
<b>Lista de símbolos</b>	<b>547</b>
<b>Glossário de termos</b>	<b>559</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>565</b>

## Lista de tabelas

---

<b>7.1</b> Rendimentos médios de contribuintes ativos (caso Demolândia)	122
<b>15.1</b> Forma de dados de experiência	268
<b>15.2</b> Ilustração da Fórmula 15.3	269
<b>15.3</b> Ilustração da Fórmula 15.2	270
<b>15.4</b> Probabilidade de um beneficiário no ano de avaliação ser um beneficiário no ano t após o ano de avaliação	272
<b>15.5</b> Continuação da tabela para benefícios temporários relativos à incapacidade	273
<b>15.6</b> Projeção dos dias de benefício	276
<b>15.7</b> Passivo atuarial projetado para anos de lesão até 1998	278
<b>15.8</b> Exemplo de uma análise de experiência	280
<b>15.9</b> Fontes de superávits e déficits	280
<b>15.10</b> Projeções revisadas em 31 de dezembro de 1999	281
<b>15.11</b> Passivo atuarial projetado revisado para anos de lesão até 1998	282
<b>16.1</b> Ilustração de um ajuste a uma tabela de mortalidade populacional	297
<b>16.2</b> Encerramentos de benefícios por invalidez parcial	299
<b>16.3</b> Exemplo: Novos prêmios de benefícios por invalidez permanente por cada 100.000 lesões	303
<b>17.1</b> Exemplo: Pagamentos em valores monetários atuais	324
<b>17.2</b> Exemplo: variações nos preços gerais	326
<b>17.3</b> Exemplo: Fatores de desenvolvimento observados	327
<b>17.4</b> Exemplo: Média dos fatores de desenvolvimento	330
<b>17.5</b> Fatores graduados de desenvolvimento	332
<b>17.6</b> Fatores de desenvolvimento	333
<b>20.1</b> Conteúdo padrão de um relatório atuarial	371
<b>Tabela ATI.1</b> Informações gerais	444
<b>Tabela ATI.2</b> População geral: Número de pessoas na metade do ano, histórico e futuro	444
<b>Tabela ATI.3</b> População geral: Índices de fertilidade e proporção de sexo de recém-nascidos, histórico e futuro	445
<b>Tabela ATI.4</b> População geral: Índices de mortalidade, histórico e futuro	446
<b>Tabela ATI.5</b> População geral: Migração líquida (número líquido de migrantes), histórico e futuro	446
<b>Tabela ATI.6</b> População geral: Índice de matrimônios por grupos de idade e sexo, histórico e futuro	447
<b>Tabela ATI.7</b> Força de trabalho: Número médio de pessoas, histórico e futuro	448
<b>Tabela ATI.8</b> Força de trabalho: Índices de participação na força	

de trabalho, histórico e futuro	450
<b>Tabela ATI.9</b> Emprego total: Número médio de pessoas, histórico e futuro	451
<b>Tabela ATI.10</b> Empregados: Número médio de pessoas, histórico e futuro	452
<b>Tabela ATI.11</b> Autônomos: Número médio de pessoas, histórico e futuro	454
<b>Tabela ATI.12</b> Desemprego: Número médio de pessoas, histórico e futuro	455
<b>Tabela ATI.13</b> Desemprego: Índices de desemprego, histórico e futuro	457
<b>Tabela ATI.14</b> Salários: Remuneração total dos empregados (valores atuais), histórico	458
<b>Tabela ATI.15</b> Salários: Parte dos salários do produto interno bruto (PIB)	458
<b>Tabela ATI.16</b> Salários: Salários médios para a economia e por setor	458
<b>Tabela ATI.17</b> Produto interno bruto (PIB) por setor econômico	458
<b>Tabela ATI.18</b> Produto Interno Bruto (PIB) deflatores setoriais	459
<b>Tabela ATI.19</b> Produto Interno Bruto (PIB) por componentes de despesa	459
<b>Tabela ATI.20</b> Produto interno bruto (PIB), deflatores de despesas	459
<b>Tabela ATI.21</b> Distribuição primária de renda (valores atuais)	460
<b>Tabela ATI.22</b> Inflação e taxas de juros	461
<b>Tabela ATI.23</b> Taxas de câmbio (média anual)	462
<b>Tabela ATI.24</b> Receitas e despesas governamentais gerais (governos local e central separadamente)	462
<b>Tabela ATI.25</b> Disposições legais de previdência social	463
<b>Tabela ATI.26</b> Relatório financeiro de previdência social	464
<b>Tabela ATI.27</b> População segurada: Número de pessoas, histórico	464
<b>Tabela ATI.28</b> População segurada: Distribuição etária na data de avaliação	465
<b>Tabela ATI.29</b> População segurada: Desenvolvimento de fatores de densidade (densidade para pagamentos de contribuição)	466
<b>Tabela ATI.30</b> População segurada: Rendimentos seguráveis e limites inferiores e superiores, histórico	466
<b>Tabela ATI.31</b> População segurada: Rendimentos mensais seguráveis no ano da avaliação	467
<b>Tabela ATI.32</b> População segurada: Créditos anteriores seguráveis de segurados ativos a partir da data de avaliação	468
<b>Tabela ATI.33</b> População segurada: Créditos anteriores seguráveis de segurados inativos a partir da data de avaliação	468
<b>Tabela ATI.34</b> População segurada: Novos contribuintes, histórico	469
<b>Tabela ATI.35</b> População segurada: Distribuição etária de novos contribuintes em três anos antes da data de avaliação	470
<b>Tabela ATI.36</b> Departamento de benefícios de longo prazo: Número histórico de beneficiários e despesas	470

<b>Tabela ATI.37</b> Departamento de benefícios de longo prazo:Benefícios em pagamento na data de avaliação (por exemplo, no mês antes da data de avaliação)	471
<b>Tabela ATI.38</b> Departamento de benefícios de longo prazo: Casos de novos benefícios em três anos antes da data de avaliação	472
<b>Tabela ATI.39</b> Departamento de benefícios de longo prazo: Tabelas de coortes de beneficiários	474
<b>Tabela ATIII.1</b> Disposições de benefício mínimo em países selecionados	505
<b>Tabela ATIV.1</b> Ilustração do cálculo de índice	513
<b>Tabela ATIV.2</b> Exemplo de processo de saldo	514
<b>Tabela ATIV.3</b> Banco de dados para o cálculo das relatividades de índice do ano t	519
<b>Tabela ATIV.4</b> Tabela de ajuste ao índice básico (em porcentagem)	521
<b>Tabela ATIV.5</b> Classificação prospectiva e equilíbrio	522
<b>Tabela ATIV.6</b> Pagamentos de benefício por invalidez temporária	537
<b>Tabela ATIV.7</b> Concessão de benefícios por invalidez permanente	540
<b>Tabela ATIV.8</b> Encerramento de invalidez permanente	541

## **Lista de Figuras**

---

<b>1.1</b> Relações Estruturais de longo prazo em modelos SEA	33
<b>5.1</b> Avaliação típica de despesas de acordo com um regime público de previdência (conforme a porcentagem dos rendimentos totais segurados)	69
<b>5.2</b> Acúmulo de reservas em um regime público de previdência	72
<b>5.3</b> Taxas de contribuição sob o sistema de prêmio por escala (em %)	78
<b>5.4</b> Taxa de contribuição para Demolândia (atual versus recomendada).	80
<b>5.5</b> Índice de reservas para Demolândia (com os cronogramas das taxas de contribuição atual e nova)	81
<b>5.6</b> Taxa de contribuição de acordo com o sistema GAP	81
<b>6.1</b> O modelo previdenciário de projeção da OIT (ILO)	93
<b>9.2</b> Estrutura geral para projeções da força de trabalho	152
<b>9.3</b> Determinação do salário médio na economia	153
<b>10.1</b> Classificação de segurados na população total	161
<b>10.2</b> Efeito de um limite máximo sobre rendimentos de seguro	170
<b>14.1</b> Pagamentos de benefícios de um ano com lesões	240
<b>14.2</b> Pagamentos de benefícios relacionados a todos os anos com lesões	241
<b>14.3</b> Reserva conforme o percentual dos rendimentos cobertos	246
<b>14.4</b> Comparação dos níveis de reserva de acordo com o sistema de	

financiamento integral e o sistema misto	248
<b>16.1</b> Taxas de recuperação observadas	301
<b>17.1</b> Proporção dos fatores de desenvolvimento	331
<b>17.2</b> Fatores de desenvolvimento	332
<b>ATIV.1</b> Curva de credibilidade: abordagem de flutuações limitadas	517
<b>ATIV.2</b> Curva de credibilidade: abordagem Buhlmann	518

## **Lista de Box**

---

1.1 Interações entre a previdência social e o contexto em geral	35
5.1 Fórmula básica sobre financiamento	73
5.2 Tabela de balanço atuarial da Instituição Pública do Kuwait para Previdência Social a partir de 30 de junho de 1995	77
5.3 Aplicação do sistema de índice de reserva no caso de Demolândia	80
5.4 Sistemas financeiros em países selecionados	82
6.1 Um exemplo da abordagem estocástica para projetar a taxa de retorno	90
6.2 Matemática de um típico modelo de previdência social	96
7.1 Fontes de informação para a avaliação atuarial de um regime de previdência social	104
7.2 Questões particulares relacionadas às disposições jurídicas	107
7.3 Categorias típicas de segurados de acordo com um regime de previdência social	108
7.4 Fórmula previdenciária típica Fórmula previdenciária proporcional aos rendimentos	111
7.5 Fórmulas típicas para a determinação de ganhos de referência	112
7.6 Considerações para definir a base para indexar os benefícios da previdência social	114
7.7 Lista de verificação dos dados a serem coletados para construção das estruturas demográficas e macroeconômicas para uma avaliação atuarial	116
7.8 Distribuição dos segurados no plano previdenciário	119
7.9 Serviços anteriores da população segurada (caso Demolândia)	125
8.1 Balanço típico de uma instituição de previdência social	130
8.2 Típico demonstrativo de renda de um plano de previdência social	130
8.3 Típicas despesas administrativas de uma instituição de previdência social	134
8.4 Cálculo da taxa de retorno de um fundo de pensão	135
8.5 Técnica de alisamento para estimar o valor de uma reserva de previdência social	138
8.6 Exemplo: Reserva ajustada a partir de 31 de dezembro de 1999	140
9.1 Metodologia das Nações Unidas para projeções de mortalidade	144
9.2 Relações básicas macroeconômicas para a determinação de pressupostos atuariais sobre emprego, salários e taxas de juros	148
10.1 Métodos ilustrativos para calcular as efetivas taxas de cobertura	159

10.2 Exemplo matemático do tratamento de novos contribuintes e pessoas que entraram novamente no plano	161
10.3 Definição de uma escala de salários	162
10.4 Métodos simples par construir uma escala de salários	165
10.5 Distribuições paramétricas ou não paramétricas?	168
10.6 Determinação da taxa de entrada de aposentadoria	174
10.7 Determinação de taxas de incidência de invalidez com dados de experiência limitados	177
10.8 Dados biométricos para cálculos de pensão de sobreviventes (caso Demolândia)	180
10.9 Definição de pressupostos sobre o futuro retorno de investimento	181
10.10 Investimentos da previdência social no Caribe	184
10.11 Exemplo de um padrão de arrecadação de contribuições	187
11.1 Resultados de avaliação de acordo com projeções status quo (caso Demolândia)	191
11.2 Resumo dos fatores que influenciam o equilíbrio financeiro de um plano de aponsetadoria	197
11.3 Testes de sensibilidade realizados no relatório de 1997 do plano previdenciário de Quebec	198
11.4 Conciliação entre duas avaliações (caso Demolândia)	199
12.1 Aumentando a idade de aposentadoria (caso Demolândia)	204
12.2 Efeito de uma modificação no benefício mínimo (caso Demolândia)	213
13.1 A reforma de previdência Chilena	215
13.2 Dois conceitos do Banco Mundial: o débito implícito de benefício e o débito de benefício em excesso	217
13.3 Um exemplo de aporte de créditos	219
14.1 Exemplo de um registro por lesão trabalhista e doenças ocupacional constante	241
14.2 Financiamento integral versus financiamento terminal	244
14.3 Ilustração da Fórmula 14.5	252
15.1 Exemplo numérico	278
16.1 Estimativa alternativa de novos prêmios	305
17.1 Média dos pagamentos anteriores observados	319
18.1 Cálculo de custo para benefícios de curto prazo Recibos prováveis	340
ATIV.1 Cálculo das taxas de relatividade	511
ATIV.2 Ilustração de um plano classificado em experiência para pequenos empregadores	520
ATIV.3 Ilustração de um plano classificado pela experiência para médios empregadores	523

## AGRADECIMENTOS

Esse volume é muito mais o resultado do esforço de uma equipe. Os autores gostariam de expressar seus sinceros agradecimentos a todas aquelas pessoas que compartilharam seu tempo e energia, pela estreita colaboração durante o processo de elaboração, fornecendo informações adicionais ou como revisores de texto.

Pierre Hebert e Lalina Montgrain-Levesque, da Comissão de Saúde e Segurança do Trabalho em Quebec, Canadá, colaboraram com Gylles Binet na elaboração da Parte III sobre benefícios por lesões trabalhistas. Kenichi Hirose, atuária no Departamento de Previdência Social da OIT, é autora do Box 5.4, uma descrição dos sistemas financeiros na operação em três países, e do Box 6.2, sobre a descrição matemática do modelo de previdência da OIT. Derek Osborne, chefe atuarial do Conselho Nacional de Seguros das Bahamas, é autor do Box 10.10, sobre investimentos previdenciários no Caribe. Pascale Lapierre e Isabelle Beaudry, do Departamento de Previdência Social da OIT, colaboraram na revisão das fórmulas, no glossário e na bibliografia, e fizeram comentários úteis durante o processo de elaboração.

Os autores também gostariam de agradecer a Florian Leger, John Woodall e Wolfgang Scholz por ocuparem seu tempo lendo a versão preliminar do livro, por melhorar seu conteúdo e por torná-lo, de modo geral, mais acessível e uniforme.



## SOBRE OS AUTORES

**Pierre Plamondon** é Membro do Instituto Canadense de Atuários (FCIA) e da Sociedade de Atuários (FSA). Após adquirir experiência em uma companhia de seguros e em um grupo de consultoria atuarial em Quebec, juntou-se à Comissão Previdenciária de Quebec em 1985, onde foi Chefe do Departamento de Avaliação entre 1990 e 1998. Era responsável pela avaliação atuarial do Plano Previdenciário de Quebec, publicação de estatísticas oficiais para o plano e apoio técnico para o desenvolvimento de planos previdenciários suplementares (ocupacionais) em Quebec. Em 1998, juntou-se à Agência Financeira, Atuarial e Estatística do Departamento de Previdência Social da OIT como coordenador atuarial. Ele realizou várias atribuições atuariais para a OIT: em Barbados, Bulgária, Burkina Faso, Costa do Marfim, Chipre, Guiana e Trinidad e Tobago. Coordenou um estudo sobre o investimento de reservas da previdência social e iniciou o desenvolvimento de um modelo para a projeção das populações nacionais no contexto da AIDS.

**Anne Drouin** desde 1999 trabalha como especialista de previdência social na OIT, aconselhando os constituintes desta no Leste da Ásia. Antes disso, foi atuária de previdência social junto à Agência Financeira, Atuarial e Estatística do Departamento de Previdência Social da OIT, trabalhando com inúmeros países no Caribe, América Central, Europa Oriental, bem como Mongólia e Tailândia. Antes de se juntar à OIT, ela trabalhou por três anos como atuária na *Canada Life Assurance Company* em Toronto, Canadá. Em 1999, se tornou Membro da FCIA e da FSA. Concluiu Bacharelado em Ciências com o programa atuarial do Departamento de Matemática da Universidade de Laval em 1985 e tem Mestrado em Estudos de Desenvolvimento Internacional pela Universidade de Ottawa (1992). Participaram da publicação de inúmeros documentos e relatórios da OIT sobre previdência social, benefícios e outros tópicos atuariais.

**Gylles Binet** trabalha como atuário na Comissão de Saúde e Segurança do Trabalho (CSST) de Quebec. Estudou na Universidade de Laval e é Membro da FCIA e da FSA. Adquiriu experiência em muitas agências de previdência social na província de Quebec, incluindo o Plano Previdenciário de Quebec, o sistema de seguro público de automóveis sem culpabilidade (lesão corporal), o sistema de seguro-saúde e o regime de indenização dos trabalhadores. Também esteve envolvido em questões de seguro e previdência privados enquanto trabalhava para uma companhia de seguros, em uma empresa de consultoria atuarial e no Escritório

da Superintendência de Seguros de Quebec. Como professor na Universidade de Laval, em Quebec, utilizou sua formação diversificada em atividades de ensino e pesquisa. Desde que se juntou à CSST em 1983, é responsável pelas avaliações atuariais exigidas por lei, e tem atuado como palestrante em reuniões do Instituto Canadense de Atuários em questões relacionadas ao sistema de indenização dos trabalhadores no Canadá. Está envolvido em projetos atuariais sob a autoridade de organizações de desenvolvimento internacional e da OIT na Ásia, América Latina e Oriente Médio.

**Michael Cichon** possui Mestrado em Matemática Pura e Aplicada (Universidade Técnica, Aachen, Alemanha), Mestrado em Administração Pública (Universidade de Harvard) e Ph.D. em Economia da Saúde (Universidade de Gottingen, Alemanha). É Membro da Associação Atuarial Alemã (DAV) e trabalhou por oito anos como atuário no Departamento de Planejamento do Ministério do Trabalho e de Assuntos Sociais em Bonn, Alemanha, antes de se juntar ao Departamento de Previdência Social da OIT, em 1986, como atuário sênior e economista de saúde. Entre 1993 e 1995, atuou como especialista em previdência social na equipe de consultoria multidisciplinar da OIT para Europa Central e Oriental em Budapeste. Em 1995 foi nomeado Chefe da Agência Financeira, Atuarial e Estatística do Departamento de Previdência Social da OIT. Escreve sobre assuntos financeiros e econômicos relacionados à previdência social, com excursões ocasionais em governança. Assumiu as atribuições de cooperação técnica em mais de 15 países membros da OIT.

**Warren R. McGillivray** é Chefe da Agência de Estudos e Operações da AISS em Genebra. De 1969 a 1975, foi professor de Estatística na Universidade de Dar es Salaam, Tanzânia, e professor sênior em Ciência Atuarial na Universidade de Lagos, Nigéria. Subsequentemente, juntou-se à OIT em Genebra como atuário sênior do Departamento de Previdência Social (1976-79). Mais tarde, foi conselheiro regional para Ásia e Pacífico, locado em Bangkok (1980-85), Chefe da Seção Atuarial do Departamento de Previdência Social (1985-89) e Diretor do Escritório da OIT para o Pacífico Sul, localizado em Fiji (1989-93). Comprometeu-se com diversas missões de consultoria em previdência social e participou de projetos envolvendo estudos financeiros, avaliações atuariais e vários aspectos de política e planejamento de previdência social. Escreveu inúmeros artigos sobre financiamento previdenciário e temas atuariais. Recebeu seu Bacharelado e Mestrado da Universidade de Saskatchewan, Canadá, e é Membro da FSA.

**Michel Bedard** é chefe atuário do programa de seguro-desemprego do Departamento de Desenvolvimento de Recursos Humanos no Canadá. Depois de

estudar Ciências Atuariais na Universidade de Laval, em Quebec, Canadá, tornou-se Membro da FCIA in 1980. Iniciou sua carreira na supervisão previdenciária para o governo canadense, antes de se tornar associado do programa canadense de seguro-desemprego nos anos 70. É reconhecido como um dos principais especialistas em seguro-desemprego no Canadá, tanto na área de projeção quanto nos projetos, operações e princípios do programa. Tem escrito materiais de estudo sobre este tema para a Sociedade de Atuários e relatórios para a OIT. Também fez apresentações para delegações estrangeiras interessadas na experiência canadense com o seguro-desemprego. Graduou-se Bacharel em Artes, obteve uma Licença em Administração Comercial e tem formação em ciência da computação.

***Hernando Perez-Montas*** estudou Ciências Atuariais na Universidade de Madri de 1961 a 1963 e possui Mestrado em Demografia pela Faculdade de Economia de Londres. Tem feito trabalhos atuariais sobre planos previdenciários e regimes de prestação pecuniária na América Latina e Caribe como consultor para a OIT, o Banco Mundial e outras organizações internacionais, bem como a título pessoal. Também elaborou avaliações e estudos relacionados com o seguro-saúde, seguro-desemprego e planos de previdência complementar. De 1969 a 1971, esteve estabelecido em Washington, DC, como o principal especialista em previdência social para a Organização dos Estados Americanos, através da qual fez contribuições na Colômbia, Costa Rica, Equador, Panamá, Paraguai e Venezuela. Também se comprometeu em diversos regimes anglófonos no Caribe para a OIT, entre 1983 e 1987, e como consultor particular entre 1998 e 2000. Também lecionou em seminários especiais para a AISS. Já foi Vice-Presidente do Comitê de Atuários e Estatísticos da AISS, bem como Presidente da Comissão Interamericana de Atuários do Comitê Permanente Interamericano de Previdência Social (IPCSS, México). Desde 1989, é Membro do Comitê de Atuários do Fundo de Pensão das Nações Unidas, e preside mais de uma empresa de consultoria de fundos de pensão na República Dominicana.

## LISTA DE ABREVIATURAS

AFP	Administradora de Fundos de Pensão (Chile)
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
AISS	Associação Internacional de Seguridade Social
DB	Benefício Definido (plano)
DC	Contribuição Definida (plano)
FMI	Fundo Monetário Internacional
GAP	Prêmio Médio Geral
ILO FACTS	Serviço Internacional Financeiro e Atuarial da OIT
ILO-PENS	Modelo de benefícios da OIT
IPC	Índice de Preços ao Consumidor
NBER	Instituto Nacional de Pesquisa Econômica dos Estados Unidos
NIB	Conselho Nacional de Seguro (de Demolândia)
NIF	Fundo Nacional de Seguro (de Demolândia)
NIS	Sistema Nacional de Seguro (de Demolândia)
OASDI	Seguro de Idosos, Sobreviventes e Incapacitados (Estados Unidos)
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PAYG	Sistema de repartição simples
PIB	Produto Interno Bruto
SEA	Modelo atuarial sócio-econômico
SD	Seguro-desemprego

## INTRODUÇÃO

O objetivo desse volume é fornecer uma ferramenta prática para atuários envolvidos na avaliação de planos de previdência social. Nem todos os históricos matemáticos necessários para realizar tais avaliações são fornecidos nesse livro, uma vez que a teoria já foi coberta por outras publicações. Preferencialmente, essa publicação deve ser vista como um guia passo-a-passo e como um lembrete das considerações do trabalho atuarial na previdência social que sempre devem estar em mente.

Planos de previdência social abrangem muitos riscos, incluindo aposentadoria, sobrevivência, invalidez, auxílio-doença, maternidade, lesão trabalhista, desemprego e assistência médica. Com exceção da assistência médica, que é coberta por outro volume da série, essa publicação considera todos esses riscos e fornece diferentes metodologias adaptadas a cada um deles.

O material técnico sobre a avaliação abrange todos os temas com os quais um atuário deve lidar de forma totalmente abrangente. Reconhece-se que poucos esquemas mundiais incluirão disposições de cada tipo, e que aquelas em países menos desenvolvidos omitirão boa parte deles. Todavia, cada atuário de previdência social deve estar interessado em estudar todas as técnicas aplicáveis às diversas áreas.

Esse livro é dividido em cinco seções. A Parte I fornece um fundo geral para o contexto particular da prática atuarial na previdência social, mostrando como o trabalho do atuário da previdência social está ligado ao contexto demográfico e econômico de um país. Também apresenta os vários papéis dos atuários que atuam na área e mostra como seu trabalho é normalmente organizado. A Parte II abrange a avaliação dos benefícios. Apresenta uma descrição passo-a-passo do processo habitual da avaliação atuarial e tenta, em cada estágio, dar exemplos adequados para ilustrar o trabalho de forma concreta. A Parte III cobre a avaliação dos benefícios em caso de lesão trabalhista. Técnicas especiais adaptadas à área são explicadas e ilustradas através de várias aplicações. A Parte IV analisa a avaliação em benefícios em dinheiro de curto prazo (auxílio-doença, maternidade e seguro-desemprego). Sempre que as técnicas forem semelhantes ou quando o contexto demográfico e econômico elaborado para a avaliação de benefícios puder ser utilizado, a Parte IV utiliza algum dos materiais utilizados nas seções anteriores do livro. A Parte V é dedicada ao conteúdo padrão do relatório atuarial para avaliações de previdência social. Após fornecer uma descrição geral, ela apresenta um típico relatório atuarial de um pequeno país, Demolândia. (Ao longo do livro, inúmeros exemplos são

retirados do relatório de Demolândia como demonstrações práticas dos vários aspectos do trabalho atuarial.)

ESCOPO E CONTEXTO DO TRABALHO  
ATUARIAL NA PREVIDÊNCIA SOCIAL

Os sistemas nacionais de proteção social não são ilhas econômicas, demográficas, sociais ou fiscais. Muitos países redistribuem entre 5% e 30% de seu Produto Interno Bruto (PIB) através de sistemas nacionais de transferências sociais, abastecidas por receitas gerais, impostos sobre folha de pagamento ou contribuições da previdência social. Os mecanismos de redistribuição dessa ordem precisam ser sensíveis aos ambientes econômicos e fiscais em que operam. Eles são obviamente influenciados pela economia e pelos orçamentos públicos sobre os quais eles, por sua vez, têm um impacto significativo. Além disso, sistemas de transferência social ou previdência social<sup>1</sup> são influenciados pela estrutura demográfica e desenvolvimento da sociedade, que servem bem como realidades fiscais. O trabalho atuarial significativo, que em si é apenas uma ferramenta nacional de governança financeira, fiscal e social, deve estar plenamente ciente dos ambientes econômicos, demográficos e fiscais nos quais operam os sistemas nacionais de previdência social, o que nem sempre tem sido o caso. Esse capítulo define as inter-relações entre os sistemas de previdência social e seus ambientes, bem como sua relevância para o trabalho atuarial.

### 1.1 A NECESSIDADE DE MODELOS ATUARIAIS ESPECÍFICOS PARA A PREVIDÊNCIA SOCIAL

Modelos são instrumentos decisivos no trabalho atuarial. Desde os primórdios da profissão, aproximadamente 150 anos atrás, os atuários tinham construídos modelos para subgrupos populacionais relativamente pequenos nas sociedades (tais como grupos de segurados de uma companhia de seguros). Para esses grupos, tendências demográficas e variáveis econômicas chave (como salários e desenvolvimento da taxa de juros) podem, com alguma justificativa, ser consideradas independentes. Um grupo pequeno e próspero de segurados poderia fazer bom proveito de aumentos de salário estável em longo prazo próximos, ou mesmo superiores, às taxas de juros, enquanto que na economia em geral um desenvolvimento de longo prazo seria bastante incomum. Pela mesma razão, um pequeno plano de seguros poderia experimentar aumentos rápidos na população segurada, enquanto que, ao mesmo tempo, poderia estar surgindo um desemprego na economia em geral. Os índices de mortalidade no grupo de pessoas prósperas podem estar em declínio e ser muito menores que na população em geral.

Modelos atuariais para projeções demográficas e financeiras de planos previdenciários geralmente derivaram de modelos que tinham sido aplicados em planos previdenciários ocupacionais abrangendo grupos relativamente pequenos de trabalhadores e que eram fundamentados em suposições e variáveis econômicas

e demográficas exógenas e independentes, incluindo:

### *I Variáveis Demográficas*

- Índices de aumento da população segurada;
- Índices de invalidez;
- Índices de mortalidade;
- Idade das crianças.

### *II Variáveis Econômicas*

- Escala de salários iniciais por idade e sexo;
- Índice de aumento de salários segurados;
- Índices inflacionários;
- Desenvolvimentos de taxas de juros em longo prazo;
- Tendências de longo prazo na densidade de contribuição (que era, entre outras coisas, um indicador para a “intensidade de emprego” anual do indivíduo).

### *III Variáveis Sociais (comportamentais)*

- Índices de matrimônio;
- Diferencial de idade entre maridos e esposas;
- Índices de aposentadoria;
- Padrão etário de novas entradas no plano.

Evidentemente, os pressupostos relativos a essas variáveis que eram apropriados para pequenos planos ocupacionais – ilhas em uma sociedade – eram inapropriados para planos de previdência social em toda a economia e em toda a sociedade. Além disso, em planos públicos a independência de muitas das variáveis não pode ser assumida. Na escolha dos pressupostos, então, buscaram-se orientações a partir de experiências passadas do plano ou de experiências de planos semelhantes, mas nem sempre de situações e prospecções sócio-econômicas nacionais.

Na prática, isto algumas vezes leva a resultados insatisfatórios em avaliações atuariais. Por exemplo, populações seguradas que foram projetadas para crescerem no mesmo índice que a população em geral eventualmente excederam a força de trabalho empregada, e algumas vezes até a força de trabalho total; as reservas rapidamente se tornaram a principal fonte de capital de investimentos, mas o efeito resultante das taxas de juros não foi levado em consideração, e os salários

algumas vezes foram projetados para crescer em índices completamente diferentes do crescimento econômico geral. Os pressupostos demográficos exógenos algumas vezes falharam ao levar em consideração o efeito do aumento da riqueza sobre as taxas de mortalidade e fertilidade. Análises econômicas focaram no curto prazo e não levaram em consideração cenários econômicos ou caminhos de desenvolvimento econômico de longo prazo. Poucos cientistas sociais tiveram uma visão de longo prazo sobre os índices de participação da força de trabalho, índices de aposentadoria ou mesmo índices de dissolução de matrimônios.

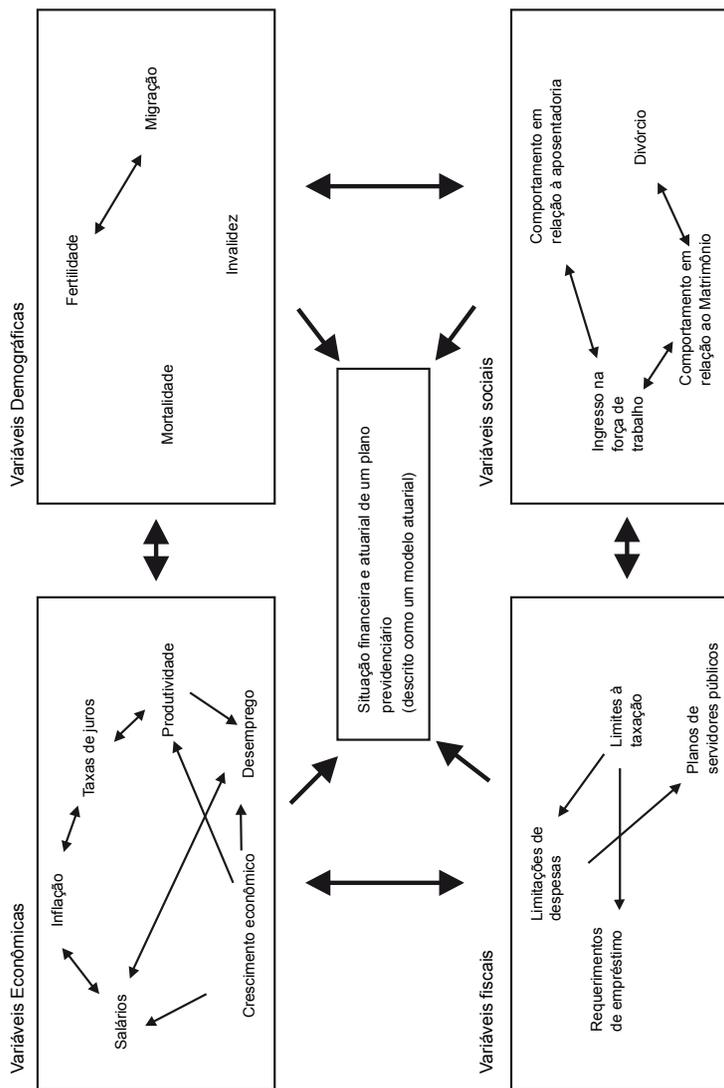
Incertezas sobre o desenvolvimento futuro de variáveis que determinam o volume de benefícios e outras transferências sociais, e suas complexas inter-relações e interações com os ambientes demográficos, econômicos e fiscais, tornam as projeções atuariais de difícil e complexo entendimento. Mas essas projeções são vitais, apesar das muitas incertezas e relações estritas ou confusas, são necessárias para procurar levá-las em consideração.

Os sistemas de proteção social, especialmente os planos de previdência (onde o trabalho atuarial é mais relevante), são compromissos sociais de longo prazo, muitos dos quais devem ser honrados por gerações futuras. Esses sistemas apenas devem ser introduzidos se ao menos tentarmos – no melhor de nosso conhecimento – avaliar o que esses futuros encargos podem significar. Os acadêmicos reclamam que modelos imperfeitos não ajudam os decisores políticos e os planejadores a traçar o futuro das sociedades. Os modelos devem combinar conhecimentos sociais, econômicos, demográficos e atuariais para desenvolver uma visão de longo prazo dos sistemas de transferência econômica e social, que podemos chamar aqui de modelos atuariais sócio-econômicos (SEA).

Algumas das inter-relações típicas que os modelos SEA precisam levar em consideração e que devem ser explorados pelos atuários de previdência social em todo o mundo em muitos mais detalhes e em termos mais quantitativos estão descritas na figura 1.1.

Durante a última década, o Serviço Internacional Financeiro e Atuarial da OIT (ILO FACTS) começou a desenvolver uma nova família de modelos. A família de modelos OIT apenas começou a levar em consideração as relações acima, e ainda há um longo caminho a percorrer. Por enquanto, nossa compreensão de muitas das relações é rudimentar, mas não existem motivos para ignorá-las. A falta de conhecimento pode, em certa medida, ser substituída por uma análise cuidadosa de cenários e hipóteses alternativas, enquanto a pesquisa deve continuar. Em todo caso, construir um conjunto inteligente de pressupostos para modelos atuariais em modelos de previdência social que tentem olhar para décadas no futuro continua a ser uma arte, e não uma habilidade científica.

Figura 1.1 Relações Estruturais de longo prazo em modelos SEA



## 1.2 A NATUREZA DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE PLANOS PREVIDENCIÁRIOS E SEUS AMBIENTES DEMOGRÁFICOS, ECONÔMICOS E FISCAIS

Uma lista das principais inter-relações entre planos previdenciários e seus ambientes demográficos, econômicos, fiscais e sociais é fornecida no Box 1.1. A lista serve para dois propósitos. Primeiramente, é uma lista de verificação que estabelece pressupostos exógenos demográficos, econômicos e orçamentários que tenham um impacto crucial sobre as projeções atuariais. Em segundo lugar, serve como uma lista de potenciais variáveis que afetem o futuro equilíbrio financeiro do plano previdenciário, que deve ser testado através de análises de sensibilidade.

Os fatores acima são apenas uma seleção bruta de uma variedade de outras relações que podem existir em planos particulares. No entanto, o Box pode servir como uma primeira orientação para que o atuário reflita sobre as inter-relações em potencial para modelos de um plano específico. Os parágrafos a seguir fornecem mais explicações das principais inter-relações. Mais detalhes podem ser encontrados no Capítulo 9 e em Scholz et al. (2000).

### 1.2.1 Ligações demográficas e comportamentais

O futuro de um sistema de proteção social está intimamente ligado ao desenvolvimento da população em geral. A idade afeta, em particular, planos de saúde e de previdência, e geralmente são o resultado da diminuição dos índices de fertilidade combinado com a melhora da expectativa de vida. O desenvolvimento da população em geral afeta diretamente o número de contribuintes e beneficiários.

Cada avaliação atuarial deve, portanto, refletir o impacto das características principais da evolução futura da população em geral:

- A fertilidade tem impacto direto sobre a oferta de trabalho, mas com um intervalo de tempo até que os recém-nascidos ingressem na força de trabalho; a oferta de trabalho afeta o número em potencial de pessoas cobertas pela previdência social;
- O aumento da expectativa de vida implica que benefícios para idosos e benefícios para a saúde sejam pagos por longos períodos, e benefícios para a saúde para os idosos pode ser substancialmente mais custoso que para os jovens;
- A migração normalmente tem impacto menor, dependendo da magnitude, da faixa etária dos migrantes e de seu padrão de migração. Por exemplo, se a migração principalmente consistir de trabalhadores de entrada que

---

### Box 1.1 Interações entre a previdência social e o contexto em geral

---

Fator de influência	Variável influenciada
Demografia sobre a previdência social	
Estrutura e desenvolvimento da população	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de contribuintes;</li><li>• número de beneficiários</li></ul>
Previdência social sobre a demografia	
Nível e estrutura de benefícios	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de crianças (através de benefícios de maternidade e parentais);</li><li>• número de pessoas idosas (através de benefícios de cuidados com a saúde e menores taxas de pobreza entre idosos)</li></ul>
Economia sobre a previdência social	
Salários	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de contribuintes</li><li>• quotizações; nível de benefícios em relação aos rendimentos</li></ul>
Inflação	<ul style="list-style-type: none"><li>• indexação de benefícios</li></ul>
Taxas de juros e mercados financeiros	<ul style="list-style-type: none"><li>• rendimentos de investimentos</li></ul>
Previdência social sobre a economia	
Contribuições	<ul style="list-style-type: none"><li>• rendimento disponível; salários; custos trabalhistas, emprego, produtividade; oferta de trabalho</li></ul>
Disposições e níveis de benefícios	<ul style="list-style-type: none"><li>• distribuição de rendimentos; consumo; produtividade;</li><li>• poupanças, capital social e crescimento</li></ul>
Reservas	
Orçamentos públicos sobre a previdência social	
Planos de servidores públicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de contribuintes e beneficiários em um plano geral</li></ul>
Limitações de despesas	<ul style="list-style-type: none"><li>• rendimentos de subsídios públicos</li></ul>
Limites de tributação publicamente aceitos	<ul style="list-style-type: none"><li>• rendimento de contribuições (caso as contribuições sejam captadas como os impostos)</li><li>• retornos de investimentos</li></ul>
Requerimentos de empréstimos	
Previdência privada sobre orçamentos públicos	
Fluxos de caixa anuais	<ul style="list-style-type: none"><li>• empréstimo público em potencial; volume potencial de subsídios exigidos</li></ul>
Administração e níveis de benefícios	<ul style="list-style-type: none"><li>• despesas públicas através de assistência social</li></ul>
Comportamento social sobre a previdência social	
Índices de participação da força de trabalho	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de contribuintes e beneficiários</li></ul>
Comportamento de aposentadoria	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de beneficiários e valores dos benefícios</li></ul>
Comportamento matrimonial e infantil	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de beneficiários</li></ul>
Divórcio	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de beneficiários</li></ul>
Previdência social sobre o comportamento social	
Estrutura e níveis de benefícios	<ul style="list-style-type: none"><li>• número de beneficiários;</li><li>• participação da força de trabalho</li></ul>

---

mais tarde deixarão o país antes de atingirem a idade de aposentadoria, então isso pode causar um efeito líquido positivo sobre a previdência social, uma vez que o número de contribuintes temporariamente aumenta enquanto muitos deles não recebem um benefício vitalício devido à sua partida (dependendo das disposições do plano com relação ao pagamento de benefícios do exterior). Sendo assim, o impacto da migração sobre a previdência social apenas pode ser determinado com uma visão consistente sobre as disposições da previdência social e a existência de acordos internacionais de proteção social.

- O atuário deve estar ciente da influência da urbanização sobre a cobertura da previdência social da população em geral: a cobertura é normalmente maior quando uma grande proporção da população vive em áreas urbanas em oposição a uma população predominantemente rural.<sup>2</sup>

Benefícios dignos de proteção social reduzirão a pobreza entre idosos e tornarão as pessoas mais saudáveis, o que aumentará a expectativa de vida. Benefícios atrativos parentais e de maternidade também podem induzir cada vez mais casais a terem mais filhos, embora não esteja claro se a política social pode realmente influenciar o comportamento de reprodução das pessoas. Do mesmo modo, no caso de divórcio, é incerto se acordos justos de divisão de pensão realmente influenciam no comportamento do divórcio formal; as pessoas podem concordar em permanecer em casamentos pró-forma caso a proteção de benefícios para pessoas divorciadas seja considerada insuficiente.

O impacto dos níveis de previdência sobre o comportamento de aposentadoria parece inquestionável; as pessoas obviamente se aposentarão quando puderem arcar com as consequências de se aposentar. Como os esquemas de maturidade e os níveis de benefícios aumentam, o atuário deve esperar que os índices de aposentadoria em determinadas idades aumentem. Os níveis de benefícios e as condições de benefícios também terão um impacto sobre a incidência de invalidez, níveis que podem ser maiores se os benefícios alternativos, tais como benefícios de desemprego, não sejam considerados atrativos.

### 1.2.2 Ligações econômicas<sup>3</sup>

Os sistemas de previdência social normalmente atendem duas funções básicas, que são:

- Alívio da pobreza, oferecendo uma rede de segurança para pessoas que enfrentam a miséria; e

- Manutenção da renda das pessoas durante períodos de inatividade econômica.

É amplamente reconhecido que os desenvolvimentos sociais e econômicos devem caminhar juntos por meio da proteção de benefícios cuidadosamente projetada, alinhada com os recursos disponíveis. A previdência social reforça o desenvolvimento econômico, fornecendo um sistema de distribuição de benefícios que prevê:

- Serviços de saúde que melhoram a saúde dos trabalhadores e de suas famílias e, conseqüentemente, têm um impacto sobre a produtividade;
- Benefícios de reposição de renda (tais como aposentadoria e invalidez, benefícios de doentes e desempregados) que afetam a distribuição de renda e, entre outras coisas, permitem a manutenção dos níveis de consumo das pessoas durante fases inativas de suas vidas;
- Benefícios anti-pobreza que ajudam a reduzir a pobreza e mantêm a paz social, que é pré-requisito essencial para o crescimento da economia.

As reservas mantidas pelos planos previdenciários também podem ter um impacto importante e positivo sobre a economia. Reservas de previdência social podem ser utilizadas como instrumentos aos investimentos diretos para fins particulares definidos pela política econômica nacional, que pode ter um impacto positivo sobre o crescimento econômico. Não fica tão claro, no entanto, se o financiamento da previdência social aumenta o nível nacional geral da poupança. Países com altos níveis de financiamento dos sistemas nacionais de previdência (tais como os Estados Unidos) podem ainda ter um índice de poupança geral menor que um país com um nível baixo de financiamento geral previdenciário (como a Alemanha).

O nível de contribuições cobradas sobre a renda bruta dos trabalhadores afeta diretamente sua renda disponível para consumo. Isso afeta indiretamente a demanda doméstica de bens e serviços, que, por sua vez, impacta o PIB e o índice de empregos. Empregos no setor formal também podem ser negativamente afetados à medida que os trabalhadores decidirem fugir para o setor informal para evitar o pagamento das contribuições, que é um padrão comportamental que reduz a produtividade na economia. À medida que as taxas e contribuições da previdência social são percebidas como aumento dos custos de trabalho, elas também podem ter um impacto negativo sobre a demanda do trabalho. No entanto, caso seja considerado que os custos gerais de trabalho são um determinante crítico para a demanda do trabalho, a alocação atual desses custos nos salários e nas taxas ou contribuições da previdência social pode ser irrelevante, contanto que o aumento

dos custos da previdência social possa ser financiado através de reduções em salários disponíveis. Compreensivelmente, um crescimento econômico com aumentos reais no salário oferece mais potencial para financiar os benefícios da previdência social do que uma economia em contração onde os salários reais estão caindo.

A maioria da literatura econômica sugere que os impostos sobre folha de pagamento do empregador sejam repassados ao trabalhador na forma de salários mais baixos ou benefícios mais baixos. Os índices salariais que um empregador paga devem eventualmente refletir os custos totais da folha de pagamento dos trabalhadores. Esses custos de folha de pagamento incluirão contribuições do empregador para planos de seguro e previdência, sejam públicos (impostos sobre folha de pagamento) ou privados. Por exemplo, um empregador deve estar preparado para trocar maiores salários nominais por menores contribuições previdenciárias. De modo semelhante, confrontado com os impostos maiores para regimes públicos de previdência, indenização ou seguro-desemprego (UI), um empregador pode oferecer salários menores aos trabalhadores ou buscar uma redução dos custos relacionados à folha de pagamento (por exemplo, para seguro ou previdência privada, etc.). Exceções poderiam ocorrer no caso de aumentos abruptos nos custos em folha de pagamento, fora do controle do empregador (para contribuições aos programas de previdência social, por exemplo). Assim, o empregador pode não ser capaz de compensar imediatamente aqueles aumentos através de salários menores ou através de alguma outra redução nos custos da folha de pagamento. O empregador temporariamente enfrentaria altos custos e menor rentabilidade. Outra exceção seria a situação dos trabalhadores recebendo o salário mínimo legal e os benefícios. Neste caso, um empregador individual poderia não ser capaz de compensar eventuais reduções, embora o empregador pudesse procurar exercer pressão sobre os tomadores públicos de decisão para mudar a taxa do salário mínimo ou o nível do imposto sobre a folha de pagamentos.

Em nível micro-econômico, os benefícios da previdência social certamente têm um impacto sobre o comportamento individual. Generosos níveis de benefícios podem induzir as pessoas a deixar o mercado de trabalho. Em países com excesso de demanda de trabalho, isto por si só pode não afetar o nível total de empregos e o nível do PIB, mas pode levar a maiores contribuições e taxas para a previdência social, que, por sua vez, pode influenciar a economia através de menores rendas disponíveis e, conseqüentemente, pressões inflacionárias.

O impacto líquido da previdência social sobre a economia e, em particular, sobre o tamanho numérico desse impacto não é, *a priori*, claro para todos os países em diferentes estágios do desenvolvimento econômico. O fato é que os atuários precisam estar cientes desses efeitos e construir cenários econômicos coerentes

quando desenvolverem os pressupostos econômicos para suas projeções. Deve-se buscar a especialização econômica. E ainda, cenários alternativos provavelmente ainda precisam ser construídos, uma vez que possíveis desenvolvimentos futuros complexos não são suscetíveis de serem capturados em apenas um cenário.

### 1.2.3 Ligações fiscais

Existe um grande número de ligações financeiras entre os orçamentos governamentais e todos os principais planos previdenciários. Essas ligações são exploradas em mais detalhes na recente publicação da OIT sobre benefícios previdenciários (Gillion et al., 2000).

Muitos orçamentos governamentais têm substancialmente se beneficiado da existência de planos previdenciários nacionais. Planos previdenciários recentes normalmente produzem grandes excedentes em seus primeiros anos, pois esse é um período onde as contribuições substanciais são recolhidas, mas nenhum, ou poucos, benefícios são pagos. Esses excedentes podem simplesmente ter sido absorvidos no orçamento geral do governo, seja através de transferências diretas (como foi o caso na Europa Central e Oriental) ou através de empréstimo (como foi o caso em muitos planos da África). Por outro lado, os governos muitas vezes subsidiam sistemas de previdência social, mesmo que sejam formalmente independentes de instituições financeiras. O envolvimento direto do governo em financiamentos de benefícios não é limitado a todos os financiamentos de benefícios de previdência como ocorre, por exemplo, na Dinamarca. Os governos também podem subsidiar planos previdenciários através de subsídios gerais ou transferências específicas. O financiamento público dos custos de transição – que caem quando um país muda seu esquema previdenciário, de um sistema de repartição simples (PAYG) ou benefícios definidos parcialmente financiados (DB) para um sistema de contribuição definida integralmente financiada (DC) – é outra forma de financiamento governamental explícito de um plano previdenciário nacional.

Além dos custos financeiros diretos, os governos podem arcar com custos indiretos ou serem responsáveis por custos em potencial. A participação do governo no financiamento de benefícios, por exemplo, está se tornando incrivelmente importante, especialmente após as reformas que exigiam algumas disposições de previdência nacional para empresas privadas.

Esse tipo de reforma confirma o papel explícito do governo como garantia financeira (ou principal fiador) da previdência social e de planos previdenciários privados. Esse passivo contingente, através da subscrição da previdência social ou de planos previdenciários privados, pode tomar diversas formas, explícitas e implícitas. Uma forma explícita ocorre quando a lei de seguro social estipula que o governo cobrirá déficits em potencial de um plano previdenciário. Esse último está muitas vezes ligado a uma obrigação do plano para reduzir o déficit, seja através

de aumento de contribuições ou através da redução de despesas. Em outros casos, os governos podem garantir níveis mínimos de benefícios complementando os benefícios da previdência social ou da previdência privada. Uma garantia implícita é dada se – devido a pressões políticas públicas – o governo tiver que caucionar planos não cumpridos, privados, comunitários ou de previdência. Uma forma indireta de caucionar a falha de planos previdenciários públicos ou privados é o pagamento aumentado de benefícios de assistência social no caso de sistemas de previdência que não estejam em posição financeira de pagar benefícios na íntegra, ou quando os benefícios são fornecidos com um baixo nível. Os governos sob pressão política e com recursos suficientes provavelmente também caucionariam planos do setor informal, comunitários. Assim, através de garantias financeiras explícitas ou implícitas, os governos fornecem resseguros para sistemas de transferência social pública e privada. Mesmo se eles não financiarem diretamente os benefícios de pensões ou da previdência social, eles subscrevem múltiplos riscos e permanecem como fiadores principais dos planos previdenciários nacionais.

Mesmo se os governos arrendarem alguns dos benefícios da previdência social entregues ao setor privado ou paraestatal e aceitarem não abrir os passivos financeiros, esses custos de benefícios ainda terão um impacto sobre o orçamento do governo. Cidadãos que contribuem e pagam impostos demandam que os governos forneçam – direta ou indiretamente – uma determinada gama e qualidade de serviços ou forneçam resseguro de níveis essenciais de proteção social, e eles naturalmente querem minimizar o custo desses serviços em termos de taxas e contribuições gerais. Não existe uma regra quanto aos limites aceitáveis de tributação geral mais os pagamentos de contribuição, mas existem limites em cada sociedade, indicados através do aumento da resistência ao pagamento de taxas e contribuições. Se, por exemplo, os custos de previdência tivessem aumentado de forma acentuada, o aumento das taxas de contribuição que acompanham teria, de fato, aberto caminho para outros gastos públicos ou sociais, uma vez que pode ser politicamente impossível aumentar as receitas gerais na mesma medida.

Embora não possa ser sempre possível transformar todas essas interdependências em modelos atuariais, ainda é responsabilidade do atuário da previdência social alertar o governo dos efeitos potenciais que as decisões orçamentárias podem ter sobre um plano previdenciário e, finalmente, sobre o orçamento do governo. Na ausência de um relatório provável que aumente as futuras necessidades para subsídios públicos de um plano previdenciário (sob condições legais *status quo*) em um estágio prévio, poderia sujeitar a estabilidade financeira em longo prazo de um plano aos riscos políticos substanciais, à medida que o governo possa, ele mesmo, se considerar incapaz para honrar seus compromissos legais.

## 1.2.4 O papel central do atuário de previdência social no governo social

O atuário precisa verificar a plausibilidade de muitos pressupostos demográficos, econômicos, fiscais e sociais que entram no processo de modelagem. É o atuário quem deve julgar se a visão do desenvolvimento futuro de uma determinada sociedade e economia que fundamenta todos esses pressupostos é consistente e realista. É o atuário quem deve alertar o governo e os governantes de planos previdenciários individuais para óbvias inconsistências e incompatibilidades nas políticas nacionais sociais, econômicas e fiscais. É necessário que o atuário indique financiamentos extremamente promissores, sub-financiamentos e também baixos níveis de benefícios, bem como a má alocação de recursos e riscos para futuros orçamentos governamentais. O atuário precisa agir como guardião da racionalidade financeira no processo de formulação política social.

### Notas

<sup>1</sup> O termo *previdência social*, conforme aqui utilizado, engloba todas as transferências sociais, em espécie e em dinheiro, que sejam organizadas por organizações estatais ou paraestatais ou sejam acordadas através de processos de negociação coletivos. Os benefícios incluem transferências em dinheiro, tais como aposentadorias e pensões, benefícios pecuniários de curto prazo (doença e benefício maternidade, benefícios de desemprego), e benefícios em espécie, tais como serviços de saúde. Esse livro não lida com os benefícios de assistência social e serviços de saúde, que são assuntos abordados em dois outros volumes da série *Métodos Quantitativos de Proteção Social* (consulte Scholz et al., 2000 e Cichonet al., 1999).

<sup>2</sup> Cf. OIT: *Introdução à previdência social* (Genebra, 1984). p. 123.

<sup>3</sup> Esse capítulo discute amplamente apenas o contexto econômico da prática atuarial na previdência social. O leitor é encorajado a consultar as seguintes publicações para discussões mais profundas: W. Scholz et al.: *Social Budgeting* (Genebra. ILO/ISSA, 2000); OIT: *Introduction to social security* (Genebra. 1984); L. Thompson: *Older and wiser: The economics of public pensions* (Washington. DC, The Urban Institute Press, 1998); N. Barr: *The economics of the welfare state* (London, Weiden-feld and Nicolson, 1993. 2nd ed.); H.J. Aaron: *Economic effects of social security* (Washington. DC. The Brookings Institution, 1982); Social Security Council: *Planning and financing in the nineties. Proceedings of the Sixth Seminar for Actuaries in Social Security* (Zoetermeer, The Netherlands, 1992).

Desde o início da operação de um plano previdenciário, o atuário desempenha um papel crucial na análise de sua situação financeira e recomenda as ações apropriadas para garantir sua viabilidade. Mais especificamente, o trabalho do atuário inclui avaliar as implicações financeiras do estabelecimento de um novo plano, acompanhando regularmente sua situação financeira e estimando o efeito das várias modificações que possam ter uma incidência sobre o plano durante sua existência.

Esse capítulo apresenta uma discussão dessas várias áreas de intervenção e os caminhos nos quais os serviços atuariais são normalmente organizados no setor público.

## 2.1 AVALIAÇÃO DE UM NOVO PLANO

A avaliação atuarial realizada no início de um plano deve responder uma das seguintes duas questões:

- Quanta proteção pode ser fornecida com um determinado nível de recursos financeiros?
- Quais recursos financeiros são necessários para fornecer um determinado nível de proteção?

As incertezas associadas à introdução de um plano previdenciário exigem a intervenção de, entre outros especialistas, um atuário, que normalmente inicia o processo de consultoria, que serve para definir as bases legais do plano. Esse processo pode ser longo, conforme as negociações aconteçam entre os vários grupos de interesse, ou seja, governo, trabalhadores e empregadores. Normalmente, cada grupo de interesse apresenta uma série de solicitações relativas à extensão da proteção de benefícios que devem ser oferecidos e à quantidade de recursos financeiros que devem ser alocados para cobrir os riscos. É aí que o trabalho do atuário se torna crucial, uma vez que consiste de estimar as implicações financeiras das propostas em longo prazo, em última análise fornecendo uma estrutura sólida quantitativa que guiará as futuras decisões políticas.

A dificuldade de avaliar um novo plano relata o alto nível de incerteza associado ao desenvolvimento de pressupostos que não podem ser baseados na experiência específica do plano. Por exemplo, pressupostos são necessários para

estimular a conformidade de trabalhadores e empregadores com o pagamento de contribuições ou para projetar o comportamento de benefícios. Esses pressupostos são altamente relevantes para a situação financeira futura do plano, e seu desenvolvimento no contexto de uma avaliação inicial continua a ser um exercício tedioso. Existem várias abordagens para definir esses pressupostos, tais como extrapolação do passado econômico geral/estatísticas demográficas ou utilização da experiência do plano em outros países com características semelhantes. Mas, no final, é o julgamento do atuário que é essencial.

### **2.1.1 Cobertura legal versus cobertura real**

“Quem será coberto?” Uma preocupação do atuário diz respeito à definição da população coberta e o modo como a cobertura é aplicada. A cobertura pode variar de acordo com o risco coberto. Inúmeros países começaram cobrindo apenas funcionários do governo, gradualmente estendendo a cobertura aos empregados do setor privado e eventualmente aos empregados autônomos. Uma cobertura gradual permite que a estrutura administrativa desenvolva sua capacidade de suportar o crescimento da população segurada e tenha uma conformidade real com o pagamento das contribuições. Algumas categorias de trabalhadores, como funcionários do governo, não apresentam problemas reais de conformidade porque a estrutura administrativa dos empregadores garante um pagamento regular e controlado das contribuições. Para outros grupos de trabalhadores, a situação pode ser diferente. Essas questões terão um impacto sobre os dados básicos que o atuário precisará recolher da população segurada e sobre os pressupostos que terão que ser definidos sobre a futura avaliação da cobertura e sobre o índice projetado de conformidade.

### **2.1.2 Disposições de benefícios**

“Que tipo de proteção de benefício será fornecido?”. Planos de previdência social incluem características complexas, e os atuários são normalmente obrigados, junto com os analistas políticos, a garantir a compatibilidade entre as várias regras e quadros. Os seguintes elementos afetarão o custo do plano e exigirão a intervenção do atuário:

- Que parte dos rendimentos dos trabalhadores estará sujeita às contribuições e utilizadas para computar benefícios? (Isso se refere ao limite mínimo e ao limite máximo de rendimentos adotados para o plano.)
- Qual deve ser a taxa de reposição de rendimentos nos benefícios computados?
- O plano deve permitir subsídio cruzado entre os grupos de rendimento através

das fórmulas de benefícios?

- Qual será o período de contribuição exigido com relação à elegibilidade dos diversos benefícios?
- Qual é a idade normal de aposentadoria?
- Como os benefícios devem ser indexados?

À medida que as respostas para essas questões vão tendo um impacto diferente sobre o custo do plano, o atuário é questionado sobre o custo dos vários pacotes de benefícios. O atuário deve garantir que as discussões sejam baseadas em fundamentos quantitativos sólidos e deve tentar alcançar o equilíbrio exato entre os generosos benefícios e a pressão sobre os custos do plano.

Nesse estágio, é normal recolher informações sobre as abordagens acompanhadas em outros países. Essas comparações informam os analistas políticos sobre a extensão de possíveis características do projeto. Além disso, erros ocorridos em outros países podem, com sorte, ser evitados.

### 2.1.3 Disposições financeiras

“Quem paga e quanto paga?” Os recursos financeiros de um plano de seguro social provêm de contribuições, ganhos de investimentos sobre ativos do plano e algumas vezes de subsídios do governo. As contribuições geralmente são partilhadas entre empregadores e empregados, exceto em planos de lesão trabalhista, que normalmente são integralmente financiados pelos empregadores.

A avaliação atuarial fornece uma projeção das despesas do plano, de tal forma que diferentes tabelas de índices de contribuição podem ser avaliadas com base em diferentes métodos de financiamento. Caso o foco principal dos decisores políticos seja expresso em termos de um determinado índice máximo de contribuição a ser cobrado sobre os salários, então o atuário precisa sugerir projetos de benefícios alternativos que permitirão que o custo total permaneça em um nível acessível. Mas caso os objetivos primários sejam definidos em termos de um determinado nível de proteção de benefícios, então o atuário precisa recomendar tabelas alternativas de índices de contribuição.

Com benefícios em longo prazo, os custos serão escalonados por causa do processo de maturação do plano. Na avaliação atuarial de um novo plano, o atuário dedica atenção particular a esse processo, de modo a conscientizar qualquer um acerca dos aumentos futuros esperados nos índices de contribuição. É importante que as projeções atuariais sejam realizadas com um horizonte de 50 anos e mais para fornecer políticos com um quadro completo do padrão de futuro do aumento de despesas.

A questão está relacionada a determinar um objetivo de financiamento para

o plano ou, de forma alternativa, o nível de reservas desprezadas para suportar as futuras obrigações do plano. O objetivo de financiamento pode ser definido na lei. Se não, então o atuário recomendará um. No caso de um plano de benefícios de auxílio-doença, por exemplo, o nível ideal de reservas a ser mantido deve ser estabelecido, levando-se em consideração uma experiência de curto prazo possivelmente desfavorável. No caso de um plano previdenciário, no entanto, o objetivo de financiamento será colocado em um contexto de longo prazo e pode considerar, por exemplo, a necessidade de facilitar futuros aumentos dos índices de contribuição. Diferentes mecanismos de financiamento estão disponíveis para corresponder a esses objetivos de financiamento. Por exemplo, a lei de benefícios pode fornecer uma taxa de contribuição escalonada para permitir um acúmulo substancial de reservas durante os primeiros 20 anos e, após isso, uma movimentação gradual em direção ao sistema PAYG, com reservas mínimas em longo prazo. No caso de planos de lesão trabalhista, transferências entre diferentes gerações de empregadores tendem a ser evitadas; conseqüentemente, esses planos exigem um nível maior de financiamento.

O relatório atuarial apresenta a viabilidade do plano sob vários cenários econômicos e demográficos, fornecendo aos financiadores do sistema uma avaliação dos riscos que enfrentam com relação à suficiência dos índices de contribuição legais ou recomendados. O relatório também informa à população em geral sobre a extensão dos fundos levantados sob o sistema da previdência social e como se espera que esses fundos sejam utilizados para fins de investimentos e para o cumprimento de obrigações de benefícios futuros.

## 2.2 REVISÃO PERIÓDICA DE UM PLANO EM ANDAMENTO

Para um plano de seguro social, a revisão periódica é como um *check-up* de saúde pessoal; ela age como ferramenta de monitoramento para aspectos financeiros do plano, fornecendo uma oportunidade para que rápidos ajustes sejam feitos caso a experiência atual se desvie do que foi projetado. De fato, os números reais incluídos em um relatório atuarial não são tão importantes quanto como eles mudam de uma avaliação para a outra. O leitor de um relatório atuarial deve saber que projeções em longo prazo mudarão a cada revisão. O importante é a direção para a qual elas se movem.

A lei que rege os benefícios previdenciários normalmente exige que uma revisão atuarial de um sistema de previdência social seja realizada a cada três ou cinco anos. Conforme mencionado na introdução do relatório atuarial de 1995 do Atuário Governamental do Reino Unido:

O objetivo principal de revisões a cada cinco anos, pelo Atuário Governamental, da operação da Lei de Previdência Privada é estabelecer os índices de contribuição provavelmente necessários em anos futuros para atender ao custo dos benefícios fornecidos de acordo com o Plano Nacional de Seguros.

Ao contrário dos planos previdenciários, a revisão para planos de lesões trabalhistas e seguro-desemprego é normalmente feita anualmente.

### **2.2.1 Análise de resultados anteriores**

A revisão atuarial periódica começa com uma comparação da atual experiência demográfica e financeira do plano com as projeções feitas na revisão anterior. A análise da experiência serve para identificar os itens de receita ou despesa que evoluíram de forma diferente da prevista nos pressupostos e para avaliar a extensão da lacuna. Ela foca no número de contribuintes e beneficiários, benefícios e rendimentos médios de seguro, retorno do investimento nos ativos do plano e o nível de despesas administrativas. Cada um desses itens é separado e analisado através de seus principais componentes, mostrando, por exemplo, a diferença no número de novos beneficiários, aumentos inesperados nos rendimentos médios do seguro, maior indexação que a projetada dos benefícios, etc. O atuário determina as causas das discrepâncias, que podem resultar em alguns pressupostos atuariais sendo ajustados na revisão em andamento.

### **2.2.2 Revisão de métodos e pressupostos**

A análise da experiência e os prospectos econômicos e demográficos revisados indicam as áreas de ajuste dos pressupostos atuariais<sup>1</sup> utilizados na avaliação anterior. Por exemplo, uma mudança recente no comportamento de benefício pode induzir a um novo padrão de aposentadoria esperado no futuro. Uma desaceleração na economia exigirá uma revisão no banco de dados do número de trabalhadores que contribuem com o plano. No entanto, as projeções atuariais para aposentadorias são realizadas durante um longo período, uma mudança recentemente observada nos dados não necessariamente exigirá que quaisquer modificações sejam feitas aos pressupostos de longo prazo. O atuário observa principalmente a compatibilidade entre os pressupostos, e não deve dar um peso indevido aos recentes efeitos conjunturais de curto prazo.

Além de revisar os pressupostos, a revisão atuarial periódica é o momento adequado para melhorar o modelo atuarial utilizado para as projeções. Alguns refinamentos podem ser introduzidos para dar conta da disponibilidade de um banco de dados mais amplo, por exemplo.

### **2.2.3 Revisão de projeções financeiras**

Com base nos pressupostos e métodos revisados, as projeções são produzidas de acordo com as disposições atualizadas da lei. Com relação a isso, o atuário garante que todas as modificações legais desde a última avaliação foram levadas em consideração. Testes de sensibilidade mostram que a variabilidade dos resultados sob diferentes cenários econômicos e demográficos completa as projeções atuariais.

Do lado do investimento, o atuário normalmente é envolvido no estabelecimento e revisão da política de investimentos. A suposição que o atuário utiliza para o acúmulo das reservas da previdência social deve refletir a política de investimentos. O atuário deve conscientizar as pessoas do fato de que os índices de contribuição foram determinados com a expectativa de um nível específico de retorno de investimentos. Uma mudança na política de investimentos, dessa forma, tem um efeito sobre a quantidade de contribuições exigidas pelo plano, e o atuário tem a função de explicar essas consequências.

### **2.2.4 Recomendações de financiamento**

A natureza das recomendações do atuário sobre o financiamento depende das disposições da lei com relação à determinação dos índices de contribuição. Caso a lei seja silenciosa nesse sentido, a revisão atuarial periódica define uma escala de índices de contribuição que garantirá a viabilidade financeira do plano, dado que as disposições atuais dos benefícios sejam mantidas indefinidamente. Caso a lei não especifique a regra para a determinação dos índices de contribuição, o relatório atuarial normalmente recomenda uma regra para garantir que o plano permaneça no equilíbrio atuarial.

Caso os índices de contribuição já estejam especificados na lei, a revisão atuarial representa a ferramenta para medir o equilíbrio financeiro de longo prazo do plano previdenciário. Nesse caso, o relatório mostra a evolução dos fundos de previdência social (a reserva) com a utilização de índices legais de contribuição, e comenta sua suficiência. Um desequilíbrio financeiro projetado necessitará de medidas para restaurar o equilíbrio financeiro do plano. Essas medidas podem incluir modificações às disposições de financiamento (um aumento nos índices de contribuição ou uma extensão da base salarial de contribuição) e/ou modificações às disposições de benefícios.

A revisão periódica confirma se os objetivos de financiamento do plano estão sendo ou não atendidos, levando-se em consideração a maturidade do plano.

### 2.2.5 Outras recomendações

O nível de cobertura observado, o índice atual de reposição dos benefícios, a parte dos rendimentos totais sujeita a contribuições, são todos parâmetros que são normalmente analisados no relatório atuarial. Por exemplo, a análise pode levar a uma recomendação com relação ao projeto da fórmula de benefícios. O atuário abordará também a questão da redistribuição entre pessoas de diferentes gerações e classes de rendimentos. A evolução recente de rendimentos sujeitos a contribuições pode mostrar distorções, tais como, por exemplo, quando comparando o nível de rendimentos básicos de seguro com o salário mínimo nacional ou quando comparando os limites máximos de rendimentos com os rendimentos médios de pessoas seguradas. Os mecanismos de indexação utilizados para reavaliar rendimentos anteriores ou ajustar benefícios ao pagamento podem ser inadequados e podem levar a uma redução gradual no valor real dos benefícios. As condições de elegibilidade podem ser muito generosas para alguns tipos de benefícios e muito rigorosas para outros e, como consequência, distorcerão a atribuição dos benefícios ou causarão custo desnecessários. Todas essas eventuais deficiências geralmente dão origem a uma recomendação do atuário.

## 2.3 CONSIDERAÇÕES ATUARIAIS NO ESTÁGIO DE REFORMA

Em um processo de reforma, a intervenção do atuário depende da natureza e da extensão das reformas a serem feitas. Muitas vezes, modificações legais a um plano em andamento destinam-se a consolidar a viabilidade de planos de longo prazo. Elas normalmente referem-se à cobertura do plano, ao nível de benefícios ou às disposições de financiamento. No entanto, um governo pode contemplar instituir uma reforma estrutural para modificar os mecanismos que fornecem a segurança econômica, que significa reformular completamente as disposições de benefícios ou adicionar novos mecanismos de seguro ou poupança. O contexto desses dois tipos de reforma é tratado a seguir.

### 2.3.1 Aditamentos a um plano

Modificações a um plano em andamento podem significar condições de elegibilidade de benefícios, valor dos benefícios, admissão de uma nova categoria de segurado, introdução de proteção contra novas contingências ou novas disposições de financiamento. A avaliação atuarial serve para medir o impacto financeiro de tais medidas sobre os índices de contribuição. As modificações a outros componentes do pacote de benefícios (tais como planos ocupacionais obrigatórios) também podem exigir uma revisão das disposições de benefícios do

plano previdenciário. Isso deve implicar em uma avaliação pelo atuário dos índices conjuntos de reposição e em outras medidas de proteção social.

A lei que rege o seguro social muitas vezes exige que um relatório atuarial especial acompanhe qualquer modificação proposta. Isso é necessário para mostrar aos tomadores de decisões o impacto financeiro da mudança legislativa proposta. Algumas vezes, a revisão atuarial periódica por si só incluirá a avaliação das modificações recomendadas pelo atuário. O relatório atuarial propondo medidas de consolidação mostra os prospectos de desenvolvimento financeiros e demográficos de longo prazo, dado que os aditamentos propostos sejam adotados. Essas projeções são comparadas com aquelas produzidas de acordo com as condições legais *status quo*. Deve-se observar que a introdução de uma nova contingência de cobertura ou uma extensão de cobertura de novas categorias de trabalhadores exigirá muitas das questões descritas previamente na avaliação de um novo plano a ser levado em consideração.

### 2.3.2 Reforma estrutural de um sistema

As reformas estruturais podem ser de vários tipos. No Chile, por exemplo, um plano de benefícios estruturados na modalidade DB foi convertido em um plano DC. Nesse tipo de reforma, a atenção do atuário é focada principalmente no investimento de contribuições, na determinação dos fatores de anuidade individual, na presença de garantias mínimas de benefícios e no reconhecimento de um novo sistema de direitos anteriores adquiridos de acordo com o plano anterior. Um suporte atuarial é então essencial para estimar o valor do passivo total acumulado de acordo com o plano anterior e para determinar os vários cenários de reconhecimento desses direitos anteriores pelo novo sistema. As considerações de transação são cruciais.

Em outros tipos de reforma (na Polônia e na Suécia, por exemplo), o sistema PAYG é transformado em um plano DC notional. Mesmo se a taxa de contribuição se tornar um parâmetro fixo, esse tipo de acordo mantém muitas de suas características DB. Nesses tipos de reformas, os atuários são envolvidos na determinação dos fatores de anuidade que serão utilizados no momento da aposentadoria para a conversão de fundos acumulados em pagamentos periódicos. Eles também analisam o equilíbrio entre as contribuições e o nível de benefícios oferecidos pelo plano.

Outras reformas estruturais, encontradas em alguns países africanos ou caribenhos, por exemplo, destinam-se à conversão de um fundo de pensão (tipo DC) em um plano de seguro social do tipo DB. Nesse caso, o atuário estuda várias alternativas na utilização dos equilíbrios individuais acumulados de acordo com o

sistema anterior e converte-as em serviços equivalentes passados de acordo com o novo plano DB.

## 2.4 PROJEÇÕES DE CURTO PRAZO

A cada ano, as instituições de previdência social devem submeter a seus governos um orçamento proposto de sua receita e gastos para o próximo ano, para que o atuário elabore projeções de curto prazo das contribuições, rendas de investimentos, benefícios e despesas administrativas. Essas projeções também são utilizadas pela instituição de previdência social ou unidades centralizadas do governo para fins de planejamento. Por exemplo, a instituição de previdência social gerencia o uso desses quadros para determinar os recursos humanos e a capacidade computadorizada necessários para o tratamento de reivindicações e a arrecadação de contribuições. Projeções de curto prazo normalmente fornecem projeções mensais de fluxo de caixa, e são uma ferramenta útil para gerenciar investimentos que tenham que levar em consideração exigências de liquidez em suas estratégias de investimentos de curto prazo.

Projeções de curto prazo diferem substancialmente das típicas avaliações atuariais de longo prazo em termos de metodologia e refinamentos de hipóteses. O exercício exige a entrada de um atuário, que deve trabalhar em estreita colaboração com economistas do governo, contabilistas e gestores de investimentos. Ao contrário da avaliação atuarial periódica, os pressupostos são definidos dentro de um horizonte de curto prazo (normalmente estabelecido de acordo com as próprias previsões econômicas do governo) e tentam refletir mais precisamente do que a avaliação atuarial periódica as despesas e receitas mensais do plano.

## 2.5 APOIO ATUARIAL AD HOC E OUTRAS ÁREAS RELACIONADAS

Além das atribuições atuariais claramente definidas que acontecem em momentos críticos na existência de um plano previdenciário, a equipe atuarial no setor público também assume uma ampla gama de outras funções para apoiar a gestão do plano previdenciário e o ministério responsável pela política social. A equipe também está envolvida na comunicação ao público sobre as questões financeiras da previdência social.

### 2.5.1 Apoio ad hoc

A equipe atuarial que trabalha em uma instituição de previdência social pode ser solicitada a aconselhar, numa base ad hoc, sobre os efeitos das várias modificações relacionadas às regras de benefício e financiamento. Estas solicitações podem vir da administração da instituição de previdência social ou do governo. Um modelo flexível de projeção atuarial deve estar disponível e facilmente adaptável para essa finalidade. Em alguns casos, os atuários são parte da equipe de pesquisa e dos

serviços de aconselhamento político, através do qual eles relatam às autoridades ministeriais as várias melhorias nos programas de previdência social.

### **2.5.2 Relatórios estatísticos**

Os atuários precisam manter um banco de dados estatísticos para suas avaliações. Como os atuários estão cientes das estatísticas disponíveis, têm uma abordagem crítica para com elas e possuem um histórico matemático e estatístico, estão geralmente envolvidos na elaboração dos relatórios estatísticos anuais sobre previdência social que são disponibilizados ao público. Esses relatórios são utilizados por vários órgãos governamentais e pelo público em geral, e servem como material de pesquisa para estudos acadêmicos.

### **2.5.3 Indicadores de desempenho**

A instituição de previdência social deve monitorar a eficiência de sua arrecadação de contribuições, sua entrega de benefícios e sua administração em geral. O desenvolvimento dos indicadores de desempenho com relação ao desenho do plano, sua administração e seu financiamento atende a esses propósitos. Esses indicadores são calculados a partir de dados administrativos e financeiros do plano e fazem uso dos dados econômicos. Eles são seguidos ao longo do tempo e indicam quando e se é necessário realizar alguma ação. Como eles exigem a manipulação de estatísticas e porque alguns indicadores estão diretamente relacionados à evolução da situação financeira do plano, o envolvimento do atuário normalmente é exigido.

### **2.5.4 Acordos de previdência social**

Os atuários estão envolvidos na negociação e administração dos acordos de previdência social. Esses acordos são estabelecidos para migrantes, principalmente para permitir o reconhecimento dos períodos de seguro realizados em um país pelo plano de previdência social de outro país. O objetivo principal de um acordo de previdência social é a coordenação das leis nacionais. Esses acordos são geralmente baseados nos seguintes princípios: tratamento igual de cidadãos e não-cidadãos, reciprocidade, manutenção dos direitos adquiridos e manutenção dos direitos em curso de aquisição.

A negociação dos acordos de previdência social exige experiência jurídica. No entanto, também envolve cálculos relacionados à determinação de elegibilidade e benefícios e exige um bom conhecimento das operações das instituições de previdência social de ambos os países. Desse modo, atuários são frequentemente convocados para participar da negociação de tais acordos. O trabalho do atuário foca primeiramente na comparação e verificação da compatibilidade do desenho

de ambos os planos previdenciários. Uma vez que a compatibilidade tenha sido avaliada, o atuário está principalmente envolvido nos aspectos de cálculo do acordo (totalização e rateio) e na explicação das características de financiamento e disposições de benefícios dos planos nacionais.

## 2.6 ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS ATUARIAIS

O trabalho atuarial da previdência social pode ser realizado através de vários tipos de organizações. Durante as discussões que circundam a criação de um novo plano, os governos normalmente utilizam serviços atuariais externos, principalmente porque a estrutura administrativa do plano ainda não está vigente. Uma vez que o plano esteja estabelecido, as questões financeiras e outras questões quantitativas exigem apoio atuarial diário, e uma instituição de previdência social muitas vezes escolhe confiar em seus próprios recursos atuariais.

Os serviços atuariais governamentais podem ser estabelecidos para benefício de uma instituição em específico que administra um plano de previdência social. Nesse caso, além das questões atuariais relacionadas ao plano, os serviços atuariais governamentais também executam outras tarefas financeiras e estatísticas relacionadas ao plano devido ao histórico quantitativo de seus recursos. Eles realizam a “moagem dos números” para a instituição. Por exemplo, o Escritório do Chefe Atuarial da Administração de Previdência Social dos Estados Unidos emprega diversos atuários que elaboram projeções em longo prazo para a revisão atuarial anual do Seguro de Idosos, Sobreviventes e Incapazes (OASDI), projeções de curto prazo e vários estudos atuariais ou estatísticos. No Japão, os atuários trabalham em duas divisões dentro do Ministério da Saúde e Bem-Estar do país: uma equipe elabora avaliações atuariais, relatórios estatísticos e outros documentos políticos relacionados aos planos de regime público de previdência, e está preocupado com a supervisão de planos ocupacionais contratados; a outra equipe supervisiona os principais planos ocupacionais. Os atuários também trabalham no Ministério do Trabalho do Japão para a avaliação dos planos de seguro-desemprego e lesões trabalhistas.

Outra forma de organizar os serviços atuariais governamentais é centralizar a experiência atuarial em um único departamento, que realiza a maioria do trabalho atuarial exigido pelo governo. Esse tipo de acordo existe no Reino Unido e no Canadá. Unidades centralizadas são responsáveis pela avaliação do regime de previdência social, pela avaliação de planos de previdência a funcionários públicos, pela supervisão de fundos de pensão ocupacionais e pela supervisão de instituições financeiras. Eles então exigem que seus atuários tenham uma ampla gama de conhecimentos atuariais, uma vez que essas unidades são uma amálgama

de diversos departamentos atuariais especializados. No Canadá, no entanto, um departamento atuarial separado é responsável pela avaliação atuarial do plano de seguro-desemprego em nível federal.

Esse é o caso da OIT e do Banco Mundial. Devido à escassez de recursos financeiros dessas organizações, eles normalmente completam sua equipe atuarial fiando-se em uma rede de atuários de vários países por um determinado número de atribuições *ad hoc*.

Os procedimentos de auditoria governamental muitas vezes exigem que o trabalho dos atuários governamentais seja auditado por profissionais externos competentes como forma de garantir a qualidade e independência do trabalho atuarial realizado. A auditoria externa pode ser feita por empresas de consultoria privadas, por organizações internacionais que prestam *expertise* atuarial ou por associações atuariais.

#### **Notas**

<sup>1</sup> Os principais pressupostos utilizados para uma avaliação atuarial são discutidos nos Capítulos 9 e 10.

## PARTE II

---

# AVALIAÇÃO DE PLANOS DE PREVIDÊNCIA PÚBLICOS

# CARACTERÍSTICAS DOS PLANOS DE PREVIDÊNCIA PÚBLICOS

# 3

Planos de previdência pública têm certas características que os diferenciam dos planos ocupacionais e que podem afetar a forma que uma avaliação atuarial é conduzida. Esse capítulo foca em algumas das características de um plano previdenciário que podem influenciar a prática atuarial na área de benefícios. Para alguns itens é feita uma comparação com os benefícios ocupacionais.

## 3.1 AMPLA COBERTURA E PARTICIPAÇÃO OBRIGATÓRIA

### 3.1.1 Método grupo-aberto

Planos previdenciários são geralmente estabelecidos para cobrir uma grande parte da força de trabalho. O plano pode ser universal, significando que se aplica a quase todos os empregados em um país, ou pode cobrir alguns setores ou categorias definidas de emprego. Porém, o mais comum é que cubra um grande grupo de empregados. Uma vez que a população que se tenha a intenção de cobrir tenha sido definida, a participação no plano normalmente é obrigatória (alguns planos podem permitir coberturas voluntárias, mas eles não representam a maior parte da cobertura total). A cobertura obrigatória garante um fluxo contínuo de novas entradas no plano, já que se assume que o número de pessoas empregadas aumente com o tempo.

De modo a demonstrar os desenvolvimentos financeiros do plano em longo prazo – ou seja, que os financiamentos de longo prazo serão suficientes para financiar os benefícios recebidos em uma base contínua – a avaliação atuarial projeta receita e despesa, levando em consideração as pessoas que futuramente entrarão no plano. O procedimento utilizado é chamado “método de projeção” ou “método grupo-aberto”.

Em um regime de previdência ocupacional, por um lado, a avaliação atuarial é normalmente feita com base em um grupo fechado de participantes. A avaliação atuarial considera apenas as pessoas que adquiriram direitos do plano antes da data de avaliação. Os custos são calculados em uma base individual e as contribuições necessárias para financiar o benefício do trabalhador são distribuídas durante o tempo de trabalho daquela pessoa.

### **3.1.2 Ligações com o contexto geral**

Devido ao tamanho do plano e ao fato de a participação ser obrigatória, alguns empregados abandonarão e então entrarão novamente no plano previdenciário durante o decorrer de suas carreiras. A nova entrada pode ser com um empregador diferente, mas o plano previdenciário reconhecerá integralmente o histórico de seguro anterior da pessoa, contanto que o trabalho novo e o antigo façam parte do plano coberto definido na lei. Essa continuidade na cobertura e a movimentação dos participantes dentro e fora da força de trabalho compelem o atuário a utilizar um modelo que deve ser compatível com o contexto econômico geral do país. O modelo deve levar em consideração a evolução da população total e da força de trabalho total. Ao contrário, um plano ocupacional não reconhece um novo regime de previdência de um ex-trabalhador, a menos que os planos de previdência dos dois empregadores façam parte do mesmo plano multi-empregador. Existem acordos de transferência entre planos de previdência, mas eles não funcionam na base do reconhecimento direto do histórico de seguro anterior.

### **3.1.3 Relevância da experiência do plano**

A ampla cobertura oferecida por um plano previdenciário significa que mais credibilidade pode ser atribuída à experiência observada no próprio plano. Pressupostos relacionados aos índices de mortalidade, incidência de invalidez ou índices de aposentadoria, por exemplo, podem muitas vezes ser baseados nas próprias estatísticas do plano. O tamanho do plano também tem a vantagem de levar mais previsibilidade para algumas variáveis. Menos flutuações na experiência implicam que o atuário terá que utilizar menores margens de conservadorismo nos pressupostos e, muitas vezes, reduzirá a necessidade de importantes reservas de contingência. A existência de um plano único para um grande número de participantes também leva a economias de escala. Isso se reflete, por exemplo, na disposição das despesas administrativas que o atuário projetará.

### **3.1.4 Ausência de subscrição**

O fato de a participação em um plano previdenciário ser obrigatória significa que não existe subscrição de riscos de seguro como em um seguro de vida individual. A subscrição relata a necessidade de estudar características pessoais de um segurado em potencial de modo a remeter esse segurado a uma classe de risco apropriada e, conseqüentemente, cobrar dessa pessoa um prêmio relacionado a, por exemplo, o estado de saúde do indivíduo. A previdência social tem a intenção de cobrir todos os que se encontrem na definição jurídica de pessoa coberta. Assim, as experiências com mortalidade e invalidez, de acordo com um plano previdenciário, incluem

uma proporção maior de “riscos ruins” em comparação com o seguro individual. Os pressupostos atuariais, portanto, devem ser estabelecidos com probabilidades adequadas de ocorrência de risco, refletindo o maior risco associado com cobertura de casos sem subscrição.

### 3.2 PATROCÍNIO DO GOVERNO

Um regime de previdência ocupacional pode ser patrocinado por um empregador, um grupo de empregadores ou pela união, e os benefícios prometidos pelo plano são apoiados pelas reservas acumuladas, a solvência do empregador ou, algumas vezes, por um sistema de seguro de extinção do plano para o qual todos os patrocinadores de plano contribuem. Existe, dessa forma, certo elemento de risco associado ao encerramento de um plano ocupacional caso as reservas acumuladas (ou a capacidade financeira do empregador) não possam suportar a totalidade dos direitos adquiridos de acordo com o plano.

De acordo com um regime público de previdência, normalmente não existe nenhum risco associado ao encerramento do plano. O poder do governo em aumentar os impostos pode sempre ser utilizado caso o plano passe por dificuldades financeiras. Isso não significa que os benefícios prometidos sempre são pagos ao nível inicialmente contemplado (o governo pode decidir reduzir os benefícios para ajudar o financiamento do plano), mas significa que não existe a mesma necessidade de acumular uma reserva igual ao valor dos direitos adquiridos de acordo com o plano. No caso de falta de fundos, a taxa de contribuição pode ser aumentada ou outros impostos podem ser cobrados pelo governo. A escolha de um nível de reserva ser acumulado de acordo com um plano previdenciário então se torna de utilidade econômica e equidade entre gerações, ao invés de um meio de aumentar a segurança dos benefícios.

O patrocínio do governo também significa que parte da população associa o pagamento das contribuições com impostos, o que pode tornar a arrecadação das contribuições mais difícil de acontecer. O cumprimento da contribuição então se torna um pressuposto crítico para o atuário. O comportamento atual com relação ao pagamento das contribuições deve ser comparado às disposições jurídicas a respeito de quem deve ser coberto. Uma investigação pode ser necessária pelos motivos de uma eventual discrepância entre a extensão legal e atual da cobertura. Pressupostos devem ser elaborados sobre a evolução futura da cobertura com base nos procedimentos atuais de arrecadação de contribuição e sobre qualquer plano institucional destinado a melhorar a conformidade.

### 3.3 AUTO-FINANCIAMENTO

De modo geral, um regime público de previdência é autônomo em termos de financiamento. Consequentemente, os financiadores do plano e suas participações nos custos são bem identificados, e uma conta específica existe para receber as contribuições e pagar todos os benefícios e despesas administrativas de acordo com o plano. Isso também significa que o trabalho do atuário consistirá principalmente em projetar o nível daquela conta e recomendar uma escala de taxas de contribuição que garantirá a manutenção de reservas suficientes para encarar as despesas futuras do plano. Para tal propósito, as operações daquela conta devem ser isoladas das operações de outros planos previdenciários, bem como das operações do próprio governo.

No entanto, manter essas contas em separado nem sempre é simples. Os países fornecem um determinado número de diferentes planos previdenciários, incluindo benefícios de curto prazo, longo prazo e por lesões trabalhistas. Esses diferentes segmentos operam sob diferentes sistemas financeiros e objetivos de reservas. Os objetivos de reserva de benefícios de curto prazo (por exemplo, enfrentar flutuações na experiência) diferem daqueles de um regime de previdência (por exemplo, viabilidade em longo prazo ou equalização dos índices de contribuição de várias gerações). De modo a ser possível recomendar uma estratégia adequada de financiamento para o regime de previdência, o atuário deve ser capaz de isolar as operações do regime de previdência das operações de outros programas públicos. De outro modo, pode haver subsídio cruzado entre os planos, uma vez que os índices de contribuição para o regime de previdência em excesso do sistema PAYG criarão a ilusão de uma reserva em excesso que pode ser utilizada para financiar déficits em segmentos de curto prazo. Assim, garantir que as contas de diferentes planos sejam mantidas em separado é essencial, e o atuário precisa explicar os motivos por trás dessa exigência.

### 3.4 FLEXIBILIDADE DE FINANCIAMENTO

Existe uma vasta gama de possíveis níveis de financiamento para um regime de previdência social, que se estende desde a ausência virtual de reserva (o sistema PAYG) até o acúmulo de reservas igual ao valor dos direitos totais adquiridos de acordo com o plano (financiamento integral). Conforme anteriormente mencionado, a capacidade do plano em atender a seus futuros compromissos financeiros não está relacionada à quantidade de reservas na conta da previdência social, mas sim à sua capacidade contínua de aumentar as contribuições de empregados e empregadores presentes e futuros.

Quando comparado à situação dos planos ocupacionais, o nível de financiamento de acordo com um plano previdenciário não é motivado pelas possíveis vantagens fiscais. Os planos de previdência ocupacionais podem ter incentivos fiscais para aumentar o nível de financiamento<sup>1</sup>:

- Contribuições do empregador normalmente dedutíveis do imposto (na forma de despesas de negócios admissíveis contra lucros);
- Redução da responsabilidade não consolidada que pode melhorar o lucro pós-imposto (como resultado da aplicação das normas contábeis);
- Nenhum imposto é normalmente pago sobre o rendimento dos investimentos do plano de previdência.

O objetivo de financiamento de um plano previdenciário reflete outras considerações. Em primeiro lugar, uma reserva pode ser definida para atenuar o efeito de uma desaceleração econômica de curto prazo sobre a base de contribuição do plano. Por exemplo, um plano pode manter uma reserva igual a um ou dois anos de benefícios para ser capaz de manter a taxa de contribuição em seu nível atual quando uma recessão trouxer altas taxas de desemprego e reduzir a taxa de empregos e o aumento dos salários.

Em segundo lugar, a reserva pode representar uma forma de equalizar os índices de contribuição de várias gerações de contribuintes. Para um plano novo, a taxa de contribuição necessária para financiar os benefícios atuais é muito baixa. Nesse caso, pode-se desejar definir a taxa de contribuição a um nível maior que o índice do sistema PAYG para evitar acentuados aumentos futuros nos índices de contribuição. Vários países enfrentam uma situação onde um grande número de pessoas está atualmente em idade ativa e alcançará a idade de aposentadoria em poucas décadas, deixando as seguintes gerações menores com altos custos de previdência social. Alguns desses países podem decidir aumentar a taxa de contribuição mais rapidamente (antes que a geração *baby-boom* se aposente) para aumentar a reserva e permitir que os índices de contribuição de gerações futuras sejam mantidos em níveis menores.

Depois, a manutenção das reservas da previdência social pode ser desejável em um ambiente onde os aumentos de salário são baixos, e as taxas de juros, altas. Quando a base salarial aumenta rapidamente, a estratégia de financiamento do sistema PAYG garante um fluxo contínuo de renda no plano, e isso pode ser mais vantajoso que aumentar as reservas da previdência social onde o retorno está longe de ser garantido. No entanto, vários países que enfrentam taxas de desemprego crônicas podem achar atrativo buscar uma fonte alternativa de fundos que representem ganhos de investimento. Manter

as reservas pode ser a resposta para uma mudança de ambiente econômico.

Por fim, os governos podem decidir aumentar as reservas como uma forma de financiar o desenvolvimento econômico do país. As reservas da previdência social representam economias públicas que podem ser utilizadas para financiar infraestruturas e projetos. Opiniões sobre essa questão variam muito. Falando de modo geral, a existência de reservas da previdência social deve ter uma utilidade social. No entanto, essa finalidade não deve ser prejudicial ao rendimento e aos preceitos de segurança que devem estar por trás do investimento das reservas da previdência social. A sensibilidade política relacionada à manutenção das reservas da previdência social é um fator que deve ser considerado quando for estabelecido um objetivo de financiamento.

### **3.5 MECANISMOS DE REDISTRIBUIÇÃO**

#### **3.5.1 Entre classes de rendimentos**

A fórmula de benefício de um plano previdenciário é normalmente tendenciosa em favor de empregados com baixos rendimentos. Isso pode tomar a forma de um índice de substituição diferente aplicável às diferentes classes de rendimentos ou pode resultar do uso de um benefício fixo que representa uma grande proporção de baixos salários. O uso do limite mínimo e/ou limite máximo sobre os rendimentos de contribuição pode também contribuir para a redistribuição dos benefícios em favor de participantes de baixa-renda. Essas características de um plano de previdência social exigem que cada revisão atuarial analise a extensão da redistribuição e sua evolução com o passar dos anos. A incidência da inflação, os aumentos salariais e a regularidade do ajuste dos parâmetros do plano (tais como limite máximo salarial) podem modificar, com o passar do tempo, a redistribuição de renda entre pessoas de diferentes níveis salariais. O teto salarial que não for periodicamente ajustado para refletir os aumentos gerais nos salários gradualmente tornará os benefícios insignificantes para os participantes de altas remunerações. O atuário precisa investigar a evolução dos índices de reposição calculados para diferentes classes de rendimentos, e deve estar alerta a qualquer evolução contrária aos objetivos do plano.

#### **3.5.2 Entre empregados com diferentes padrões de carreira**

A fórmula de aposentadoria de um plano de previdência social normalmente prevê a exclusão de parte do histórico de contribuição, durante o qual os rendimentos eram menores. Por exemplo, o plano pode levar em consideração apenas 80% de

toda a carreira de uma pessoa no cômputo dos ganhos médios de carreira utilizados na fórmula de benefícios. Isso beneficiará, por exemplo, pessoas que tenham passado por períodos de desemprego. Alguns intervalos, tais como períodos de incapacidade ou períodos durante os quais uma pessoa cuide de filhos pequenos, podem dar origem a créditos especiais para evitar qualquer redução na previdência associada a esses episódios. Essas características de um plano de previdência social afetam a modelagem da avaliação atuarial e exigem alguns ajustes no tratamento dos dados do plano acerca de créditos anteriores de segurados.

### **3.5.3 Em favor de casados segurados e famílias numerosas**

Pensões a viúvas, viúvos e órfãos, bem como suplementos familiares acrescentados a um benefício de aposentadoria, favorecem pessoas casadas e aquelas com filhos. Analisando um regime de previdência, o atuário tentará obter um quadro da situação familiar atual dos participantes e definirá pressupostos sobre a evolução desses padrões.

### **3.5.4 Entre gerações**

A redistribuição, também pode resultar de transferências entre gerações. Algumas coortes de pessoas que participam de um regime de previdência de previdência social podem receber benefícios livremente relacionados ao valor das contribuições pagas em seu nome, pois o custo da previdência dessas coortes pode ser distribuído por diferentes gerações de participantes. Essa prática tem uma vantagem, no início de um novo plano previdenciário, de prover benefícios às primeiras gerações de segurados a um nível maior que de outra forma teria sido possível (disposições de paternidade). Isso permite que o problema de pobreza na velhice seja enfrentado desde o início de um plano.

A extensão de transferências entre gerações está relacionada aos sistemas financeiros em uso. O sistema PAYG é um que leva à maioria dessas transferências. As contribuições de cada geração servem, de fato, para pagar os benefícios das gerações anteriores de participantes. No outro extremo, planos de previdência ocupacionais preveem financiamento integral de benefícios em uma base individual, financiada durante a vida de trabalho do empregado. Em um plano integralmente financiado, o encerramento do plano, na teoria, não deve afetar o pagamento de futuros benefícios acumulados na data do encerramento. Quando a aposentadoria chegar, o valor atual total da previdência de um participante estará na reserva e nenhum outro participante terá que contribuir mais para garantir os pagamentos periódicos da previdência.

Os contribuintes de um plano previdenciário geralmente aceitam que as

primeiras gerações de beneficiários do plano recebam benefícios relativamente maiores. No entanto, deve ser levada em consideração, também, a vontade das gerações futuras de contribuintes em continuar financiando um plano naquela base. O nível da taxa de contribuição deve ser definido de modo a preservar uma relação aceitável entre benefícios e contribuições para cada geração. Deve também ser comparado com a carga de contribuições totais presentes e futuras imposta sobre empregados e empregadores por vários programas públicos. Todas essas considerações podem influenciar a escolha de uma estratégia de financiamento para o regime de previdência.

#### *Notas*

<sup>1</sup> Consulte Z. Bodie, O.S. Mitchell and J.A. Turner: *Securing employer-based pensions: An international perspective* (Philadelphia, Pension Research Council, 1996).

A avaliação atuarial de um plano previdenciário é um exercício longo. É normalmente organizado em várias etapas que são geralmente as mesmas de todos os profissionais. Essas etapas são apresentadas aqui, tanto quanto possível, na ordem cronológica em que elas normalmente aparecem. A importância de cada etapa obviamente varia, dependendo dos objetivos e do local de avaliação no andamento do plano. Para a avaliação de um novo plano, pode ser necessário gastar mais tempo projetando a base estatística e construindo o modelo. Por outro lado, avaliações regulares de um plano de longa duração normalmente põem mais ênfase no refinamento dos pressupostos atuariais e analisam a experiência anterior do plano.

## Trabalho preparatório

Os objetivos e escopo da avaliação atuarial são primeiramente identificados. A avaliação pode tomar a forma de uma revisão atuarial periódica ou de uma reforma de plano. Os termos de referência podem incluir a revisão atuarial regular mais alguns pontos específicos para análise, tais como ajustes de benefícios ou a estratégia financeira. Um cenário base é escolhido e serve como referência nas comparações dos vários cenários a serem modelados. A data de avaliação é fixada e a duração do período de projeção é determinada com relação aos objetivos da avaliação.

Um estudo das disposições do plano é realizado nesse estágio como um guia para a etapa seguinte – a coleta de dados, que inclui um exame cuidadoso das condições de elegibilidade para ter direito aos benefícios, fórmulas dos benefícios, disposições de indexação, definição de rendimentos de seguro, índices de contribuição e normas de financiamento.

## Coleta e análise de dados

O atuário então inicia a coleta dos dados de entrada que alimentarão o modelo. Os dados chegam principalmente de arquivos administrativos do plano, porém as estatísticas sobre as variáveis econômicas e demográficas gerais devem ser retiradas do escritório nacional de estatísticas ou de outras fontes. O formato e o nível de desagregação dos dados devem ser compatíveis com as disposições do plano e a estrutura do modelo. Os dados são analisados em detalhes quanto à sua compatibilidade, e testes de validação são realizados. No caso de insuficiência de dados, dados não confiáveis ou deficientes, o atuário pode ter que utilizar fontes

alternativas, que podem incluir a realização de estudos.

Demonstrativos financeiros e dados adicionais coletados de vários componentes de receita e despesa permitirão uma análise da experiência anterior e uma reconciliação das projeções dos relatórios anteriores. Caso existam diferenças significativas, devem ser fornecidas explicações antes que os pressupostos atuariais ou parâmetros possam ser definidos. Este exercício de reconciliação também pode servir como um teste para o modelo, ou seja, tentar reproduzir a situação atual do plano a partir da situação no momento da última avaliação.

### **Construção e ajustes do modelo**

Tendo em mente os objetivos da avaliação e o banco de dados, chegou o momento de construir o modelo ou de atualizar o já utilizado na última avaliação. Decisões importantes devem ser tomadas nessa etapa com relação à escolha do suporte informático e da linguagem de programação. Como isso será decidido dependerá da disponibilidade dos dados, dos objetivos da avaliação e da possível necessidade de simular vários cenários. Na maior parte do tempo, já existe um modelo e será apenas necessário ajustá-lo para levar em consideração as modificações legislativas feitas desde a última avaliação.

Para a primeira avaliação do plano, um modelo genérico pode estar disponível. Nesse caso, haverá a necessidade de definir os parâmetros básicos, especialmente no que diz respeito às condições de elegibilidade para ter direito aos benefícios, às fórmulas de benefícios, ao piso e ao teto salarial e às taxas de contribuição, caso especificado pela lei.

### **Escolha dos pressupostos e indicadores**

Pressupostos são determinados na evolução geral da população (fertilidade, mortalidade, índices de migração), desenvolvimento econômico (crescimento, força de trabalho, salários, taxas de juros) e variáveis específicas do plano (aposentadoria, incidência de incapacidade, características familiares, etc.). Diferentes pressupostos podem ser necessários para diferentes cenários em estudo. Por exemplo, uma simulação para medir o impacto de um aumento na idade normal de aposentaria provavelmente exigirá um novo pressuposto sobre os índices de aposentadoria.

A maioria dos pressupostos refere-se às variáveis que não são independentes. Assim, é importante que um conjunto de pressupostos selecionados para um cenário específico seja internamente compatível. Existem muitas interdependências que devem ser levadas em consideração quando um conjunto de pressupostos é construído. Algumas são mencionadas aqui.

Pressupostos econômicos, demográficos e relacionados ao plano são

interdependentes. Crescimento econômico e desenvolvimentos tecnológicos (conforme expresso, por exemplo, na proporção de crescimento da produtividade) determinam a demanda dos níveis de emprego e salários. A demanda pelo emprego apenas pode ser satisfeita se os índices de desenvolvimento demográfico e de participação na força de trabalho gerarem ofertas de trabalho suficientes. O emprego, então, determina o número de segurados em potencial. A renda de contribuição depende de salários seguráveis. Salários seguráveis, por fim, dependem da participação dos salários no PIB (a participação da renda entre capital e trabalho). Salários nominais, por sua vez, dependerão das taxas de inflação em longo prazo. O mesmo acontece para a taxa de juros nominal.

A aposentadoria depende do nível de desemprego no país, assim como, aparentemente, os índices de invalidez. Mesmo os padrões de fertilidade e mortalidade observados por longos períodos não são independentes do desempenho econômico de longo prazo.

É nesse estágio que o atuário escolhe os indicadores que serão utilizados para análises de resultados, incluindo razões demográficas, índices financeiros, índices de custos do sistema PAYG, prêmio médio geral (GAP), índices de reservas, etc.

### **Alimentando o modelo**

Agora é hora de inserir no modelo os dados coletados e os pressupostos atuariais. A entrada dos dados pode ser feita com o auxílio do pessoal do escritório, mas precisa ser supervisionada e validada de perto pelo atuário. Uma decisão deve ser tomada sobre quais bases (sejam mensais ou anuais) serão utilizadas para a entrada dos dados e para a apresentação dos resultados.

### **Base de execução e análises dos resultados**

Os resultados a seguir, obtidos do modelo para o primeiro ano de projeção, terão que ser validados pelo atuário em face do banco de dados e dos demonstrativos financeiros:

- Renda de contribuição total e despesas de benefícios do primeiro ano de projeção;
- Número inicial de contribuintes;
- Número de pagamento de beneficiários na data da avaliação;
- Rendimentos médios de contribuição e média de benefícios;
- Número de novos beneficiários de cada tipo para o primeiro ano de projeção;

- Distribuição etária de novos beneficiários idosos.

Além disso, as verificações de validação deverão ser feitas com relação às figuras projetadas sobre:

- A evolução durante os anos do número de beneficiários pagantes na data de avaliação e a evolução do número de novas rendas de beneficiários para cada tipo de benefício;
- A evolução dos índices de beneficiários para contribuintes e sua comparação com o índice geral de dependência da população, com a devida consideração das condições de elegibilidade do plano;
- A evolução dos índices de reposição para cada benefício e uma comparação com as disposições jurídicas relativas à fórmula de benefícios;
- A evolução dos índices do sistema PAYG gerados pelo modelo, uma comparação com aqueles projetados na última avaliação e uma explicação sobre quaisquer diferenças.

### **Testes de sensibilidade**

Em um modelo determinístico, testes de sensibilidade são os únicos meios de estimular uma gama de resultados realísticos. Nesse exercício, a maioria dos pressupostos demográficos e econômicos sensíveis é modificada, e o modelo é executado para cada pressuposto escolhido para medir seu impacto. De forma alternativa, blocos de pressupostos podem ser testados de modo a alcançar um conjunto limitado de cenários compatíveis.

### **Simulações adicionais**

Cenários adicionais podem relacionar modificações para disposições de benefícios, mudanças na estratégia de financiamento ou modificações da população coberta. Para a análise de cenários de reforma alternativos, modificações apropriadas são feitas ao modelo base. Modificações menores podem ser facilmente manuseadas, mas as mudanças mais fundamentais ao plano podem exigir o re-projeto completo do modelo. É por essa razão que a etapa inicial referente à avaliação dos objetivos e de seu escopo é de extrema importância.

### **Elaboração do relatório**

O relatório atuarial contém informações sobre os objetivos da avaliação, a metodologia e os pressupostos utilizados pelo atuário, uma análise dos resultados anteriores e os resultados da projeção relativos às projeções base, cenários alternativos

e testes de sensibilidade. Normalmente, contém uma série de recomendações, principalmente sobre o financiamento do plano, mas também sobre questões relativas às disposições e cobertura de benefícios. O relatório deve ser elaborado claramente, utilizando uma linguagem que possa ser facilmente entendida por leitores não familiarizados com a terminologia atuarial.

### **Apresentação dos achados e recomendações**

Uma parte importante do processo de avaliação consiste da explicação do conteúdo do relatório e apresentação de suas principais recomendações aos representantes políticos e àqueles responsáveis pela gestão da previdência social. Isso representa uma oportunidade para explicar em mais detalhes as partes específicas do relatório que podem parecer excessivamente técnicas, e obter *feedback* sobre as recomendações. Um diálogo político pode se seguir de modo a definir a implementação das reformas ou políticas.

O financiamento de um regime de previdência refere-se aos mecanismos de ordem pelos quais os recursos são elevados para suportar a despesa futura esperada do plano. Esse capítulo mostra como o financiamento de um regime público de previdência pode ser organizado. Ele começa explicando o padrão de despesas geralmente encontrado nesse tipo de plano, seguido por uma descrição das fontes de receita sobre as quais o financiamento pode ser baseado. Inúmeros sistemas financeiros por meio dos quais o equilíbrio entre receita e despesa pode ser alcançado são apresentados nesse capítulo.

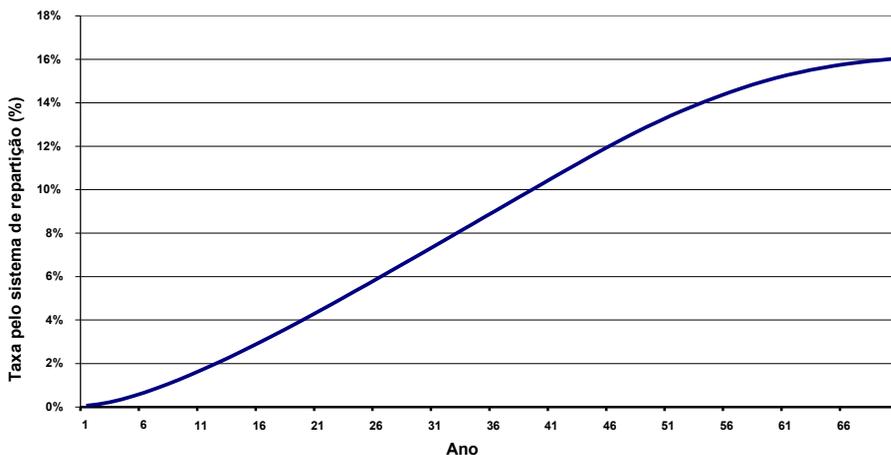
### 5.1 PADRÃO DE GASTOS DE UM PLANO DE PREVIDÊNCIA

Desde os primeiros anos de sua existência e até que um regime de previdência alcance a maturidade, ele experimenta um padrão de aumento de despesas, resultando dos seguintes fatores:

- O número de beneficiários aumenta a cada ano, conforme se qualificam novas coortes;
- A duração média de serviço de novos beneficiários aumenta;
- Os rendimentos sobre os quais os benefícios são baseados aumentam;
- A longevidade aumenta, afetando a duração média do pagamento;
- Os benefícios são indexados.

Após um período de 65 a 70 anos, em condições estáveis, o custo de um plano expresso em porcentagem de rendimentos segurados normalmente se estabiliza, uma vez que a primeira geração de novos contribuintes jovens no plano passou pelas diversas fases de participação. Uma pessoa entra no plano por volta dos 20 anos, contribui com ele por 40 anos, torna-se um beneficiário e, eventualmente, morre; nesse momento se atribui uma pensão de sobrevivência. Na morte do sobrevivente ou dos sobreviventes, todos os benefícios relacionados ao participante são encerrados.

**Figura 5.1** Avaliação típica de despesas de acordo com um regime público de previdência (conforme a porcentagem dos rendimentos totais segurados)



Observando o movimento da curva na figura 5.1, podemos concluir que existe um grande número de métodos possíveis de aumentar os recursos necessários para financiar as despesas. O sistema de financiamento escolhido pelo atuário representa uma forma sistemática de garantir que as despesas do plano sejam cumpridas em todos os momentos.

## 5.2 FONTES DE RECEITA

Os recursos necessários para atender às despesas do plano podem vir de várias fontes. Receitas de um regime de previdência social podem vir de:

- Contribuições de empregadores e empregados;
- Impostos gerais ou previstos;
- Rendimentos de investimentos;
- Outras receitas (normalmente marginais).

A escolha feita com relação às fontes de receita de um plano específico pode depender da estrutura da economia, do ambiente fiscal e das considerações políticas. O peso de cada uma dessas fontes de receita pode variar com o tempo. De acordo com a Academia Americana de Atuários, existem quatro mecanismos principais para se definir o nível de receita de um plano de previdência social:

1. O mecanismo estatutário, onde a renda de contribuição e os níveis de benefícios são especificados por lei para todos os anos futuros, e somente podem ser alterados através da ação legislativa com base na adequação financeira a ser testada pelo atuário;

2. O mecanismo administrativo, onde a renda de contribuição ou os níveis de benefícios podem ser alterados periodicamente por meio de ação administrativa, com base no fato de que o custo dos benefícios acumulados em um determinado tempo deve relatar a fonte de renda conforme calculada pelo atuário;

3. O mecanismo automático, onde a renda de contribuição ou os níveis de benefícios são automaticamente ajustados, conforme especificado por lei, para manter a adequação financeira, sendo essa última garantida por meio de ajustes automáticos recomendados com base em cálculos atuariais relativos a custo do benefício e renda;

4. O mecanismo de garantia governamental, onde um excesso de despesas sobre as receitas de acordo com o plano, que não os subsídios governamentais, será pago da renda geral, sendo essas quantias determinadas pelo atuário.<sup>1</sup>

Esse capítulo não discute participações de custos, por exemplo, entre empregados e empregadores. Mais do que isso, a discussão dos sistemas financeiros, nesse capítulo, leva em consideração uma taxa de contribuição global que será partilhada mais tarde entre diferentes grupos de acordo com as considerações econômicas e políticas.

Quando o governo está envolvido no financiamento da previdência social, é importante que o atuário descreva cuidadosamente o impacto (direto e indireto) de tal envolvimento. Em alguns casos, a contribuição do governo nos planos consiste do pagamento de uma porcentagem direta da folha de pagamento coberta, que deve ser adicionada à contribuição do governo como um empregador de funcionários públicos é coberto pela previdência social. Se, além disso, as reservas da previdência social estiverem investidas em títulos federais, os fluxos de caixa positivos para o governo resultarão do fato de que os excedentes anuais do plano adquiriram novos títulos federais. Entretanto, fluxos de caixa negativos resultarão do pagamento de juros pelo governo ao plano sobre os títulos de posse da previdência social. Como parte do estabelecimento de uma estratégia de financiamento, o atuário pode ter que recomendar ação particular para evitar qualquer encargo financeiro excessivo no futuro sobre o orçamento do governo.

### 5.3 OBJETIVOS DO SISTEMA FINANCEIRO

O objetivo fundamental do sistema financeiro de um regime de previdência é acumular sistematicamente receita para fornecer garantia para os benefícios previstos pelo plano e alocar essa renda de uma forma racional e ordenada com o passar do tempo. Mediante um sistema financeiro adequado, o plano garante que os recursos financeiros estarão disponíveis para atender aos benefícios projetados e despesas administrativas. O sistema financeiro determina a forma pela qual as contribuições serão arrecadadas e acumuladas com o tempo.

A escolha de um sistema financeiro apropriado para planos de previdência deve refletir a natureza de longo prazo dos benefícios e desejar atingir, em longo prazo, uma taxa de contribuição estável. Como consequência, o sistema financeiro determinará o ritmo e o valor do acúmulo dos fundos de reserva.

Algumas vezes, há confusão entre o taxa de contribuição de um plano e seu custo. O custo de um plano refere-se a seu nível de despesas, que pode ser expresso em valores nominais, como porcentagem dos rendimentos ou como porcentagem do PIB, por exemplo. No entanto, o custo em si não é afetado pela escolha de um sistema financeiro. O custo de um plano e sua taxa de contribuição apenas serão iguais em um caso particular do sistema financeiro PAYG, como será visto mais tarde.

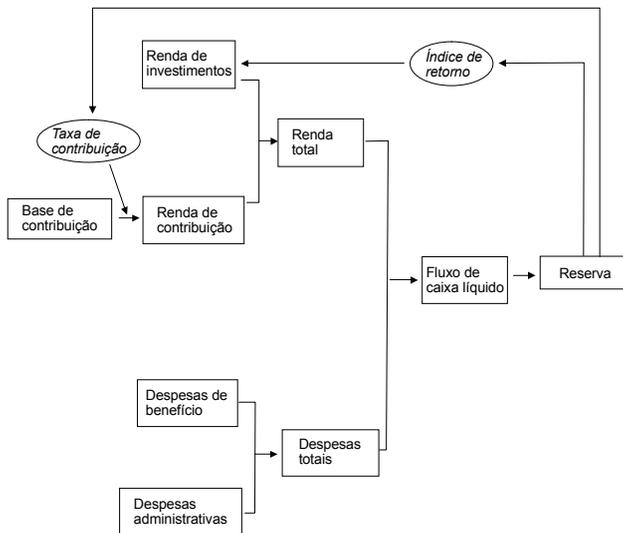
No contexto de um novo plano, os benefícios de financiamento em longo prazo devem levar em conta o fato de que um determinado período é exigido para a acumulação de direitos. Um segurado normalmente precisa contribuir com um plano por um período mínimo (normalmente variando de 10 a 15 anos) antes de ser capaz de receber um benefício. O padrão de carreira dos segurados é de particular importância para o financiamento dos benefícios.

Os fundos de reserva são normalmente autorizados a se desenvolverem porque são necessários para a manutenção de uma taxa de contribuição estável. O método de financiamento será diretamente determinado pelo objetivo de financiamento, se houver, que possa adquirir várias formas, dependendo do nível e da estabilidade esperados da taxa de contribuição. A Figura 5.2 apresenta os fatores que contribuem para o acúmulo de reservas, e mostra que o nível da taxa de contribuição afetará o acúmulo de reservas. No entanto, caso o sistema financeiro seja projetado de modo que o nível de reserva seja o parâmetro fixado (sistema de índice de reserva), então a taxa de contribuição se torna a variável que garante o equilíbrio. A figura também revela que o nível e as características da reserva determinarão a taxa de retorno e o rendimento sobre investimentos a serem gerados. Em alguns sistemas financeiros que visam um financiamento mais elevado, o rendimento sobre investimentos é o elemento crítico do equilíbrio.

## 5.4 TIPOS DE SISTEMAS FINANCEIROS

Sistemas financeiros para regimes públicos de previdência podem garantir equilíbrio atuarial de várias formas. Como já mencionado, assume-se que um regime público de previdência esteja indefinidamente em operação e que geralmente não haja riscos de que o patrocinador do plano irá falir. O equilíbrio atuarial é baseado na abordagem de grupo aberto, pelo qual se assume que existirá um fluxo contínuo de novos contribuintes no plano. Sendo assim, o atuário tem mais flexibilidade ao projetar o sistema financeiro apropriado para um determinado plano. A escolha final de um sistema financeiro será feita, muitas vezes, levando-se em consideração limitações não atuariais, tais como: a capacidade da economia em absorver um determinado nível de taxa de contribuição, a capacidade de um país em investir de forma produtiva nas reservas da previdência social, o custo de outros planos públicos, etc.

Figura 5.2 Acúmulo de reservas em um regime público de previdência



Essa seção apresenta uma comparação dos sistemas financeiros mais comuns em aplicação com uma descrição de sistemas atualmente em operação em uma seleção de países.

### 5.4.1 Sistema PAYG

De acordo com o método de financiamento do sistema PAYG<sup>2</sup>, em princípio

nenhum fundo é reservado antecipadamente, e o custo dos benefícios anuais e das despesas administrativas é plenamente satisfeito a partir de contribuições atuais arrecadadas no mesmo ano. Dado o padrão do aumento das despesas anuais em um regime de previdência da previdência social, a razão de custo do sistema PAYG é baixa no início do plano e aumenta a cada ano até que o plano esteja maduro. A Figura 5.1 no início do capítulo mostra a evolução do índice do sistema PAYG para um típico regime público de previdência.

### Box 5.1<sup>3</sup> Fórmula básica sobre financiamento

#### (A) Equilíbrio financeiro

As equações básicas para o equilíbrio financeiro de um regime de previdência podem ser derivadas conforme segue:

Veja:

$V(t)$  = Reserva ao final do ano  $t$

$R(t)$  = Renda total anual no ano  $t$  (incluindo juros)

$C(t)$  = Renda de contribuição anual no ano  $t$  (excluindo juros)

$I(t)$  = Juros anuais no ano  $t$

$B(t)$  = Despesas anuais no ano  $t$

$S(t)$  = Rendimentos totais de seguro no ano  $t$

$C(t)$  = Índice de contribuição no ano  $t$

$i(t)$  = Taxa de juros no ano  $t$

Então, as seguintes identidades contábeis sugerem:

**Fórmula 5.1**       $R(t) = C(t) + I(t)$

**Fórmula 5.2**       $I(t) = [\sqrt{1 + i(t)} - 1] * [C(t) - B(t)] + i(t) * V(t - 1)$

**Fórmula 5.3**       $\Delta V(t) = V(t) - V(t - 1) = R(t) - B(t)$

**Fórmula 5.4**       $C(t) = CR(t) * S(t)$

Utilizando-se as fórmulas acima, a operação de fundo é simulada numa base anual. Para essas equações, segue-se que:

**Fórmula 5.5**       $V(t) = [1+i(t)] * V(t-1) + \sqrt{1+i(t)} * [CR(t) * S(t) - B(t)]$

Ou:

**Fórmula 5.6**       $v(t) * V(t) = V(t-1) + v(t)^{\frac{1}{2}} * [CR(t) * S(t) - B(t)]$

Onde:                       $v(t) = (1 + i(t))^{-1}$

Essa é uma fórmula de recursão com relação a  $\{V(t)\}$ ; descreve a evolução do fundo em cada ano. A solução é a que segue:

**Fórmula 5.7**

$$U(t)V(t) = U(n-1) * V(n-1) + CR(t) * [\overline{S(t)} - \overline{S(n-1)}] - [\overline{B(t)} - \overline{B(n-1)}]$$

Onde:

$$\overline{S(t)} = \sum_{k=1}^t S(k) * W(k) \quad \overline{B(t)} = \sum_{k=1}^t B(k) * W(k)$$

$$U(t) = \prod_{k=1}^t v(k) \quad W(t) = U(t-1) * v(t)^{\frac{1}{2}}$$

**(B) Principais sistemas financeiros**

Sistema PAYG

A taxa de contribuição do sistema PAYG é dada através de:

**Fórmula 5.8**

$$PAYG_t = \frac{B(t)}{S(t)}$$

Essa taxa de contribuição pode ser expressa como o produto de dois fatores:

**Fórmula 5.9**

$$PAYG_t = d(t) * r(t)$$

Onde,  $d(t)$  é chamado “proporção de dependência do sistema demográfico” e  $r(t)$  “taxa de reposição do sistema”, sendo que:

$d(t)$  = (número de beneficiários no ano  $t$ ): (número de contribuintes ativos no ano  $t$ )

$r(t)$  = (média de benefício no ano  $t$ ): (média de rendimentos de seguro no ano  $t$ )

*Nível da taxa de contribuição*

O nível da taxa de contribuição (ou prêmio médio descontado) para o período  $[n,m]$  é dado pela:

### Fórmula 5.10

$$CR_{[n,m]}^{nível} = \frac{\overline{B(m)} - \overline{B(n-1)} - V(n-1)}{S(m) - S(n-1)}$$

Tendendo  $m$  ao infinito, o GAP pode ser obtido.

*Taxa de contribuição mantendo o índice de reserva alvo*

Deixe  $k = V(t-1) \div B(t)$  ser chamado “índice de reserva”, que mede a reserva em termos de despesa anual. Suponha que o valor alvo do índice de reserva seja dado através de  $k_0$ , a taxa de contribuição de acordo com a qual o índice de reserva atinge o valor alvo no final do período  $[n,m]$  é dada pela:

### Fórmula 5.11

$$CR(k = k_0; n, m) = \frac{k_0 * U(m-1) * \overline{B(m)} - U(n-1) * V(n-1) + [\overline{B(m-1)} - \overline{B(n-1)}]}{S(m-1) - S(n-1)}$$

Ao substituir-se  $k_0 = 0$  na equação acima, obtém-se a fórmula do nível de prêmio durante o período  $[n, m-1]$

*Taxa de contribuição mantendo a proporção do saldo alvo*

Seja a fórmula  $\lambda_t = [B(t) - C(t)] \div I(t)$  chamada de “proporção de saldo”, que indica a situação de renda/despesa. Suponha que o valor alvo da proporção de

saldo seja  $\lambda$ , a taxa de contribuição na qual a proporção de saldo atinge o valor alvo no final do período  $[n, m]$  é:

### Fórmula 5.12

$CR \quad (\lambda = \lambda_0; n, m) =$

$$\frac{[1 + \lambda_0 * [v(m)^{-1/2} - 1] * U(m) * B(m) + \lambda_0 * [1 - v(m)] * [B(m-1) - B(n-1)] - U(n-1) * V(n-1)}{[1 + \lambda_0 * [v(m)^{-1/2} - 1] * U(m) * S(m) + \lambda_0 * [1 - v(m)] * [S(m-1) - S(n-1)]}$$

Se substituirmos  $\lambda_0 = 1$  na equação acima, obteremos a fórmula do prêmio por escala, que permite que o fundo esteja estável (ou seja, o saldo é 0) no final do período.

Teoricamente, quando o plano está maduro e a estrutura demográfica da população segurada e de beneficiários é estável, a razão de custo do sistema PAYG permanece constante indefinidamente. Apesar do sistema financeiro ser mantido para um determinado plano, o nível máximo da razão do sistema PAYG é um elemento que deve ser conhecido no início de um plano. É importante para os tomadores de decisão que estejam cientes do custo máximo das obrigações dos benefícios, para que a capacidade de empregados e empregadores de financiar o plano em longo prazo possa ser estimada.

#### 5.4.2 Financiamento integral

O financiamento integral não é um sistema financeiro muito comum em planos previdenciários. Um exemplo da aplicação desse sistema é a avaliação atuarial realizada periodicamente para a Instituição Pública do Kuwait para Previdência Social.

De acordo com o sistema financeiro adotado pelo Kuwait, uma tabela de balanço atuarial é estabelecida com os seguintes componentes: o valor atual dos pagamentos a beneficiários existentes mais o valor atual de benefícios e benefícios futuros para segurados ativos, é comparado com o valor da reserva na data de avaliação mais o valor atual para contribuições futuras em favor de segurados ativos com base na taxa de contribuição legislada. A partir dessa equação, um superávit ou déficit atuarial emerge. Qualquer déficit é então amortizado, seja através de um aumento na taxa de contribuição legislada ou através de uma redução na despesa de benefício. A duração do período de amortização para o déficit (através de um

aumento nas contribuições) normalmente depende da natureza do déficit (déficit de experiência, modificações na lei, etc.). A tabela de balanço atuarial definida aqui mostra os princípios dos métodos de custo agregados utilizados para a avaliação de determinados regimes de previdência privada.

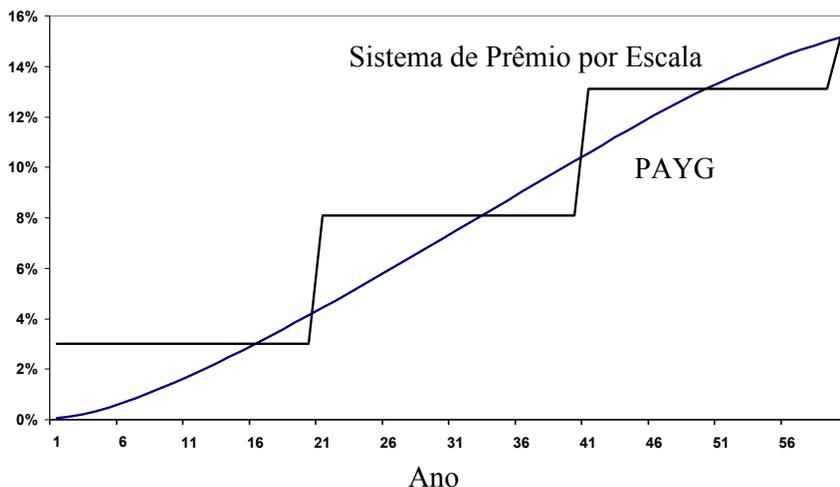
<b>Box 5.2 Tabela de balanço atuarial da Instituição Pública do Kuwait para Previdência Social a partir de 30 de junho de 1995</b>			
<b>Ativos (em \$)</b>		<b>Passivos (em \$)</b>	
Fundo de reserva	2 356 054	PV de pagamentos futuros a beneficiários e sobreviventes existentes	3 762 431
PV de Contribuições futuras com relação a segurados ativos	1 190 350		
	3 396 514		
PV de contribuições do Tesouro	3 881 764	PV de benefícios e benefícios futuros com relação aos segurados ativos	7 062 251
Déficit atuarial			
Total	10 824 682	Total	10 824 682
Observação: PV = valores atuais			

A avaliação do Kuwait apresenta a tabela de balanço atuarial em duas bases: uma abordagem grupo-fechada e uma abordagem grupo-aberta. De acordo com a abordagem grupo-fechada, apenas aqueles segurados que estejam presentes na data de avaliação são considerados no valor atual das contribuições e benefícios. Os valores atuais são computados sobre a expectativa de vida total do grupo fechado de contribuintes e beneficiários. De acordo com a abordagem grupo-aberta, os valores atuais também consideram novas coortes de participantes que entram no plano após a data de avaliação. Decidir sobre o número de coortes a considerar nos cálculos de valor atual é importante quando se utiliza a abordagem de grupo-aberto.

#### 5.4.3 Financiamento parcial

Entre esses dois métodos de financiamento opostos – sistema PAYG e financiamento integral – existe uma ampla gama de abordagens de financiamento parcial. O sistema escolhido pelo atuário depende de uma variedade de fatores, tais como: histórico de financiamento do plano, estado de maturidade do plano e capacidade de os acionistas absorverem um determinado nível de contribuições.

**Figura 5.3** Taxas de contribuição sob o sistema de prêmio por escala (em %)



### Prêmio clássico por escala

Um sistema baseado no financiamento parcial é o sistema de prêmio por escala, que foi inicialmente formulado por Valentin Zelenka (então Chefe da Previdência Social na OIT) em 1958 e foi amplamente utilizado pela OIT entre 1960 e 1980 na avaliação de planos previdenciários em países em desenvolvimento. O conceito foi generalizado por Thullen<sup>4</sup> para indicar um sistema caracterizado pelos níveis continuamente crescentes dos índices de contribuição em sucessivos períodos de controle, com um fundo de reserva não decrescente.

De acordo com esse sistema, a taxa de contribuição é estabelecida para que, durante um determinado período de equilíbrio, digamos 15 ou 20 anos, a renda de contribuições e investimentos será suficiente para atender às despesas administrativas e benefícios, com a restrição de que a reserva não diminua. Essa condição permite que os fundos de reserva acumulados em períodos anteriores sejam irrecuperáveis em investimentos de longo prazo.

O método de prêmio por escala possibilita que um novo plano cobre uma taxa de contribuição inicial menor que no sistema GAP (descrito abaixo), e o nível de contribuição pode ser mais facilmente absorvido por empregados e empregadores. Outra vantagem do prêmio por escala é que ele possibilita manter índices de contribuição estáveis por períodos de tempo relativamente longos. Por questões políticas, ajustar a taxa de contribuição a cada três anos pode ser difícil.

O prêmio por escala garante a estabilidade da taxa de contribuição por um longo período e dá ao governo tempo para planejar o próximo aumento.

Na prática, a definição do prêmio em uma forma que leve em consideração a capacidade da economia em absorver fundos para investimentos não tem sido satisfatoriamente aplicada. Além disso, a regra para aumentar a taxa de contribuição para um período subsequente de equilíbrio tem muitas vezes sido ignorada pelos governos. Então, o sistema de prêmio por escala teoricamente satisfatório não tem obtido muito sucesso na realidade.

### **Sistema de índice de reserva**

O sistema financeiro pode estipular que, em um determinado período, a reserva projetada jamais deva ser menor que um determinado índice de reserva. O último é o índice de reserva ao final de um determinado ano dividido pela despesa anual do plano daquele ano. O índice de reserva alvo deve variar de acordo com o grau de maturidade do plano. Nos primeiros anos de existência de um regime de previdência, o índice de reserva é normalmente alto, uma vez que o número de beneficiários é muito baixo em comparação com o número de contribuintes, e a taxa de contribuição é mais do que suficiente para atender à despesa anual em benefícios. Por outro lado, quando o plano é maduro, a proporção de beneficiários para contribuintes estabiliza e não existe mais a necessidade de manter reservas importantes. A taxa de contribuição então aborda o custo do sistema PAYG para o plano.

O nível ideal do índice de reserva não é dado por nenhuma fórmula matemática, mas é normalmente baseado nas seguintes considerações:

- O nível de maturidade do plano;
- O custo final do sistema PAYG do plano;
- A suavidade esperada dos aumentos da taxa de contribuição;
- O momento das revisões atuariais e os consequentes aumentos da taxa de contribuição.

Quando determinar o índice de reserva, o atuário também precisa levar em consideração outras questões. A taxa de contribuição não deve exceder a capacidade de segurados, empregadores e da economia em geral de suportá-lo. As reservas geradas não devem exceder a capacidade do país de absorver a rentabilidade dos investimentos. Dependendo da capacidade do governo em aditar regularmente a lei que rege a previdência social, pode ser desejável que a taxa de contribuição permaneça estável por períodos suficientemente longos de tempo. Após considerar todos esses fatores, o atuário pode recomendar um cronograma de índice de reservas a ser atingido em momentos específicos. Os índices de contribuição resultarão diretamente da aplicação do índice de reservas alvo para as projeções financeiras do plano.

### Box 5.3 Aplicação do sistema de índice de reserva no caso de Demolândia

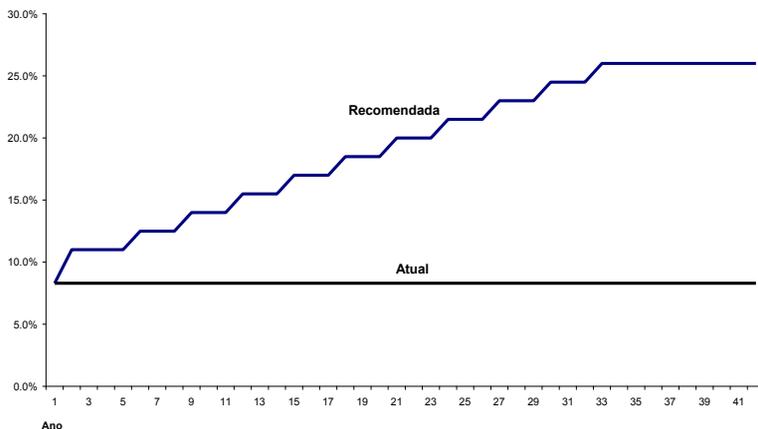
O plano previdenciário de Demolândia esteve em operação por cerca de 30 anos. A atual taxa de contribuição é de 8,3% e o custo do sistema de longo prazo PAYG é projetado para se estabilizar em aproximadamente 27% após 2040. O índice de reserva atual do plano é igual a quatro vezes a despesa anual e, caso a taxa de contribuição permaneça inalterada, projeta-se que a reserva estará completamente esgotada em 17 anos.

Na avaliação atuarial de 31 de dezembro de 1998, foi decidido aplicar o sistema de índice de reserva, dadas as seguintes restrições:

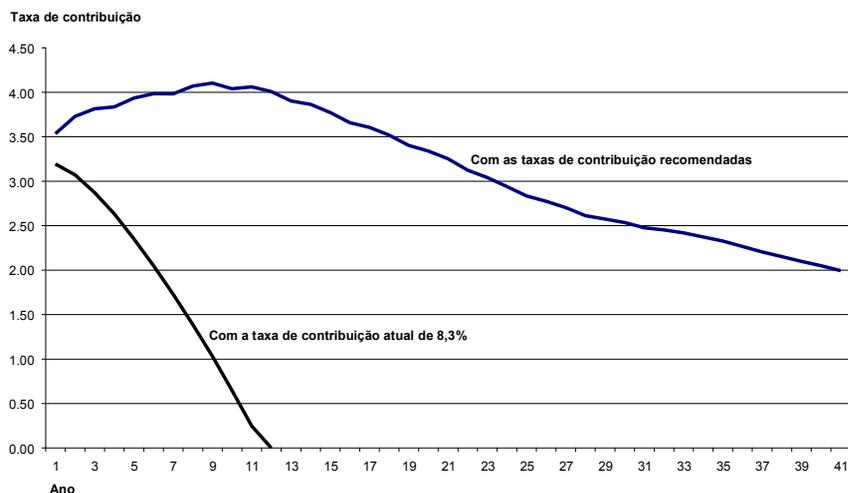
- A taxa de contribuição aumentaria a cada três anos para coincidir com o momento das revisões atuariais periódicas;
- Cada aumento da taxa de contribuição seria aproximadamente da mesma magnitude;
- O índice de reserva final seria 2;
- O índice de reserva final deve ser atendido 40 anos após a data de avaliação (70 anos após o início do plano).

De acordo com essas restrições, o atuário especifica os objetivos do índice de reserva conforme segue. A taxa de contribuição de previdência é estabelecida de forma que o índice de reserva do plano seja igual a 4 em 2010, 2,5 em 2030 e 2 após 2040. Faz-se uma recomendação para que a regra de financiamento seja incluída na lei que rege a previdência social. A Figura 5.4 mostra os índices de contribuição que resultam da aplicação daquela regra. Os índices de reservas resultantes da aplicação desses índices de contribuição são ilustrados na Figura 5.5

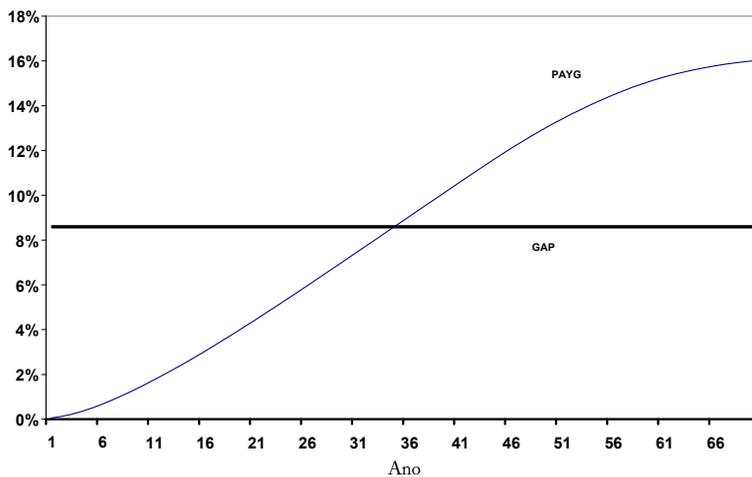
**Figura 5.4** Taxa de contribuição para Demolândia (atual versus recomendada).



**Figura 5.5** Índice de reservas para Demolândia (com os cronogramas das taxas de contribuição atual e nova)



**Figura 5.6** Taxa de contribuição de acordo com o sistema GAP



### Box 5.4<sup>6</sup> Sistemas financeiros em países selecionados

Esse Box ilustra a aplicação dos sistemas financeiros em vários regimes de previdência existentes. Para essa finalidade, três países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) foram escolhidos, a saber: Canadá, Japão e Estados Unidos.

#### *Canadá*

Na 15<sup>a</sup> avaliação atuarial do Regime de Previdência do Canadá, a então chamada “fórmula dos 15 anos” é aplicada para determinar os índices de contribuição para o período após 2016. Essa fórmula é descrita conforme segue:

1. A taxa de contribuição é aumentada a cada ano em um índice constante.
2. O índice anual de aumento da taxa de contribuição é revisado a cada cinco anos.
3. O índice do aumento é determinado como o mais baixo índice de aumento que, se fosse aplicado para os próximos 15 anos, as reservas esperadas ao final deste período seriam ao menos iguais a duas vezes a despesa no ano subsequente.

A partir da condição 1, a fórmula para os índices de contribuição após 2016 é:

#### **Fórmula 5.13**

$$CR(t) = CR(i) + \Delta CR(I) * (t - t_i)$$

(para  $t = t_i + 1, \dots, t_i + 5; t_i = t_0 + 5i, i = 0, 1, 2, \dots$ )

Onde:

$t_i$  = Anos da  $i$ ésima revisão de contribuição após 2016 (recorrendo a cada cinco anos)

$CR(t_i)$  = Taxa de contribuição no ano  $t_i$ ,

$\Delta CR(t_i)$  = Índice anual de aumento na taxa de contribuição para  $t_{i+1} \leq t \leq t_{i+5}$

Para cada ano de revisão de contribuição  $t_i$ , o índice de aumento aplicado para os próximos cinco anos,  $CR(t_i)$ , é determinado em conformidade com a condição 3, ou seja,  $K_{t_i+15} \geq 2$ . Para estimar  $K_{t_i+15}$ , assumiu-se que a taxa de contribuição seja aumentada de forma contínua até a taxa anual constante  $\Delta CR(t_i)$  até  $t = t_i + 15$ .

A disposição explicada acima com relação ao cronograma dos futuros índices de contribuição foi alterada em aditamentos subsequentes da Lei. De acordo com

os relatórios da 16ª e da 17ª avaliações atuariais,10 os métodos a seguir foram aplicados para definir índices de contribuição de longo prazo.11

1.O cronograma do aumento nos índices de contribuição até 2002 prescreveu e nenhum aumento subsequente foi agendado.

2.Para o período em e após 2003, um nível da taxa de contribuição, chamado “taxa de contribuição estável”, é aplicado.

3.A “taxa de contribuição estável” é determinada como a menor taxa constante, que capacitará o índice de reserva a permanecer geralmente constante.

Na condição 3, a interpretação da requerimento de índice de reserva “geralmente constante” é deixada para julgamento dos atuários e pode ser revisada para cada avaliação. Na prática, a comparação do índice de reservas em 2030 e 2100 foi adotada (ou seja,  $k_{2030} = k_{2100}$ ) na 16ª avaliação. Na 17ª avaliação, no entanto, os índices de reservas em 2010 e 2060 foram escolhidos para esse propósito (ou seja,  $k_{2010} = k_{2060}$ ). Os resultados de projeção mostram que  $k_{2010} = 4.12$  e  $k_{2060} = 5.38$ , de acordo com o conjunto padrão de pressupostos).

### ***Japão***

De acordo com a avaliação atuarial de 1994 do Plano Previdenciário para Funcionários do Japão,12 a futura taxa de contribuição é determinada pelas seguintes condições:

1.A taxa de contribuição é aumentada a cada cinco anos13 a um índice constante.

2.Um nível de taxa de contribuição, chamado “taxa de contribuição final”, é aplicado após o aumento nos custos se tornarem estáveis.

3.O saldo é mantido positivo a cada ano.

4.Um determinado valor de reserva é definido para mudanças econômicas imprevistas (índice de reserva ao menos igual a 1).

As condições 1 e 2 levam à seguinte fórmula para a futura taxa de contribuição:

### **Fórmula 5.14**

$$CR(t) = CR(t_0) + \Delta CR * ([t - t_0] \div 5 + 1) \text{ (para } (t_0) \leq t \leq T - 1) = CR_{Max}$$
  
(para  $t \geq T$ )

Onde:

$t_0$  = Base anual da avaliação

$CR(t_0)$  = Taxa de contribuição na base anual

$CR_{Max}$  = Taxa de contribuição fixa

$\Delta CR$  = Etapa do aumento na taxa de contribuição para cada cinco anos

$T$  = Ano alvo da taxa de contribuição fixa (assumida para 2025)

$[x]$  = Parte inteira de  $x$

### ***Estados Unidos***

O sistema de previdência social dos Estados Unidos define o teste de adequação de financiamento em referência para o balanço atuarial do plano por um período de 75 anos:

- Taxas de renda – determinadas como as taxas da renda de contribuição para os rendimentos de seguro, são calculadas para cada ano de projeção;
- Razão de custos – definida como a razão das despesas totais para os rendimentos de seguro, é calculada para cada ano de projeção.

As séries de taxas de renda são resumidas calculando-se a taxa do valor atual da renda de contribuição para o período do valor atual dos rendimentos de seguro para o mesmo período. Um exercício similar é realizado sobre as séries da razão de custos. A diferença entre a taxa de renda resumida e a razão de custo resumida determina o balanço atuarial. Um balanço atuarial positivo é então interpretado como uma posição excedente do plano durante o período contemplado, enquanto que se o balanço atuarial estiver em déficit, o tamanho do déficit pode ser interpretado como a taxa que, se adicionada à taxa de contribuição combinada empregado-empregador para cada um dos próximos 75 anos, traria o plano ao balanço atuarial exato.

O plano é considerado estar em balanço atuarial fechado para o período de projeção de longo prazo (75 anos) se a taxa de renda estiver entre 95 e 105% da razão de custo para o período. Além disso, conforme o OASDI, os benefícios são ajustados de acordo com as mudanças no índice de preços ao consumidor (IPC). No entanto, existe uma disposição<sup>14</sup> que declara que se o índice de reserva, chamado “taxa de fundo fiduciário do OASDI”, for menor que 20% no início do ano, então o ajuste de custo de vida nos benefícios naquele ano será limitado ao aumento do IPC ou ao aumento do salário, o que for menor.<sup>15</sup>

O Conselho de Fiduciários do OASDI também adotou um teste de curto prazo de adequação de financiamento, que exige que a “taxa de fundo fiduciário do OASDI” seja ao menos igual a 1 durante os próximos dez anos.

O índice de reserva final pode ser determinado em um nível muito baixo, tal como um ou dois anos de despesas, apenas para cobrir qualquer retração econômica inesperada que poderia afetar as contribuições ou os benefícios e dar ao governo tempo suficiente para ajustar a taxa de contribuição. Ele também pode ser definido para obter uma estabilidade da taxa de contribuição por um longo período de tempo. Essa era a abordagem feita pelo Regime de Previdência do Canadá em 1997, quando foi decidido estabelecer o índice de reserva em cinco vezes a despesa anual<sup>5</sup> para ser capaz de manter uma taxa de contribuição em 10% indefinidamente, mesmo se a taxa do sistema PAYG do plano for esperada exceder 12% em longo prazo. Espera-se que os ganhos de investimentos preencham a lacuna.

Normalmente, esse método para determinar a taxa de contribuição é aplicado uma vez que o plano esteve em operação por um determinado período de tempo, já que não se justifica fixar um índice de reserva em 40 ou 50 vezes a despesa anual nos primeiros anos de um plano. O que acontece muito é que, a taxa de contribuição inicial era determinada entre 20 e 30 anos antes, e a taxa não era revisada devido ao bom acúmulo de reservas. O sistema de índice de reserva é então adotado para que o custo final do plano possa ser alcançado de uma forma ordenada.

### Prêmio médio geral (GAP)

O GAP representa uma taxa de contribuição *constante* que seria adequada para atender aos desembolsos do plano durante um período específico. Ele é calculado (1) pelo equacionamento do valor atual dos benefícios futuros e despesas administrativas projetadas para segurados e beneficiários existentes e futuros menos o valor da reserva existente na data de avaliação por (2) um fator multiplicado pelo valor atual dos rendimentos de seguro projetados futuros dos segurados (contribuintes atuais e novos).

**(PV de despesas futuras) - (Reserva inicial) = Fator x (PV de futuros rendimentos de seguro)**

Resolver a equação com o “fator” na porção direita da equação fornece a taxa de contribuição anual estimada como uma proporção de rendimentos segurados, que seriam, na teoria, adequados para atender aos desembolsos do plano durante um determinado período. Caso a duração do período seja longa o suficiente (entre

50 e 75 anos, dependendo da maturidade do plano), o GAP então representa a taxa de contribuição constante, que poderia ser imediatamente realizada e mantida inalterada para garantir o saldo de financiamento permanente do plano.

Nos primeiros anos após a implementação de um regime de previdência, o GAP excedia a razão de custo do sistema PAYG. Consequentemente, se o GAP fosse utilizado na prática, significaria que a receita anual do plano (contribuições mais rendimento sobre investimentos) durante o período apenas após o início excederia suas despesas anuais. Isso levaria ao acúmulo de uma reserva técnica. Essa reserva acumulada eventualmente seria necessária para atender à crescente despesa de benefício de maturidade do plano.

O GAP é um sistema financeiro teórico raramente utilizado na prática para o financiamento de regimes públicos de previdências. Porém, ele ainda é calculado e apresentado no relatório atuarial. Suas principais vantagens são a possibilidade de comparar os custos de diferentes pacotes de benefícios ou cenários alternativos de pressupostos utilizando um valor único, ao invés de uma corrente de índices de contribuição que variam com o tempo.

Por exemplo, se as autoridades querem saber as consequências de diferentes idades de aposentadoria ou dos diferentes critérios de elegibilidade, o atuário pode facilmente calcular o GAP para as várias opções. Isso permite que as autoridades tomem suas decisões com base no peso financeiro relativo de soluções alternativas.

#### *Notas*

<sup>1</sup> Retirado da Academia Americana de Atuários: *Actuarial standard of practice No. 32: Social insurance, Comitê sobre Previdência Social, adotado pela Junta de Padrões Atuariais. Doc. No. 062, janeiro de 1998 (Washington, DC).*

<sup>2</sup> O termo “repartição simples” (PAYG) é algumas vezes enganosamente utilizado por consultores internacionais para englobar todos os planos que não os planos de capitalização individuais.

<sup>3</sup> Esse box fornece apenas um pequeno resumo das equações atuariais utilizadas em um modelo padrão retiradas da OIT: ILO-PENS: *The ILO modelo previdenciário (Genebra, 1997)*, que não podem substituir uma explicação integral da teoria matemática na ciência atuarial. Todas as bases teóricas relevantes para os atuários de previdência social podem ser encontradas no segundo livro desta série: S. Iyer: *Matemática Atuarial dos regimes de previdência social (Genebra, ILO/ISSA, 1999).*

<sup>4</sup> Consulte P. Thullen: *Techniques actuarielles de la securite sociale (Genebra, ILO, 1973).*

<sup>5</sup> De acordo com o Regime de Previdência do Canadá, um índice de reserva de cinco vezes a despesa anual representa um nível de fundo aproximado de 20%. Com este objetivo do índice de reserva em cinco, a reserva sempre representará 20% do passivo acumulado de acordo com o plano.

<sup>6</sup> Este Box é retirado de: K. Hirose: “Topics in quantitative analysis of social protection systems”,

em: *Issues in social protection, Discussion Paper* (Genebra, ILO, 1999).

<sup>7</sup> 15º Relatório Atuarial do Regime de Previdência Canadense de 31 de dezembro de 1993, elaborado pelo Escritório do Superintendente de Instituições Financeiras de acordo com o parágrafo 115(3) da Lei do Regime de Previdência do Canadá.

<sup>8</sup> No 15º relatório atuarial, os índices anuais de aumento na taxa de contribuição de 1992 para 2015 foram definidos conforme segue: 0,2% para 1992-96, 0,25% para 1997-2006, 0,2% para 2007-2016. Este cronograma de distribuição foi chamado de “Cronograma dos 25 anos”, e assumiu-se revisá-lo a cada cinco anos.

<sup>9</sup> Em nossas anotações, a definição do índice de reserva deve ser modificado para:  $(t = V(t) (B(t + 1))$ .

<sup>10</sup> 16º Relatório Atuarial do Regime de Previdência do Canadá de setembro de 1997; 17º Relatório Atuarial do Regime de Previdência do Canadá de 31 de dezembro de 1997, elaborado pelo Escritório do Superintendente de Instituições Financeiras de acordo com o parágrafo 115(3) da Lei do Regime de Previdência do Canadá.

<sup>11</sup> Diz-se que este aditamento ao cronograma de contribuição destina-se a evitar os contínuos aumentos nos índices de contribuição durante um longo período e atingir uma partilha de custos mais igual entre diferentes gerações.

<sup>12</sup> Relatório de 1999 de reavaliação atuarial dos Regimes de Previdência e Pensão Nacional para Funcionários, elaborado pela Divisão de Assuntos Atuariais do Escritório Previdenciário do Ministério da Saúde e Bem-Estar do Japão.

<sup>13</sup> A Lei do Regime Previdenciário para Funcionários diz que a taxa de contribuição deve ser reavaliada quando a avaliação atuarial for realizada fora de cada cinco anos (parágrafo 84(iv)).

<sup>14</sup> Lei da Previdência Social, parágrafo 215(i).

<sup>15</sup> Nesse caso, quando a “taxa de fundo do OASDI” aumentar para mais de 32%, os benefícios serão retroativamente aumentados ao nível calculado sem a aplicação da disposição. No entanto, a disposição não entrou em vigor desde sua introdução em 1983, e não se espera que seja implementada nos próximos anos.

## 6.1 DEFINIÇÃO DO MODELO ATUARIAL

O atuário da previdência social deve lidar com eventos futuros incertos e com complexos sistemas interligados. Para ser capaz de projetar um possível cenário futuro para esses eventos, o atuário utiliza uma representação simplificada dessa realidade, chamada de modelo. Os modelos atuariais são:

- ...construídos para ajudar na avaliação de consequências econômicas e financeiras associadas com fenômenos que estão sujeitos a incertezas com relação à ocorrência, momento ou gravidade. Isso exige:
- Entendimento das condições e processos nos quais as observações anteriores foram obtidas;
- Antecipação de mudanças em condições que afetarão experiências futuras;
- Avaliação da qualidade dos dados disponíveis;
- Julgamento trazido à tona sobre o processo de modelagem;
- Validação do trabalho conforme progresso;
- Estimativa de incertezas inerentes ao processo de modelagem em si.<sup>1</sup>

O modelo é uma simplificação e não leva em consideração a totalidade dos fatores que poderiam afetar os resultados. A pessoa que utiliza o modelo deve ter isso constantemente em mente, pois isso significa que o modelo mudará com o passar do tempo, conforme o usuário descobre novas variáveis ou interações entre as variáveis que explicam melhor a realidade em estudo. Assim, como um modelo deve ser construído?

*Um modelo atuarial pode ser construído utilizando dados de experimentos anteriores, dados de fenômenos relatados ou julgamentos. Sendo assim, um modelo pode ser validado comparando seus resultados com os resultados atuais do fenômeno sendo modelado.<sup>2</sup>*

Entradas para um modelo atuarial de previdência social compreendem dados estatísticos e pressupostos sobre o comportamento futuro de variáveis críticas. Saídas do modelo incluem despesas e receitas do plano e ferramentas para definir a estratégia de financiamento. Para o atuário da previdência social, os

dados podem vir do próprio plano ou de fontes externas. Os dados do plano não podem ser estatisticamente verossímeis para explicar corretamente um fenômeno. Por exemplo, no caso de um novo plano, as experiências de mortalidade ou invalidez podem incluir um número insuficiente de observações. Nesse caso, o atuário precisará confiar nos dados gerais da população ou nas experiências de um regime similar de previdência. Em outras situações, os dados simplesmente podem não existir, tal como quando um novo tipo de risco deve ser coberto. Então, o julgamento do atuário será necessário.

Na prática, o nível de sofisticação exigido para realizar projeções depende de diferentes fatores. O objetivo do exercício de modelagem deve indicar se apela para resultados precisos ou se o objetivo é simplesmente obter uma visão geral das tendências. Por exemplo, o estudo suplementar para uma avaliação atuarial básica pode apenas exigir uma abordagem simplificada de modelagem, enquanto que o estudo de várias propostas de reforma sobre as disposições de benefícios ou estratégia de investimentos pode exigir uma abordagem mais avançada. Outro fator que determina o nível de sofisticação é a informação estatística disponível. Ela poderia ser ilusória para utilizar um modelo muito sofisticado quando a maioria de seus dados de entrada e pressupostos está indisponível, e deve ser baseada no julgamento do usuário. O construtor de modelo deve ainda considerar as ferramentas disponíveis para arrecadar os dados e executar as aplicações; o modelo pode ser construído em uma planilha simples ou pode envolver técnicas sofisticadas de informática. O atuário deve também considerar as restrições de tempo e os recursos disponíveis.

## 6.2 MODELOS DETERMINÍSTICOS VERSUS MODELOS ESTOCÁSTICOS

Os modelos são de dois tipos principais: estocásticos e determinísticos. Um modelo estocástico é um modelo matemático no qual a representação de um determinado fenômeno é expressa em termos de probabilidades. O modelo estocástico é utilizado para derivar uma estimativa do valor esperado de uma variável aleatória e um intervalo de confiança para essa variável. A saída de um modelo estocástico inclui, dessa forma, uma ampla gama de possíveis resultados, cada um dos quais associado à probabilidade de ocorrência. O modelo determinístico, por outro lado, é baseado em um determinado conjunto de dados e pressupostos, e produz um conjunto de saídas:

*Um modelo determinístico é uma simplificação de um modelo estocástico, no qual a proporção de ocorrências de um determinado evento estimado pelo modelo estocástico supostamente ocorre com probabilidade um.<sup>3</sup>*

Em um modelo determinístico, a entrada consiste de utilizar um conjunto pré-determinado de pressupostos. No contexto das projeções da previdência social, isso significa que o modelo determinístico se aplica a uma série de reduções e variáveis econômicas (que podem, no entanto, mudar com o passar do tempo) para uma população de partida para avançar na população e obter um padrão de serviço, salários e acúmulo de reserva. A saída inclui um conjunto único de valores para cada ano de projeção. Para obter uma estimativa da variabilidade dos resultados nesse tipo de modelo, o construtor de modelo deve realizar testes de sensibilidade, modificando uma ou mais entradas variáveis ou pressupostos e medindo os efeitos sobre os resultados.

**Box 6.1 Um exemplo da abordagem estocástica para projetar a taxa de retorno**

É possível produzir projeções atuariais combinando o modelo estocástico com o modelo determinístico. A avaliação básica pode ser baseada em um modelo determinístico, e a abordagem estocástica pode ser aplicada a alguns pressupostos econômicos com alto grau de incerteza.

A abordagem estocástica pode ser utilizada, por exemplo, para projetar a taxa de retorno nos ativos do plano. O pressuposto terá a forma de uma taxa de retorno média de, digamos, 7%, com uma variação padrão de 5%, assumindo uma distribuição normal da taxa de retorno. Esses parâmetros são determinados utilizando os dados de anos anteriores. O construtor de modelo então gera uma série de números aleatórios entre 0 e 1 e os converte em taxas de retorno em conformidade com a distribuição assumida.

Número aleatório	Ponto associado do padrão normal	
	Distribuição	Retorno convertido (como %)
2660	-0,625	3,9
7881	0,800	11,0
,5793	0,200	8,0
,8413	1,000	12,0
,6915	0,500	9,5
,1587	-1,000	2,0

Realizando um número suficientemente alto de experimentos, é então possível definir intervalos com suas probabilidades associadas. Nesse caso, o resultado da simulação poderia ser expresso conforme segue: Existe uma probabilidade de 50% de que a taxa de retorno caia entre 4% e 10%.

Seguindo essa avaliação, as projeções atuariais do modelo determinístico são realizadas duas vezes, utilizando as taxas de retorno de ambos os limites do intervalo (4% e 10%), e o resultado final da avaliação será apresentado assim: A taxa de contribuição necessária para financiar despesas pelos próximos 20 anos, dado um índice de reserva específico, será entre 12% e 14%, com uma probabilidade de 50%.

Em um modelo estocástico, os pressupostos são expressos em termos de variáveis aleatórias. As distribuições de probabilidade são atribuídas a cada variável de entrada. Na teoria matemática, seria possível calcular a distribuição de probabilidade para saídas de modelos principais, tais como índices de contribuição do sistema PAYG, diretamente. No entanto, isso implica em cálculos complexos sobre a distribuição conjunta de diferentes variáveis de entrada, e em pressupostos sobre dependência e independência estocástica, etc.

Na prática, os modelos estocásticos geralmente operam utilizando o método Monte-Carlo, que assume as distribuições de probabilidade para variáveis aleatórias principais e utiliza um gerador de números aleatório. As distribuições das variáveis de saída são então estabelecidas através de uma série de simulações, aproximadamente 1.000. Para cada simulação, o gerador de número aleatório “pesca” um conjunto de números aleatórios para todas as distribuições de entrada. Com base naquele conjunto de números aleatórios para as variáveis de entrada, um resultado de saída é calculado (por exemplo, uma taxa de contribuição do sistema PAYG). A combinação de todos os resultados então produz uma discreta aproximação de uma contínua distribuição de probabilidades para as variáveis de resultado.

Na prática, o modelo estocástico é normalmente reservado para estudos específicos importantes; o trabalho de modelagem muitas vezes é pesado demais. Além disso, comunicar os resultados é mais difícil, uma vez que eles devem ser apresentados como uma faixa de possíveis resultados, cada um deles com sua própria probabilidade, enquanto os usuários do relatório atuarial geralmente preferem respostas simples e únicas. De modo geral, o uso do teste de sensibilidade através de análises de cenários de acordo com um modelo determinístico é um substituto suficiente para o modelo estocástico.

### **6.3 MODELANDO OS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS: OBJETIVOS**

No contexto de benefícios previdenciários, o objetivo do modelo previdenciário é duplo:

- Primeiro, ele é utilizado para avaliar a viabilidade financeira de benefícios em longo prazo. Isso se refere à medida do balanço atuarial de longo prazo entre

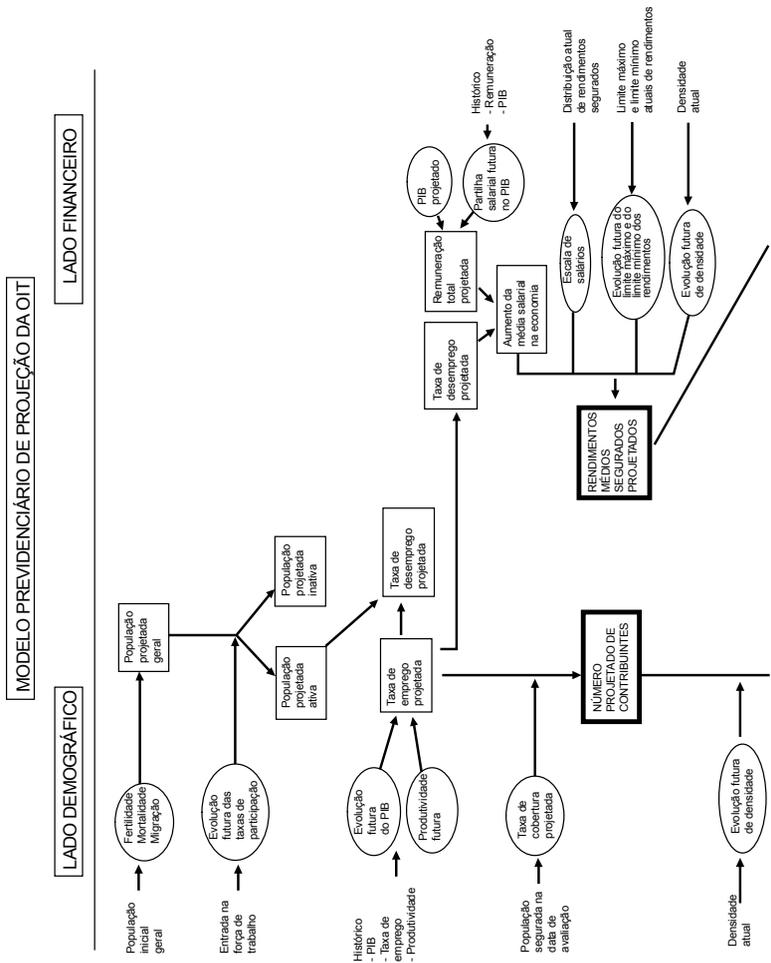
a receita e a despesa do plano. Quando um desequilíbrio ocorre, recomenda-se que a taxa de contribuição ou a estrutura de benefícios seja revisada.

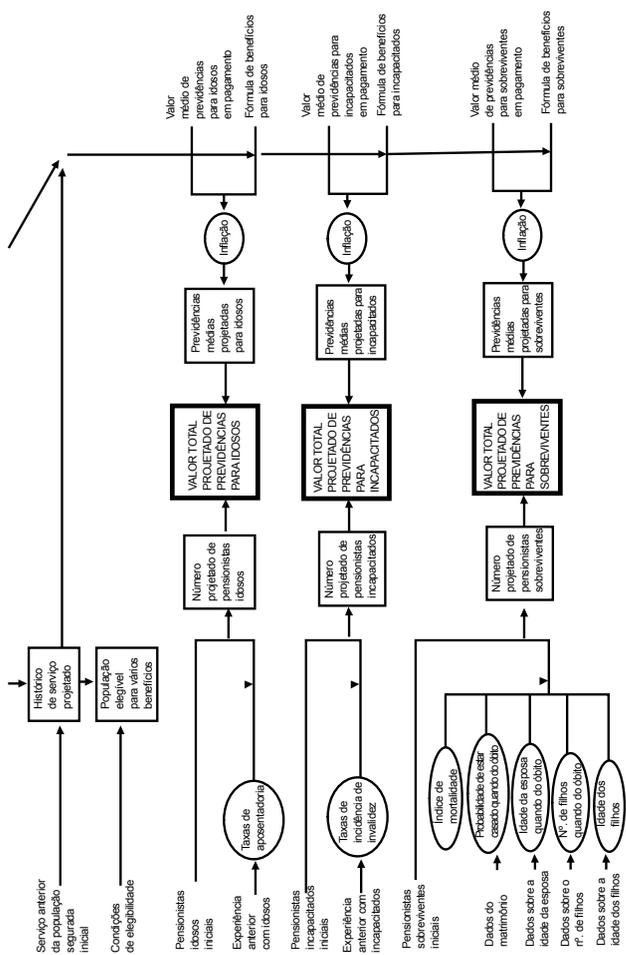
- Segundo, o modelo pode ser utilizado para examinar o impacto financeiro de diferentes opções de reforma, assim assistindo aos decisores políticos no projeto de disposições de benefícios e financiamento.

A avaliação atuarial apresenta a projeção de receitas (contribuição, rendimento sobre investimentos e outras fontes de renda) e despesas (benefícios e despesas administrativas). Com a escolha de uma taxa de retorno apropriada, é então possível calcular a reserva para cada ano de projeção. A partir desses resultados, o modelo atuarial será utilizado para:

- Analisar métodos de financiamento alternativos;
- Determinar o efeito de várias modificações para beneficiar disposições e/ou disposições de financiamento;
- Medir a sensibilidade dos resultados financeiros para vários cenários demográficos e econômicos, por exemplo, o efeito de uma mudança nos índices de fertilidade sobre o número de contribuintes e beneficiários, o efeito de um aumento na taxa de desemprego sobre a renda de contribuição, os efeitos de taxas de juros menores sobre o rendimento dos investimentos;
- Medir o impacto de longo prazo de mudanças para disposições jurídicas em diferentes pressupostos comportamentais, tais como aposentadoria precoce;
- Avaliar o impacto de longo prazo sobre a renda de contribuição e as despesas de benefícios das mudanças no objetivo de financiamento ou na política de investimento;
- Avaliar o impacto do plano sobre o desempenho econômico do país, principalmente sobre o orçamento do estado, custos de trabalho e produtividade;
- Analisar reformas estruturais;
- Analisar alguns efeitos de distribuição: o impacto de diferentes disposições de benefícios e financiamento (contribuições) sobre a renda atual da população segurada e dos beneficiários; a comparação entre as contribuições pagas e os benefícios recebidos por sucessivas gerações de segurados; a medição do impacto da despesa de benefícios sobre os rendimentos líquidos de diferentes categorias de segurados.

**Figura 6.1** O modelo previdenciário de projeção da OIT (ILO)





## **6.4 MODELANDO OS BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS: ESTRUTURA**

Uma modelagem para a avaliação atuarial de benefícios previdenciários começa com uma projeção de futuros ambientes demográficos e econômicos. Depois, os fatores de projeção especificamente relatados ao plano previdenciário são determinados e utilizados em combinação com a estrutura demográfico-econômica. A descrição apresentada nesse capítulo foca na estrutura geral do modelo atuarial da OIT utilizado para previdências (consulte figura 6.1). A escolha de pressupostos de projeção leva em consideração a experiência recente do plano em estudo, à medida que esta informação encontra-se disponível. Deve-se lembrar, no entanto, que os pressupostos são geralmente escolhidos para refletir tendências de longo prazo, ao invés de dar importância excessiva a experiências recentes.

### **6.4.1 O ambiente demográfico**

A população geral é projetada inicialmente com os dados mais atuais, e então são aplicados pressupostos apropriados de mortalidade, fertilidade e migração. A metodologia detalhada para projeções demográficas é apresentada no Capítulo 9.

### **6.4.2 O ambiente econômico**

A projeção da força de trabalho, ou seja, o número de pessoas disponíveis para o trabalho, é obtida aplicando-se as taxas de participação da força de trabalho assumidas para o número projetado de pessoas na população em geral. A força de trabalho é então separada em dois componentes: a população empregada e a população desempregada. Os índices de crescimento econômico e produtividade no trabalho aumentam, mas também devem ser projetados.

O número de empregados cobertos pelo plano previdenciário é obtido aplicando-se as taxas de cobertura assumidas à população empregada projetada.

Com relação ao pagamento das contribuições para o plano, o padrão individual dos segurados é determinado, ao longo do tempo, utilizando um fator de densidade anual. Esse pressuposto é necessário para avaliar a elegibilidade futura para previdências de diferentes grupos de segurados.

É possível, e algumas vezes necessário, assumir a movimentação dos participantes entre os grupos de segurados ativos e inativos. Algumas pessoas podem estar desempregadas no momento da avaliação, ou podem estar fora da força de trabalho, mas ainda possuem direitos anteriores acumulados no plano. No futuro, essas pessoas podem reintegrar a situação segurada ativa e recuperar seu direito a uma previdência. Assim, elas representam um passivo em potencial para o plano. Se for considerado que essas pessoas representam uma

parte importante da população segurada, então a previsão deve ser feita para sua possível reentrada no plano.

Uma vez que a população de empregados é projetada, é então necessário projetar os rendimentos sobre os quais ela contribuirá e a partir de quais benefícios será calculado. Além da projeção dos rendimentos médios, os pressupostos de distribuição também podem ser úteis para simular o impacto das previsões previdenciárias mínimas e máximas. Uma metodologia detalhada para projetar o ambiente econômico é apresentada no Capítulo 9.

### 6.4.3 O desenvolvimento futuro do plano

Além da estrutura demográfica e macroeconômica já descrita, as projeções previdenciárias exigem um conjunto de pressupostos específicos para o plano de previdência social. O banco de dados a partir da data de avaliação inclui a população segurada atual de acordo com a situação segurada (ativa e inativa), a distribuição salários de seguro entre contribuintes, a distribuição de serviços creditados anteriores e previdências em pagamento.

#### Box 6.2<sup>4</sup> Matemática de um típico modelo de previdência social

Essa seção explica a estrutura matemática de um modelo previdenciário atuarial padrão, que o modelo previdenciário da OIT (ILO-PENS) segue. A estrutura matemática assume que as entradas ambientais, tais como variáveis demográficas e econômicas exógenas, já tenham sido determinadas. Estimativas e pressupostos referentes a essas entradas serão explicados nos capítulos posteriores. De modo geral, os cálculos atuariais são realizados em duas etapas. A primeira etapa é estimar a despesa futura e a base de contribuição; a segunda é, com base nos resultados obtidos na primeira etapa, estabelecer a futura taxa de contribuição com base no sistema financeiro adotado pelo plano.

##### *(a) Disposições Gerais*

O método de simulação anual é geralmente utilizado para estimar custos futuros. Para cada geração, a transição da situação de uma pessoa (pessoa ativa, pessoa inativa, beneficiário) é mapeada para a próxima situação anual utilizando-se probabilidades de transição atuariamente assumidas (índice de mortalidade, índice de aposentadoria) e aplicando-se as condições de elegibilidade e a fórmula previdenciária. Esse ciclo é repetido até o final do período de projeção.

A estrutura básica de cálculo é a que segue:

Do lado da renda, a base de contribuição é calculada multiplicando-se os contribuintes assumidos e os rendimentos de seguro médio assumidos (e fator de arrecadação):

### **Fórmula 6.1**

*Base de contribuição - (contribuintes)  $\times$  (rendimentos médios de seguro)  $\times$  (fator de arrecadação)*

Os três termos do lado direito da fórmula acima são considerados aqui como exógenos.

Do lado das despesas, a despesa de benefícios é calculada aplicando-se os fatores de sobrevivência e os fatores de ajuste às despesas do ano anterior, e adicionando-se os benefícios recentemente concedidos:

### **Fórmula 6.2**

*Despesa = (despesa do ano anterior)  $\times$  (índice de sobrevivência)  $\times$  (fator de ajuste) + (previdências recentemente concedidas)*

A despesa dos anos anteriores é conhecida; o índice de sobrevivência e o fator de ajuste devem ser assumidos. Os benefícios recentemente concedidos são derivados do resultado das projeções. As seções a seguir fornecem mais detalhes sobre os diferentes componentes das duas fórmulas básicas.

### **(b) Estimativa da população coberta**

Definições

*Reg* ( $x, t$ ):

A população registrada no ano  $t$  é definida como aquelas pessoas que são registradas no plano e contribuíram durante pelo menos um período de contribuição (normalmente, um mês) até aquele ano. Aqueles que já morreram ou se tornaram beneficiários devem ser excluídos.

*Ac* ( $x, t$ ):

A população ativa no ano  $t$  é definida como aquelas pessoas que fizeram ao menos uma contribuição durante aquele ano.

*Inac* ( $x, t$ ):

A população inativa no ano  $t$  é definida como aquelas pessoas que são registradas no plano, mas que não fizeram contribuições durante o ano  $t$ .

A partir daí, segue-se que a soma da população ativa e da população inativa é a população registrada:

**Fórmula 6.3**  $Reg(x,t) = Ac(x,t) + Inac(x,t)$

*Cont(x,t):*

Os contribuintes no ano  $t$  são definidos como a média daquelas pessoas que contribuíram em cada período de contribuição durante o ano  $t$ .

De modo geral, o número de contribuintes não é maior do que aquele da população ativa, porque nem todos os empregados trabalham em tempo integral e sem qualquer interrupção de emprego. Em outras palavras, a diferença entre esses dois números indica o grau de realização dos empregos cobertos. Assim, definimos o “fator de densidade” como a porcentagem dos contribuintes para a população ativa.

**Fórmula 6.4**  $Dens(x,t) = Cont(x,t) \div Ac(x,t)$

*Nent(x,t):*

Novos contribuintes no ano  $t$  são definidos como aquelas pessoas que foram recentemente registradas durante o ano  $t$  e que fizeram ao menos uma contribuição.

*Rent(x,t):*

Pessoas que voltam a contribuir no ano  $t$ ; definido como aquelas pessoas que pertenceram à população inativa no ano  $t-1$ , mas pertencem à população ativa no ano  $t$ .

*Estimativa*

O número da população ativa é estimado aplicando-se a taxa de cobertura para a população base projetada por idade e sexo. As taxas de cobertura são assumidas levando-se em consideração a previsão do índice de participação na força de trabalho, índice de desemprego e experiências anteriores observadas. A população base pode ser a população nacional, a população da força de trabalho ou a população empregada.

**Fórmula 6.5**       $Ac(x,t) = Covrate(x,t) * Pop(x,t)$

Onde:

$Pop(x,t)$  = População base no ano  $t$ .

$Covrate(x,t)$  = Taxa de cobertura no ano  $t$ .

Suponhamos que  $S[Ac(x,t)]$  sejam os membros de  $Ac(x,t)$  que permanecem na população ativa no ano  $t + 1$  (como  $S[Ac(x,t)]$  é calculado será explicado abaixo). Então, considere a diferença  $D(x + 1, t + 1) = Ac(x + 1, t + 1) - S[Ac(x,t)]$ . Os dois casos a seguir podem ocorrer:

(i)  $D(x + 1, t + 1) > 0$

Normalmente, isso ocorre entre os mais jovens. Nesse caso, a lacuna deve ser preenchida por novos contribuintes ou por pessoas que voltam a contribuir. Introduzimos uma variável exógena  $NR(x,t) = 1$ , a proporção de novos contribuintes para pessoas que voltam a contribuir ( $NR(x,t) = 1$  entre os mais jovens,  $NR(x,t) = 0$  entre os mais idosos).

Os novos contribuintes e as pessoas que voltam a contribuir são estimados:

**Fórmula 6.6**       $Nent(x + t, t + 1) = NR(x + 1, t + 1) * D(x + 1, t + 1)$

**Fórmula 6.7**       $Rent(x + t, t + 1) = [1 - NR(x + 1, t + 1)] * D(x + 1, t + 1)$

No caso de não haver pessoas inativas que voltem a contribuir, por exemplo,  $S[Inac(x,t)] < Rent(x + t, t + 1)$ , então  $Ac(x + 1, t + 1)$  precisaria ser ajustado (reduzido) para permitir que o número máximo possível de pessoas volte a contribuir. Ao mesmo tempo,  $\{Ac(k, t + 1); k < x + 1\}$  precisaria ser reajustado para que o número total da população ativa permaneça o mesmo quando assumido.

(ii)  $D(x + 1, t + 1) < 0$

Normalmente, isso ocorre entre os mais idosos. Nesse caso,  $D(x + 1, t + 1)$  deve ser classificado como a população inativa. Assim, chegamos ao número da população ativa, novos contribuintes e pessoas que voltam a contribuir do ano seguinte. População registrada, população inativa e contribuintes são estimados conforme segue:

**Fórmula 6.8**  $Reg(x+1, t+1) = S [Reg(x, t)] + Nent(x+1, t+1)$

**Fórmula 6.9**  $Inac(x+1, t+1) = Reg(x+1, t+1) - Ac(x+1, t+1)$

**Fórmula 6.10**  $Cont(x+1, t+1) = Ac(x+1, t+1) * Dens(x+1, t+1)$

**(c) Transição de situação ativa para beneficiário (parte demográfica)**

A transição de situação ativa (ou inativa) para beneficiário é simulada utilizando-se probabilidades de transição:

**Fórmula 6.11**  $VAC = Ac(x, t) * Inorate(x, t)$

**Fórmula 6.12**  $DAC = Ac(x, t) * Mort(x, t)$

**Fórmula 6.13**  $RAC = Ac(x, t) * Retrate(x, t)$

**Fórmula 6.14**  $ZAC = S [AC(x, t)] = Ac(x, t) - VAC - DAC - RAC$

Para essas, o número de novos beneficiários é calculado:

**Fórmula 6.15**  $NINV(x+1, t+1) = VAC$

Onde:

$NINV$  = Número de beneficiários incapacitados

**Fórmula 6.16**  $NRET(x+1, t+1) = RAC$

Onde:

$NRET$  = Número de beneficiários idosos

**Fórmula 6.17**  $NSURV(s(x), t+1)$  é calculado por uma subrotina (observe que pode haver sobreviventes quando do óbito de beneficiários).

Onde:

$NSURV$  = Número de beneficiários de pensão para sobreviventes

***(d) Transição de situação ativa para beneficiário (parte financeira)***

Os benefícios de novos beneficiários são calculados utilizando-se o crédito adquirido assumido e o salário anterior assumido.

A população ativa, assim como a população inativa, é classificada por seus créditos anteriores adquiridos e pelo nível de renda. Na simulação, a distribuição de crédito é construída levando-se em consideração um fluxo de entrada de contribuições pagas naquele ano e um fluxo de saída de contribuições retiradas naquele ano.

Os benefícios recentemente concedidos aos beneficiários podem ser estimados aplicando-se as condições de elegibilidade para a previdência e a fórmula de benefício a todos os subgrupos da população por meio do crédito e do salário (e sua correlação).

$$NINV\$ (x+1, t+1)$$

$$NRET\$ (x+1, t+1)$$

Ao mesmo tempo, o crédito que se transformou em benefícios deve ser deduzido dos créditos anteriores acumulados das pessoas ativas.

***(e) Transição de ativo para ativo***

Caso um empregado ativo permaneça ativo por um ano, então o crédito será aumentado pelo período contribuído.

**Fórmula 6.18**      $Cred (x+1, t+1) = Cred (x, t) + Dens (x, t)$

**Fórmula 6.19**      $Bal (x+1, t+1) = Bal (x, t)^* [ 1 + Int(t) ] + CR (t)^* Sal (x, t)^* Dens(x, t)^* i(t) \div 2$

Onde:

$Cred (x, t)$  = Média de créditos adquiridos

$Bal (x, t)$  = saldo médio de poupanças individuais (esse é usado para a avaliação do plano DC)

$i(t)$  = Taxa de juros no ano  $t$

$CR (t)$  = Taxa de contribuição no ano  $t$

$Sal(x, t)$  = Salário de seguro médio na idade  $x$ , no ano  $t$

**(f) Transição de beneficiário para beneficiário**

Essa transição pode ser estimulada conforme segue:

**Fórmula 6.20**  $Pens\#(x+1, t+1) = Pens\#(x, t) * [1 - q(x, t)] + Npens\#(x+1, t+1)$

**Fórmula 6.21**  $Pens\$(x+1, t+1) = Pens\$(x, t) * [1 - q(x, t)] + [1 + adj(t) + Npens\$(x+1, t+1)]$

Onde:

$Pens\#(x, t)$  = Número de beneficiários

$Pens\$(x, t)$  = Valor dos benefícios previdenciários

Pressupostos específicos de planos, tais como taxas de incidência de invalidez e distribuição de aposentadoria por idade, são determinados referindo-se às previsões do plano e sua experiência histórica. A projeção da renda de investimento anual exige informações sobre os ativos existentes na data de avaliação. Um pressuposto da taxa de juros é formulado com base na natureza dos ativos do plano, o desempenho anterior do fundo, a política de investimentos do plano e os pressupostos sobre o crescimento econômico futuro. Cada um desses pressupostos é apresentado em mais detalhes no Capítulo 10.

De acordo com a metodologia descrita no Box 6.2, projeções previdenciárias são realizadas seguindo uma metodologia de coorte anual, tendo como seu ponto de partida a população segurada inicial e os beneficiários atuais na data de avaliação. A população segurada existente é mais velha e gradualmente substituída por sucessivas coortes de participantes em uma base anual de acordo com os pressupostos sobre cobertura e decréscimos demográficos.

*Notas*

<sup>1</sup> *Society of Actuary e Casualty Actuarial Society: General principles of actuarial science. Minuta de discussão (Schaumburg, Illinois, 15 de agosto de 1998).*

<sup>2</sup> *ibid.*

<sup>3</sup> *ibid.*

<sup>4</sup> *Esse Box é baseado na seção de metodologia da OIT: ILO-PENS: The ILO pension model (Genebra, 1997). O modelo previdenciário da OIT está disponível gratuitamente para os membros da OIT e da ILO FACTS.*

Por trás de cada avaliação atuarial existe um banco de dados sólido. A construção da base estatística deve estar alinhada com a metodologia do modelo que o atuário tem a intenção de utilizar. As fontes de informações precisam ser bem conhecidas, de modo a inserir uma visão crítica a extensão e qualidade dos dados, e o atuário precisa determinar um processo pelo qual a suficiência e a confiabilidade do banco de dados possam ser verificadas. Em alguns casos, quando as informações são incompletas ou contém um alto grau de incerteza, julgamentos severos por parte do atuário serão necessários.

Modelar a futura situação financeira de um plano de previdência social exige uma série de informações que descrevem modelos variáveis e as regras do plano. Normalmente incluem:

- Os ambientes demográficos e econômicos gerais;
- As disposições jurídicas do plano previdenciário sob revisão, incluindo a definição da população coberta, rendimentos de seguro, condições de elegibilidade, fórmulas de benefícios, etc.;
- As características, na data de avaliação, dos contribuintes (número, rendimentos, créditos de contribuições anteriores), beneficiários (número, média previdenciária) e dependentes dos segurados; o perfil de novos contribuintes na população segurada e o padrão de saídas e retorno de contribuições no grupo dos segurados;
- Experiências anteriores relativas a aposentadoria, incidência de invalidez e índices de mortalidade.

## 7.1 FONTES DE INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS

Essa seção resume as fontes usuais de informações utilizadas para a avaliação de um regime público de previdência e comenta sobre sua utilidade e suas limitações no contexto da avaliação atuarial. A compilação detalhada das estatísticas exigidas para a avaliação atuarial é fornecida nas seções seguintes. O Resumo Técnico I no final desse volume reproduz as cópias das tabelas que são normalmente utilizadas para a compilação de dados.

A confiabilidade das informações fornecidas em nível nacional deve ser avaliada através de uma revisão cuidadosa do processo de coleta de dados. Fatores

externos podem afetar as informações, particularmente os estudos. É preciso olhar também para a aplicabilidade das estatísticas nacionais às especificidades do sistema de previdência social. Pode haver diferenças na definição dos dados coletados, por exemplo, o número de filhos por pessoa deve apenas referir-se a filhos “dependentes” de acordo com o plano previdenciário. O atuário é aconselhado a desenvolver um procedimento para verificar as informações de forma cruzada.

A coleta de dados precisa ser compatível com a metodologia do modelo utilizado. Por exemplo, uma escolha deve ser feita entre utilizar os dados em uma data específica ou utilizar médias anuais. As médias anuais são algumas vezes preferíveis em países onde existe alta volatilidade na inflação e a inflação e os pressupostos de crescimentos salariais refletem as taxas anuais “médias” da mudança.

### **Box 7.1 Fontes de informação para a avaliação atuarial de um regime de previdência social**

#### ***I Projeções da população geral e estatísticas vitais***

##### *Fontes de informação*

- Projeções demográficas nacionais;
- World Population Prospects, elaborado pelo Conselho Populacional das Nações Unidas;
- Outros estudos demográficos realizados por instituições regionais ou internacionais de desenvolvimento.

##### *Comentários*

(a) As previsões populacionais produzidas em nível nacional podem, por vários motivos, ser parciais (por exemplo, quando são utilizadas para alocar fundos públicos a diferentes áreas geográficas de um país). O atuário deve se indagar sobre a metodologia utilizada para projeções populacionais nacionais. Quando um comitê nacional composto por grupos representativos de participações fizer parte do processo, então a confiabilidade e a precisão das projeções poderão ser normalmente aceitas.

(b) As características da população geral com relação aos índices de mortalidade podem não ser diretamente aplicáveis à população segurada do plano. Em muitos países em desenvolvimento, o sistema de previdência social apenas cobre o segmento da força de trabalho em empregos assalariados, que normalmente

desfrutam de melhores condições de vida que o restante da população.

## ***II Estatísticas de mercado trabalhistas e econômicas***

### *Fontes de informação*

- Planos nacionais de desenvolvimento econômico fornecem informações-chave para a estrutura macroeconômica de curto e médio prazo, conforme desenvolvido pelos ministérios responsáveis do planejamento e finanças, através de instituições financeiras internacionais, tais como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e por outros órgãos, tal como a Unidade de Inteligência Econômica;
- Estatísticas de força de trabalho compiladas de estudos do mercado de trabalho unidas pelos escritórios de estatística nacionais;
- Estatísticas salariais compiladas de estudos do mercado de trabalho, o ministério responsável pelas finanças e o banco de informações do banco central; também de organizações, tais como as câmaras de comércio e organizações comerciais;
- Estudos domésticos fornecem informações sobre a distribuição da renda da população.

### *Comentários*

(a) Um conhecimento profundo das definições utilizadas na compilação das estatísticas da taxa de emprego é vital; ele pode ser necessário para ajustar os dados brutos para adequar os modos segurados são considerados serem ativos e contribuem para o plano.

(b) Embora os planos de desenvolvimento econômico nacional forneçam informações úteis, eles normalmente são limitados a um prazo muito curto; o atuário deve preparar extensões dessas projeções e validá-las junto aos órgãos competentes.

(c) O uso de fontes alternativas de informações que não de instituições governamentais deve ser feito com cuidado.

## ***III Informações específicas do plano***

### *Fontes de informação*

- Um sistema de informática contendo o banco de dados sobre empregadores registrados, segurados individuais e beneficiários;

- Um departamento responsável pelo planejamento e pelos estudos técnicos, que forneça projeções e estimativas atuariais de gestão;
- Um departamento jurídico responsável pela aplicação da lei e dos regulamentos sobre previdência social;
- Um departamento contábil e financeiro responsável pela elaboração de demonstrativos financeiros, envolvido tipicamente na avaliação de ativos do plano previdenciário;
- Um departamento de investimentos;
- Um departamento responsável pela arrecadação das contribuições (notavelmente relacionado às questões de conformidade);
- Um departamento de inspeção;
- Autoridades tributárias, para informações sobre o tratamento fiscal das contribuições e dos benefícios e sobre as questões de conformidade;
- Um departamento responsável pela distribuição dos benefícios (aplicação das condições de elegibilidade e processo de distribuição de benefícios);
- Um escritório descentralizado da previdência social responsável pela arrecadação das contribuições e distribuição dos benefícios;
- Sistemas de distribuição alternativos, tais como agências dos correios e bancos, arrecadando contribuições e pagando benefícios.

#### *Comentários*

(a) O atuário pode se familiarizar com o sistema de informática que contém o banco de dados.

(b) O atuário deve estar familiarizado com todo o processo de relatórios, desde o momento que um empregador archive informações regulares e envie as contribuições para organização da previdência social até o momento em que a informação é compilada em nível central e relatada à gestão. Em particular, é necessária uma consulta próxima aos escritórios regionais e outros escritórios descentralizados do sistema da previdência social. Quando existem problemas de comunicação em uma organização administrativa complexa, o atuário deve tomar a iniciativa de consultar os escritórios descentralizados e trabalhar para conciliar as informações com outros dados gerais fornecidos pelas centrais. O atuário pode então desempenhar uma função consultiva melhorando o fluxo de informações, o relatório estatístico e o sistema de monitoramento.

## 7.2 DISPOSIÇÕES JURÍDICAS DO PLANO

O modelo atuarial deve ser adaptado à lei e aos regulamentos sobre previdência social com o objetivo de projetar futuros resultados demográficos e financeiros. O atuário deve, portanto, estar familiarizado com as disposições jurídicas e sua atual interpretação nas operações diárias do plano. Isso inclui ter um entendimento sobre: cobertura da previdência social, definições de contingências para as quais a proteção é fornecida, condições de elegibilidade para benefícios, cálculo dos valores dos benefícios, fontes de financiamento (principalmente com relação a contribuições), definição dos rendimentos de seguro, regras que regem a determinação da taxa de contribuição, se houver, e regras que regem os investimentos do governo. Essa análise dos documentos jurídicos, junto a uma consulta sobre suas aplicações práticas, serve como guia da coleta de dados pelo atuário e para ajustar e refinar o modelo atuarial para se adequar a casos particulares do plano, de acordo com o estudo.

Todas as mudanças planejadas na legislação com relação às disposições de financiamento e benefício precisam estar refletidas nos pressupostos e no desenho do modelo atuarial.

### Box 7.2 Questões particulares relacionadas às disposições jurídicas

Dois problemas são frequentemente encontrados com relação às disposições jurídicas de um plano previdenciário, especialmente em países em desenvolvimento:

#### *(a) Disposições obscuras*

Embora as leis de alguns países sobre previdência social sejam bastante explícitas, muitas contêm apenas as informações mínimas. As leis são normalmente complementadas por regulamentos que são frequentemente atualizados. Quando leis e regulamentos forem vagos ou silenciosos demais, o atuário deve analisar a operação atual do plano, ou seja, a interpretação do pessoal responsável pela arrecadação e pelo registro das contribuições, e pelo processamento das queixas. Alguns planos podem ter acontecido com um conjunto mínimo de disposições, com a gestão beneficiando a interpretação altamente flexível da lei. Com o passar do tempo, isso pode levar a um tratamento irregular dos casos. Todas as questões principais na forma de aditamentos à lei ou aos regulamentos nesses sistemas devem ser esclarecidas.

#### *(b) Disposições ineficazes*

O atuário está na posição principal para apontar as discrepâncias de gestão entre a intenção da lei e sua aplicação atual. Eventuais lacunas na lei que influenciam o comportamento dos contribuintes e beneficiários devem ser identificadas. Isso

é particularmente relevante para as disposições relacionadas ao número de anos exigidos para que uma pessoa tenha direito a um plano previdenciário, e para o método utilizado para calcular os rendimentos finais médios previdenciários com base em um número limitado de anos de contribuições anteriores, antes da aposentadoria. O atuário deve aconselhar sobre as formas de remediar disposições de benefícios ineficazes.

### 7.2.1 Cobertura

Existem várias formas de categorizar a população segurada registrada que contribui para um plano e, assim, acumula créditos previdenciários. Categorias típicas de empregados que podem potencialmente ser cobertos pelo plano de previdência social são apresentadas no Box 7.3.

### 7.2.2 Contingências cobertas

As contingências cobertas pelos sistemas de previdência pública são normalmente aquelas de perda de capacidade laboral, invalidez e morte. Para cada um desses riscos, os benefícios podem ter a forma de prestações ou montantes fixos (concessões). Os benefícios também podem ser estendidos aos dependentes do segurados nos casos de invalidez e morte.

O atuário deve compreender o escopo de proteção oferecido pelo sistema e a forma pela qual ele é relatado a outras fontes disponíveis de proteção de seguros.

A definição de aposentadoria geralmente se refere ao segurado que deixa seu trabalho assalariado. Em países onde os benefícios previdenciários são muito baixos, pessoas aposentadas frequentemente continuam com alguma forma de atividade para ganhar uma renda adicional. Algumas vezes, os segurados podem ser autorizados a entrar na aposentadoria gradualmente, continuando a trabalhar meio período enquanto recebem um benefício reduzido. Nesses casos, o atuário deve estudar como as contribuições continuarão a ser pagas e a forma pela qual os períodos adicionais de emprego de meio-período poderão levar a um ajuste dos benefícios com o passar do tempo.

#### **Box 7.3 Categorias típicas de segurados de acordo com um regime de previdência social**

##### *Empregados assalariados*

Embora o objetivo usual de um sistema de previdência social seja cobrir toda a população que trabalha, muitos países possuem sistemas que cobrem apenas uma

parte da força de trabalho. Isso é frequentemente devido à existência de um plano em separado que cobre empregados do setor público, que pode ter sido posto em prática antes da existência do sistema de previdência social e mantido em separado quando o sistema de previdência social foi introduzido. Outros países possuem previdência social através de inúmeros planos definidos de acordo com os grupos ocupacionais cobertos.<sup>2</sup> Empregados assalariados são encontrados em empresas do setor privado e do setor público.

#### *Empregados autônomos*

Mesmo que a lei exija que o autônomo seja coberto, forçar sua participação é muito difícil. Em alguns casos, os autônomos são cobertos voluntariamente, o que pode apresentar questões adversas de escolha. Também existem casos onde o autônomo pode ser coberto condicionado às suas adesões prévias ao plano como empregado assalariado.

#### *Empregados rurais e do setor informal*

Empregados rurais e empregados do setor informal são raramente cobertos por planos previdenciários. Alguns países, como Turquia e Bulgária, aonde existe uma ampla infraestrutura de cooperativas agrícolas, fornecem cobertura para empregados agrícolas com base em sua renda arrecadada a partir da venda de seus produtos, através de cooperativas. As contribuições podem tomar a forma de tributo direto ad valorem sobre os processos de vendas. A conformidade é, com certeza, uma questão; a maioria desses empregados recebe salários muito baixos e prefere reter todas as rendas intermediárias a pagar quaisquer contribuições. Quando empregados rurais e do setor informal são cobertos, a base para arrecadar contribuições e calcular benefícios relacionados aos rendimentos é normalmente definida referindo-se a outros ganhos e lucros ou a um valor fixo, como o salário mínimo.

A outra principal questão para o atuário é a definição de invalidez (permanente ou temporária, total ou parcial). Essas definições diferentes têm um impacto significativo sobre a incidência de novos casos de invalidez. O atuário deve conduzir cuidadosamente os diferentes níveis da administração para compreender como as disposições jurídicas são interpretadas e aplicadas na prática. A função dos médicos na avaliação e reavaliação dos casos de invalidez também deve ser investigada.

### 7.2.3 Rendimentos cobertos

A definição de rendimentos de seguro estabelece a base sobre a qual as contribuições são cobradas e os benefícios são calculados. Ela indica quais componentes de remuneração estão incluídos: salários, bônus e outros suplementos compensatórios específicos. Os rendimentos de seguro normalmente se referem ao rendimento bruto. O atuário é aconselhado a consultar as autoridades tributárias e oficiais do governo responsáveis pela definição e relato dos salários. Isso deve permitir que o atuário forneça uma avaliação precisa da base de contribuição, fornecendo a principal fonte de renda para o plano. Também é importante observar se as contribuições e os benefícios estão fundamentados na mesma base de remuneração. Em alguns casos, a remuneração para fins de contribuição exclui alguns emolumentos adicionais recebidos pelo assalariado, enquanto os benefícios são baseados na remuneração total recebida pela pessoa.

Na maioria dos casos, um valor máximo é definido sobre rendimentos individuais, sujeito ao pagamento das contribuições de previdência social. Os rendimentos máximos podem ser explicitamente definidos na lei como valor nominal, ou podem ser expressos como um múltiplo de um indicador estatístico facilmente disponível, tal como o salário médio nacional. O limite máximo é encontrado principalmente em países onde existem outros mecanismos disponíveis para fornecer substituição de renda após a aposentadoria – sendo o sistema de previdência social mencionado como a primeira camada de alguns sistemas de múltiplos pilares para fornecer substituição de renda para os idosos. Quando um limite máximo é definido em um valor nominal, o atuário deve cuidadosamente estudar os ajustes anteriores que deveriam ter sido aplicados a tal limite máximo à luz dos desenvolvimentos salariais na economia.

Referências às estatísticas nacionais podem ser inadequadas caso os dados não reflitam a situação do sistema de previdência social. Por exemplo, o salário médio nacional em muitos países é definido em conformidade com os níveis salariais encontrados apenas no setor público, uma vez que essa é, muitas vezes, a única fonte confiável de informação sobre salários na economia. O atuário deve estar ciente de que algumas vezes os dados salariais coletados pelo sistema de previdência social são mais precisos e completos do que os dados da média nacional. É possível desenvolver formas de forçar empregadores e segurados a relatarem o valor total dos rendimentos, mesmo se os rendimentos utilizados para fins do plano forem limitados ao limite máximo.

### 7.2.4 Condições de elegibilidade

As condições de elegibilidade para se ter direito aos benefícios são normalmente

expressas em termos de contribuição ou requerimento de serviço, bem como um critério etário para planos previdenciários de aposentadoria e planos previdenciários de sobreviventes. A idade máxima também pode ser aplicada para determinar quando um benefício se encerra nos casos de aposentadoria por invalidez e pensão para sobreviventes. Muitos planos transformam o plano previdenciário de invalidez em um plano previdenciário de idosos, uma vez que um segurado alcance a idade previdenciária.

### 7.2.5 Valor dos benefícios

#### *A fórmula previdenciária*

A fórmula previdenciária determina o nível previdenciário no momento do direito ao benefício. Na maioria dos planos, a fórmula está relacionada aos rendimentos, ou seja, a previdência representa uma porcentagem dos rendimentos. A porcentagem pode ser uniforme para todos, mas normalmente é proporcional ao tempo de participação do novo beneficiário. Algumas fórmulas incluem um componente fixo.

#### **Box 7.4 Fórmula previdenciária típica**

##### **Fórmula previdenciária proporcional aos rendimentos**

$2\% \times \text{Número de anos de contribuição} \times \text{Rendimentos de referência}$

##### **Fórmula não proporcional aos rendimentos**

$(20\% + (1,5\% \times \text{Número de anos de contribuição superior a 15})) \times \text{Rendimentos de referência}$

##### **Fórmula relacionada aos rendimentos e componentes fixos**

$\text{Valor fixo} + (1\% \times \text{Número de anos de contribuição superior a 15}) \times \text{Rendimentos de referência}$

#### *Rendimentos de referência*

Os rendimentos de referência utilizados na fórmula previdenciária são normalmente expressos em termos de rendimentos médios de seguro sobre um determinado período anterior à aposentadoria, e podem incluir uma fórmula para garantir a indexação de pré-aposentadoria. Eles são implicitamente cobertos pelo limite máximo de rendimentos de contribuição, se aplicável.

Os rendimentos de referência são altamente dependentes da disposição de indexação de pré-aposentadoria, que garante que o valor real dos rendimentos no momento em que as contribuições foram pagas seja mantido para calcular as previdências. Caso não exista nenhuma disposição, então é recomendada uma análise do desenvolvimento anterior dos rendimentos de seguro com relação às principais

variáveis econômicas, tais como a média salarial nacional ou o salário mínimo. Isso deve indicar em que extensão os salários na economia são cobertos pelo plano.

Um estudo de eventuais lacunas deve ser realizado, uma vez que elas poderiam alterar a coleta dos dados. O atuário deve estar em uma posição de estimar a extensão da subdeclaração dos rendimentos. Por exemplo, caso a definição dos rendimentos de referência leve em consideração apenas um número limitado dos maiores rendimentos de seguro somente durante o período antes do direito ao benefício, então é possível que alguns empregadores e empregados conspirassem ao declarar um nível menor de rendimentos nos primeiros anos de suas carreiras, o que possibilitaria que empregadores e empregados pagassem menores valores de contribuição, sem que o nível previdenciário fosse negativamente afetado.

### Box 7.5 Fórmulas típicas para a determinação de ganhos de referência

#### ***I. Rendimentos finais***

$$\text{Ref. rendimentos} = \text{Sal}(y-1) = \text{Sal}(x) * (1+g)^{(y-1)-x}$$

#### ***II. Média trienal final***

$$\begin{aligned} \text{Ref. rendimentos} &= 1/3 * [\text{Sal}(y-3) + \text{Sal}(y-2) + \text{Sal}(y-1)] \\ &= 1/3 * [\text{Sal}(x) * [(1+g)^{(y-3)-x} + (1+g)^{(y-2)-x} + (1+g)^{(y-1)-x}]] \end{aligned}$$

#### ***III. Média da carreira***

$$\begin{aligned} \text{Ref. rendimentos} &= 1 / (y - ea) * [\text{Sal}(ea) + \dots + \text{Sal}(x) + \dots + \text{Sal}(y-1)] \\ &= 1 / (y - ea) * \text{Sal}(x) * [(1+g)^{ea-x} + \dots + 1 + \dots + (1+g)^{(y-1)-x}] \end{aligned}$$

Ref. Rendimentos = Rendimentos de referência

$\text{Sal}(x)$  = Média salarial recebida na idade  $x$

$g$  = Taxa de crescimento salarial média assumida (constante para todos os anos)

$x$  = Idade na data de avaliação;  $x < y$

$y$  = Idade no momento da aposentadoria (idade normal legal de aposentadoria)

$ea$  = Idade de entrada no plano

#### *Redistribuição*

A função de redistribuição de um plano de previdência social é principalmente alcançada através de sua fórmula previdenciária. Quando a disposição de um benefício fixo em termos nominais é dada a todos os beneficiários, a extensão da

redistribuição depende do nível dos benefícios fixos e como seu valor real é mantido com o passar do tempo. Além disso, a disposição para uma taxa de reposição de percentual fixo dos rendimentos de seguro para qualquer um que tenha atendido aos requerimentos mínimos de contribuição permite a redistribuição, principalmente para empregados que tenham ficado desempregados por períodos relativamente longos durante o curso de suas carreiras. A previdência mínima é outro mecanismo de redistribuição, que atinge principalmente assalariados de baixa renda.

#### *Previdência Máxima*

O limite é geralmente determinado sobre o valor da previdência mensal. Isso também pode ser feito indiretamente, através da aplicação do limite máximo de rendimentos. Além disso, um máximo é muitas vezes imposto sobre o total combinado de previdência de idosos e sobreviventes que uma pessoa possa receber.

#### *Previdência Mínima*

As garantias mínimas de benefícios são normalmente fornecidas, seja como valores fixos (que são revisados em uma base *ad hoc* ou através de ajustes automáticos) ou em termos de um múltiplo aplicado ao salário mínimo legal ou à média salarial nacional.

O estudo da previdência mínima com relação aos rendimentos médios de seguro (ou a outras principais variáveis econômicas, tais como a média salarial nacional, o salário mínimo ou o nível mínimo de subsistência) fornece uma perspectiva sobre o grau da proteção de benefícios fornecido. O ajuste anterior da previdência mínima com relação ao preço e aos desenvolvimentos salariais é importante para construir pressupostos de projeção sobre a indexação.

#### *Concessões*

Uma concessão é frequentemente paga em lugar de um benefício a segurados que não cumpriram os requerimentos mínimos de contribuição ou serviço relacionados à elegibilidade do benefício. Os requerimentos podem variar muito de um país para outro. A Convenção da OIT com relação aos padrões mínimos para previdência social fornece uma referência útil para determinar a adequação e a equidade das disposições para pessoas inelegíveis: uma pessoa com 15 anos de créditos previdenciários deve ter direito ao menos a alguma forma de benefício vitalício *pro rata*.

#### *Disposições de Indexação*

A inflação tem um impacto direto sobre os benefícios mínimos, os benefícios

pecuniários fixos, os benefícios em pagamento e o limite máximo sobre os rendimentos de seguro. Esses parâmetros devem ser ajustados para manter seu valor real com o passar do tempo, de outro modo a intenção e relevância do sistema de previdência social é afetada. Isso é feito seja através de um mecanismo automático definido na lei ou em base *ad hoc*.

Várias considerações são levadas em consideração para determinar um ajuste de indexação para os parâmetros do plano. O Box 7.6 apresenta aqueles que comumente se aplicam.

### *Adequação de benefícios*

A análise do atuário da fórmula previdenciária antes do entendimento das projeções atuariais ajuda a avaliar o nível de proteção oferecido e a significância do plano. Os procedimentos a seguir podem ser utilizados:

- Uma tabela dos percentuais das taxas de reposição para todos os períodos de contribuição ou períodos de serviço; isto deve indicar se o sistema tem uma inclinação para carreiras maiores ou menores;
- Para um sistema que forneça benefícios previdenciários reduzidos a pessoas que não cumpriram os critérios mínimos de elegibilidade: o grau atual de redução deve ser comparado com a equivalência atuarial para determinar se pode haver algum subsídio cruzado para aposentadorias precoces (“precoce” não apenas no sentido de se aposentar em uma idade mais cedo que a idade normal de aposentadoria, mas também no caso de uma pessoa que se aposenta em uma idade acima da idade de seguro com um registro de contribuições abaixo do mínimo); e
- Um estudo da previdência máxima com relação aos rendimentos médios de seguro e a outras principais variáveis econômicas, tais como a média salarial nacional, o salário mínimo ou o nível mínimo de subsistência; isso deve dar uma perspectiva sobre o grau de proteção fornecido.

#### **Box 7.6 Considerações para definir a base para indexar os benefícios da previdência social**

1. Estatísticas de referência: mudanças no preço da inflação ou desenvolvimentos salariais.
2. Frequência de ajustes alinhados com a capacidade administrativa do plano e as defasagens do tempo para relatar as estatísticas de referência.
3. O período sobre o qual as mudanças nas estatísticas de referência são observadas, talvez em relação a mudanças anteriores durante um período específico ou para mudanças projetadas no futuro.

4. A base de cálculo, incluindo: o grau mínimo de mudança nas estatísticas de referência que provoque ajustes, a proporção da mudança nas estatísticas de referência que sejam levadas em consideração e o ajuste máximo da inflação. Por exemplo, os benefícios são ajustados caso a taxa anual de aumento da média salarial nacional esteja acima de 3%, e então apenas 80% das mudanças são levadas em consideração até um ajuste máximo da inflação de 8%.

O atuário deve comunicar a análise quantitativa das disposições de benefícios do plano à gestão para documentar a análise política. Em algumas situações, os parâmetros do plano não foram ajustados para extensos períodos de tempo para refletir os aumentos de preços ou salários, e os benefícios foram gradualmente perdendo seu significado. O atuário tem a responsabilidade de levantar esse tipo de problema.

A Convenção da Previdência Social da OIT (Padrões Mínimos) de 1952 (Nº 102) prevê diretrizes úteis para definir o mínimo que um plano deve oferecer. Por exemplo, esses padrões declaram que a idade normal de aposentadoria não deve ser definida em uma idade maior que 65 anos. Além disso, deve ser previsto um plano de previdência vitalício de ao menos 40 a 50% dos rendimentos totais da carreira para alguém com 30 anos de registro de contribuição/serviços. Um benefício deve ser fornecido caso a pessoa tenha pelo menos um registro de 15 anos de contribuição. Um breve panorama da Convenção da OIT Nº 102 consta no Anexo Técnico II.

### **7.2.6 Disposições de financiamento**

A lei normalmente determina a base sobre a qual as contribuições são calculadas, incluindo a definição dos rendimentos de seguro e o nível das taxas de contribuição. Em inúmeros casos, a lei apenas estipula que as taxas de contribuição devem ser fixadas de acordo com as recomendações de um atuário e que isto deve ser revisado ao menos a cada três ou cinco anos. Em alguns países, aumentos agendados das taxas de contribuição são estipulados na lei.

### **7.3 DADOS DEMOGRÁFICOS E ECONÔMICOS GERAIS**

As projeções macroeconômicas e de população fornecem a estrutura geral para a avaliação atuarial. O atuário deve avaliar cuidadosamente o ambiente no qual o plano estará provavelmente envolvido no futuro, e os parâmetros e pressupostos da avaliação atuarial devem ser compatíveis com o ambiente geral.

**Box 7.7 Lista de verificação dos dados a serem coletados para construção das estruturas demográficas e macroeconômicas para uma avaliação atuarial**

***Dados da população geral***

- População por grupos de sexo e idade (histórico e futuro)
- Índices de fertilidade e proporção sexual dos recém-nascidos (histórico e futuro)
- Índices de mortalidade (histórico e futuro)
- Imigração e emigração (histórico e futuro)
- Índices de matrimônios por grupos de sexo e idade (histórico e futuro)

***Força de trabalho, emprego e desemprego***

- Índices de participação na força de trabalho (histórico e futuro)
- Empregados, número médio de pessoas (histórico e futuro)
- Autônomos, número médio de pessoas (histórico e futuro)
- Desempregados, número médio de pessoas (histórico e futuro)
- Índices de desemprego (histórico e futuro)

***Salários, taxas de juros, inflação, PIB***

- Compensação total em valores nominais (histórico)
- Participação do salário no PIB (histórico)
- Salários médios na economia e por setores
- PIB por setores econômicos
- Deflatores do PIB por setor
- PIB pelos componentes de despesa
- Deflatores de despesas do PIB
- Fator principal de distribuição de renda
- Índice de inflação e taxa de juros
- Taxa de câmbio
- Orçamento nacional

Isso é ainda mais importante para planos que fornecem uma cobertura quase universal da população e quando a maioria da população de idosos confia nos benefícios da previdência social.

Melhoria na expectativa de vida, redução nos índices de fertilidade, mudanças nas previsões de emprego e variações no salário real são fatores que podem ter um forte impacto sobre o futuro de um plano, e precisam ser refletidos nos pressupostos de projeção.

O Box 7.7 fornece uma lista de verificação das principais informações a serem coletadas para construir as estruturas demográficas e macroeconômicas.

Isso é muito útil para estudar desenvolvimentos anteriores o mais distante possível do presente para avaliar se houve variações significativas com o passar do tempo. Em países onde a economia tem sido estável, seja por um longo tempo ou em recorrências diferentes, o período mais recente (caso existam sinais de estabilidade) é mais relevante. No entanto, embora possa parecer lógico fazer isso de modo a fazer projeções de 50 a 100 anos para o futuro, existem muitos debates sobre a adequação de confiar em experiências anteriores para fazê-lo. Um estudo de séries temporais poderia revelar comportamentos particulares e tendências que podem ser contabilizadas no desenvolvimento de pressupostos atuariais.<sup>3</sup>

## 7.4 DADOS ESPECÍFICOS DO PLANO

### 7.4.1 Avaliação do sistema de manutenção de dados da instituição

É essencial investigar o processo administrativo da previdência social com relação a cada estágio de uma participação individual. Esses estágios incluem o que segue: o empregado é registrado no sistema, o empregador relata os rendimentos de seguro, o empregador paga as contribuições, o segurado reivindica um benefício, o segurado morre, os sobreviventes reivindicam benefícios e o último sobrevivente morre. Uma análise desse processo normalmente revelaria a existência de procedimentos inadequados, atrasos desnecessários, etc.

O sistema de manutenção de registro precisa ser estudado para determinar quais extrações estatísticas podem ser realizadas diretamente nos dados do plano. Isso seria uma oportunidade para recomendar possíveis melhorias ao sistema de registro, que deve ter um efeito positivo sobre o banco de dados disponível para futuras revisões atuariais.

A determinação dos pressupostos atuariais deve levar em consideração a função administrativa da instituição de previdência social, principalmente:

- A necessidade de registros sobre segurados individuais e empregadores;
- A natureza de registros de seguro social, obrigações de manutenção de registros no plano;
- Os registros relacionados aos empregadores: classificação dos empregadores,

estrutura e lógica do sistema de registro, registros de não conformidade, etc.;

- Os registros relacionados aos segurados: classificação e ligação com o empregador e outras classes, registros de contribuição individuais (número dos créditos previdenciários), rendimentos de seguro, dados pessoais, dados familiares, etc.;
- Os registros relacionados aos beneficiários;
- A execução: benefícios geridos com rigor suficiente, em particular para continuar a pagar benefícios de incapacidade, arrecadação de atrasos na contribuição, etc.;
- As diferentes estruturas dos sistemas de manutenção de dados: registros centralizados/decentralizados, sistema de controle.

#### 7.4.2 Banco de dados sobre a população segurada

Para um sistema contínuo, os dados históricos sobre o número de contribuintes ativos e segurados inativos estão, em geral, disponíveis. Essas populações devem ser comparadas com a potencial população segurada (de acordo com a lei) e utilizadas para cálculo das taxas de cobertura históricas. Para um plano recentemente introduzido, a potencial população segurada pode ser calculada a partir de disposições legais do plano e dados globais sobre emprego, mas um pressuposto realístico sobre a cobertura atual deve levar em consideração outros fatores, principalmente a estrutura administrativa em vigor e as melhorias planejadas na cobertura.

O atuário deve determinar as principais características dos grupos segurados (idade, sexo, empregados *versus* autônomos). A avaliação é normalmente realizada utilizando um determinado número de grupos com características semelhantes. Grupos separados são normalmente utilizados, ao menos para homens e mulheres. Caso os dados estejam disponíveis, também é útil separá-los entre empregados do setor público, empregados do setor privado e autônomos. O atuário deve estar ciente das características individuais que podem ser perdidas ao agrupar os dados, principalmente com relação à distribuição dos rendimentos de seguro e o padrão anual de emprego, que poderia afetar os registros de anos de contribuição. A utilização dos dados por idades individuais perto da idade de aposentadoria permite uma avaliação mais precisa da incidência de novos benefícios por idade.

Normalmente, os grupos de segurados são divididos conforme mostrado no Box 7.8.

A coleta dos dados deve ser suficientemente detalhada para que o atuário determine a variabilidade dos dados em torno da idade. Quando dispersões forem

importantes, o atuário pode decidir permitir subgrupos adicionais de segurados. Isso é relevante, por exemplo, quando rendimentos de seguro e registros de créditos de contribuição/serviços anteriores variam muito. O uso apenas com médias pode levar a projeções truncadas no caso de um modelo que determine a elegibilidade para benefícios considerando apenas o número médio de anos de crédito. Caso a média resulte acima do requerimento mínimo para dar direito a um plano previdenciário, então toda a coorte registrada na aposentadoria será projetada para receber o benefício, quando na realidade uma parte deles pode não ter direito a receber o benefício por conta de um registro insuficiente de créditos de aposentadoria.

### **Box 7.8 Distribuição dos segurados no plano previdenciário**

- (a) Segurados ativos iniciais (no começo do ano) contribuindo com o plano e permanecendo como contribuintes ativos durante o ano;
- (b) Segurados ativos iniciais (no começo do ano) que pararam de contribuir com o plano durante o ano enquanto retiveram o direito aos benefícios no futuro;
- (c) Novos contribuintes para o grupo de segurados ativos contribuindo com o plano e permanecendo como contribuintes ativos durante o ano;
- (d) Novos contribuintes para o grupo de segurados ativos contribuindo com o plano, mas deixando o grupo de contribuintes ativos no mesmo ponto durante o ano;
- (e) Segurados inativos iniciais (no começo do ano) com direito a benefício que voltaram a contribuir com o grupo de contribuintes ativos durante o ano (semelhante ao item c);
- (f) Segurados inativos iniciais (no começo do ano) com direito a benefício que permanecem inativos durante o ano enquanto retêm o direito aos benefícios no futuro.

#### *Número de segurados na data de avaliação*

A população segurada inclui contribuintes atuais e segurados inativos registrados no passado, mas que não contribuíram durante o último exercício financeiro. Os segurados inativos têm um impacto sobre a situação financeira do plano porque adquiriram direito aos benefícios de contribuições anteriores e são beneficiários potenciais, mesmo se não pagarem mais contribuições. Eles poderiam ainda entrar novamente no plano como contribuintes ativos e acumular créditos adicionais.

A distribuição entre idade e sexo de segurados ativos e inativos é necessária para projetar futuros novos beneficiários. Embora dados individuais de idade

ofereçam um quadro mais preciso, é possível confiar nos dados fornecidos, que foram divididos em cinco grupos etários.

A distribuição etária da população segurada normalmente segue o processo de envelhecimento observado na população em geral. Isso implica que a média de idade dos segurados pode aumentar com o passar do tempo, o que pode levar a maiores médias salariais e, assim, a maiores benefícios em longo prazo.

O atuário deve estar ciente das seguintes questões quando for coletar e analisar os dados anteriores sobre os segurados:

- A necessidade de compatibilidade entre o desenvolvimento histórico da população segurada, a força de trabalho e a população empregada;
- A necessidade de uma base adequada para determinar a idade de um segurado: época próxima ao aniversário, média de idade, etc.;
- Possíveis problemas de dados devido ao sistema de informática da organização da previdência social, bem como métodos alternativos para estimar a informação necessária quando nenhum dado preciso estiver disponível;
- O perigo de utilizar dados agrupados que exigem interpolação quando há possibilidade de perda de informações importantes sobre as características da população segurada.

#### *Novos contribuintes e pessoas que voltam a contribuir com a população segurada*

Novos contribuintes em um ano em particular são aqueles segurados recentemente registrados que nunca contribuíram com o plano. Pessoas que voltam a contribuir para um ano em particular são aquelas que já foram registradas em anos anteriores e já contribuíram com o plano, mas não durante o último ano. Uma série temporal sobre novos contribuintes e pessoas que voltam a contribuir pode indicar padrões específicos que podem ser comparados com padrões de emprego para desenvolver pressupostos específicos do plano na projeção do grupo de contribuintes para cada ano futuro.

Embora as informações sobre segurados possam estar disponíveis, é mais difícil coletar informações confiáveis em fluxos anuais de novos contribuintes e pessoas que voltam a contribuir, conforme isso exija a análise de registros individuais. O atuário pode ter que dar um palpite sobre o perfil de novos contribuintes e de pessoas que voltam a contribuir, principalmente sobre a distribuição de idade e os setores econômicos onde eles deverão ser encontrados no futuro.

#### *Nível de rendimentos*

Rendimentos de seguro são aqueles rendimentos que estão sujeitos ao pagamento de contribuições. Anualmente, dois elementos diferenciam a taxa de salário para

uma pessoa individual a partir de rendimentos atuais sobre os quais as contribuições são pagas:

- A presença de rendimentos máximos e/ou um limite de isenção;
- A densidade de contribuição, que leve em consideração o fato de que os empregadores médios não tenham um ano inteiro de presença no mercado de trabalho por mais de um ano.

Para fins de avaliação, os dados de rendimentos devem ser coletados em duas bases: primeiramente, os rendimentos totais, não incluindo o limite máximo e a isenção, e, depois, rendimentos sujeitos a contribuições, levando em consideração qualquer limite máximo ou isenção. O motivo para obter rendimentos nessas duas bases é que os rendimentos da população segurada e o limite máximo podem evoluir de formas diferentes. Se, por exemplo, o limite máximo não for ajustado a cada ano para refletir o aumento geral em rendimentos, os rendimentos de contribuição representarão, ao longo do tempo, uma proporção gradualmente decrescente dos rendimentos totais. Além disso, um produto final da avaliação atuarial pode consistir em estimar o efeito, por exemplo, da elevação do limite máximo de rendimentos, ou da extensão da cobertura para novos setores da força de trabalho. Um conjunto completo de dados sobre os rendimentos totais é essencial para aquele propósito. As informações sobre rendimentos totais (ilimitados) também é crucial na avaliação da taxa de cobertura de rendimentos pela previdência social (fator de influência). Elas capacitam o atuário a calcular uma série temporal do limite máximo como um múltiplo dos rendimentos médios na economia. Isso serve para indicar se a cobertura dos rendimentos pelo plano previdenciário permaneceu constante ou se foi corroída pela inflação no passado. Caso o limite máximo não tenha sido ajustado ao longo dos anos para refletir o aumento geral em salários na economia, então os rendimentos de seguro serão gradualmente diminuídos na proporção dos salários na economia.

Quando uma isenção está presente, o plano pode excluir os rendimentos abaixo de um determinado nível com o fim de calcular as contribuições, mas também pode levar em consideração aqueles rendimentos no cálculo dos benefícios. Como consequência, alguns empregados com rendimentos totais abaixo do limite de isenção (principalmente empregados de meio-período) são excluídos de participar do plano, o que diminui o número total de segurados e aumenta os rendimentos médios da população coberta. No Plano Previdenciário do Canadá, por exemplo, os primeiros C\$3.500 de rendimentos anuais não estão sujeitos a contribuições, mas aqueles rendimentos, no entanto, são utilizados no cálculo dos benefícios.

Na construção do banco de dados para uma avaliação atuarial, o atuário deve tentar obter os rendimentos totais dos vários componentes da força de trabalho e, a partir daí, obter o subconjunto daqueles rendimentos totais que correspondem aos rendimentos cobertos da população segurada. A Tabela 7.1 apresenta os

rendimentos médios de seguro para Demolândia nessas duas bases, uma limitada ao teto e outra ilimitada.

De modo a refletir adequadamente o impacto dos limites inferiores e superiores sobre a receita e a despesa do plano, também é necessário obter a distribuição dos rendimentos totais ilimitados de acordo com as classes de rendimentos.

**Tabela 7.1** Rendimentos médios de contribuintes ativos (caso Demolândia)

Idade	Rendimentos de seguro médios mensais em \$ (incluindo o efeito do teto de rendimentos)		Índice salarial médio mensal em \$ (não limitado ao teto do plano)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
17	4 725	4 511	8 977	7 849
22	8 755	7 814	16 634	13 596
27	12 675	9 602	24 083	16 707
32	14 794	10 116	28 109	17 602
37	16 234	11 972	30 845	20 831
42	21 465	15 037	40 784	26 164
47	21 532	14 451	40 911	25 145
52	22 043	16 527	41 882	28 757
57	23 146	18 697	43 977	32 533
Total	20 077	14 236	29 294	19 469

A projeção dos rendimentos de seguro para os primeiros poucos anos após a data de avaliação é amplamente influenciada pelos dados coletados sobre a população dos contribuintes ativos para o período imediatamente anterior à data de avaliação. Esses dados são muito importantes para uma credibilidade de curto prazo da avaliação. O atuário deve estudar cuidadosamente os dados fornecidos e a base sobre a qual eles foram coletados. Se eles tiverem sido extraídos de arquivos administrativos, os rendimentos de seguro normalmente refletirão o valor sobre o qual as contribuições foram calculadas. Eles são então limitados aos limites máximos de rendimentos e (quando observados anualmente) refletirão o fato de que os segurados poderiam estar desempregados uma parte do ano. Nesse caso, os rendimentos devem ser registrados por um curto período (mensalmente, por exemplo), normalmente correspondendo à frequência da arrecadação das contribuições. Então, depois do tratamento de rendimentos, um fator de densidade, correspondendo à proporção do ano trabalhado pelo empregado médio, permitirá o passo entre a taxa mensal de rendimentos e os rendimentos

anuais sujeitos a contribuições a serem feitas.

Mas esses dados não são suficientes para medir o impacto, por exemplo, do aumento dos limites máximos de rendimentos. Portanto, se tudo é possível, é importante obter os dados sobre os rendimentos totais não limitados a qualquer limite máximo.

O cálculo dos rendimentos de seguro deve ser compatível com a abordagem utilizada para determinar o número de contribuintes durante um determinado ano. Por exemplo, um segurado é definido aqui como uma pessoa que contribuiu ao menos uma vez durante o ano. Utilizando a taxa mensal de rendimentos vezes 12, multiplicada pelo fator de densidade surge o rendimento de seguro anual correspondente àquela população. Se outra base for utilizada para a determinação da população segurada, a definição dos rendimentos de seguro deve ser ajustada de acordo.

O atuário deve coletar os dados sobre a renda de contribuição agregada e base de rendimentos de seguro e realizar os ajustes de reconciliação em registros individuais quando necessário. Esta reconciliação da renda de contribuição total pode ser baseada na comparação dos demonstrativos financeiros da instituição de previdência social e registros de cálculo individual. Um limite de isenção pode ser especificado para permitir que pessoas de baixa renda fiquem isentas de contribuição. Alguns planos, no entanto, não exigem o relatório de tais rendimentos abaixo do limite mínimo, o que implica que eles são excluídos da participação no plano. Finalmente, isto significa que o número total de segurados é menor do que o que deveria ser, e que os rendimentos médios do plano são maiores que os que deveriam ser.

#### *Créditos anteriores acumulados*

Créditos anteriores são utilizados na avaliação atuarial por dois motivos:

- Quando ocorrer uma contingência coberta, tal como aposentadoria, invalidez ou morte, os créditos anteriores agirão como ponto de referência para avaliar a elegibilidade do segurado para um plano de previdência vitalício ou outros benefícios, tais como concessões. O direito é normalmente expresso em termos de um número mínimo exigido de unidades de contribuições pagas ou serviços creditados, junto com um critério de idade para benefícios de idosos.
- O cálculo de um plano previdenciário ou concessão é normalmente baseado em créditos anteriores acumulados e rendimentos de seguro.

Créditos anteriores podem ser calculados conforme o número acumulado de contribuições feitas em favor de uma pessoa individual ou conforme o número de anos do serviço anterior. No primeiro caso, que é o mais frequente, qualquer contribuição deduzida pelo empregador e não remetida à autoridade

da previdência social não é registrada e penaliza a avaliação do participante no momento em que ele for exercer seu direito ao benefício. No segundo caso, onde os créditos de seguro são iguais aos anos atuais de serviço, o direito e o valor dos benefícios não são afetados pela conformidade do empregador. Esse segundo método é normalmente encontrado em planos para funcionários públicos. Em qualquer caso, os créditos de seguro são afetados pela densidade dos pagamentos de contribuição e, conseqüentemente, por qualquer período de desemprego. Os créditos iniciais de seguro formam uma parte importante do perfil de um segurado de acordo com o sistema, uma vez que refletem os direitos adquiridos da população segurada inicial a partir da data de avaliação. O plano se compromete a honrar tais direitos no futuro através do fornecimento de um plano de previdência vitalício quando os requerimentos de elegibilidade tiverem sido satisfeitos.

A distribuição por idade e sexo dos créditos anteriores entre os contribuintes ativos e os segurados inativos é exigida para uma avaliação mais precisa dos direitos adquiridos da população segurada existente a partir da data de avaliação e para projetar benefícios futuros.

Quando o plano cobrir quase 100% da força de trabalho, outro método para estimar créditos anteriores pode ser utilizado. Nesse caso, os dados econômicos anteriores gerais do país podem ser assumidos para reproduzir o comportamento com relação ao emprego da população segurada do plano. Para uma coorte idade-sexo, a probabilidade de ser empregado durante o ano (a proporção do empregado para o total da população ativa) pode representar o valor do crédito que essa coorte idade-sexo acumula durante aquele ano. Assim, o serviço anterior acumulado de cada coorte pode ser assumido como igual à soma das taxas de emprego anuais a partir da primeira idade na qual uma pessoa pode se tornar elegível no plano.

#### *Densidade dos pagamentos de contribuição*

Séries temporais sobre o número médio de contribuições pagas ou serviços creditados são utilizadas para calcular a densidade dos pagamentos de contribuição, que refletem a proporção média de um ano para o qual as contribuições foram pagas pelos contribuintes ativos naquele ano.<sup>4</sup> De modo alternativo, o fator de densidade pode ser definido como uma proporção do número médio de contribuintes durante o ano e do número total de segurados que pagaram ao menos uma contribuição ou serviço creditado durante o ano.

O cálculo do fator de densidades é normalmente realizado a partir da distribuição de idade e sexo do número de pessoas que contribuíram por diferentes períodos durante um determinado ano. Utilizando essa distribuição, um número médio de meses de contribuições ou serviços pagos é calculado. Essa média é

então dividida pelo número de unidades temporais no ano (12, se utilizarmos as contribuições mensais) para obter o fator de densidades.

### Box 7.9 Serviços anteriores da população segurada (caso Demolândia)

Os dados sobre os serviços anteriores adquiridos da população segurada ativa e inativa estavam disponíveis no arquivo administrativo do Plano Nacional de Seguros (NIS). Para cada grupo de idade ou sexo, o número médio de anos de créditos de seguro anteriores era distribuído por um determinado período de anos para refletir mais precisamente o efeito das condições de elegibilidade sobre o número de novos benefícios emergentes. É utilizada uma distribuição normal, com um desvio padrão do número de anos igual a um terço da média.

Assumiu-se que os créditos médios anteriores dos segurados inativos são iguais àqueles utilizados para pessoas ativas.

#### Créditos médios anteriores assumidos de segurados ativos e inativos

Idade	Número médio de semanas das contribuições anteriores	
	Homens	Mulheres
15-19	38	30
20-24	161	143
25-29	254	219
30-34	389	349
35-39	615	492
40-44	723	603
45-49	862	671
50-54	842	719
55-59	838	819

### 7.4.3 Banco de dados sobre beneficiários

#### *Número de beneficiários*

A distribuição por idade e sexo dos beneficiários que receberam benefício a partir da data de avaliação deve ser colhida para cada tipo de benefício. Onde existem subcategorias de tipos de benefício, dados detalhados devem ser recolhidos, por exemplo, sobre benefícios totais e parciais devidos por invalidez.

O atuário deve objetivar recolher dados desagregados sobre o número de novos casos e beneficiários no pagamento, incluindo informações sobre a distribuição de valores por idade e sexo a partir da data de avaliação. Uma atenção especial deve ser dada aos beneficiários que receberam mais de um tipo de benefício. O atuário deve desenvolver um procedimento de verificação para

a confiabilidade dos dados coletados e as informações observadas que podem ter sido coletadas aleatoriamente, por exemplo, em escritórios regionais. Em qualquer caso, uma avaliação preliminar da confiabilidade dos registros da instituição é necessária.

As tabelas de coortes devem ser construídas de acordo com o ano de nascimento dos beneficiários. Elas serão úteis na elaboração de pressupostos sobre a incidência de vários benefícios. Essas tabelas de coortes serão utilizadas para a determinação dos índices de invalidez, mortalidade e reabilitação, etc. O atuário deve analisar os padrões anteriores dos benefícios recentemente conquistados com relação à população segurada.

### *Valor dos benefícios*

O banco de dados sobre os beneficiários deve incluir também seus valores médios de benefício. O atuário deve recolher informações e realizar análises preliminares acerca:

- Da despesa total de benefícios por ano;
- Da conciliação da despesa total dos benefícios entre registros individuais obtidos do sistema de informação e dos demonstrativos financeiros;
- Dos benefícios médios e da taxa média de reposições;
- Do desenvolvimento histórico dos benefícios médios por idade e por número de anos desde o início; isso deve refletir o efeito da inflação no caso de nenhuma proteção ser oferecida contra a inflação e quando os benefícios forem desenvolvidos em alinhamento com os rendimentos de seguro;
- Do desenvolvimento histórico dos benefícios mínimos com relação à inflação e desenvolvimentos salariais na economia.
- Essas informações são de uso particular na análise da adequação da proteção de renda fornecida pelos benefícios.

### *Notas*

*1 É importante salientar as diferenças entre estudos 'empresariais' e 'familiares'. Os estudos empresariais normalmente recolhem informações mais precisas sobre salários, uma vez que dizem respeito a situações claras de corte, por exemplo, quantos empregados trabalharam mais que o número x de horas por um determinado período (um mês, por exemplo). Estudos familiares são mais complexos quanto à sua forma de direcionar a questão do emprego (quantas horas trabalhadas no mês passado em qualquer forma de emprego remunerado). As informações compiladas através de estudos familiares são muitas vezes incompatíveis com*

*os requerimentos para as projeções macroeconômicas de emprego e dificultam a verificação de precisão. Isto é especialmente relevante em países com uma proporção significativa de empregados engajados em atividades informais remuneradas.*

*2 Esse foi o caso em certos países latino-americanos, como Chile, Colômbia e Peru, onde as principais diferenças no nível de proteção de benefício desenvolvido com o tempo foram devidas a diferentes situações políticas, que, claro, causaram tratamento desigual. O atuário pode ser questionado a fazer um estudo comparativo entre a proteção dos benefícios de acordo com as diferentes disposições (cf. seção 7.2.5 sobre coleta de data na fórmula de benefício e seção 12.1.3 sobre a modelagem de disposições alternativas de benefícios).*

*3 Para outras informações sobre dados macroeconômicos, consulte W. Scholz, K. Hagemeyer e M. Cichon: Social budgeting (Genebra, ILO/ISSA, 2000).*

*4 Os contribuintes de um ano em particular são definidos como o grupo de segurados que realizou ao menos uma unidade de contribuição naquele determinado ano.*

## ANÁLISES DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

# 8

Antes de examinar a projeção do futuro desenvolvimento de um plano previdenciário, primeiro é necessário observar as experiências anteriores e os padrões de tendências. Para realizar esse tipo de análise, o atuário principalmente utiliza as informações contidas nos demonstrativos financeiros da instituição de previdência social, porém outras fontes de informação incluirão relatórios específicos sobre a arrecadação das contribuições, benefícios, despesas administrativas e investimentos. Uma análise cuidadosa do passado reforça a base para determinar certos pressupostos sobre o futuro desenvolvimento do plano.

### 8.1 DEMONSTRATIVOS FINANCEIROS

Cada empresa – pública ou privada – produz demonstrativos financeiros anuais. Para empresas privadas, eles representam um conjunto de informações que fornecem um quadro dos valores da empresa e da evolução dessas atividades com o passar do tempo. Eles também são utilizados para calcular os passivos fiscais da empresa. Para órgãos públicos, os demonstrativos financeiros representam as principais ferramentas, através das quais o conselho de administração, oficiais do governo, políticos e financiadores dessas instituições podem monitorar o desenvolvimento financeiro de um plano e avaliar a qualidade da gestão.

Um balanço é uma declaração do que uma empresa possui e daquilo que deve em um determinado momento. Ele mostra os ativos e como estes são financiados. Os passivos indicam que quantias de dinheiro foram disponibilizadas para financiar os ativos. Os ativos totais sempre se igualam aos passivos totais.

O balanço precisa ser apoiado por uma declaração de renda e despesa, que complementa o balanço mostrando as receitas e despesas da empresa no último exercício financeiro e, conseqüentemente, o superávit ou déficit gerados durante aquele período.

#### 8.1.1 Dinheiro versus regime de competência

Os demonstrativos financeiros podem ser apresentados em dinheiro ou em regime de competência.<sup>1</sup> A base em dinheiro registra recebimentos e pagamentos no momento em que eles são recebidos ou pagos. O regime de competência aloca, o mais precisamente possível, a receita e a despesa para o período financeiro ao qual se referem, mesmo se o recebimento ou pagamento atual de dinheiro ocorreu em um período diferente. Por exemplo, a arrecadação de contribuições pode acontecer algumas vezes entre a dedução na folha de pagamento feita pelo empregador e o depósito do valor para a instituição de previdência social. No regime de competência

de contabilidade, a renda de contribuição deve ser alocada para o ano no qual ocorreu a dedução na folha de pagamento. Outro exemplo refere-se ao pagamento inicial de um benefício por invalidez. Devido à avaliação médica necessária para estabelecer a elegibilidade para um benefício por invalidez, um período de várias semanas normalmente se passa entre a data da reivindicação e a data da emissão do primeiro pagamento do benefício. Nesse caso, o primeiro pagamento do benefício normalmente inclui um ajuste retroativo. De acordo com o regime de competência de contabilidade, caso o primeiro período de avaliação médica pela instituição ultrapasse o final do período financeiro, o pagamento retroativo deve ser dividido entre os dois períodos.

### **8.1.2 Relatório financeiro**

Periodicamente, uma instituição deve relatar sua posição financeira a partir de uma determinada data e sobre os resultados de suas operações no ano anterior. Esses relatórios existem para monitoramento interno e para fins externos (por exemplo, o envio jurídico de demonstrativos orçamentários). Outros relatórios financeiros estão disponíveis para o público em geral, mas são mais de natureza estatística do que financeira. A forma e o conteúdo dos relatórios externos são algumas vezes determinados pelo governo, principalmente para serem compatíveis com outras contas do governo. Idealmente, esses demonstrativos devem ser auditados por empresas externas qualificadas ou por agências especializadas em trabalhos governamentais.

Em termos gerais, o relatório financeiro deve fornecer informações que ajudarão o público em geral a entender o sistema. Portanto, deve ser compreensível para pessoas com apenas um conhecimento básico das questões financeiras. O objetivo principal do relatório financeiro é fornecer uma medida precisa do desempenho de um plano.

Além do balanço e do demonstrativo de receita e despesa de um plano, certo número de relatórios financeiros pode ser utilizado para a avaliação atuarial. O relatório de investimentos fornece informações sobre a estrutura da carteira de investimentos e sobre a renda de investimentos anteriores para cada tipo de investimento. Isso será importante para o atuário analisar o desempenho dos investimentos, estabelecer uma política de investimento e a determinação de pressupostos sobre o índice futuro de retorno sobre a reserva do plano.

Uma análise dos demonstrativos financeiros pode mostrar subsídios cruzados entre os diferentes departamentos de benefício. Nessa situação, e com relação ao sistema financeiro recomendado para cada departamento, o atuário normalmente recomenda que os departamentos sejam separados para fins contábeis e financeiros. Caso a contabilidade de diferentes departamentos de benefício não seja separada claramente, um departamento de benefício de curto prazo normalmente atrai todas as receitas de que precisa para seu sistema PAYG de financiamento, e o

departamento de benefício é creditado apenas com a receita residual. Se isso for feito sistematicamente por longos períodos, o financiamento do departamento de benefício pode ser comprometido.

O atuário deve conciliar as informações contidas nos demonstrativos financeiros com as informações coletadas em registros individuais da instituição, particularmente sobre contribuições arrecadadas e sobre benefícios pagos durante um determinado período. Essa verificação pode revelar uma prática contábil particular utilizada pela instituição e também pode ajudar o atuário a fixar mais precisamente a base para projeções (dinheiro versus regime de competência). Nesse caso, o atuário precisa determinar sobre qual base os resultados de projeção serão apresentados – fatores de ajuste podem ser necessários para apresentar os resultados em uma forma familiar para os leitores do relatório. Uma atenção especial deve ser dada à consistência da avaliação de ativos, incluindo notas para os demonstrativos financeiros, para avaliar se um ajuste pode ser necessário no caso de investimentos não produtivos que podem ser amortizados em curto prazo.

**Box 8.1 Balanço típico de uma instituição de previdência social**

<b>Ativos</b>		<b>Passivos</b>	
Dinheiro	95	Débitos	675
Créditos	512	Empréstimo bancário	987
Investimentos	23 465		
Ativos fixos	1 456	Reservas	23 866
<b>Total de ativos</b>	<b>25 528</b>	<b>Total de passivos</b>	<b>25 528</b>

**Box 8.2 Típico demonstrativo de renda de um plano de previdência social**

<b>Renda</b>	
Contribuições	
Empregados	5 000
Empregadores	5 000
Subsídio do governo	1 000
Rendimento sobre investimentos	1 000
Outras rendas	50
-----	-----

-----	-----
<b>Total de rendas</b>	12 050
<b>Despesas</b>	
Benefícios	10 000
Despesas administrativas	1 000
-----	-----
<b>Total de despesas</b>	11 000
<b>Excesso de renda sobre a despesa</b>	1 050
<b>Reserva no início do ano</b>	15 000
<b>Reserva no final do ano</b>	16 050

## 8.2 ANÁLISE EXPERIMENTAL E INDICADORES PRINCIPAIS

A avaliação atuarial de um plano de previdência social normalmente começa com a análise de experiências anteriores de modo a observar tendências e ajudar a determinar pressupostos<sup>2</sup> sobre o futuro desenvolvimento do plano, ao menos para curto prazo. O primeiro passo é então observar os itens globais de receita e despesa que aparecem nos demonstrativos financeiros do plano e fazer uma análise das explicações para as diferenças entre a realidade e as projeções da última avaliação atuarial. No processo de avaliação dos planos de aposentadoria ocupacional, esse exercício é chamado “análise de ganho e perda”. No entanto, o processo é diferente em regimes públicos de previdências, uma vez que estamos lidando aqui com fluxos de fundo em um ambiente de grupo aberto mais do que valores atuais para um grupo fechado.

A análise de experiência então pega, separadamente, cada item de receita e despesa e sua evolução desde a última avaliação. Diferenças entre as projeções anteriores e os resultados atuais precisam ser separadas entre seus vários componentes:

- No caso de contribuições, podem surgir diferenças devido aos aumentos nos salários serem maiores ou menores que os projetados, devido ao ajuste anual do limite máximo de rendimentos ou às diferenças entre as taxas de contribuição recomendadas e aquelas realmente praticadas. Além disso, o desempenho da instituição na arrecadação de contribuições também pode ter um impacto significativo sobre o valor atual das contribuições arrecadadas. Condições econômicas gerais também afetam a renda de contribuição. Um

aumento no desemprego normalmente tem um efeito negativo sobre o número de contribuintes, o que reduz diretamente a renda de contribuição.

- A renda de investimentos é resultado da composição de carteira combinada com a taxa de retorno em cada setor de investimento. O nível geral das taxas de juros, bem como, em determinados casos, a evolução dos mercados (quando parte da carteira é investida em capital próprio) afetam o retorno de investimento mundial. Diferenças entre as projeções e os resultados atuais também podem surgir de uma mudança na composição da carteira que não era esperada quando da última avaliação.
- A comparação das despesas atuais versus as despesas esperadas dos benefícios é normalmente feita separadamente para cada tipo de benefício. Em primeiro lugar, com relação ao número de benefícios de aposentadoria, deve-se olhar para o comportamento com relação à aposentadoria da população segurada. O ambiente econômico, qualquer mudança jurídica ou a entrada à força em outro programa em separado que encoraje a aposentadoria podem afetar o índice de aposentadoria e gerar um grande número de novos beneficiários comparado com as projeções. A incidência de invalidez, uma variável que pode variar muito em períodos muito curtos, pode explicar algumas outras variações nos resultados. Por exemplo, a adoção de um novo procedimento administrativo para estudar reivindicações de invalidez pode afetar o número de novos beneficiários. A experiência é geralmente mais estável em pensões de sobreviventes, mas é necessário examinar as diferenças entre o número de novas pensões de sobreviventes e o número de subsídios de funeral para verificar se o pressuposto sobre a proporção de segurados que têm cônjuge foi corretamente estimado. Quanto ao montante das pensões, diferenças normalmente podem resultar de uma lacuna entre a taxa atual de indexação de benefícios e a evolução do índice assumido na última avaliação (IPC, aumento no salário nacional, etc.). Qualquer reavaliação ad hoc de pensões em pagamento que ocorra entre duas datas de avaliação também pode criar discrepâncias.

A análise de operações financeiras anteriores também pode ser feita utilizando-se vários indicadores. Alguns indicadores apresentados aqui com relação à evolução anterior do plano também são utilizados para descrever a evolução futura do plano (consulte Capítulo 11). Determinar períodos anteriores ajuda a garantir a continuidade entre as experiências anteriores e as projeções.

- A razão de custo do sistema PAYG representa a proporção das despesas anuais

sobre os rendimentos totais de seguro. Ela revela o que deve ser a taxa de contribuição na ausência de qualquer reserva, apenas para suportar as despesas atuais do plano. Essa proporção pode ser calculada para cada componente de despesa. Uma comparação da taxa do sistema PAYG com a atual taxa de contribuição do plano pode rapidamente mostrar a necessidade de um rápido aumento na taxa de contribuição.

- O índice de reserva é calculado como a proporção da reserva ao final do ano sobre as despesas anuais do plano. Essa proporção pode ser interpretada como a duração do período (em anos) sobre a qual a reserva atual pode suportar as despesas do plano na ausência das contribuições e da renda de investimentos. O índice histórico de reservas deve ser analisado tendo-se em vista o processo de amadurecimento do plano. Grandes índices de reservas em um novo plano, por exemplo, não são necessariamente sinal de boa situação financeira; eles simplesmente mostram que a despesa anual é muito baixa. Ele também é importante para separar a reserva pelo departamento de benefícios de modo a identificar corretamente o valor da reserva alocada para aposentadorias, essa reserva tendo uma função diferente daquela desempenhada pelas reservas de departamentos de curto prazo. O índice de reserva observado em anos recentes deve ser comparado com a evolução da proporção projetada na última avaliação para medir a aplicação correta do sistema financeiro e a realização dos objetivos de financiamento estabelecidos para o plano.
- Razões demográficas anteriores podem ser calculadas para cada ano conforme o número de beneficiários sobre o número de contribuintes. A evolução anterior da proporção deve ser analisada separadamente para cada tipo de benefício.
- A taxa média de reposições é calculada como a proporção dos benefícios médios sobre os rendimentos médios de seguro dos contribuintes ativos, e pode ser comparada com a taxa de reposição teórica de acordo com as disposições do plano. O atuário está então em posição de dar uma opinião sobre a realização dos objetivos de reposição de rendimentos do plano.

### 8.3 ANÁLISE DAS DESPESAS ADMINISTRATIVAS

O relatório atuarial não precisa fazer uma análise detalhada das despesas administrativas da instituição, uma vez que essas são abrangidas pelo resumo do consultor de gestão. No entanto, o atuário deve estar ciente do peso das despesas administrativas nas despesas totais do plano, bem como saber de que modo a evolução das despesas administrativas pode afetar as futuras taxas de contribuição.

As principais funções administrativas de uma instituição de previdência social são:

- O registro de empregados e empregadores;
- A arrecadação das contribuições;
- A manutenção dos registros sobre as contribuições e os rendimentos segurados;
- A recepção e avaliação das reivindicações de benefícios;
- O cálculo e pagamento dos benefícios.

#### **Box 8.3 Típicas despesas administrativas de uma instituição de previdência social**

1. Salários
2. Transporte
3. Comunicação
4. Honorários profissionais
5. Aluguel
6. Manutenção
7. Materiais de escritório
8. Materiais e equipamentos
9. Amortização de edifícios e equipamentos

Uma análise das despesas administrativas deve idealmente ser feita separadamente por função de modo a identificar pontos fortes e fracos e recomendar ações apropriadas para reduzir os custos do plano. Para realizar essa análise, é comum expressar as despesas administrativas como uma porcentagem das contribuições ou dos benefícios, ou como uma porcentagem dos rendimentos totais segurados. Por exemplo, despesas relacionadas à arrecadação de contribuições são melhor analisadas quando expressas em termos de contribuições ou rendimentos segurados. Despesas de processamento de reivindicações de benefícios são melhor analisadas quando relacionadas às despesas totais de benefícios.

Um cuidado é necessário, no entanto, quando for expressar as despesas administrativas como um percentual de contribuições, uma vez que a taxa de contribuição do plano pode ser gradualmente aumentada e a proporção das despesas administrativas pode ser reduzida simplesmente por causa do aumento no denominador (contribuições). As proporções das despesas administrativas

podem ser comparadas com planos semelhantes para destacar possíveis problemas, mas tal comparação deve sempre ser feita com cautela devido às diferenças no risco coberto, no tamanho do plano e sua idade. Por exemplo, um novo plano normalmente incorre em altos custos administrativos em seu início como um percentual dos benefícios pagos. Ou a instituição de previdência social pode ter recentemente alterado seu sistema de cálculo, que afetará o nível de suas despesas por um determinado número de anos. Nessa situação, ele pode ser útil para isolar essas despesas ad hoc antes de calcular as proporções.

O valor da análise das despesas administrativas reside principalmente no fato de fazer um acompanhamento regular necessário. Uma avaliação das despesas administrativas em intervalos regulares permite que tendências sejam estudadas e essa é uma forma de recomendar ações adequadas para futuras reduções nas despesas.

#### 8.4 ANÁLISE DO DESEMPENHO DE INVESTIMENTOS

Existem inúmeras formas diferentes de medir o retorno de um fundo de pensão. O Box 8.4 apresenta a taxa interna de retorno, a taxa de retorno ponderada de tempo e os métodos médios de carteira.

Ela é a taxa líquida de retorno que é útil para avaliar a situação financeira do plano. Para julgar sua adequação ao plano, o retorno de investimentos observado deve ser comparado aos índices de mercado, com a taxa de inflação e/ou com as taxas oferecidas em títulos governamentais específicos, a escolha dos índices dependendo da composição da carteira. É possível comparar o retorno de cada tipo de ativo (títulos, ações, hipotecas, bens imóveis) com um índice geral relacionado a cada tipo de ativo (por exemplo, o índice S&P 500 nos Estados Unidos). A escolha do índice, nesse caso, é essencial para a análise. Esse tipo de comparação deve ser feito em períodos suficientemente longos para evitar opiniões baseadas em dados observados de curto prazo que possam ser tendenciosos devido a um ambiente econômico em particular no momento da avaliação. Um tratamento especial pode ser necessário quando for avaliar o retorno sobre investimentos estrangeiros, por exemplo, na escolha dos índices de comparação.

##### Box 8.4 Cálculo da taxa de retorno de um fundo de pensão

###### *(a) Taxa de retorno ponderada pelo dólar (taxa de retorno interna)*

Taxa de retorno que forma o valor acumulado de reserva inicial mais o valor acumulado dos fluxos de caixa durante o período igual à reserva no final do período.

Esse método retrata o retorno atual e depende de fundos de caixa particulares

daquele fundo. O ritmo dos fluxos de caixa dentro ou fora de um fundo pode ter uma profunda influência sobre o retorno de investimento atingido por ele.

Exemplo: Suponha que  $A(t)$  e  $B(t)$  sejam respectivamente o valor do fundo no início e no final do ano, e  $CF(a)$  e  $CF(b)$  sejam os fluxos de caixa líquidos, respectivamente, seis e nove meses após o início do ano.

### Fórmula 8.1

$$A(t) * [1 + i(t)] + CF(a) * [1 + i(t)]^{1/2} + CF(b) * [1 + i(t)]^{1/4} = B(t)$$

### (b) Taxa de retorno ponderada de tempo

Esse método é útil para comparar os retornos de diferentes gestores de ativos. A soma total dos investimentos é investida no início de um período e o valor resultante ao final do período é calculado, assumindo-se que não exista fluxo de caixa dentro ou fora da carteira durante aquele período. A taxa de retorno global ponderada de tempo para o período é então calculada como a taxa composta dos subperíodos individuais.

Esse método evita a distorção criada pelos específicos fluxos de caixa.

Exemplo: Suponha as seguintes taxas de retorno para cada trimestre, correspondendo à frequência dos fluxos de caixa em um fundo:

1º trimestre	4%
2º trimestre	6%
3º trimestre	9%
4º trimestre	2%

A taxa de retorno ponderada de tempo é a média geométrica dessas taxas de retorno, ignorando assim o efeito dos fluxos de caixa no fundo.

### Fórmula 8.2

$$\text{Taxa de retorno ponderada de tempo} = ((1,04)^{1/4} * (1,06)^{1/4} * (1,09)^{1/4} * (1,02)^{1/4}) - 1,00 = 5,218 \%$$

**(c) Taxa média de retorno**

A taxa média de retorno é calculada a partir de quatro figuras básicas:

- $A(t)$  é a reserva no início do período para o qual a taxa de juros é calculada;
- $B(t)$  é a reserva no final do período para o qual a taxa de juros é calculada;
- $I(t)$  é a renda de investimentos durante o período;
- $CF(t)$  é o fluxo de caixa durante o período, excluindo a renda de investimentos.

A equação geral para gerar  $B(t)$  de  $A(t)$  é a que segue:

**Fórmula 8.3**  $B(t) = A(t) + CF(t) + I(t)$

Para calcular a taxa média de retorno, aqui chamada de  $i(t)$ , resultando do investimento, a seguinte equação se aplica:

**Fórmula 8.4**  $I(t) = [A(t) * i(t)] + [CF(t) * i(t) \div 2]$

Essa equação assume que  $CF(t)$  é recebido pelo fundo sobre a média na metade do período  $t$ . Combinando as fórmulas 8.3 e 8.4 gera-se:

**Fórmula 8.5**  $i(t) = 2 * I(t) \div [A(t) + b(t) - I(t)]$

O retorno observado também deve ser comparado com a taxa de retorno esperada a partir da aplicação da política de investimento do plano. Quaisquer diferenças importantes devem ser explicadas e, caso o retorno do plano seja sistematicamente menor que as expectativas, uma revisão da própria política de investimento deve ser prevista. Isso pode ser necessário para revisar o retorno esperado considerando o desempenho recente, ou o exercício pode pedir uma revisão da composição de carteira para atingir o nível de retorno utilizado em projeções atuariais. Em alguns países, as oportunidades de investimento são muito limitadas e uma mudança na política de investimento só pode ser encarada em longo prazo. Recorde-se que a política de investimento deve estar alinhada com a taxa de retorno assumida pelo atuário de acordo com o sistema financeiro.

A análise do retorno de investimento deve levar em consideração as despesas de investimento. Deve-se observar que, frequentemente, os rendimentos sobre o investimento são relatados líquidos das despesas em demonstrativos financeiros da instituição de previdência social. Então, o atuário deve utilizar outros relatórios específicos para indagar sobre o nível dessas despesas e como elas afetam a taxa de retorno efetiva.

## 8.5 DETERMINANDO O VALOR DA RESERVA

Recomendações relativas ao futuro financiamento e aos objetivos de financiamento de um plano de previdência social utilizam como ponto de partida o valor da reserva a partir da data de avaliação. Determinar esse valor é, portanto, extremamente importante. Demonstrativos financeiros são as principais fontes de informação. O atuário deve, entretanto, ser avisado de que o quadro diretamente extraído dos demonstrativos financeiros pode não ser adequado o suficiente para refletir o valor da reserva em uma perspectiva de longo prazo. Portanto, é necessário escolher uma base apropriada para a avaliação dos investimentos; técnicas de alisamento podem ser necessárias para evitar variações injustificadas no valor de mercado dos investimentos; alguns outros ajustes também podem ser aconselháveis.

### 8.5.1 Valor dos investimentos

Os principais instrumentos utilizados para o investimento de reservas de previdência social são:

*Títulos de renda fixa:*

- Títulos do governo
- Títulos emitidos por corporações estatutárias ou outros órgãos que são garantidos pelo governo
- Títulos corporativos
- Hipotecas
- Depósitos bancários

*Ações:*

- Ações
- Bens imóveis

**Box 8.5 Técnica de alisamento para estimar o valor de uma reserva de previdência social<sup>3</sup>**

Considere as seguintes informações com relação aos ativos de um plano de aposentadoria e seus rendimentos sobre o investimento durante o período de 1985 a 1988:

Momento K	Rendimentos de investimentos para o ano anterior ( $A_K$ )	Valor da reserva no momento K ( $M_K$ )	$P_K^- = P_{K-1} (1 + A_K + M_{K-1}) P_K$
31 de dezembro de 1985		150 000	1,000000
31 de dezembro de 1986	2 000	196 500	1,013333
31 de dezembro de 1987	3 000	238 000	1,028804
31 de dezembro de 1988	50 500	228 000	0,810507
Média			0,963161

$P_K$  representa o valor de uma unidade no fundo no momento  $K$   
 Se  $N_K$  representa o número de unidades no fundo, então, em 31 de dezembro de 1988:

$$N_K = M_K \div P_K^- = 228.000 \div 0,810507 = 281.305$$

O valor atuarial da reserva ( $V_t$ ) pode ser calculado conforme o valor de mercado da reserva no momento  $K$ , multiplicado pelo valor médio da unidade durante os quatro anos anteriores:  $V_t = 0,963161 * (281.305) = 270.942$

Quando um mercado ativo existir para um título, ele normalmente deve ser medido no valor de mercado. Mas o valor colocado em cada instrumento depende de sua natureza. Empréstimos podem ser avaliados em custo, no menor de seu preço de custo e valor de mercado, ou em um valor amortizado, levando-se em consideração o futuro fluxo de renda a ser recebido daquele investimento. Caso seja esperado que esses investimentos sejam mantidos até o vencimento, não existe a necessidade de utilizar o valor de mercado. No caso de ações, o valor de mercado geralmente representa a melhor base para avaliação. Para bens imóveis, o valor ao menor custo de depreciação é geralmente utilizado.

Uma porção dos ativos do plano muitas vezes inclui as premissas do plano, móveis de escritório e equipamentos. Esse valor deve ser determinado utilizando um cronograma apropriado de depreciação.

### 8.5.2 Técnicas de alisamento

Caso o valor de mercado seja utilizado para estimar uma grande parte da carteira de

investimentos, pode ser preferível evitar flutuações temporárias e tentar obter um valor mais próximo do intrínseco valor de longo prazo do título. Pode-se calcular um valor atuarial de investimentos que alise o valor observado durante certo período, conseqüentemente, evitando os efeitos indesejáveis da superestimação ou subestimação do valor de reserva por causa da conjuntura particular no momento da avaliação. Vários métodos existem para realizar essa operação. O Box 8.5 apresenta uma dessas técnicas.

### 8.5.3 Ajuste de itens em particular

Caso as projeções atuariais apresentem receitas e despesas de um regime de competência, pode ser necessário ajustar a reserva bruta para levar em consideração contribuições ou benefícios que relatem os anos anteriores, mas que serão recebidos ou pagos durante o próximo exercício fiscal. Por exemplo, devido ao atraso na arrecadação das contribuições, parte das contribuições devidas no final de 1999 será, de fato, recebida pela instituição de previdência social apenas em 2000. O valor da reserva deve então ser aumentado para contabilizar aqueles créditos. O mesmo se aplica (mas ao contrário) para pagamentos de benefícios incorridos, mas ainda não relatados.

Esse tipo de ajuste é desnecessário quando as projeções atuariais apresentam quadros financeiros em dinheiro.

### Box 8.6 Exemplo: Reserva ajustada a partir de 31 de dezembro de 1999

Reserva antes do ajuste	14 424
Mais:	
• Contribuições devidas em 1999, mas recebidas em 2000	256
• Juros devidos em 1999, mas recebidos em 2000	93
Menos:	
• Benefícios devidos em 1999, mas pagos em 2000	30
• Ajustes contábeis para uma redução no valor dos edifícios	118
• Reserva após o ajuste	14 625

*Notas*

- 1 *O regime de competência é geralmente mais utilizado e atende aos padrões contábeis.*
- 2 *Os principais pressupostos utilizados para uma avaliação atuarial são discutidos nos Capítulos 9 e 10.*
- 3 *Adaptado de: A.W. Anderson: Pension mathematics for actuaries (Wellesley. Pensilvânia, The Windsor Press, 1990).*

A evolução da população geral, dos ambientes econômicos e do mercado de trabalho de um país influencia diretamente o desenvolvimento financeiro de um plano de previdência social. Pelo lado demográfico, a estrutura etária da população dita o número em potencial de contribuintes e beneficiários para o plano. Pelo lado econômico, a evolução do PIB (seu principal fator de distribuição de renda), a produtividade no trabalho, taxas de emprego e desemprego, salários, inflação e taxas de juros têm um impacto direto e indireto sobre as receitas e despesas projetadas de um plano.

### 9.1 PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO GERAL

A população projetada é o valor obtido na base de vários pressupostos sobre os índices de mortalidade, fertilidade e migração aplicados à distribuição da população em uma determinada data. Na seção 9.1.4, a figura 9.1 ilustra a forma que a população é projetada de um ano para outro.

A estrutura demográfica para a avaliação deve idealmente começar a partir das projeções nacionais. Escritórios estatísticos nacionais são normalmente competentes para realizar projeções populacionais. Além disso, a utilização de apenas uma fonte da projeção nacional e da avaliação atuarial facilita as comunicações entre o atuário e as partes nacionais e evita discussões desnecessárias sobre os pressupostos. No entanto, as previsões nacionais frequentemente não se estendem por mais de 15 a 20 anos, o que é insuficiente para os propósitos de uma avaliação atuarial, que exige projeções de ao menos 50 anos no futuro. Conseqüentemente, o atuário deve estender as projeções nacionais, quando disponíveis, para satisfazer o período de tempo exigido coberto por uma avaliação atuarial.

#### 9.1.1 Fertilidade

Pressupostos relacionados à fertilidade são normalmente expressos em termos de índices de fertilidade. O índice de fertilidade para um determinado grupo etário é o número de nascimentos durante um ano atribuível a mulheres no específico grupo etário dividido pelo número de mulheres no grupo. O índice de fertilidade total é a proporção do total de nascimentos durante um ano dividido pela população feminina total em idade reprodutiva (geralmente de 15 a 49 anos). O índice de fertilidade total é a soma dos índices de fertilidade específicos por

idade. Modelos de projeção geralmente utilizam a evolução do índice total de fertilidade como pressuposto base e, então, em uma segunda etapa, explodem o índice de fertilidade total para cada ano futuro em índices de fertilidade específicos por idade. Dependendo do nível de desenvolvimento de um país, pode-se assumir, por exemplo, que o padrão de nascimentos mudará para uma média de idade mais avançada de gravidez, alinhado com maiores níveis educacionais e melhorado planejamento familiar.

Desde os anos 70, há uma tendência geral para diminuir os índices de fertilidade em países desenvolvidos, um declínio que geralmente coincidia com o aumento na taxa de participação de mulheres na força de trabalho sendo observado em muitos países. Durante os anos 70 e 80, muitas avaliações atuariais projetaram que o último índice de fertilidade total cairia para 2,1 (a taxa de reposição da população) em longo prazo, esperando que medidas fossem tomadas para prevenir que os índices de fertilidade caíssem abaixo daquele nível. No entanto, os índices de fertilidade em muitos países desenvolvidos continuaram a cair, ficando abaixo da taxa de reposição da população. Dessa forma, quando projetar os índices de fertilidade, se a taxa já estiver acima de 2,1, assume-se frequentemente permanecer constante no futuro. Algumas vezes, uma ligação é feita com os pressupostos de migração para alcançar um índice plausível de crescimento da população total. Em países em desenvolvimento, onde os índices de fertilidade ainda estão em níveis extremamente altos, é frequentemente assumido que a taxa cairá gradualmente por volta de 2,1 após um determinado período. As projeções populacionais das Nações Unidas fornecem indicativos sobre possíveis cenários acerca da evolução da fertilidade.

### 9.1.2 Mortalidade

Quando o modelo permitir, os pressupostos de mortalidade devem ser dinâmicos, incluindo uma disposição para futuras melhorias na expectativa de vida. Isso é particularmente importante no caso de projeções da previdência social que são realizadas por períodos de 50 anos ou mais. Existem métodos sofisticados para projetar melhorias na expectativa de vida. Os atuários do OASDI nos Estados Unidos, por exemplo, projetam melhorias na expectativa de vida para cada causa em separado de mortalidade e mais tarde as combinam para obter uma melhoria global na expectativa de vida para todas as causas. A metodologia das Nações Unidas, por outro lado, é baseada em uma projeção de expectativa de vida no nascimento e em um conjunto de tabelas de modelo de vida (consulte Box 9.1).

### Box 9.1 Metodologia das Nações Unidas para projeções de mortalidade 1

Os pressupostos de mortalidade utilizados nas projeções das Nações Unidas são dados na forma de expectativas de vida no nascimento e padrões de idade e sexo das probabilidades de sobrevivência, correspondendo a diferentes níveis de expectativa de vida no nascimento. O cronograma assumido para índices de sobrevivência específicos de idade e sexo é obtido a partir de tabelas de modelo de vida ou, quando estiverem disponíveis dados confiáveis, a partir das tabelas de vida nacionais. Existem nove modelos de tabelas de vida: os modelos Oeste, Norte, Sul e Leste dos modelos regionais das tabelas de vida e os modelos Geral, América Latina, Chileno, Extremo Oriente e Sul da Ásia das tabelas de vida do modelo das Nações Unidas.

Os modelos de trabalho para melhorias na expectativa de vida foram desenvolvidos para uma elaboração dos pressupostos de projeção populacional. O modelo postula que quanto maior a expectativa de vida inicial, menor a velocidade das melhorias.

#### **Modelo de trabalho para melhorias na expectativa de vida, ganhos quinquenais (em anos) na expectativa de vida no nascimento, de acordo com o nível inicial de mortalidade**

Expectativa de vida inicial no nascimento	Rápida		Média		Devagar	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
55,0-57,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0
57,5-60,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0
60,0-62,5	2,5	2,5	2,3	2,5	2,0	2,0
62,5-65,0	2,3	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0
65,0-67,5	2,0	2,5	1,5	2,3	1,5	2,0
67,5-70,0	1,5	2,3	1,2	2,0	1,0	1,5
70,0-72,5	1,2	2,0	1,0	1,5	0,8	1,2
72,5-75,0	1,0	1,5	0,8	1,2	0,5	1,0
75,0-77,5	0,8	1,2	0,5	1,0	0,3	0,8
77,5-80,0	0,5	1,0	0,4	0,8	0,3	0,5
80,0-82,5	0,5	0,8	0,4	0,5	0,3	0,3
82,5-85,0	-	0,5	-	0,4	-	0,3
85,0-87,5	-	0,5	-	0,4	-	0,3

Em certos países, pode ser necessário fazer disposições específicas para os índices de mortalidade devido ao grande número de óbitos prematuros a partir da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), uma vez que esses óbitos podem afetar enormemente a população de potenciais contribuintes e poderiam eventualmente afetar a proporção de dependência.

### 9.1.3 Migração

A migração é um fator volátil na evolução da maioria das populações. Um pressuposto de migração deve começar com uma análise cuidadosa dos dados anteriores sobre migração para identificar tendências. Em alguns países, a migração pode ser o resultado de turbulências políticas e, nesses casos, de modo a projetar pressupostos de longo prazo sobre migração, será necessário identificar os padrões gerais subjacentes para evitar que esses picos de migração sejam reproduzidos em projeções atuariais. A migração também pode ser resultado de políticas governamentais que permitem a entrada de certo número de imigrantes por ano, políticas que podem ser utilizadas como forma de definir pressupostos de curto prazo sobre migração. Em um prazo muito longo, devido à volatilidade desse fator e do fato de que muito pouca informação geralmente está disponível para realizar uma projeção robusta, a migração muitas vezes é assumida como zero.

### 9.1.4 Modelo de projeção populacional padrão<sup>2</sup>

As projeções populacionais geralmente adotam o método dos componentes de coorte, que pode ser esboçado conforme segue:

- A população total do ano base é desagregada em coortes de acordo com a idade e o sexo;
- Um “envelhecimento” anual de cada coorte leva em consideração os índices de morte e migração (no caso de projeções populacionais nacionais);
- O número de recém-nascidos é calculado aplicando-se índices de fertilidade aos grupos da população feminina em idade fértil.

O método consiste das seguintes equações:

#### Fórmula 9.1

$$L_{s, x+1}(t) = L_{s, x}(t) * P_{s, x+\frac{1}{2}}(t + \frac{1}{2}) + N_{s, x+1}(t)$$

(para  $x = 0, 1, 2, \dots, 99$ ;  $t = 0, 1, 2, \dots$ ;  $s =$  homem, mulher)

Onde:

$L_{s, x}(t)$  = População de sexo  $s$  e idade resumida  $x$  na metade do ano  $t$

$P_{s, x+\frac{1}{2}}(t + \frac{1}{2})$  = Índice de sobrevivência a partir da idade exata  $t + \frac{1}{2}$  na metade do ano  $t$  para idade exata  $x + t + \frac{1}{2}$  na metade do ano  $t + 1$

$N_{s, x}(t)$  = Índice líquido de migração (ou seja, imigrantes menos emigrantes) a partir da metade do ano  $t$  até a metade do ano  $t + 1$ , na idade

resumida  $x$  na metade do ano  $t + 1$

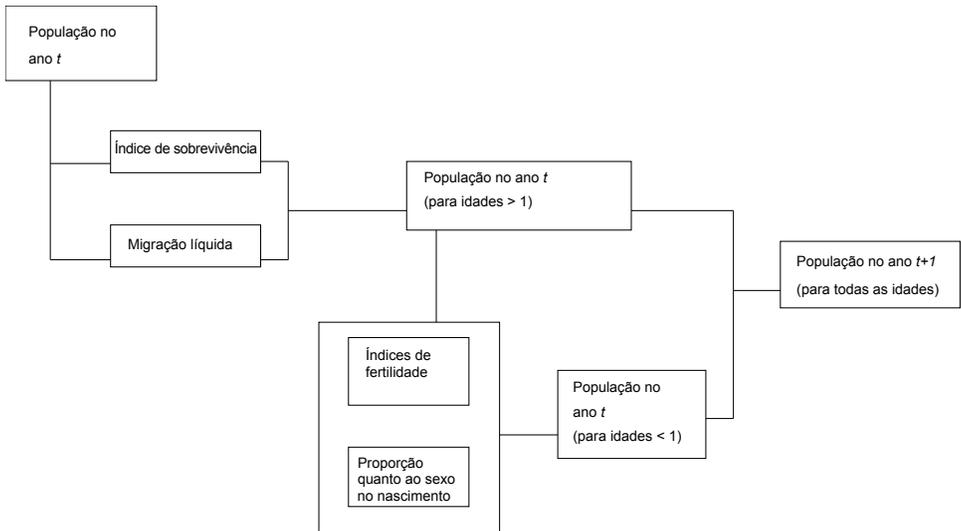
Utilizamos essa equação para estimar a população do lado esquerdo da fórmula, desde que todos os valores do lado direito sejam conhecidos.

Vamos definir os índices de mortalidade na tabela de vida no ano  $t$  conforme segue:

$q_{s,x}(t)$  = Índices de mortalidade em um ano daqueles com idade exata  $x$  (= inteiro) no início do ano  $t$

Então, os índices de sobrevivência  $P_{s, x + \frac{1}{2}}(t + \frac{1}{2})$  são calculados conforme segue:<sup>4</sup>

**Figura 9.1** Modelo de projeção populacional padrão



**Fórmula 9.2**

$$P_{s, x + \frac{1}{2}}(t + \frac{1}{2}) = [1 - q_{s,x}(t)] \div [1 - \frac{1}{2} * q_{s,x}(t)] * [1 - \frac{1}{2} * q_{s,x+1}(t+1)]$$

O número de recém-nascidos é estimado aplicando-se os índices de

fertilidade à população feminina em idades férteis (assumamos idades entre 15-49):

$$\text{Fórmula 9.3} \quad NB(t) = \sum_{x=15}^{49} f_x(t) * L_{mulher,x}(t)$$

Onde:

$F_x(t)$  = Índices de fertilidade específicos para a idade aplicáveis ao período da metade do ano  $t$  até a metade do ano  $t + 1$

Subsequentemente, a população do grupo com idade 0 é calculada conforme segue:

**Fórmula 9.4**

$$L_{s,0}(t+1) = K * NB(t) * [1 - \frac{1}{2} * q_{s,0}(t)] + N_{s,0}(t)$$

Onde: ( $k = sr \div [sr + 1]$  se  $s =$  homem;  $k = 1 \div [sr+1]$  se  $s =$  mulher

$sr =$  Proporção quanto ao sexo dos recém-nascidos (ou seja, recém-nascidos masculinos divididos por recém-nascidos femininos)

Assumimos aqui que os índices de mortalidade  $q_{s,x}(t)$  e os índices de fertilidade  $f_x(t)$  são determinados. Caso não seja esse o caso, então os padrões de mortalidade e fertilidade devem ser assumidos utilizando-se os padrões normais, tais como aqueles publicados pela Divisão Populacional do Departamento de Informações Econômicas e Sociais e Análise Política das Nações Unidas.<sup>5</sup>

**9.2 A ESTRUTURA MACROECONÔMICA**

As projeções financeiras de um plano de previdência social dependem:

- Do número de pessoas que contribuirão com o plano;
- Dos rendimentos médios desses contribuintes;
- Do número de pessoas que receberão benefícios;
- Do valor dos benefícios que serão pagos, relacionados a rendimentos anteriores e possivelmente indexados;
- Dos rendimentos sobre o investimento em reserva.

Todos esses fatores dependem do ambiente econômico que o plano envolverá. Para desenvolver robustos pressupostos sobre o futuro ambiente

econômico, primeiro é necessário analisar tendências anteriores. As conclusões centrais esboçadas a partir dessas observações são então utilizadas como base para o desenvolvimento de projeções econômicas e do mercado de trabalho consistentes de longo prazo, que servem como base para a avaliação atuarial do plano.

### **Box 9.2 Relações básicas macroeconômicas para a determinação de pressupostos atuariais sobre emprego, salários e taxas de juros**

#### ***(a) Índices de emprego e desemprego***

- Iniciar com valores históricos do PIB real para o país;
- Calcular os valores históricos da produtividade trabalhista (produtividade média por empregado) conforme segue:

#### **Fórmula 9.5**

Produtividade por empregado = PIB real dividido pelo número de pessoas empregadas

- Assumir um índice do crescimento real futuro do PIB e obter o PIB para todos os anos futuros;
- Assumir um futuro crescimento da produtividade por pessoa empregada;
- Multiplicar a produtividade média por pessoa empregada pelo fator de crescimento de produtividade assumido;
- Então aplicar para cada ano futuro:

#### **Fórmula 9.6**

Número de pessoas empregadas = PIB real dividido pela produtividade por empregado

- Calcular (dependente) empregados como uma parte constante ou variável do número total de empregados, o valor inicial a ser estimado a partir de observações anteriores e aplicá-la ao número projetado do total de pessoas empregadas para obter os valores para empregados dependentes para cada ano futuro.

#### **Fórmula 9.7**

Número de pessoas desempregadas = (Total da força de trabalho) menos

(Número de pessoas empregadas)

- Esse processo pode ser refinado também calculando-se o PIB e a produtividade para cada setor da economia, então utilizando-se pesos apropriados para cada setor e adicionando os resultados para obter valores de emprego totais.

*(b) aumento anual no salário médio*

- Calcular a parte salarial no PIB nominal:

**Fórmula 9.8**

Parte salarial no PIB = Soma total da remuneração dos empregados dividido pelo PIB nominal

- Assumir uma futura evolução da parte salarial no PIB nominal;
- Então aplicar para cada ano futuro:

**Fórmula 9.9**

Salários totais = PIB nominal \* (parte salarial no PIB nominal)

**Fórmula 9.10**

Salário médio = Soma total dos salários dividido pelo número de pessoas empregadas (a partir de (a) acima)

- O aumento anual nos salários é então calculado como a proporção desses valores salariais médios projetados.

*(c) Taxas de juros*

A taxa de juros pode ser vista como a proporção do componente de lucro anual dentro da remuneração geral do capital sobre o investimento anual no capital social. Sendo assim, projetar o PIB e separá-lo em dois componentes – remuneração de empregados e remuneração de capital – utilizando uma parte dos salários no PIB para projetar o componente de remuneração dos empregados. Estimar a parte de lucro dentro da renda de capital. Então, projetar o PIB nominal através de seus componentes de demanda, utilizando pressupostos plausíveis sobre as partes futuras de consumo privadas e do governo, investimentos privados e do

governo, exportações e importações.

**Fórmula 9.11**

Remuneração de capital (proj.) = PIB (proj.) menos Remuneração total dos empregados (proj.)

**Fórmula 9.12**

Lucros = Percentagem de remuneração de capital (percentual de início a ser estimado a partir de observações anteriores)

**Fórmula 9.13**

Taxa de juros = Lucros (proj.) dividido pelos investimentos nominais do setor privado

Utilizar “taxa de juros” – conforme calculado – como uma variável muda a ser correlacionada com o desenvolvimento futuro de uma taxa de juros de mercados financeiros de longo prazo.

As variáveis econômicas necessárias para desenvolver estruturas macroeconômicas adequadas incluem:

- Crescimento econômico
- Separação do PIB entre remuneração de empregados e, mais amplamente, remuneração de capital
- Índices de força de trabalho, emprego e desemprego
- Salários
- Inflação
- Taxas de juros

Os pressupostos econômicos geralmente devem ser discutidos com peritos nacionais nos ministérios do planejamento, da economia e da fazenda. O atuário pode sugerir e analisar pressupostos alternativos de longo prazo. No entanto, não

é objetivo da avaliação atuarial executar um modelo econômico e tomar o lugar das projeções econômicas realizadas em nível nacional.

Várias abordagens existem para projetar variáveis econômicas ao longo do tempo. Essa seção descreve uma metodologia que garante a compatibilidade entre as mais importantes variáveis econômicas. Índices reais de crescimento econômico, aumento na produtividade do trabalho e taxas de inflação são entradas exógenas para o modelo econômico apresentado aqui.

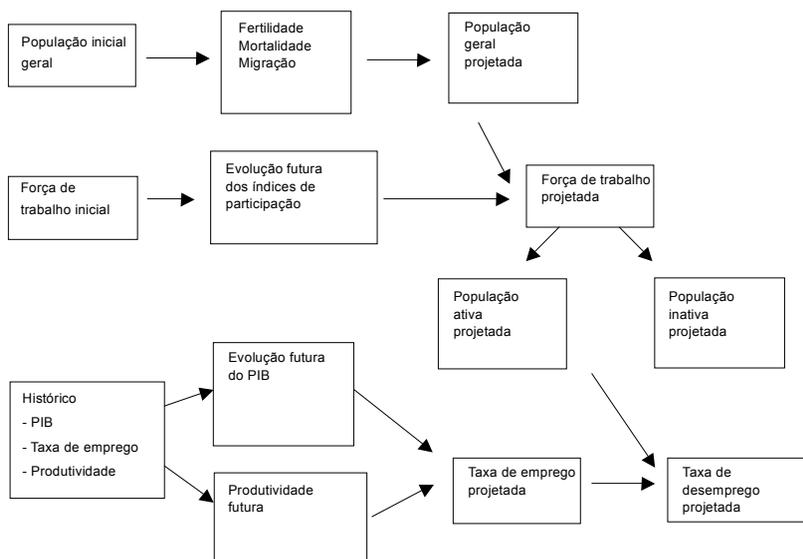
### 9.2.1 Crescimento econômico

O aumento anual do PIB resulta do aumento no número de empregados junto com o aumento na produtividade por empregado. Uma escolha deve ser feita a partir de como cada um desses dois fatores afetará a taxa de crescimento global do PIB. Com relação ao plano de previdência social, um grande aumento no número de empregados afeta o número de pessoas que contribuem com o plano. Em longo prazo, o aumento na produtividade normalmente afeta o nível salarial e a folha de pagamento coberta pelo plano. Consequentemente, o pressuposto sobre o crescimento do PIB tem um impacto direto sobre a receita do plano.

Em curto prazo, a taxa de crescimento anual do PIB pode ser baseada em estimativas publicadas por organizações especializadas em projeções econômicas. Em longo prazo, uma taxa de crescimento anual é geralmente estabelecida pelo atuário como um pressuposto exógeno. Os curtos prazos e as taxas finais são então ligados, com base em uma técnica de interpolação. O PIB nominal é calculado multiplicando-se o PIB real por todos e cada um dos anos pelo deflator do PIB. O deflator do PIB é exposto, calculado dividindo-se o PIB nominal pelo PIB real. Sua futura evolução é normalmente baseada em pressupostos exógenos sobre as futuras taxas de inflação do PIB.

O desenvolvimento futuro nominal do PIB é combinado com um pressuposto sobre a evolução de uma parte dos salários no PIB nominal para obter a parte do PIB que representa a remuneração dos empregados. A remuneração total dos empregados é utilizada mais tarde, em combinação com o emprego dependente, para determinar o salário médio.

**Figura 9.2** Estrutura geral para projeções da força de trabalho



### 9.2.2 Força de trabalho, taxas de emprego e desemprego

A projeção da força de trabalho, ou seja, do número de pessoas disponíveis para o trabalho, é obtida aplicando-se a taxa de participação da força de trabalho assumida ao número projetado de pessoas na população em geral. Os dados sobre a força de trabalho geralmente estão prontamente disponíveis, por idade e sexo, a partir dos escritórios nacionais de estatística. Dados de um passado recente devem ser buscados e, se disponível, o atuário deve considerar as previsões nacionais sobre as taxas de participação realizadas por esses escritórios. O mesmo se aplica para os dados de emprego e desemprego.<sup>7</sup>

Projetar a evolução das taxas de participação não é tarefa fácil. Os dados e as projeções nacionais são muitas vezes inexistentes. Uma abordagem comum é manter constantes as taxas de participação específicas da idade durante o período de projeção. Então, quaisquer mudanças projetadas na taxa de participação geral apenas resultam de mudanças na estrutura populacional. Em muitas economias, no entanto, as taxas de participação das mulheres são significativamente menores do que as observadas nos homens. É comum numa situação como essa assumir que, com o tempo, as taxas de participação de mulheres alcançarão, ao menos em parte, a dos homens.

Uma vez que a força de trabalho total tenha sido projetada, o emprego

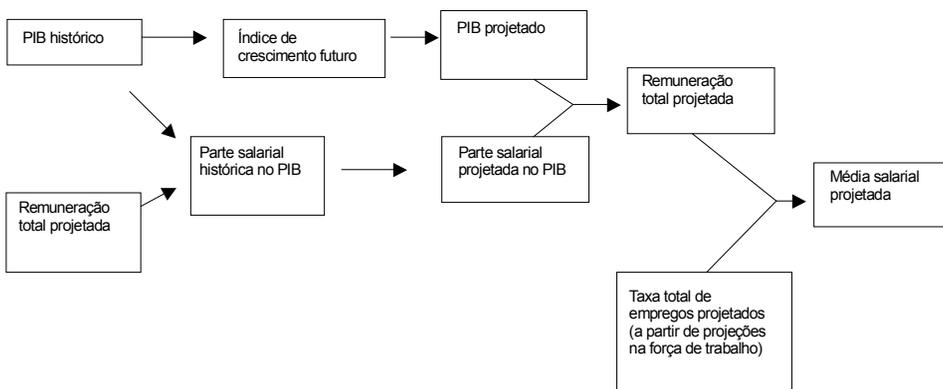
agregado pode ser obtido dividindo-se o PIB real (total de saídas) pela produtividade média do trabalho (saída por empregado). O índice de desemprego é então medido como a diferença entre a força de trabalho projetada e o emprego total.

### 9.2.3 Salários

Com base na alocação do PIB nominal total entre a renda do trabalho e a renda de capital, um salário médio inicial é calculado dividindo-se a remuneração total (PIB vezes a parte salarial no PIB) pelo número total de pessoas empregadas dependentes. A parte dos salários no PIB é calculada a partir do fator anterior de distribuição de renda na economia e projetada com relação à provável evolução futura da estrutura da economia.

Em médio prazo, o desenvolvimento real do salário é verificado em face do crescimento da produtividade no trabalho. Em situações específicas do mercado de trabalho, os salários devem crescer mais rapidamente ou mais lentamente do que a produtividade. No entanto, devido à natureza de longo prazo de um estudo atuarial, o aumento salarial real é muitas vezes assumido para se fundir, em longo prazo, com o índice de crescimento na produtividade real do trabalho (espera-se que os salários se ajustem aos níveis de eficiência com o passar do tempo). O crescimento salarial é também influenciado por um aumento anual gradual assumido na parte da renda total de trabalho do PIB durante o período de projeção, junto com o crescimento assumido do PIB.

**Figura 9.3** Determinação do salário médio na economia



Os pressupostos de distribuição salarial também são necessários para simular o possível impacto do sistema de proteção social sobre a distribuição de

renda, por exemplo, através das provisões mínimas e máximas de benefícios. Os pressupostos sobre a diferenciação dos salários por idade e sexo devem então ser estabelecidos, bem como os pressupostos sobre a dispersão de salários entre os grupos de renda. Uma discussão da distribuição salarial da população segurada é apresentada na seção 10.2.

#### 9.2.4 Inflação

A inflação representa o aumento geral nos preços. Esse aumento geral é normalmente associado a uma cesta média de produtos, cujo preço é acompanhado em intervalos regulares. De tempos em tempos, o conteúdo da cesta é alterado para se adaptar às mudanças nos padrões de consumo do consumidor médio. Várias definições de inflação são utilizadas em muitas economias, tais como, por exemplo, o deflator do PIB. No entanto, para fins da avaliação atuarial, o IPC é frequentemente utilizado como base estatística. Em longo prazo, o deflator do PIB e o IPC devem ser assumidos para convergir.

Os pressupostos sobre as futuras taxas de inflação são necessários para que o estudo atuarial projete a evolução dos benefícios, no caso onde os benefícios são periodicamente ajustados para refletir os aumentos de preços na economia. Dados anteriores sobre a inflação estão geralmente disponíveis a partir de escritórios estatísticos nacionais. Os dados também podem estar disponíveis “em previsões de curto e mesmo longo prazo, a partir dessas instituições ou a partir de outras agências governamentais”.

#### 9.2.5 Taxas de juros

O nível das taxas de juros em curto prazo pode ser projetado observando-se o nível das taxas publicadas pelo banco central do país em questão. Em longo prazo, as taxas de juros podem ser visualizadas como a proporção dos lucros sobre os investimentos nominais na economia. Elas estão, portanto, ligadas ao pressuposto feito para o PIB e sua separação entre a remuneração de empregados e a renda de capital. O PIB projetado multiplicado pelo pressuposto retido para a futura partilha dos salários no PIB fornecerá uma projeção da remuneração total projetada de empregados no país para cada ano futuro. Subtraindo-se a parte salarial do PIB do PIB total, podemos isolar o componente da renda de capital. A partir de observações anteriores, é possível estimar a parte dos “lucros” na renda de capital e projetar qual ação no futuro para determinar um nível projetado de lucros. Para projetar os investimentos nominais no setor privado, é necessário projetar o PIB nominal por seus componentes de demanda, utilizando-se pressupostos plausíveis sobre as futuras partes de pressupostos privados e governamentais, investimentos

privados e governamentais, exportações e importações. A razão dos lucros projetada para investimentos nominais no setor privado fornece um indicativo de futuros níveis de taxas de juros.

Para determinar o pressuposto específico com relação ao retorno de investimento sobre a reserva de um plano, ajustes apropriados às taxas de juros teóricas devem levar em consideração a composição da carteira do plano e sua evolução projetada.

Outra consideração é o tamanho das reservas da previdência social comparado com as poupanças totais no país. Em alguns países pequenos, as reservas de previdência social têm uma grande influência sobre o nível das taxas de juros. Nesse caso, ao menos para curto e médio prazo, o atuário determinará o pressuposto da taxa de juros para o plano, referindo-se diretamente à sua política de investimento.

### 9.2.6 Outras considerações

De modo geral, os escritórios estatísticos nacionais elaboram suas próprias projeções para a população economicamente ativa, níveis de emprego e desemprego e PIB. Além disso, o ministério da fazenda normalmente faz previsões de curto prazo, para fins orçamentários, sobre os níveis de emprego, inflação e taxas de juros. Essas fontes de informação devem ser consideradas pelo atuário, particularmente quando realizar projeções atuariais de curto prazo. Os governos frequentemente desejam relatar seus pressupostos de orçamento ou seus planos financeiros de médio prazo para as projeções atuariais. Assim, é imperativo que ao menos um dos cenários no relatório atuarial reflita os pressupostos econômicos do governo.

#### Notas

1 *A partir das Nações Unidas: "Mortality Assumptions" in: World Population Prospects: The 1988 revision, Chapter I, section E (New York, 1989).*

2 *Extratos da OIT: The ILO population projection model: A technical guide, draft (Genebra, 1997).*

3 *Pessoas com idade resumida x (= número inteiro) estão entre as idades x e x + 1 (x inclusive e x + 1 não inclusive). Observe que a idade média desta população na metade do ano é igual a x + 1/2*

4 *Derivação da fórmula 9.2: Suponha que os óbitos de qualquer idade sejam distribuídos uniformemente ao longo de um ano. Então, para duração de h menor do que o ano y (0 < h < 1), temos:*

$${}_h q_{x:s}(t) = h * q_{x:s}(t)$$

$${}_h p_{x:s}(t) = 1 - h * q_{x:s}(t)$$

$${}_{(1-h)} q_{x+s}(t+h) = (1-h) * q_{x+s}(t) \div [1-h * q_{x:s}(t)]$$

$${}_{(1-h)} p_{x+s}(t+h) = [1 - q_{x:s}(t+h)] \div [1 - h * q_{x:s}(t)]$$

*Sendo assim, temos o que segue:*

$$p_{x+s}(t + \frac{1}{2}) = \frac{1}{2} p_{x+s}(t + \frac{1}{2}) * \frac{1}{2} p_{x+s}(t+1) = [1 - q_{x:s}(t) \div [1 - \frac{1}{2} * q_{x:s}(t)]] * [1 - \frac{1}{2} * q_{x+s}(t+1)]$$

5 Por exemplo, consulte Nações Unidas: *Unabridged model life tables corresponding to the new United Nations model life tables for developing countries* (Nova York, 1982).

6 Essa seção contém extratos da OIT: *The ILO social budget model* (Genebra, 1996) e W. Scholz, K. Hagemeyer e M. Cichon: *Social budgeting* (Genebra. ILO ISSA, 2000).

7 Um cuidado é necessário com relação aos dados de desemprego. De acordo com a OIT, uma pessoa desempregada é definida como uma pessoa sem trabalho, que buscou trabalho em um recente período anterior e atualmente está disponível para trabalhar. Mas a definição de desemprego pode variar de um país para outro, e em particular a definição de busca de emprego pode ser bem ampla. Em alguns casos, dados de desemprego podem se referir apenas à pessoa que recebe o benefício do programa de seguro-desemprego. Em outros casos, desemprego é definido independentemente do programa de seguro e assim reflete melhor a definição geralmente aceita.

Uma vez que as estruturas demográficas e macroeconômicas tiverem sido estabelecidas, o próximo passo consiste na análise do plano em si e na determinação de um possível atalho para sua futura evolução. Esse capítulo apresenta um conjunto de pressupostos que estão diretamente relacionados à população segurada e suas características de idade, sexo e rendimentos, e às probabilidades específicas que serão aplicadas àquela população de modo a projetar futuros benefícios emergentes e o índice de sobrevivência dos beneficiários. Um ponto importante para relembrar é que a compatibilidade entre os vários pressupostos são primordiais em todos os momentos.

Na definição dos pressupostos atuariais com a finalidade de avaliar um plano de previdência social, o atuário normalmente utiliza pressupostos de melhor estimativa, contrastando, por exemplo, com o processo de avaliação de seguro de vida, no qual o atuário frequentemente utiliza certa margem de conservadorismo, especialmente na precificação de novos produtos. O atuário de previdência social deve se lembrar de que o custo de um plano é suportado pelos empregados, empregadores e, algumas vezes, pelo governo. Qualquer exagero da taxa de contribuição recomendada pode ter um efeito direto sobre a economia.

### 10.1 DESENVOLVIMENTO DA POPULAÇÃO SEGURADA

#### 10.1.1 Taxa de cobertura

De modo geral, um plano de previdência social cobre uma parte substancial da força de trabalho. Na prática, no entanto, a cobertura é muitas vezes menor que a tencionada devido a fatores jurídicos e administrativos.

Com relação ao lado jurídico, a definição de empregados cobertos pode especificamente excluir determinados grupos como, por exemplo, autônomos ou empregados agrícolas. Outros grupos, como contribuintes voluntários, podem estar fora da força de trabalho, mas podem ser contribuintes atualmente. Em outras situações, o plano pode ter sido definido para cobrir apenas empregados do setor público. Na prática, dados de séries temporais de taxas de cobertura são calculados comparando-se o número atual de contribuintes segurados (população ativa segurada) com a população legalmente coberta. Essas taxas de cobertura muitas vezes mostram anomalias devido a discrepâncias de dados e diferentes definições de estatísticas (a definição de uma pessoa empregada versus a definição de um

contribuinte segurado em um determinado ano). O atuário precisa obter dados precisos sobre as características (número, rendimentos) dos vários subconjuntos da força de trabalho, que capacitarão o atuário a calcular a taxa de cobertura teórica que resultaria da aplicação direta das disposições jurídicas.

Pelo lado administrativo, inúmeros fatores podem contribuir para reduzir ainda mais a taxa de cobertura. Alguns empregados e/ou empregadores tentam evadir o pagamento das contribuições, e o sistema de conformidade vigente pode não ser capaz de forçar a participação no plano. O atuário deve, portanto, identificar quaisquer discrepâncias na cobertura relacionada à evasão por parte dos empregadores e empregados, bem como fazer uma observação de deficiência de fiscalização e conformidade dos sistemas de monitoramento por parte da instituição de previdência social. A extensão da evasão dependerá dos tipos de controle aplicados, e também pode resultar da interação entre os sistemas de tributação e previdência social. Utilizando os demonstrativos financeiros, o atuário compara a atual renda de contribuição com a renda que deve resultar da aplicação direta das disposições jurídicas.

Essa questão de cobertura é particularmente delicada quando a cobertura estendida a novos setores da força de trabalho, por exemplo, o setor dos autônomos, estiver sendo considerada. Se um bom sistema de controle estiver vigente, que possa identificar essas pessoas e o nível de seus rendimentos, então será fácil determinar as possíveis implicações de extensão de cobertura para um grupo específico em uma base obrigatória ou voluntária. O atuário também deve analisar os possíveis subsídios cruzados entre os vários grupos de segurados. Um estudo das proporções de benefício/contribuição para cada um desses grupos pode mostrar pouco incentivo de uma parte da força de trabalho em contribuir. Essas discrepâncias nas proporções benefício/contribuição também podem ser observadas entre os grupos etários. Por exemplo, a fórmula de benefício pode desencorajar a conformidade durante os primeiros anos de uma carreira.

Uma vez que a atual situação de cobertura tiver sido documentada, o atuário deve determinar sua futura evolução. Taxas de cobertura de seguro social projetadas são determinadas a partir do estudo dos padrões de taxas de cobertura anteriores, junto com outros fatores externos, tais como, por exemplo, a implementação pela instituição de previdência social de um programa para forçar a conformidade da cobertura.

As diferentes abordagens para calcular a efetiva taxa de cobertura são mostradas no Box 10.1.

### Box 10.1 Métodos ilustrativos para calcular as efetivas taxas de cobertura

$$\text{Taxa de cobertura específica } (z,x,t) = \frac{\text{números de contribuintes } (z,x,t)}{\text{números de empregados na economia } (z,x,t)}$$

$$\text{Taxa de cobertura global } (t) = \frac{\sum_{z=1}^n \sum_{x=\text{idade mínima}}^{\text{idade máxima}} \text{número de contribuintes } (z,x,t)}{\sum_{z=1}^n \sum_{x=\text{idade mínima}}^{\text{idade máxima}} \text{número de empregados na economia } (z,x,t)}$$

Onde:

$z$  = categoria de segurados

$x$  = idade

$t$  = ano

*Notas*

• A taxa de cobertura global em um determinado ano refere-se à cobertura geral do plano de previdência social.

• A taxa de cobertura específica é calculada para uma determinada categoria de segurados ou grupo etário. É uma medida indireta da eficiência da administração, principalmente em sua função de execução. O atuário deve desenvolver um pressuposto sobre a taxa de cobertura efetiva futura projetada, particularmente se recursos adicionais em nível institucional forem investidos na melhoria dos meios de inspecionar locais de trabalho e seus registros de seguro social. O atuário deve consultar a administração e quantificar as expectativas. Não existe outra regra direta que não o bom julgamento.

#### 10.1.2 Componentes da população segurada

A população segurada é classificada como um subconjunto da força de trabalho, que é, ela própria, um subconjunto da população geral. É fácil determinar, a qualquer momento, os vários componentes da população e a porcentagem que atualmente contribui com o plano. No entanto, a população de contribuintes ativos não é estática; existem movimentações entre empregados e desempregados, e mesmo entre a população economicamente ativa e a população inativa (consulte a Figura 10.1).

Para um determinado ano, os segurados podem ser separados em dois grupos:

- contribuintes ativos que pagaram contribuições em um determinado momento durante o ano;<sup>1</sup>
- segurados inativos que são registrados no plano, que contribuíram com o plano em algum momento no passado (mas não durante o ano em consideração) e tiveram direitos adquiridos de acordo com o sistema.

Durante o decorrer de suas carreiras, alguns segurados<sup>2</sup> podem experimentar períodos de desemprego ou podem deixar a força de trabalho. Não obstante, seu registro de seguro permanecerá válido de acordo com o plano de previdência social. Eles podem manter sua elegibilidade para determinados benefícios durante seus períodos de inatividade e seu serviço anterior será levado em consideração quando entrar novamente na força de trabalho e eventualmente reivindicar sua aposentadoria. O modelo atuarial deve ser capaz de simular as movimentações entre segurados ativos e inativos.

Diferentes métodos existem para projetar o número de segurados. De acordo com o método de coorte, decréscimos anuais por idade e sexo são aplicados aos grupos existentes de contribuintes ativos, refletindo todas as possíveis causas de rescisão (aposentadoria, invalidez, morte, rescisão de emprego, etc.). A cada ano, a categoria sexo-idade é aumentada para um número assumido de novos contribuintes. O número total assumido de novos contribuintes é determinado com base em pressupostos sobre o crescimento geral de emprego e taxas de cobertura. De acordo com uma base agregada, o atuário inicia projetando a população empregada por idade e sexo e aplica a essa população empregada projetada uma taxa de cobertura apropriada para cada idade e cada sexo. Esse último método garante a compatibilidade durante um longo período entre as estruturas macroeconômicas e as projeções atuariais sobre o número de segurados. No entanto, vários ajustes podem ser necessários para refletir adequadamente o comportamento com relação à aposentadoria e às movimentações entre segurados ativos e inativos.

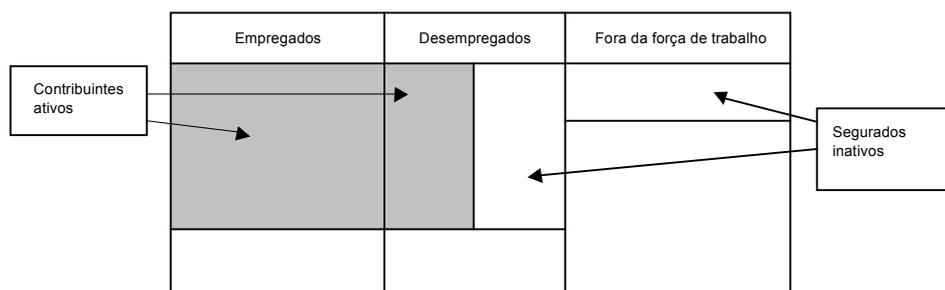
### **10.1.3 Novos contribuintes e pessoas que voltam a contribuir**

A avaliação de um plano de previdência social é normalmente feita utilizando-se um método grupo-aberto, que significa que a cada ano um número de novas pessoas entra na força de trabalho e participa do plano. Além desses novos contribuintes (que geralmente entram no plano quando jovens), alguns ex-contribuintes que deixaram o plano entram novamente na força de trabalho e se tornam novamente contribuintes. O tratamento dessas populações e os pressupostos com relação a suas movimentações dependem da abordagem geral utilizada (abordagem de coorte ou abordagem agregada, consulte seção 10.1.2 acima). O número total de novos contribuintes e de pessoas que voltam a contribuir em um ano deve ser compatível com o que o atuário projetou para ser o índice de aumento da população empregada.

De acordo com a abordagem de coorte, os pressupostos são estabelecidos em uma distribuição por idade e sexo de entradas e reentradas, e essas distribuições devem refletir a evolução projetada da estrutura de idade e sexo da popu-

lação empregada. A abordagem clássica estima para o número total de novos contribuintes, com base no aumento projetado na população total segurada; eles são então distribuídos por idade e sexo com base na experiência anterior observada do plano e a evolução esperada com o passar do tempo.

**Figura 10.1** Classificação de segurados na população total



De acordo com a abordagem agregada, o número de novos contribuintes e de pessoas que voltam a contribuir é comparado ao número de contribuintes em idade  $x$  e no momento  $t$  com o número de contribuintes em idade  $X + 1$  e momento  $t + 1$ , após levar em consideração todas as formas possíveis de deixar a situação do contribuinte entre  $t$  e  $t + 1$  para essa coorte, para que seu número seja mais um resultado do que um pressuposto. Um exemplo matemático (Box 10.2) descreve essa abordagem.

De acordo com a abordagem agregada, dificuldades particulares podem ser encontradas quando um número de pessoas que deixam a força de trabalho está sendo conciliado com um número de novos aposentados. Uma série de ajustes pode ser necessária nesse momento de modo a construir um modelo consistente e para que a avaliação atuarial produza resultados apropriados, especialmente com relação a projeções de curto prazo.

**Box 10.2 Exemplo matemático do tratamento de novos contribuintes e pessoas que entraram novamente no plano**

Se lembrarmos do Box 6.2 descrevendo a abordagem agregada,  $Ac(x,t)$  representava o número de segurados ativos com idade  $x$  no ano  $t$  que fizeram ao menos uma contribuição durante aquele ano, enquanto  $S[Ac(x,t)]$  representava a parte de  $Ac(x,t)$  que ainda estava na população ativa segurada um ano depois, significando que eles nem se tornaram inválidos nem morreram durante o ano passado. Essa população pode ser designada matematicamente como:

### **Fórmula 10.1**

$$S[Ac(x,t)] = Ac(x,t) - VAC(x,t) - DAC(x,t)$$

Onde  $VAC(x,t)$  designa aqueles ativos que se tornaram deficientes e  $DAC(x,t)$  aqueles que morreram no ano passado.

Então considere as seguintes situações:

- Se  $S[Ac(x,t)]$  for maior que  $Ac(x+1,t+1)$ , então a população da categoria idade-sexo diminuiu durante o ano, o que pode ser devido às pessoas que se aposentaram ou por causa das pessoas que se movimentaram de uma situação ativa para uma situação inativa. Nesse cenário, um pressuposto precisa ser feito sobre a proporção da diminuição que é devida à aposentadoria e a proporção que resulta da movimentação para uma situação inativa. As disposições do plano normalmente fornecem pistas para essa distribuição.
- Se  $S[Ac(x,t)]$  for menor que  $Ac(x+1,t+1)$ , então a população da categoria idade-sexo aumentou, que pode ser devido à chegada de novos contribuintes ou de pessoas que voltaram a contribuir com o plano. Nesse cenário, um pressuposto deve ser feito sobre a proporção dos novos contribuintes e a proporção das pessoas que voltaram a contribuir. Essa distribuição normalmente será baseada na idade, uma vez que os novos contribuintes são geralmente pessoas jovens, e pessoas que voltaram a contribuir são pessoas mais velhas. A experiência anterior do plano ajuda a especificar essa distribuição.

### **Box 10.3 Definição de uma escala de salários**

Para a projeção do ano  $t = 0$ , a escala de salários é deduzida a partir de valores salariais de idade única especificados como entradas. Os valores da escala de salários são padronizados como valores salariais, que são obtidos especificando um valor médio de 1.000 para um grupo de idades entre 20-24 anos.

Para os outros anos de projeção, a estrutura salarial pode ser perpetuada utilizando a mesma escala de salários. De modo alternativo, ela pode ser modificada pelos seguintes motivos:

- Para obter valores da escala de salários mais alinhados com aqueles de outros países ou planos;
- Para antecipar mudanças no mercado de trabalho que poderiam implicar, por exemplo, na redução da importância da idade como um determinante das condições de trabalho ou, de modo alternativo, um desejo de prevenir a retirada

precoce de empregados mais velhos do mercado de trabalho;

- Para testar a sensibilidade dos resultados.

Mudanças na estrutura salarial são feitas de forma efetiva atribuindo um valor diferente de 1 ao fator de ajuste. Os valores da escala de salários são então recalculados conforme mostrado na Fórmula 10.2, e assumem um valor médio de 1.000 para o grupo de cidades entre 20-24 anos:

### Fórmula 10.2

$$S(x, t) = (x-1, t) * \left[ \frac{S(x, 0)}{S(x-1, 0)} \right]^{ADJ(t)}$$

Onde:

$SS(x, t)$  = Valor da escala salarial de pessoas ativas com idade  $x$  no ano  $t$

$ADJ$  = Fator de ajuste para o ano  $t$

Um valor do fator de ajuste maior (ou menor) que 1 implica no alargamento (ou estreitamento) da escala de salários. Os valores serão os mesmos para todas as idades caso o fator de ajuste seja definido igual a 0.

Os rendimentos totais são alocados para cada idade na proporção do número de pessoas empregadas e dos valores da escala de salários. Em outras palavras, a escala de salários corresponde à distribuição efetiva do salário por idade para todos os anos de projeção. Os detalhes do cálculo são mostrados na Fórmula 10.3:

### Fórmula 10.3

$$Sal(x, t) = SS(x, t) * [1 + g(t)] * \left[ \frac{\sum_{x=15}^{69} Sal(x, t-1) * Ac(x, t-1)}{\sum_{x=15}^{69} Ac(x, t-1)} \right]$$

$$\left[ \frac{\sum_{x=15}^{69} Sal(x, t) * Ac(x, t)}{\sum_{x=15}^{69} Ac(x, t)} \right]$$

Onde:

$Ac(x, t)$  = População ativa no ano  $t$  e definida como aquela população que fez ao menos uma contribuição durante aquele ano

$Sal(x, t)$  = Salário médio segurável de pessoas ativas com idade  $x$  no ano  $t$

$g(x, t)$  = Aumento salarial pressuposto para o ano  $t$

Uma modificação da escala de salários não tem impacto sobre o índice anual do aumento dos rendimentos médios, que é especificado como um pressuposto exógeno. No entanto, uma modificação da escala de salários gera diferentes índices de aumentos salariais para diferentes coortes. Por exemplo, um estreitamento da escala de salários implicará em um aumento salarial menor para pessoas mais jovens, que normalmente experimentam uma progressão acentuada nos rendimentos. Isso resultará em aumentos salariais maiores para grupos mais velhos, assumindo-se que exista uma taxa fixa de aumento dos rendimentos médios.

O pressuposto da escala de salários precisa ser especificado com cuidado para evitar qualquer progressão inábil de salários para algumas coortes. Isso pode ser verificado observando-se as taxas efetivas de aumentos salariais para diferentes grupos etários.

## 10.2 PROJEÇÃO DE RENDIMENTOS DE SEGURO

A projeção dos rendimentos de seguro exige que pressupostos sejam feitos sobre o crescimento e a distribuição anual dos rendimentos, a evolução do limite máximo de rendimentos e a densidade de contribuições.

### 10.2.1 Crescimento dos rendimentos

Geralmente, considera-se que a evolução dos rendimentos inclui dois componentes:

- Um componente individual refletindo o aumento da experiência do trabalhador, promoções, méritos, etc. Esse componente é refletido no uso de uma escala de salários, que é normalmente construída com base na idade do trabalhador, e varia também quanto ao sexo. É possível, entretanto, construir uma escala de salários com base no tempo de serviço (número de anos de serviço), caso seja considerado que isso fornece uma melhor reflexão do componente individual de evolução dos rendimentos;
- Um componente coletivo que leve em consideração o aumento geral nos salários observados na economia. Esse componente representa os ganhos de produtividade que são eventualmente refletidos (ao menos em longo prazo) em níveis salariais gerais (consulte a seção 9.2.3 para uma metodologia sobre a projeção de aumentos salariais gerais).

Na modelagem das projeções salariais, é importante garantir que, após levar em consideração o componente individual (a escala de salários), o aumento salarial geral resultante seja compatível com a estrutura econômica estabelecida para a projeção. Uma forma de atingir esse objetivo é, primeiro, determinar os rendimentos médios anuais futuros para toda a população segurada e, então,

distribuí-los por idade, em conformidade com o pressuposto da escala de salários.

Se a participação for limitada a um setor da economia beneficiando os aumentos salariais mais generosos do que o restante dos empregados, pode ser apropriado, ao menos em curto prazo, ter um pressuposto de aumento salarial para o plano que difira do aumento salarial geral no país.

O atuário precisa estar ciente da importância deste pressuposto. Por exemplo, caso seja assumido que os segurados têm um índice anual de aumento salarial 1% maior que o índice assumido para a média salarial nacional, seus salários no final de um período de 20 anos então serão 22% maiores que o salário médio nacional.

#### **Box 10.4 Métodos simples par construir uma escala de salários**

Em um plano ocupacional, a escala de salários é utilizada para adicionar um componente de mérito ao aumento salarial geral, que já inclui os componentes de inflação e produtividade. Não há a necessidade de um aumento salarial empresarial que combine com o aumento salarial geral na economia. Em um plano de seguro social, que geralmente cobre a maioria da força de trabalho em um país, o aumento salarial total dos segurados do plano deve ser compatível com o aumento salarial geral no país. Assim, o componente de mérito medido pela escala de salários não é adicionado ao aumento salarial geral. A única função da escala de salários é trabalhar como a distribuição etária (para as várias coortes de contribuintes) do aumento salarial geral.

##### ***Fontes de dados***

- Dados básicos geralmente vêm do plano em estudo;
- Se disponível, os dados salariais gerais sobre a força de trabalho total, especialmente se o plano cobrir uma grande parte da população empregada total de um país;
- Um estudo longitudinal seria ideal, ou seja, acompanhar o salário de um grupo de empregados de diferentes idades durante um período suficientemente longo;
- Na prática, os dados estão frequentemente disponíveis apenas sobre as distribuições salariais a partir de uma determinada data. Neste caso, um deve assumir que essa distribuição reflete a evolução dos salários em diferentes grupos etários para uma determinada coorte de contribuintes.

##### ***Métodos de construção***

A escala de salários pode ser baseada em idade ou tempo de serviço, embora

a idade seja normalmente utilizada para planos de previdência sociais.

#### *O método estático*

Caso os dados estejam disponíveis para uma única data:

- Colocar um valor arbitrário sobre a idade mínima da tabela. Por exemplo, um valor de 1.000 é colocado sobre a idade 18. Então  $S_{18}$  é igual a 1.000.
- Calcular a proporção do salário em uma determinada idade para o salário na idade 18 e multiplicar esta proporção por 1.000 para obter o valor da escala de salários naquela idade. Por exemplo, um valor de 1.210 é calculado para a idade 35. Então  $S_{35}$  é igual a 1.210.
- No modelo atuarial, o salário de um novo contribuinte com 18 anos de idade será igual, 17 anos depois, a:

$$Sal(35) = Sal(18) * [SS(35) \div SS(18)] = Sal(18) * 1,210$$

$$Sal_{35} = Sal\u00e1rio_{18} * [S_{35} \div S_{18}] = Sal\u00e1rio_{18} * 1,210$$

#### *O método de coorte*

Caso os dados estejam disponíveis para diversas datas de observação:

- Calcular para cada indivíduo a proporção do salário no ano  $tS(t)$  para o salário no ano  $t - 1S(t - 1)$ .
- Agrupar os dados em intervalos de cinco anos. Em cada grupo etário, calcular um aumento anual médio no salário para o grupo.
- Graduar as proporções.
- Interpolarm para derivar proporções individuais para a idade  $S(t + 1) \div S(t)$ .

#### *Ajustes*

- A adequação da escala de salários deve ser medida com relação às disposições do plano (por exemplo, cálculo de benefício utilizando-se um passado de cinco anos). Por exemplo, se o declive da escala de salários diminuir conforme as abordagens de idade de aposentadoria, pode ser mais apropriado assumir um achatamento da escala de salários conforme as pessoas ficam mais velhas.
- Um começo e final realísticos de escala são necessários. Caso o exercício seja baseado em dados de uma única data, o atuário pode precisar produzir uma curva mais realística nas extremidades da escala.

- Os resultados brutos podem precisar ser alisados para evitar flutuações desnecessárias de uma idade para outra. Qualquer um dos métodos de graduação usuais pode ser utilizado.
- O efeito da escala sobre os resultados da avaliação deve ser medido.

#### 10.2.2 Distribuição de rendimentos<sup>4</sup>

Um pressuposto de distribuição salarial dentro de cada coorte de participantes deve ser especificado quando o nível de benefícios ou a taxa de contribuição forem uma função do salário. No caso de planos de aposentadoria, ela normalmente tem a forma de um teto de rendimentos ou de um benefício mínimo.

O pressuposto de que os rendimentos em uma idade em particular são normalmente distribuídos através de registro é amplamente aceito. Ele também pode ser utilizado para descrever a distribuição da renda total, embora o número de pessoas com altas rendas possa possivelmente ser subestimado, considerando-se a alta concentração da riqueza. A distribuição normal através de registro de probabilidades tem as seguintes características:

- Uma faixa de valores de 0 até infinito;
- Uma distribuição não simétrica em torno da média;
- Uma ampla faixa de valores para o final da distribuição (grupo de alta renda).

Devido à distribuição não simétrica em torno da média, o nível médio dos rendimentos (média) é maior que os rendimentos dos empregados médios (média), e a proporção de pessoas que ganham menos que os rendimentos médios é maior que 50%.

A forma exata da distribuição normal por registro depende da especificação de dois parâmetros: o valor médio e o parâmetro de dispersão. O último pode ser medida seja em termos absolutos (desvio padrão) ou como um percentual da média (coeficiente de variação):

#### **Fórmula 10.4**

$$\text{Coeficiente de variação} = \frac{\text{Desvio padrão}}{\text{Média}}$$

A média é deduzida do pressuposto da escala de salários e da inflação sobre o salário, e o coeficiente de variação é estimado com base nos dados de rendimentos disponíveis. Uma estimativa normalmente será realizada utilizando dados de grupos etários quinquenais, seguidos pela aplicação de uma técnica de interpolação para obter os dados para idades individuais. Os parâmetros de distribuição também podem ser explicados empiricamente, uma vez que o logaritmo natural da variável aleatória de registro normal  $x$  segue uma distribuição normal:

**Fórmula 10.5**

$$\ln(x) = N(\mu, \sigma)$$

É possível estimar os valores de  $\mu$ , e  $\sigma$  com base nos dados ( $x_1$ ) disponíveis:

**Fórmula 10.6**

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n \ln(X_i)}{n}$$

**Box 10.5 Distribuições paramétricas ou não paramétricas?**

As distribuições de renda podem ser definidas seja especificando-se um parâmetro do coeficiente de variação (distribuição paramétrica) ou utilizando-se dados discretos sobre a distribuição da renda em uma data em particular conforme o pressuposto da distribuição de renda (distribuição não paramétrica). O modelo de distribuição salarial da OIT foi desenvolvido como um modelo paramétrico porque:

- Utiliza um coeficiente de variação que fornece um indicador simples de distribuição de renda, que possibilita “obter um sentido” do nível de dispersão da renda;
- É mais fácil comparar as distribuições salariais de diferentes populações e testar a sensibilidade dos resultados com pressupostos alternativos;
- Faz a especificação de um pressuposto de distribuição de renda quando dados limitados estiverem mais facilmente disponíveis;
- É possível variar o pressuposto de distribuição de renda com o passar do tempo mudando o coeficiente de variação.

**Fórmula 10.7**

$$\sigma \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\ln(X_i) - \mu)^2}{n}}$$

E então a estimativa dos parâmetros da distribuição normal de registro a partir das seguintes equações:

**Fórmula 10.8**

$$E[X] = \exp^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}}$$

**Fórmula 10.9**

$$V[X] = [\exp^{2 \cdot \mu + \sigma^2}] * [\exp^{\sigma^2} - 1]$$

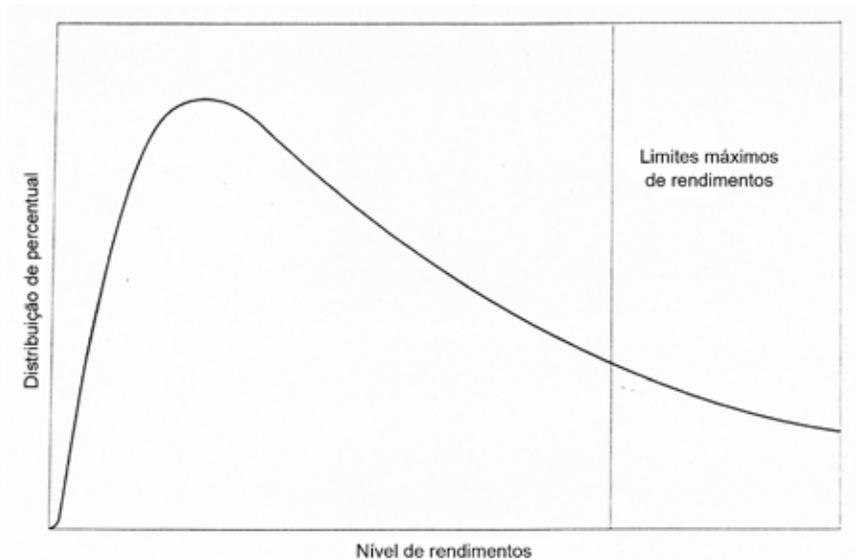
A distribuição salarial de toda a população é uma função da escala de salários, a distribuição salarial e a distribuição etária da população.

Cada idade única assumidamente deve seguir uma distribuição normal de registro, mas isso não significa necessariamente que a distribuição de renda para a população como um todo seja normal de registro.

**10.2.3 Rendimentos totais versus rendimentos de seguro**

Uma vez que os rendimentos totais tiverem sido distribuídos e esses rendimentos distribuídos tiverem sido projetados, é possível projetar rendimentos de seguro levando-se em consideração os parâmetros do plano que limitam os rendimentos cobertos pelo plano. Se, por exemplo, for assumido que os rendimentos sejam distribuídos de acordo com uma distribuição normal de registro, a cobertura dos rendimentos pelo plano pode ser ilustrada como na Figura 10.2.

**Figura 10.2** Efeito de um limite máximo sobre rendimentos de seguro



#### 10.2.4 Densidade de contribuições

Uma vez que os níveis salariais tiverem sido projetados, o atuário então calculará o valor dos rendimentos nos quais as contribuições serão realmente pagas, porque alguns empregados podem estar fora do emprego uma parte do ano, o que causará uma redução nos rendimentos atuais sobre os quais eles contribuem. A densidade de contribuições representa o fator que é aplicado ao índice anual do salário para determinar o valor do salário sobre o qual as contribuições são calculadas. A densidade de contribuições normalmente varia por idade e sexo.

A densidade de contribuições pode ser definida como a proporção do exercício financeiro durante o qual o segurado ativo médio fez contribuições ao plano. Também pode ser definido como a proporção do número médio de contribuintes durante o ano para o número total de segurados que fizeram ao menos uma contribuição durante o ano. Para calcular o fator de densidades, os dados são normalmente obtidos do número de meses (ou outro período, caso seja mais apropriado) de contribuições, pela idade dos segurados ativos. Os fatores de densidades anteriores são calculados por cada idade conforme o número médio de meses de contribuição dividido por 12.

Disposições legais não são muito precisas quando determinam os rendimentos de seguro para autônomos, que podem assim manipular o nível de seus rendimentos. Os fatores de densidades para este grupo devem, portanto, levar em conta esta realidade.

A projeção do fator de densidades normalmente começa com o padrão anterior observado do fator de densidades. A partir desse ponto, pode-se assumir que o fator de densidades evoluirá a cada ano com relação a mudanças nos índices de emprego (desde que o último seja o fator principal afetando a densidade). Qualquer aumento projetado na taxa de adesão ao plano (a proporção daqueles que têm obrigações legais de contribuição que atualmente pagam contribuições) também deve ser levado em consideração.

### 10.3 ACÚMULO DE CRÉDITOS DE SEGURO

Créditos de seguro são utilizados para dois propósitos. Primeiramente, quando um risco coberto pelo plano (aposentadoria, morte ou incapacidade) ocorre, eles são utilizados para estabelecer a elegibilidade do segurado para o benefício. Requerimentos de elegibilidade são geralmente expressos em termos de meses ou anos da cobertura anterior. O plano também pode oferecer uma concessão ao invés de um benefício se a duração da cobertura for menor que um período especificado. Depois, créditos anteriores são utilizados para calcular o valor do benefício a ser pago. A fórmula previdenciária geralmente utiliza o número de meses ou anos de serviço como parâmetro.

A forma ideal de tratar serviços anteriores na avaliação é, primeiro, obter uma distribuição dentro dos grupos de idade e sexo do número de anos do serviço anterior da população segurada a partir da data de avaliação. Por exemplo, 4% dos homens segurados com 45 anos de idade têm cinco anos de serviço, 5% têm seis anos de serviço, etc., para um total de 100% para a coorte.

Com base no estoque inicial de créditos de seguro adquiridos para a população segurada existente, um pressuposto deve ser feito relatando-se a continuidade do acúmulo de créditos de seguro após a data de avaliação. Esse pressuposto deve estar intimamente ligado ao pressuposto sobre a densidade dos pagamentos de contribuição. Créditos anteriores são então adicionados aos novos créditos que emergem a cada ano como resultado das contribuições pagas pelos segurados. A partir do acúmulo de novos serviços gerados pelo modelo atuarial, a duração do serviço é gradualmente aumentada ao longo dos anos para a correspondente categoria idade-sexo, e a duração do serviço distribuído é utilizada para aquela coorte quando a elegibilidade ou os benefícios tiverem sido medidos em uma data posterior. É necessário obter essa distribuição de créditos de seguro tanto para a população ativa quanto para a população inativa seguradas.

O atuário também deve fazer pressupostos sobre possíveis previsões permitindo créditos adicionais para situações especiais, tais como períodos de incapacidade antes da idade de aposentadoria ter sido alcançada.

#### 10.4 ÍNDICES DE MORTALIDADE

Idealmente, a tabela de mortalidade deve ser construída a partir de experiência anterior do plano. Caso os dados estejam indisponíveis, não sejam estatisticamente confiáveis ou se o plano cobre uma larga proporção da população total do país em estudo, então é apropriado utilizar os índices de mortalidade da população geral.

O atuário deve considerar utilizar uma tabela de mortalidade para beneficiários diferente daquela utilizada para a população em geral. Muitas vezes, a população em geral mostra um padrão mais estável dos índices de mortalidade, mas a expectativa de vida é geralmente maior entre a população segurada. O único conjunto confiável de índices de mortalidade que pode normalmente ser desenvolvido a partir das estatísticas de um plano de previdência social se refere aos beneficiários. Normalmente, um registro completo é mantido nesse grupo (ao contrário da população segurada, para a qual nenhum registro de sobrevivência é mantido porque muitos deixam o plano temporariamente ou permanentemente). Consequentemente, o atuário poderia aplicar uma série de fatores graduados aos índices de mortalidade da população em geral sobre a base de um estudo de mortalidade entre beneficiários, utilizando tabelas de coorte de beneficiários. Para analisar a adequação de utilizar uma tabela específica de mortalidade para cada tipo de beneficiário, dados anteriores sobre os índices de mortalidade devem ser obtidos com um grau suficiente de desagregação por sexo e idade. Caso dados detalhados estejam indisponíveis, um fator de carga pode ser aplicado à tabela de mortalidade da população em geral.

O atuário também deve elaborar um pressuposto sobre os índices de mortalidade que podem diferir por categorias de beneficiários. Por exemplo, idosos beneficiários cujo benefício não é por invalidez normalmente vivem mais do que idosos que recebem benefício por invalidez.

Em alguns países é necessário ajustar os índices de mortalidade para levar em consideração o grande número de mortes prematuras que ocorrem devido à AIDS. Isso geralmente toma a forma de um índice de mortalidade extra, atribuível à AIDS, calculado a partir de proporções projetadas do número adicional de mortes devido à AIDS sobre a população de cada idade. Nesse exercício, os índices de mortalidade da população em geral utilizados como base não devem incluir as mortes devido à AIDS. Também deve ser tomado cuidado em países onde a AIDS é a principal causa de morte prematura na população adulta (esse é o caso

atualmente de alguns países africanos).

## 10.5 COMPORTAMENTO COM RELAÇÃO À APOSENTADORIA

Para definir os pressupostos sobre futuros padrões de aposentadoria, os dados precisam ser coletados de experiências anteriores de aposentadoria de acordo com o plano, para o qual são necessários dados sobre novos benefícios recebidos por idade de aposentadoria e por sexo. O cálculo dos índices de aposentadoria deve ser compatível com a regra aplicável ao teste de elegibilidade dos segurados para um benefício de aposentadoria (por exemplo, referindo-se aos créditos de contribuição). Caso a idade de aposentadoria tenha sido recentemente alterada, dados de experiências podem precisar de ajuste antes de ser utilizados para calcular os índices de aposentadoria, levando-se em conta possíveis demoras entre a modificação do plano e o momento que as modificações aparecem nas estatísticas.

O modo de calcular índices de aposentadoria depende da forma que esses são utilizados no modelo atuarial. Alguns modelos são índices puros, definidos na mesma forma que os índices de mortalidade, como a probabilidade de uma pessoa de idade  $x$  se aposentar entre a idade  $x$  e a idade  $x+1$ . Outros modelos utilizam “índices de entrada”, representando a proporção da população total de uma coorte de indivíduos que se aposentará em uma idade específica, o total dos índices de entrada de uma coorte igualando 100%. Esses dois tipos de padrões de medidas de aposentadoria podem ser determinados a partir de experiências anteriores do plano sobre aposentadoria e a população apropriada suscetível a se aposentar em cada idade.

Modelos que utilizam a abordagem agregada<sup>5</sup> definem novas aposentadorias como o elemento residual de uma comparação entre o número de segurados ativos com idade  $x$  em um determinado ano e o número de segurados ativos um ano depois da idade  $x$ . Esses modelos fazem uma ligação entre a evolução da população total empregada em um país e o número de pessoas que contribuem ativamente com o plano de previdência social. O número de novos aposentados é calculado comparando-se o número de contribuintes ativos por dois anos sucessivos em idades nas quais a aposentadoria é possível. A dificuldade com esse tipo de modelo é garantir a compatibilidade entre os dados econômicos gerais sobre emprego e as estatísticas do plano sobre aposentadoria.

De modo geral, existe uma ligação entre o comportamento com relação à aposentadoria e as condições econômicas de um país. Os índices de aposentadoria podem ser influenciados por uma recessão (o aumento do desemprego força alguns empregados mais velhos a se aposentar). Além disso, no caso onde os benefícios

não são automaticamente indexados, altos níveis de inflação podem induzir algumas pessoas a atrasar a aposentadoria para evitar que o valor de seu benefício seja congelado e, portanto, sofra uma rápida perda do poder de compra.

## 10.6 INCIDÊNCIA e CESSAÇÃO DE BENEFÍCIOS POR INVALIDEZ

Dois aspectos da experiência com benefícios por invalidez precisam ser estudados: a incidência de benefícios por invalidez e a cessação de benefícios por invalidez.

O número de novos casos de benefícios por invalidez durante os últimos anos é normalmente utilizado para estimar futuros índices de incidência de invalidez. Para estimar a incidência, os dados sobre novos casos devem ser coletados por idade e sexo, e devem ser relacionados à população elegível correspondente. A incidência de invalidez representa uma probabilidade de que um segurado se tornará inválido durante o ano seguinte, de acordo com a definição de invalidez do plano sob análise. Existe uma grande diversidade de definições de invalidez nos vários regimes públicos de previdência, além de uma grande diversidade de práticas administrativas entre as instituições de previdência social. Portanto, é importante utilizar a experiência específica do plano como uma base para a determinação deste pressuposto, de modo a gerar o número correto de novos benefícios anuais por invalidez na avaliação. A incidência de invalidez deve ser determinada de acordo com a idade e o sexo. O problema com um grande número de planos é que a experiência não é estatisticamente confiável porque o número observado de inválidos é muito baixo em certas idades ou porque os dados de experiência não cobrem um período suficientemente longo. Em tais situações, é possível utilizar o padrão idade-sexo de uma tabela existente e pesar aquela tabela de modo a reproduzir o número adequado de novos beneficiários anuais. Deve-se lembrar que o número anual de novos benefícios por invalidez (para uma determinada categoria idade-sexo) é alcançado levando-se em consideração três fatores:

- 1.A população segurada;
- 2.A incidência de invalidez;
- 3.A probabilidade de que a pessoa atenda aos critérios de elegibilidade (com base em créditos anteriores de seguro).

### **Box 10.6 Determinação da taxa de entrada de aposentadoria**

As taxas de entrada de aposentadoria representam a distribuição das aposentadorias por idade para uma coorte de segurados. Elas podem ser calculadas construindo-se uma tabela de múltiplo decremento, levando-se em consideração

os índices de mortalidade, invalidez e aposentadoria para a coorte.

Idade (x)	$1_x$	$d_x$	$I_x$	$R_x$
59	1000	20	25	-
60	955	19	24	200
61	712	14	18	150
62	530	11	13	150
63	356	7	9	100
64	240	5	6	100
65	129	3	4	122
66	0			
Total				822

Onde:

$1_x$  = População na exata idade x

$d_x$  = Número de mortes entre a idade x e a idade x + 1

$I_x$  = Número de novos benefícios por invalidez entre a idade x e a idade x + 1

$R_x$  = Número de novos idosos beneficiários entre a idade x e a idade x + 1

Índices de entrada são calculados como a distribuição de  $R_x$  para a coorte. Eles podem ser utilizados para determinar o número de novos idosos beneficiários em um plano de aposentadoria no qual o modelo de avaliação fornece, em uma etapa anterior, o número final de aposentados para a coorte.

Idade	Taxa de entrada de aposentadoria (em %)
60	24,4
61	18,2
62	18,2
63	12,2
64	12,2
65	14,8
Total	100,0

Ao determinar o pressuposto sobre o incidência, o atuário não deve esquecer o item 3 acima quando comparar o número anual de novos beneficiários gerados pelo modelo com o número anual observado no plano.

Um benefício por invalidez pode ser encerrado devido à morte ou recuperação do titular do benefício. Uma completa tabela de índices de cessação de benefícios por invalidez necessitará de dados por idade, sexo e causa da rescisão. Deve-se observar que a maioria dos planos de previdência social não se dispôs a disponibilizar dados sobre cessação de benefícios por invalidez. Um bom exemplo de uma tabela de cessação de benefícios por invalidez é aquela elaborada pelo Gabinete do Chefe Atuarial da Administração de Previdência Social nos Estados Unidos.<sup>6</sup> Muitos planos também não possuem número suficiente de casos anteriores de inválidos para justificar a elaboração de uma tabela de cessação de benefícios por invalidez específica para o plano. Nesse caso, dados globais devem ser utilizados para construir fatores de carga que serão aplicados a uma tabela padrão, utilizada por planos similares. Em alguns casos, pode ser adequado utilizar, como base para os índices de cessação de benefício por invalidez, a tabela de mortalidade da população segurada, aplicando-se a ela um fator de carga em uma idade mais jovem de elegibilidade para o benefício por invalidez, e reduzindo gradualmente aquele fator com o aumento da idade, de modo a utilizar os mesmos índices de mortalidade para inválidos e para outros beneficiários após a idade normal de aposentadoria. Por exemplo, pode-se utilizar índices de mortalidade para aposentadoria por invalidez igual a cinco vezes os índices de mortalidade da população segurada ativa com 20 anos de idade, reduzindo-se o fator linear para 1 com 60 anos de idade.

A tabela de cessação de benefícios por invalidez, às vezes, é seleta e definitiva, refletindo o fato de que os índices de mortalidade e recuperação são maiores durante os anos imediatamente seguintes após o início da invalidez. Nesse caso, os dados sobre cessação de benefícios também devem ser coletados de acordo com a duração da invalidez. Atuários do OASDI nos Estados Unidos calculam a referida tabela para benefícios por invalidez.

## 10.7 DIREITO AOS BENEFÍCIOS DE SOBREVIVENTES

Informações sobre a estrutura familiar dos segurados são necessárias para projetar benefícios dos sobreviventes. Pressupostos precisam ser estabelecidos sobre a probabilidade de haver uma esposa no momento da morte, a diferença de idade entre as esposas, sobre o número médio dos filhos que ganham o direito de pensão de órfão e sobre a idade média desses filhos.

### Box 10.7 Determinação de taxas de incidência de invalidez com dados de experiência limitados

Suponha que você esteja trabalhando na avaliação atuarial de um pequeno plano de previdência social, e o número de novos casos anuais de invalidez não seja suficiente para determinar o índice específico de incidências de invalidez por idade e sexo. Uma forma de estabelecer as incidências nesse caso é utilizar o padrão idade-sexo de uma tabela bem conhecida e pesá-la para reproduzir o número de novos benefícios anuais por invalidez observados no plano em estudo. O atuário deve primeiro estudar a definição de incapacitados de acordo com o plano de referência para ter certeza de que está alinhado com a definição aplicada no plano em estudo. Assume-se aqui que as incidências de invalidez do plano de previdência social dos Estados Unidos para o ano de 1998 são apropriadas para refletir o padrão idade-sexo do nosso plano. Deve-se observar que uma pessoa é considerada inválida de acordo com o plano dos Estados Unidos se for incapaz de engajar-se em qualquer atividade remunerada e essa condição seja esperada durar ao menos 12 meses. Os índices das tabelas dos Estados Unidos são os que seguem:<sup>7</sup>

#### Taxa de Incidência por mil expostos de acordo com o plano de previdência social dos Estados Unidos, 1998

Grupo etário	Homens	Mulheres
15-19	0,40	0,24
20-24	1,06	0,78
25-29	1,41	1,23
30-34	1,99	1,97
35-39	2,74	2,93
40-44	3,76	4,06
45-49	5,11	5,46
50-54	8,33	8,67
55-59	14,45	13,42
60-64	17,24	13,49

O passo seguinte é calcular para cada grupo etário, de acordo com o plano em questão, o número de pessoas expostas ao risco de invalidez. Isso é calculado como o número de segurados que atendem aos critérios de elegibilidade para o benefício por invalidez (por exemplo, o número de segurados que têm ao menos cinco anos de histórico de contribuição e que contribuíram durante seis meses no ano passado).

Suponha que a aplicação dos índices dos Estados Unidos para a população elegível de acordo com nosso plano gere 1.000 novos beneficiários. Por outro lado, a experiência de acordo com o plano durante os últimos três anos mostra um número constante de novos beneficiários de aproximadamente 700 por ano. Podemos assim utilizar 70% dos índices da tabela dos Estados Unidos como uma boa estimativa das incidências aplicáveis a nosso plano.

### 10.7.1 Probabilidade de existir um cônjuge no momento da morte

Sobre a questão da probabilidade de haver um cônjuge no momento da morte, a definição de cônjuge contida na lei deve ser cuidadosamente estudada. Pensões de sobreviventes podem ser limitadas apenas a pessoas casadas, ou podem ser estendidas a parceiros em direito comum. Idealmente, as estatísticas de um plano devem ser utilizadas para estabelecer o pressuposto sobre a probabilidade de existir um cônjuge no momento da morte. Deve-se comparar o número atual de mortes entre a população segurada com o número atual de pensões de sobreviventes gerados. Quando nenhum dado estiver disponível do plano, utilizar as estatísticas vitais da população é permitido. Mas nesse caso, ajustes serão normalmente necessários para reproduzir a definição do plano. Além disso, estatísticas vitais muitas vezes não apresentam um quadro preciso das uniões de direito comum, e pressupostos muito duros devem ser elaborados na ausência de dados do plano.

Em alguns países existe a tradição da poligamia. Seu efeito sobre o pressuposto da probabilidade de haver cônjuge no momento da morte dependerá das disposições da lei com relação ao pagamento de pensões de sobreviventes. Caso a pensão seja partilhada entre todas as esposas existentes de um segurado, então a probabilidade será a mesma que tinha um segurado com apenas uma esposa. Uma atenção deve ser então devotada ao pressuposto sobre a idade média do cônjuge (consulte a próxima seção). No caso em que a morte do segurado possa gerar mais de uma pensão para sobreviventes, então a probabilidade de haver cônjuge pode ser maior que 1 em certas idades.

### 10.7.2 Idade média do cônjuge

Idealmente, esse pressuposto deve ser elaborado a partir de estatísticas do plano, por meio da construção de tabelas da população de novas pensões de viúvas (viúvos), e relativo às idades de ambos os cônjuges. No entanto, caso os dados estejam indisponíveis e o plano cubra uma proporção substancial da população, o atuário pode utilizar as estatísticas vitais da população como base.

No caso de poligamia, o atuário deve observar cuidadosamente as previsões

do plano. Se, por exemplo, a pensão total de viúvas (viúvos) for partilhada entre todos os cônjuges existentes, então a idade do cônjuge mais jovem deve ser considerada como uma aproximação da idade média dos cônjuges, uma vez que a pensão será paga até a morte do último cônjuge sobrevivente.

### 10.7.3 Número e idade dos filhos

Vários pressupostos são necessários para avaliar o número de filhos e a idade média dos filhos no momento da morte de um contribuinte. Esses pressupostos permitem o cálculo do número de pensões de órfãos gerado por aquela morte, e a duração do pagamento daquelas pensões. Além disso, uma tabela de sobrevivência (na situação de órfão) deve ser elaborada, principalmente para levar em consideração a idade na qual a pensão de órfão terminará (por exemplo, aos 18 anos), e a possibilidade do órfão continuar a receber a pensão enquanto ainda estiver estudando após aquela idade.

## 10.8 TAXA DE INDEXAÇÃO DE BENEFÍCIO

Normalmente, benefícios são ajustados em intervalos regulares. O ajuste pode ser automático ou ad hoc e está normalmente ligado à variação de um índice de preço ou salário. É normalmente aplicado ao valor do benefício mínimo, ao teto de rendimentos e a todos os benefícios fixos fornecidos pelo plano.

O pressuposto sobre a taxa de indexação é baseado no conjunto geral de pressupostos que compõe a estrutura econômica da avaliação, principalmente a taxa de inflação e o aumento salarial geral. O atuário deve estar ciente da periodicidade dos ajustes e de qualquer limite imposto pela lei sobre o aumento percentual anual.

Mesmo se a lei for silenciosa sobre o ajuste anual dos benefícios e outros parâmetros do plano, as projeções são geralmente feitas de acordo com o pressuposto de que esses parâmetros serão ajustados de forma contínua durante o decorrer do plano. Na prática, mesmo se não existirem obrigações legais para indexar benefícios, ajustes ad hoc são adotados em uma base ad hoc. O atuário deve considerar que, mesmo na ausência de um requerimento legal para indexar benefícios regularmente, as projeções de benefícios cobrem diversas décadas no futuro e o plano perderia rapidamente sua significância se seus parâmetros e benefícios em pagamento não fossem ajustados de tempos em tempos, acompanhando a economia.

### Box 10.8 Dados biométricos para cálculos de pensão de sobreviventes (caso Demolândia)

Idade	Probabilidade de ser casado no momento da morte	Idade média do cônjuge	Número médio de filhos	Idade média dos filhos
22	0,02	20	1.5	1
27	0,10	24	2.0	2
32	0,20	29	2.5	4
37	0,70	34	3.0	7
42	0,70	39	3.0	10
47	0,80	44	3.0	13
52	0,80	49	3.0	16
57	0,80	54	2.0	17
62	0,80	59	1.0	18
67	0,70	64	-	-
72	0,60	69	-	-
77	0,55	74	-	-
82	0,50	80	-	-
87	0,45	85	-	-

### 10.9 RETORNO DOS INVESTIMENTOS

A política de investimento do plano deve ser estabelecida com a devida consideração à taxa de retorno assumida pelo atuário em revisões atuariais anteriores. Por outro lado, o atuário consulta os gerentes de investimento sobre suas práticas e planos de curto e médio prazo para a composição de carteira antes de definir os pressupostos, que ilustram o quão intimamente estão ligados a determinação do pressuposto da taxa de retorno e o estabelecimento da política de investimento para o plano.

O pressuposto sobre o retorno de investimento adquire mais importância à medida que o nível de financiamento do plano aumenta. Caso o plano opere de acordo com um sistema de financiamento que opere reservas importantes, os rendimentos sobre o investimento não representam um item de receita importante. Por outro lado, grandes reservas geram importantes valores de rendimentos sobre o investimento e, nesse caso, mesmo uma pequena mudança no pressuposto da taxa de retorno pode ter um impacto significativo sobre as projeções financeiras do plano.

É comum para uma instituição de previdência social administrar diferentes planos (aposentadorias, benefícios de curto prazo, benefícios por lesões trabalhistas, etc.) e aplicar uma abordagem combinada de fundos, misturando as reservas técnicas de benefícios de longo prazo com reservas de contingência de benefícios de curto prazo. Na definição do pressuposto sobre o futuro retorno de investimentos, o atuário deve, pelo menos, olhar para o peso previsto de cada tipo de reserva nos fundos totais realizados e deve levar em consideração a composição projetada da carteira. Também pode ser aconselhável, para fins de investimentos, uma separação clara das reservas (técnicas versus contingentes) para cada departamento de benefício. Assim, torna-se mais fácil identificar as reservas de contingências que devem ser investidas em curto prazo, os investimentos líquidos e as reservas técnicas que devem ser investidas em longo prazo, investimentos de maior rendimento.

### 10.9.1 Nível geral das taxas de juros

Antes de ir para uma taxa de retorno específica do fundo de previdência social, o atuário deve ter uma ideia da evolução geral das taxas de juros para o período de projeção. O nível geral das taxas de juros pode ser projetado sobre a base do índice de crescimento assumido na estrutura econômica estabelecida para uma avaliação (consulte seção 9.2.5).

#### Box 10.9 Definição de pressupostos sobre o futuro retorno de investimento

##### *(a) Construção da abordagem em bloco\**

O retorno dos investimentos inclui os seguintes componentes:

- Inflação
- Retorno livre de risco real
- Prêmio de risco
- Falta de liquidez ou comercialização

O retorno real é igual á soma de todos os componentes, excluindo a inflação. Então:

- Encontrar o retorno real para cada tipo de investimento. Uma análise dos retornos anteriores observados sobre os vários tipos de investimentos em períodos suficientemente longos de tempo permitem uma avaliação da taxa

real de retorno sobre cada tipo de investimento.

- Calcular a média ponderada real da taxa de retorno através da proporção da carteira investida em cada tipo.
- Adicionar a taxa de inflação assumida.

Ilustração:

<b>Tipo de investimento</b>	<b>Proporção da carteira (em%)</b>	<b>Retorno real (em%)</b>
Ações societárias	40	5
Hipotecas	20	3
Títulos	30	2
Dinheiro	10	0

O retorno real combinado é então calculado da seguinte forma:

$$(5\% * 0.4) + (3\% * 0.2) + (2\% * 0.3) + (0\% * 0.1) = 3.2\%$$

E o retorno total nominal, assumindo-se uma taxa de inflação de 4,5%, é, então, 7,7%.

As deficiências da abordagem são que:

- A composição da carteira pode mudar com o tempo. Isso deve ser levado em consideração na projeção do pressuposto da taxa de retorno;
- Adicionar inflação à taxa real é uma simplificação da realidade. A alta taxa de inflação pode resultar em uma baixa taxa de retorno sobre alguns tipos de investimentos;
- A qualidade da estratégia de gerenciamento dos investimentos não pode ser medida por esse método, uma vez que o retorno é afetado pelo ritmo dos investimentos.

### ***(b) Abordagem da nova taxa de câmbio***

Esse método é mais refinado e reflete o rendimento dos ativos circulantes, assumindo uma evolução na composição da carteira com o passar do tempo. Os passos a serem tomados são os que seguem:

- Títulos circulantes de renda fixa: calcula os futuros fluxos de caixa de taxa de

cupons existentes e vencimentos esperados.

- Investimentos de capital atual: assume uma taxa de inflação, um retorno real e uma taxa de rotatividade da carteira.
- Assume uma distribuição de futuros investimentos por categoria (política de investimento).
- Assume uma futura nova taxa de juros em dinheiro para um título livre de riscos, e uma consistente nova taxa de juros para cada outro tipo de títulos.
- Distribui futuros fluxos de caixa positivos de acordo com o plano, incluindo a renda da carteira existente, de acordo com cada categoria de investimentos.

### 10.9.2 Retorno por tipo de investimento

Uma vez que a taxa básica de juros na economia tiver sido assumida, é possível determinar as taxas de juros particulares de vários tipos de títulos de renda fixa adicionando um prêmio de risco apropriado. Esse é o caso de títulos governamentais, títulos corporativos, hipotecas, etc. Dados históricos de índices diferenciais por tipo de investimento podem ser úteis nesse estágio.

A taxa de retorno sobre investimentos de capital (ações comuns e preferenciais, bens imóveis, etc.) é normalmente baseada no pressuposto de um prêmio de risco adicionado à taxa de juros livre de risco. Novamente, os retornos líquidos históricos médios observados em taxas de capital comum, geralmente reconhecidas por períodos suficientemente longos, podem indicar um prêmio de risco apropriado para investimentos de capital.

Uma vez que a taxa de retorno tenha sido assumida com relação a cada tipo de investimento, o atuário pode utilizar uma taxa de retorno ponderada baseada na porcentagem projetada da carteira representada para cada tipo de investimento para as projeções.

### 10.10 ÍNDICE DE ARRECADAÇÃO DE CONTRIBUIÇÕES

A aplicação direta da taxa de contribuição para os rendimentos totais de contribuição calculados a partir da data extraída dos arquivos administrativos do plano pode resultar em um valor teórico de contribuições que difere do valor nos demonstrativos financeiros do plano. Uma razão para isso é que parte das contribuições arrecadadas durante um exercício financeiro relata os exercícios fiscais anteriores, por conta dos atrasos usuais na arrecadação das contribuições. Outro motivo pode ser que a instituição de previdência social seja incapaz de

aplicar integralmente a lei e forçar o pagamento de todas as contribuições devido ao plano. A taxa de arrecadação de contribuição é a proporção do valor atual das contribuições arrecadadas para o valor teórico que resultaria da aplicação correta da lei.

#### **Box 10.10 Investimentos da previdência social no Caribe**

A maioria dos planos caribenhos é incapaz de investir no exterior, uma limitação que é ditada pela Lei e Regulamentos do plano, através de controles de câmbio estrangeiro ou simplesmente através da ordem do dia do governo. Os mercados de capital nesses países também são limitados. Planos de previdência social, portanto, são restritos a títulos de renda fixa, documentos governamentais (de curto e longo prazo), depósitos bancários comerciais e empréstimos para empresas governamentais/órgãos estatutários. A maioria dos planos atualmente investe pesadamente (40% ou mais) em títulos do governo, debêntures e contas do tesouro.

A maioria dos títulos de renda fixa tem retornos que são fixados na emissão. Outros têm retornos amarrados à taxa básica de juros. Taxas de juros, no entanto, tendem a ser mais estáticas, não flutuantes, à medida que as condições econômicas podem sugerir o que devem em uma economia mais eficiente.

Alguns planos detêm ações em utilitários recentemente privatizados. A disponibilidade das ações é limitada, não apenas por conta de algumas empresas de capital aberto existentes, mas porque muitos dos acionistas vêm suas ações comuns como ativos a serem passados para seus herdeiros, não como investimentos que podem ser realizados por lucros. No entanto, com a recente privatização de instituições anteriormente administradas pelo governo, e o aumento da conscientização das empresas dos benefícios de vir a público, o Caribe deve observar um aumento nas oportunidades disponíveis de investimentos de capital em um futuro próximo.

Os planos geralmente não são gestores de fundo muito ativos. Muitas vezes, os investimentos de renda fixa são comprados e mantidos até o vencimento, e as ações são mantidas indefinidamente. Existe pouca compra e venda de títulos, quando as mudanças de preços poderiam capacitar os planos a realizar lucros ou obter títulos de taxas “baratas”.

Retornos sobre a carteira tendem a não ser voláteis como a maioria dos títulos de renda fixa em um ambiente onde prevalecem taxas pouco flutuantes. Portanto, a renda de investimentos apenas inclui juros e dividendos, adicionando assim a estabilidade da taxa de retorno declarada.

O monitoramento do desempenho dos investimentos pode, algumas vezes,

se tornar um exercício subjetivo. Os retornos obtidos pelos fundos de pensão geridos de forma privada normalmente não são informações públicas e não existem índices que rastreiem o desempenho, que não para as ações. Devido à carteira de investimentos do plano de previdência social ser normalmente a maior composição de fundos e porque os objetivos de investimento diferem daqueles de fundos privados, pode não ser justo comparar seu retorno com o dos fundos gerenciados de forma privada.

Quanto as classe de ativos, no entanto, as comparações são um pouco mais fáceis. O desempenho das ações naqueles países com mercados de ação (Jamaica, Trinidad e Tobago e Barbados) pode ser comparado com o índice de ações de mercado ou do desempenho de fundo mútuo local. Retornos sobre depósitos fixos, que têm vencimentos de até um ano, podem ser comparados com as taxas prevalecentes. Mas comparar o rendimento em títulos de longo prazo, governo ou outros, que têm taxas de cupons fixas, com taxas de longo prazo prevalecentes, pode não ser aconselhável.

Finalmente, é esperado que o retorno sobre investimentos sociais seja baixo ou, em alguns casos, zero. Sobre esses ativos, o retorno financeiro pode ser baixo, mas o retorno social, que normalmente não é medido, pode ser significativo.

Na definição de taxa de juros de longo prazo para uma projeção atuarial, deve-se considerar:

- A distribuição atual dos ativos;
- Os retornos anteriores sobre os investimentos;
- As expectativas da inflação;
- As mudanças esperadas na distribuição dos ativos;
- Os retornos esperados em cada classe de ativos;
- As futuras necessidades de liquidez.

Determinados o tamanho dos planos, os tipos de investimentos e a natureza da economia, pressupostos simplificados sobre os futuros retornos esperados de investimentos são normalmente utilizados. Isso pode ter a forma de um nível de retorno esperado ou um pressuposto escolhido e final, quando a taxa final de longo prazo for menor que as taxas nos primeiros anos do plano.

Apenas alguns planos do Caribe atualmente possuem investimentos internacionais (Estados Unidos), embora muitos planos, entretanto, agora

considerem investir no exterior. Inicialmente, a proporção de ativos que podem ser apresentados fora da região será pequena, mas isso pode aumentar com o tempo, devido às oportunidades limitadas dentro da região. Investir no exterior deve capacitar os planos a receberem maiores rendimentos em longo prazo, mas eles podem encontrar uma maior volatilidade, especialmente se investirem pesadamente em ações. A maioria dos planos ainda tem muitos anos pela frente para liquidar os ativos de modo a atender aos benefícios e às despesas administrativas. Projeções de longo prazo das taxas de juros, portanto, podem não ter que considerar a possibilidade de ter que liquidar investimentos a preços em queda.

O cálculo da renda de contribuição na avaliação atuarial precisa, dessa forma, de um fator de ajuste. Os dados devem ser obtidos no momento da arrecadação da contribuição para estimar o primeiro fator. As disposições do plano também são necessárias para entender o fenômeno em sua totalidade. Em particular, a presença de um limite máximo de rendimentos, a modificação da taxa de contribuição e os requerimentos legais sobre o atraso para que empregadores enviem contribuições à instituição de previdência social são elementos que explicam essa discrepância.

O atuário deve também elaborar um pressuposto sobre a evolução futura daquele fator, em particular a forma que envolverá a administração do processo de arrecadação de contribuições da instituição. Caso os planos já estejam a postos para melhorar a arrecadação das contribuições, a avaliação atuarial pode levá-los em consideração.

## 10.11 NÍVEL FUTURO DE DESPESAS ADMINISTRATIVAS

O Box 8.3 do Capítulo 8 apresentou as típicas despesas administrativas incorridas por uma instituição de previdência social. De modo a definir um pressuposto sobre o nível futuro das despesas administrativas, é necessário analisar a natureza das despesas atuais para determinar um indicador econômico que refletirá melhor a evolução das despesas com o passar do tempo e então projetará a mudança de peso para cada tipo de despesa nas despesas totais.

Por exemplo, deve-se esperar que a equipe da instituição duplique na próxima década, considerando os esforços que serão feitos na arrecadação das contribuições ou considerando um aumento previsto no número de queixas a serem manuseadas devido à chegada da idade de aposentadoria de uma ampla geração de contribuintes. Então, espera-se que o peso dos salários nas despesas administrativas totais aumente. Pode-se assumir, por exemplo, que as despesas relacionadas aos salários da equipe seguirão a evolução do salário médio nacional com o tempo, enquanto outras despesas seguirão a inflação dos preços. Uma

média ponderada dos dois índices determinará o índice de crescimento das despesas administrativas para o plano.

Despesas administrativas também podem ser projetadas para representar uma porcentagem fixa dos rendimentos de seguro, contribuições ou benefícios. Elas também podem ser expressas como uma porcentagem de medidas que combine contribuições e benefícios. Essa abordagem é legítima, uma vez que as despesas administrativas são incorridas especificamente para arrecadar contribuições e pagar benefícios. No entanto, as estimativas brutas devem ser utilizadas com cuidado quando projetadas por longos períodos por causa da existência de custos fixos que não são refletidos em determinada fórmula. Além disso, expressar despesas administrativas como uma porcentagem de contribuições pode levar a taxas de crescimento extraordinariamente altas de despesas durante um período de aumento das taxas de contribuição.

#### **Box 10.11 Exemplo de um padrão de arrecadação de contribuições**

Quando se compara o valor das contribuições atualmente arrecadadas durante um exercício financeiro com o valor teórico calculado multiplicando-se a taxa de contribuição pelos rendimentos totais de seguro (em um regime de competência), existe normalmente uma diferença que pode ser explicada pelo padrão de arrecadação de contribuições.

##### *Requerimento legal e padrão atual do pagamento de contribuições*

Como regra geral, empregadores deduzem contribuições para a previdência social dos salários de seus empregados e são obrigados a enviar as contribuições desses empregados, junto com as contribuições do empregador, para a instituição de previdência social (ou para qualquer outro agente de arrecadação designado). Normalmente, há um período de tempo especificado para o pagamento dessas contribuições pelo empregador, variando de um a três meses. No entanto, o atraso atual é, por um número de razões, muitas vezes além da exigência legal.

##### *Desenvolvimento de um fator de pagamento de contribuição*

Informações úteis para a conciliação das contribuições em um regime de competência é a proporção das contribuições recebidas durante o ano e atribuíveis a contribuição de anos anteriores. Suponhamos, por exemplo, o seguinte padrão de arrecadação de contribuição, assumindo um aumento anual de 25% nas contribuições devidas e um padrão constante para arrecadação.

Exercício financeiro do plano	1995	1996	1997	Total pago
Pago em 1995	600 000			
Pago em 1996	300 000	750 000		
Pago em 1997	100 000	375 000	937 500	412 500
Pago em 1998		125 000	468 750	
Pago em 1999			156 250	
<b>Total devido</b>	<b>1 000 000</b>	<b>1 250 000</b>	<b>1 562 500</b>	

Contribuições devidas para o exercício financeiro de 1997 são 1.562.500, mas o valor das contribuições atualmente arrecadado é de apenas 1.412.500, devido ao fato de que 33,6% das contribuições pagas em 1997 são relativas a exercícios financeiros anteriores. O aumento nas contribuições a cada ano é devido a um ou mais dos seguintes fatores:

- Aumento na média geral de rendimentos;
- Aumento no nível do limite máximo sobre rendimentos cobertos;
- Aumento na taxa de contribuição.

Além desses fatores, a instituição de previdência social pode melhorar sua eficiência e reduzir a evasão do pagamento de contribuições, assim também aumentando a renda de contribuição.

#### Notas

1 Deve-se observar aqui que o número de contribuintes ativos para um ano difere do número médio de contribuintes em cada mês do ano. No modelo descrito aqui, uma pessoa é considerada um contribuinte à medida que a contribuição para um mês tenha sido arrecadada (caso o mês seja a frequência da arrecadação de contribuições). O fator de densidade (descrito mais tarde) será utilizado para refletir a parte do ano durante a qual a pessoa contribuiu e assim o valor total das contribuições para o plano.

2 Pode ser útil recordar os termos específicos empregados em todo este módulo para identificar vários subconjuntos da população:

- *Segurados:* Aquelas pessoas que são registradas em um plano e que fizeram contribuições durante ao menos um período de contribuição antes da data de avaliação, excluindo aqueles que morreram e aqueles que receberam benefícios de longo prazo.

- *Segurados ativos:* Aquelas pessoas em cujo nome uma contribuição foi paga de acordo com o plano durante o último exercício financeiro.

- *Segurados inativos:* Aquelas pessoas em cujo nome nenhuma contribuição foi paga durante

*o último exercício financeiro.*

- *Novos contribuintes: Aquelas pessoas que foram registradas pela primeira vez como segurados dentro do último exercício financeiro.*

- *Pessoas que voltaram a contribuir: Segurados que se movimentaram de uma situação de segurados inativos para uma situação de segurados ativos durante o último exercício financeiro.*

3 *Esse Box foi retirado da OIT: ILO-DIST: The ILO wage distribution model (Genebra, 1998).*

4 *As fórmulas desta seção foram retiradas da OIT: ILO-DIST: The ILO wage distribution model (Genebra, 1998).*

6 *Consulte Administração da Previdência Social: "Social security disability insurance program workers' experience", em: Actuarial Study No. 114 (Baltimore, 1999).*

8 *S. Ieltson: Selection of interest assumptions for pension plan valuation, em: Study Notes No. 462-23-91 (Schaumburg, Illinois, Sociedade de Atuários, 1991).*

O objetivo da avaliação atuarial é descrever a futura situação financeira de um plano de previdência social. Vários indicadores existem para ilustrar a realidade do plano em resumo; os indicadores mais comumente utilizados são apresentados neste capítulo.

Uma vez que o cenário base tenha sido desenvolvido, análises de sensibilidade são uma forma de informar os usuários de um relatório atuarial do fato de que as projeções atuariais realizadas por diversas décadas no futuro não podem, claro, ser 100% precisas. O relatório atuarial normalmente fornece informações sobre a variabilidade potencial dos resultados comparando os resultados em conjuntos alternativos de pressupostos.

O relatório atuarial de Demolândia, apresentado no Capítulo 21, mostra uma forma típica de apresentar os resultados da avaliação atuarial de um plano de previdência social. O atuário pode escolher dar mais ênfase a determinados resultados, que dependerão, entre outros fatores, do objetivo da avaliação, do tamanho do plano e do banco de dados disponível.

### 11.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

Uma avaliação atuarial pode ser separada em resultados demográficos e financeiros. Projeções demográficas fornecem informações sobre o relacionamento entre o número de pessoas que contribuem e aquelas que recebem benefícios, que é um bom indicador da tendência geral em custos que terão que ser suportados pelos contribuintes, especialmente no contexto de uma população idosa. As projeções financeiras incluem, além do efeito demográfico, o impacto de todas as variáveis econômicas que influenciam os valores monetários de um plano. Elas mostram a base de rendimentos sobre a qual as contribuições são baseadas, a despesa dos benefícios do plano e os níveis de reserva resultantes.

## Box 11.1 Resultados de avaliação de acordo com projeções status quo (caso Demolândia)

### Projeções demográficas

Ano	Contribuintes		Beneficiários							Proporção de beneficiários para contribuintes (em %)	
			Idosos		Invalidez		Viúvas	Órfãos	Total		
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres					
1999	79916	56631	136547	16142	4549	1467	462	6723	1544	30887	23
2000	80725	57624	138349	15911	4597	1624	507	7239	2622	32500	23
2001	81619	58684	140303	15705	4648	1784	554	7712	3530	33933	24
2002	82616	59827	142442	15547	4718	1947	603	8142	4297	35254	25
2003	83714	61058	144772	15460	4825	2112	654	8533	4939	36523	25
2004	84870	62380	147251	15482	4975	2280	708	8889	5460	37794	26
2005	86119	63800	149919	15610	5171	2451	765	9212	5878	39087	26
2010	93324	72161	165485	17513	6849	3358	1087	10490	6817	46114	28
2020	102648	85294	187942	25114	14074	5324	1930	12663	5645	64750	34
200	106012	96594	202606	31217	23633	6969	2851	15126	4532	84328	42
2040	109758	109144	218902	34344	30696	7966	3527	16558	3978	97069	44

### Projeções financeiras

Ano	Receita (em milhões \$)			Despesa Total	Reserva (final do ano)	Reserva proporção	Sistema PAYG Taxa (em%)
	Contribuições	Investimentos	Total				
1999	3 071	772	3 843	2 735	11 296	4,1	7,4
2000	3 848	904	4 752	3 826	12 222	3,2	8,3
2001	4 147	923	5 070	4 247	13 045	3,1	8,5
2002	4 434	873	5 306	4 740	13 612	2,9	8,9
2003	4 756	958	5 714	5 316	14 010	2,6	9,3
2004	5 088	976	6 064	5 990	14 084	2,4	9,8
2005	5 444	970	6 414	6 721	13 776	2,1	10,2
2010	7 629	371	8 000	11 891	2 944	0,3	12,9
2020	14 180	-	14 180	33 791			19,8
2030	24 910	-	24 910	75 302			25,1
2040	42 933	-	42 933	141 280			27,3

Os seguintes resultados e descrições representam as saídas padrão da avaliação atuarial:

1. Projeções demográficas do número de segurados ativos e beneficiários,

incluindo as correspondentes razões demográficas relativas;

2. Projeções financeiras dos rendimentos totais de seguro e das despesas de benefício, ambas em termos monetários atuais e constantes;

3. Rendimentos médios projetados de seguro e benefícios médios, incluindo as proporções de reposição média correspondente;

4. Razão de custo do sistema projetado PAYG;

5. Despesas totais projetadas expressas como porcentagem do PIB, incluindo sua repartição pelo departamento de benefício;

6. GAP para todo o período de projeção;

7. Níveis projetados de reserva de acordo com os níveis atuais legais da taxa de contribuição e de acordo com os níveis recomendados;

8. Índice de reservas projetado que reflita o nível de reserva em termos de despesa anual de benefícios;

9. Níveis projetados de reserva e taxas de contribuição com base em um método de financiamento alternativo;

10. Proporção de capitalização (ou financiamento integral) que reflita o nível de reserva atual com relação ao valor das reservas que seriam necessárias para financiar todos os benefícios em pagamento e os benefícios adquiridos da população segurada;

11. Subsídios governamentais exigidos (que não para pagamento de sua contribuição ao plano como um empregador) em termos absolutos e como proporção total de despesas e/ou rendimentos totais de seguro.

## 11.2 CÁLCULO DOS INDICADORES

As saídas do modelo de previdência social possibilitam que vários indicadores sejam calculados para a análise da evolução futura do plano. Esses indicadores normalmente ajudam na definição das recomendações sobre financiamento, cobertura ou níveis de benefício. A escolha dos indicadores para o propósito de análise depende:

- Do grau de maturidade do plano;
- Do sistema financeiro vigente;
- Do ambiente demográfico projetado; e
- Do tamanho do plano.

Alguns desses indicadores apresentados abaixo seguem a equação básica expressando o custo do sistema PAYG de um plano de aposentadoria como produto da proporção de dependência demográfica e da proporção financeira (taxa

de reposição média).

### **Fórmula 11.1**

$$\text{Sistema PAYG} = \text{Razão demográfica} \times \text{Razão financeira} = \frac{\text{Número de beneficiários} \times \text{Benefício médio}}{\text{Número de contribuintes} \times \text{Rendimento médio dos contribuintes}}$$

A desagregação do custo do sistema PAYG em seus componentes é parte do processo de validação. Por exemplo, a razão demográfica pode ser calculada separadamente para cada tipo de benefício, mostrando a evolução do peso de diferentes tipos de benefícios em um custo global do plano.

Calcular as proporções financeiras para os vários tipos de benefício possibilita validar os resultados financeiros, capacitando que uma comparação seja feita com as disposições legais do plano. Por exemplo, levando-se em consideração a idade média de entrada, a idade normal de aposentadoria e a fórmula previdenciária, o atuário pode comparar a proporção financeira para a aposentadoria com a taxa de reposição de acordo com as disposições da lei.

#### **11.2.1 Indicadores demográficos**

O atuário deve fornecer informações detalhadas sobre os seguintes indicadores, com comentários sobre sua adequação aos desenvolvimentos demográficos gerais.

##### *Razão demográfica*

A razão demográfica para o plano é definida como o número de beneficiários para o número de contribuintes ativos. Essa razão pode ser comparada com a proporção de dependência da população geral do país, calculada utilizando-se a idade de entrada no plano previdenciário e a idade normal de aposentadoria.

##### *Taxa de cobertura*

A efetiva taxa de cobertura do plano pode ser comparada com a taxa de cobertura legal, ou seja, comparando-se o número de segurados (ativos e inativos) com o número potencial de pessoas que deveriam ser cobertas de acordo com as disposições legais.

##### *Proporção de contribuintes*

É definida como o número de segurados ativos para o número total de segurados (ativos e inativos), e dá uma ideia do peso potencial dos segurados

inativos no passivo total do plano.

### 11.2.2 Indicadores financeiros

Indicadores financeiros fornecem informações sobre a evolução futura dos custos e sobre a capacidade do plano suportá-las em longo prazo. Segue uma lista resumida dos principais indicadores financeiros.

#### *Índice do sistema PAYG*

Representa a proporção de despesas totais do plano (benefícios e despesas administrativas) em um determinado ano para o total de rendimentos de seguro no mesmo ano. Traduz o custo anual total dos benefícios e outras despesas ou componentes do mesmo em porcentagens de rendimentos de seguro. Esse indicador descreve qual índice de contribuição deveria ter sido cobrado caso as despesas do plano fossem financiadas com um índice de contribuição especialmente cobrado para aquele propósito. O nível final do índice do sistema PAYG é comparado com o índice atual de contribuição para fornecer alguma avaliação precoce dos aumentos futuros no índice de contribuição que mais tarde serão necessários. Também é possível calcular uma *razão de custo do sistema PAYG* representando o índice a ser cobrado dos contribuintes (empregados e empregadores) para cobrir apenas as despesas de um determinado ano que já não tenham sido cobertas pelos juros em reservas ou por outra renda (por exemplo, subsídios governamentais).

#### *GAP*

É calculado equacionando-se o valor atual das futuras contribuições de segurados projetadas (contribuintes atuais e novos contribuintes) mais o valor de reservas existentes com o valor atual dos benefícios futuros projetados e despesas administrativas para segurados e beneficiários futuros e existentes. Isso não significa que o plano estará em perfeito equilíbrio a cada ano, mas que chegará ao final do período escolhido com saldo zero. Tecnicamente, esse prêmio pode ser interpretado como um prêmio ajustado médio de longo prazo do sistema PAYG.

#### *Despesas totais como percentual do PIB*

Esse indicador fornece uma perspectiva adicional às despesas do plano com relação ao valor total dos bens e serviços produzidos no país. Pode fornecer conhecimentos, como a capacidade da economia suportar o plano em longo prazo. As despesas do plano como um percentual do PIB ilustram a posição e o peso do plano previdenciário na economia.

### *Balanço atuarial*

Representa a diferença entre uma taxa de rendimento e a razão de custo calculada em vários períodos, em uma unidade atual e como percentual dos rendimentos segurados. Esse indicador é utilizado pelo sistema previdenciário dos Estados Unidos (consulte Box 5.4 para mais detalhes).

### *Índice de reserva*

Representa a proporção da reserva com a despesa anual do plano. Essa medida relativa de reserva dá uma indicação aproximada de quão longo o plano deveria ser capaz de operar no caso de, repentinamente, deixar de receber contribuições e rendimentos sobre os investimentos.

### *Proporção de Financiamento*

Esse indicador expressa o valor das reservas atuais como uma porcentagem do valor total dos passivos do plano. O valor dos passivos representa o valor atual dos benefícios futuros para os atuais beneficiários e os direitos totais adquiridos da população segurada.

### *Taxa de reposição média previdenciária*

É calculada como a média previdenciária dividida pelos rendimentos médios de seguro, e mostra como o plano atende, com o tempo, seus objetivos de reposição de rendimentos.

### *Proporção de captação*

Essa proporção reflete o efeito de um limite máximo e/ou de um limite de isenção sobre o total da folha de pagamento coberta pelo plano. É calculada como o valor dos rendimentos sujeitos ao pagamento de contribuições (rendimentos de seguro) para o valor total dos rendimentos recebidos pelos segurados a partir do emprego.

### *Ano de reserva de exaustão*

No caso de um índice de contribuição especificado na lei sem nenhum sistema financeiro sistemático, este indicador apresenta o número de anos que o plano pode continuar a operar sem que mudanças sejam feitas ao índice de contribuição legislado.

## **11.3 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE**

A avaliação atuarial de um plano previdenciário não pode, claro, pretender projetar

o futuro com precisão perfeita. As projeções são baseadas em modelos imperfeitos e pressupostos, e as variáveis utilizadas nos modelos podem reagir a fatores imprevisíveis.

Quando utilizar um modelo determinístico, a análise de sensibilidade é a única forma de mostrar a potencial variação dos resultados. Ela pode ser realizada sobre os pressupostos que tiveram o maior impacto sobre custos futuros ou, de modo alternativo, sobre aqueles pressupostos que apresentam um baixo nível de credibilidade devido à falta de dados. No processo de avaliação atuarial, o atuário pode encarar uma situação onde o banco de dados não é tão completo quanto deveria ser para construir pressupostos fortes o suficiente sobre o desenvolvimento futuro de alguns aspectos do plano. Caso esse seja o caso, a análise de sensibilidade pode informar os leitores do relatório sobre a extensão de eventuais lacunas que ocorrerão entre o que foi projetado e a realidade. Por exemplo, o ambiente econômico pode ter permanecido instável por algum tempo antes da data de avaliação, e o nível de emprego pode ser difícil de projetar até mesmo para o ano seguinte. Nessa situação, é necessário apresentar testes de sensibilidade sobre pressupostos-chave com relação à evolução futura do mercado de trabalho. Por outro lado, determinados pressupostos de longo prazo, tais como níveis de migração, podem depender de prioridades políticas que mudam com o passar do tempo. Nesse caso, por exemplo, que número de migrantes um determinado país receberá a cada ano. Com relação ao índice de fertilidade, mesmo que se possa assumir que seu nível em um país em desenvolvimento eventualmente descerá ao nível atualmente observado na maioria das economias desenvolvidas, o ritmo em que esse declínio acontecerá está aberto a muitas possibilidades.

Variáveis críticas sobre quais testes de sensibilidade são normalmente realizados são:

- Índice de fertilidades
- Melhorias futuras na expectativa de vida
- Migração
- Crescimento econômico
- Nível de emprego
- Aumentos de preços

Box 11.2 Resumo dos fatores que influenciam o equilíbrio financeiro de um plano de aponsetadoria <sup>1</sup>		
	Impacto sobre a renda	Impacto sobre as despesas
Fatores econômicos		
(1) crescimento	Aumento nos segurados e nos salários	Aumentos nos direitos e beneficiários
(2) crescimento do emprego – tende a depender de (1)	Aumentos nos segurados	Aumentos nos beneficiários
(3) participação salarial e aumentos de salários – podem depender de (1)	Aumento nos rendimentos de seguro	Aumento nos valores do benefício
(4) aumento do salário/inflação	Aumento nos rendimentos de seguro	Aumentos nos valores do benefício
(5) aumento na taxa de juros	Aumento na renda de investimentos	
Fatores demográficos		
(1) estrutura etária inicial da população	Relação de ativos para beneficiários	Aumento nos valores do benefício Aumento no número de beneficiários, e maior tempo de serviço para os benefícios
(2) melhorias na expectativa de vida		
(3) aumento na fertilidade	Aumento no número de contribuintes (longo prazo) caso o desenvolvimento econômico permita	Aumento no número de beneficiários (longo prazo)
Fatores governamentais		
(1) projeto	Disposições de contribuição	Fórmula de benefício e condições de direito que determinem o número e os valores dos níveis de benefícios
(2) manutenção (ajuste)	Limite máximo sobre rendimentos de seguro	
(3) eficiência administrativa		
(4) redução do custo de administração	Aumento na renda	Redução de despesas na administração
(5) aumento do registro de adesão	Aumento direto de curto prazo nos rendimentos de seguro	Aumento direto de longo prazo nos beneficiários
(6) aumento na conformidade salarial	Aumento direto de curto prazo nos rendimentos de seguro	Aumento de longo prazo nos benefícios

**Box 11.3 Testes de sensibilidade realizados no relatório de 1997 do plano previdenciário de Quebec<sup>2</sup>**

	Teste 1	Base	Teste 2
Demografia	1,3	1,75	2,1
Índice de fertilidade	(2002 e após)	(2007 e após)	(2012 e após)
Migração líquida (em %)	0,15	0,30	0,4
	(1998 e após)	(2012 e após)	(2012 e após)
Expectativa de vida (em anos)	1998: Homens: 75,1 Mulheres: 81,6	1998: Homens: 75,1 Mulheres: 81,6	1998: Homens: 74,9 Mulheres: 81,5
Economia	2050: Homens: 81,4	2050: Homens: 79,4 Mulheres: 84,8	2050: Homens: 74,9 Mulheres: 81,5
Índice de participação (em %)	Mulheres: 86,4	60	62
	5 (em 2050)	(em 2050)	(1998 e após)
Índice de desemprego (em %)	10 (até 2020)	7,0 (em 2030)	6,0 (em 2010)
Inflação (em %)	2,0 (2001 e após)	3,0 (2015 e após)	4,0 (2020 e após)
Crescimento real do salário (em %)	0,8 (2015 e após)	1,2 (2016 e após)	1,5 (2019 e após)
Taxa de juros real, 2020 e após (em %)	3,0	4,1	5,0

- Crescimento salarial real
- Taxa de retorno sobre investimentos
- Idade efetiva de aposentadoria das pessoas (dado que o plano permite flexibilidade)
- Incidência de incapacidade

É provável que tomadores de decisão e usuários das avaliações atuariais questionem sobre o impacto prático de uma lacuna entre o que o atuário projetou e o que será observado. Se os salários aumentam, por que são menores que o

projetado? Por que os empregos diminuem? Esses tipos de perguntas podem ser respondidos conduzindo uma análise de sensibilidade.

Estruturas macroeconômicas desenvolvidas por administrações públicas são normalmente limitadas a períodos muito curtos. Considerando que as avaliações atuariais são conduzidas para estender projeções por até 50 anos no futuro, o atuário precisa estender os pressupostos com relação à economia, levando em consideração as percepções dos representantes do governo de um país. Existem inúmeros pressupostos exógenos que devem ser determinados com base em discussões com economistas e outros peritos, que normalmente incluirão peritos e acadêmicos trabalhando próximos ao sistema da previdência social e aos especialistas responsáveis nos ministérios do trabalho, fazenda, saúde e bem estar e planejamento econômico. Isso pode, no entanto, levar a visões divergentes sobre o desenvolvimento macroeconômico de longo prazo de um país. O atuário deve então realizar uma análise de sensibilidade para indicar os vários resultados dos diferentes cenários macroeconômicos.

Testes de sensibilidade podem ser feitos de duas maneiras. A primeira é realizar uma série de pressupostos individuais, mostrando em cada caso o impacto sobre o Índice do sistema PAYG ou sobre o GAP. O outro método é combinar pressupostos de acordo com um número de diferentes cenários. O atuário pode definir um cenário base, incluindo os pressupostos mais prováveis sobre o desenvolvimento futuro do plano. Alguns pressupostos contidos no cenário base são então modificados para criar um cenário otimista e um cenário pessimista.<sup>3</sup> Embora a análise de sensibilidade possa ser decomposta de forma metódica para refletir o impacto de cada mudança possível nos pressupostos, o atuário deve ainda fornecer os resultados de uma forma tão concisa quanto possível, apresentando projeções alternativas para um número apenas limitado de cenários.

#### **Box 11.4 Conciliação entre duas avaliações (caso Demolândia)**

Dois fatores explicam as diferenças entre os resultados da quarta e quinta avaliação atuarial:

1 - Na avaliação de 1993, o índice de crescimento da população ativa segurada foi assumido como constante em 1% ao ano. Na avaliação de 1998, o índice de crescimento dessa população foi projetado para ser maior durante os primeiros 20 anos da projeção – 1,4% de 1999 a 2010 e 1,3% de 2011 a 2020.

2 - A avaliação de 1993 utilizou um índice para indexação de benefícios igual ao índice de aumento de salários. Considerando as disposições legislativas e a prática atual, assumiu-se na avaliação atual que os benefícios continuarão a ser indexados com base nos aumentos de preços.

Esses dois fatores levaram o custo do plano na avaliação de 1998 a ser maior que na avaliação de 1993. Isso é, primeiramente, devido ao valor dos benefícios, uma vez que o pagamento evolui menos rapidamente por causa do baixo fator de indexação, e segundo porque o número relativamente grande de contribuintes por beneficiário resulta em um custo menor que a porcentagem da folha de pagamento. A tabela a seguir apresenta uma comparação dos índices do sistema PAYG e a proporção de dependências de acordo com as duas avaliações.

### **Comparação dos resultados das avaliações de 1993 e 1998**

Ano	Razão de custo do sistema PAYG (em %)		Proporção de beneficiários para contribuintes (em %)	
	Avaliação de 1993	Avaliação de 1998	Avaliação de 1993	Avaliação de 1998
1999	9,8	7,4	26	23
2009	14,9	12,3	34	28
2019	23,9	19,1	45	34

#### **11.4 CONCILIAÇÃO DOS RESULTADOS COM A AVALIAÇÃO ANTERIOR**

É frequentemente útil incluir no relatório atuarial uma conciliação dos custos de longo prazo de duas avaliações sucessivas. O exercício pode consistir de uma reconciliação do índice do sistema PAYG ou GAP de longo prazo de duas avaliações de modo a identificar as causas que podem emergir de diferentes fatores. Uma comparação entre duas avaliações atuariais sucessivas também pode ser feita identificando-se o ano no qual a reserva é deve ser esgotada (período de equilíbrio).

As causas das diferenças nas projeções de duas avaliações sucessivas podem ser explicadas a seguir.

#### *Diferenças entre os pressupostos e a realidade desde a última avaliação*

Desde a última avaliação, algumas pessoas podem, por exemplo, ter se aposentado

em idades diferentes daquelas projetadas, levando a uma distribuição diferente dos beneficiários iniciais para uma nova avaliação. A inflação pode ter sido maior que a projetada, portanto aumentando a média de início do benefício. O benefício mínimo e os limites máximos de rendimentos também podem ter evoluído diferentemente do projetado. A reserva do plano na data da nova avaliação será afetada por essas diferenças.

#### *Mudanças nas disposições legais do plano entre duas avaliações*

Modificações ao plano podem ter afetado o nível de benefícios ou as condições de elegibilidade. O índice de contribuição legal ou a regra para determinação dos limites máximos de rendimentos podem ter sido modificados, afetando diretamente a base na qual a avaliação atuarial se apóia.

#### *Modificações para o desenvolvimento futuro do plano*

O ambiente pode ter mudado significativamente desde a última avaliação, forçando uma revisão de pressupostos críticos sobre o desenvolvimento futuro do plano.

Essas modificações podem afetar os pressupostos demográficos (índices de mortalidade, fertilidade, migração), os pressupostos econômicos gerais (empregos futuros, aumentos reais nos salários, inflação, taxas de juros) ou os parâmetros do plano (taxa de cobertura, idade de aposentadoria, incidência de incapacidade). Uma forma de seguir as experiências do plano entre sucessivas avaliações atuariais é conciliar o índice do sistema PAYG de longo prazo da avaliação atual com o índice do sistema PAYG da avaliação anterior. De forma alternativa, um exercício similar pode ser conduzido utilizando-se o GAP ou o prêmio por escala para duas avaliações atuariais sucessivas.

#### *Notas*

1 Retirado de M. Cichon and K. Pal: *Reflections on lessons learned: Financing old-age, invalidity and survivors' benefits in Anglophone Africa* (Genebra, ILO, 1997).

2 *Regie des rentes du Quebec: Analyse actuarielle du regime de rentes du Quebec au 31 decembre 1997* (Quebec, 1998).

3 O Relatório de Fiduciários do OASDI nos Estados Unidos apresenta os resultados da avaliação atuarial nesta base.

Um plano previdenciário tem vida própria, evoluindo ao longo do tempo e adaptando as mudanças ao ambiente. O relatório atuarial normalmente contém recomendações para ajustar certos benefícios ou para restaurar a viabilidade financeira de longo prazo do plano. Esse capítulo apresenta os ajustes mais comumente encontrados no regime público de previdência e aconselha o atuário sobre como manuseá-los de modo a medir seu impacto sobre a evolução financeira do plano. As modificações podem exigir que sejam feitas alterações nos pressupostos ou mudanças na abordagem financeira.

Esse capítulo lida com os ajustes dos planos em andamento, e assume-se que a natureza do plano não está passando por grandes reformas. As reformas estruturais (por exemplo, mudança de um plano na modalidade DB para um plano na modalidade DC) são observadas no Capítulo 13.

Devido aos prospectos demográficos na maioria dos países (envelhecimento da população) e a situação fiscal de muitos governos, a revisão de um plano previdenciário frequentemente se traduz em achatamentos de benefícios. Modificações também são adotadas para corrigir erros de projeto ou gerenciamento. Com relação ao financiamento, uma ação corretiva pode ter a forma de ajustes sendo feitos aos índices de contribuição, normalmente de forma gradual, ou estendendo a base salarial utilizada para calcular as contribuições. Alguns dos tipos mais frequentes de ajustes e seu tratamento atuarial são listados abaixo.

### 12.1 MODIFICAÇÕES AOS BENEFÍCIOS

#### 12.1.1 Condições de elegibilidade (requerimentos de contribuição)

As condições de elegibilidade para benefícios são normalmente expressas em termos de certo número mínimo de semanas, meses ou anos de contribuições anteriores. Uma modificação ao plano pode convocar um aumento no número exigido de anos de contribuições anteriores para que os contribuintes sejam elegíveis a um benefício por idade, de dez a 15 anos, por exemplo.

Estimar o impacto da referida modificação pode ser tão simples quanto mudar de linha no programa de computador do modelo, especificado o número exigido de anos de serviço. Esse será o caso se a data de entrada na população de participantes registrados na data de avaliação incluir uma distribuição do serviço anterior, e não apenas uma média do serviço anterior por idade e sexo.

Além disso, é mais importante que a cada ano o modelo leve em consideração o aumento no serviço acumulado da população segurada ativa de acordo com o atual serviço creditado, também levando em consideração os padrões de trabalho atual dos participantes. Dependendo da precisão da mecânica do modelo, quaisquer alterações nas condições de elegibilidade podem ser difíceis de estimar ou, no pior cenário de um modelo utilizando apenas valores médios, o modelo pode não reagir à modificação. Nesse caso, estimativas específicas podem ser executadas com base na distribuição do serviço anterior de diversas coortes de novos beneficiários (em um passado de cinco ou dez anos, por exemplo), na condição de que o plano tenha estado em operação por um número suficiente de anos.

Idealmente, o modelo deve ser capaz de levar em consideração o fato de que uma modificação nas condições de elegibilidade para os benefícios afetará o comportamento com relação à aposentadoria da população segurada. Condições mais rigorosas, por exemplo, atrasarão a média de idade da aposentadoria. Caso o modelo não reaja automaticamente ao impacto de uma modificação às condições de elegibilidade sobre o comportamento relativo à aposentadoria, o atuário deve fazer ajustes específicos nas taxas de aposentadoria.

### 12.1.2 Idade de aposentadoria

Além de racionalizar as disposições de direito ao benefício, aumentos graduais na idade de aposentadoria fornecem custos adicionais de contenção ou elementos de redução de custos de uma reforma previdenciária. Os fatores de redução em caso de aposentadoria antecipada também pode ser introduzidos no pacote de reforma previdenciária do plano existente, bem como incentivos para aposentadoria tardia.

Geralmente, é difícil avaliar o impacto da mudança na idade de aposentadoria sobre o comportamento da população segurada. As taxas de aposentadoria devem ser ajustadas utilizando-se o julgamento do atuário. Se possível, os dados dos planos ocupacionais podem ser utilizados como um indicativo da possível reação da população segurada a uma mudança na idade de aposentadoria.

Quando for modelar o impacto de um aumento na idade de aposentadoria, é particularmente importante garantir que exista compatibilidade entre o comportamento com relação à aposentadoria e a estrutura da força de trabalho. Projetar que as pessoas começarão a receber sua aposentadoria em uma idade mais avançada, por exemplo, pode significar que elas farão parte da força de trabalho por um número adicional de anos. Nesse caso, de acordo com o pressuposto de que o número total de empregados na economia é inalterado, o resultado será maiores níveis de desemprego para empregados mais jovens. Dadas as diferenças

nos rendimentos médios dos vários grupos etários, o aumento na idade de aposentadoria afetará não apenas o calendário de pagamento dos benefícios, mas também a quantidade de contribuições pagas ao plano. Por outro lado, pessoas que se aposentam mais tarde podem ser incapazes de se manter no emprego, particularmente aquelas engajadas em empregos sazonais ou em determinados setores industriais. Nesse caso, a estrutura macroeconômica da avaliação não será afetada por uma mudança na idade normal de aposentadoria, e, à medida que visa um aumento na idade de aposentadoria, apenas se traduzirá em pagamentos atrasados de benefício, não tendo impacto sobre a parte de contribuição.

Em algumas instâncias, um plano que aumenta sua idade normal de aposentadoria permite que as pessoas continuem a se aposentar na mesma idade que antes, mas com uma redução em seus benefícios. Dependendo da extensão dessa redução (base atuarial equivalente ou não), o impacto sobre a força de trabalho pode ser mínimo, sendo o único impacto sobre o valor dos benefícios emergentes.

#### **Box 12.1 Aumentando a idade de aposentadoria (caso Demolândia)**

O índice de contribuição final do departamento de benefícios (26%) parece ser alto, considerando-se a capacidade futura dos financistas do plano em apoiá-la. Ao mesmo tempo, a atual idade de aposentadoria do plano (60 anos) é relativamente baixa em comparação com os padrões internacionais. E isso não leva em consideração o fato de que a expectativa de vida é projetada para aumentar significativamente durante os próximos 50 anos. A partir dos 60 anos, a expectativa de vida, sendo que a duração média de vida esperada de uma pessoa como beneficiário de acordo com o plano é, atualmente, 15,9 anos para homens e 18,8 anos para mulheres, e espera-se que esses números aumentem para 19,4 e 22,3, respectivamente, até 2050. Esse é um fator importante que contribui para o aumento no custo do plano do sistema PAYG durante os anos. Então, seria lógico integrar ao desenho do plano um elemento dinâmico ligando a idade de aposentadoria à expectativa de vida de uma pessoa, em média, a partir do momento que aquela pessoa se aposenta.

A Convenção da Previdência Social (Padrões Mínimos) da OIT, 1952 (No. 102) exige que uma aposentadoria seja dada não após os 65 anos. Existe assim a possibilidade do NIS fazer uma observação para gradualmente aumentar a idade de aposentadoria. Como uma ilustração do possível impacto financeiro de tal medida, simulamos o efeito de aumentar gradualmente a idade de aposentadoria de 60 para 65 anos entre os anos de 2005 e 2015. Isso traria uma redução no índice final de contribuição do departamento de benefício de 26% para 21%. Existe um grande

número de cenários para aumentar a idade de aposentadoria, de acordo com:

- O momento do primeiro aumento;
- A duração do período para a transição entre a idade atual de aposentadoria e a final;
- A idade final de aposentadoria a ser alcançada.

O exemplo acima é apenas um de muitos e representa uma gama de possíveis economias que poderiam ser feitas caso um desses cenários alternativos fosse adotado.

O aumento na idade de aposentadoria deveria ser considerado um paralelo com a política nacional de emprego. Exigir que empregados mais velhos permaneçam na força de trabalho por um determinado número de anos adicionais significa que as oportunidades de emprego devem estar disponíveis a eles. Atualmente, um aumento na idade de aposentadoria não seria compatível com o alto nível de desemprego em Demolândia. Obrigar empregados mais velhos a permanecer no mercado de trabalho apenas significaria que poucos trabalhos estariam disponíveis para pessoas jovens adentrando na força de trabalho. Em prazos médios, no entanto, um acompanhamento cuidadoso da evolução da força de trabalho e a introdução oportuna dos aumentos na idade de aposentadoria poderiam ser benéficos para o plano e para a economia como um todo.

### 12.1.3 Fórmula de benefício

#### *Taxa anual de acumulação*

As fórmulas de benefício em planos de previdência na modalidade DB são geralmente expressas como uma porcentagem acumulada por ano de serviço creditado, multiplicada por uma base de rendimentos, calculada como os rendimentos médios durante um determinado período precedendo a data de início do benefício. Modificações a serem feitas podem variar a porcentagem anual acumulada ou o período sobre o qual a base de rendimentos finais é calculada.

Sabe-se que a relação de proporcionalidade entre as contribuições e os benefícios é desejável. Para planos existentes com uma fórmula de benefício enviesada que aloca uma maior unidade de direitos de benefícios nos primeiros anos de participação (um dispositivo justificado na inserção de um plano para facilitar o direito ao benefício às pessoas de média idade ou idade avançada), pode ser contemplado um ajuste transacional fornecendo um fator uniforme. Costuma-se argumentar que tal medida reduz a evasão das contribuições. A nova fórmula de benefício deve ser orientada para fornecer taxas de reposição específicas em

conformidade com o pacote de reforma previdenciária.

No caso de uma mudança na taxa de acumulação, as reduções de benefícios normalmente relatam apenas as futuras aquisições dos benefícios, por razões políticas óbvias. Uma simples mudança no programa de cálculo determina os valores futuros de benefício que refletiriam integralmente o impacto da modificação.

### *Salário de referência*

O período de referência para calcular rendimentos finais é algumas vezes estendido, e tem o efeito de reduzir a taxa de reposição por causa da progressão salarial. Uma avaliação da curva salarial sobre uma base segmentada, uma tarefa que envolve estatísticas adicionais e trabalho atuarial, fornece visões adicionais sobre a progressão dos rendimentos por idade. A curva salarial varia grandemente de acordo com o setor da economia:

- no setor público e no setor privado estruturado ou formal da economia, o salário normalmente aumenta de forma constante com a idade.
- no caso de empregados temporários ou sazonais, ou aqueles engajados em atividades ocupacionais no setor primário da economia, o pico de rendimentos é normalmente alcançado entre os 45 e 50 anos, seguido por um período de rendimentos estáveis e um eventual declínio apenas antes da aposentadoria. Consequentemente, a modelagem dos rendimentos de seguro para esse setor deve fornecer percepções atuariais sobre o efeito de uma fórmula de benefício média indexada na carreira, mais do que uma fórmula de benefício médio final. Isso pode necessitar de uma reformulação do modelo de projeção.

Uma modificação nos rendimentos base utilizados no cálculo do benefício pode ter um impacto retroativo sobre os contribuintes atuais. Por exemplo, um cálculo dos rendimentos médios finais sobre um período de dez anos antes da aposentadoria ao invés de uma média de cinco anos pode ter um impacto direto sobre o benefício de uma pessoa que vai se aposentar no ano seguinte. Dependendo da forma da escala de salários, a mudança na base de rendimentos pode ser difícil de acessar. Por exemplo, quando a escala de salários mostra um nivelamento do salário médio após os 50 anos, o cálculo dos rendimentos médios durante cinco ou dez anos (com a idade de aposentadoria aos 60 anos) mostrará o mesmo resultado. A escala de salários pode então exigir um ajuste para evitar resultados incompatíveis.

Uma modificação que pode ser mais difícil de avaliar é a mudança de uma média final para uma fórmula de média de carreira. Em um grande número de instituições de previdência social, dados de rendimentos não estão disponíveis para a carreira inteira dos participantes individuais. A fórmula média final era

muitas vezes uma forma conveniente de evitar ter que manter registros de todos os rendimentos anteriores dos segurados. Nesse caso, o impacto de uma nova fórmula utilizando rendimentos médios de carreira não pode ser medido diretamente dos dados do plano, e uma estimativa aproximada deve ser feita com base na escala de salários utilizada para avaliação.

#### 12.1.4 Ajustes dos benefícios em pagamento

As disposições que regem os ajustes do custo de vida (ACV) para evitar a erosão dos benefícios podem ser modificadas por meio da introdução de limites mínimos que desencadearão um ajuste sobre métodos de ajustes de benefício ad hoc ou automáticos. Além disso, o atuário deve avaliar as disposições fiscais aplicáveis aos rendimentos antes, e os benefícios depois, da aposentadoria, para avaliar o efeito dos ajustes ACV em benefícios líquidos, em comparação com o salário líquido, após as deduções fiscais. Esse exercício deveria ser aplicado à fórmula de benefício e direcionado às proporções de reposição real. Um ajuste apenas no benefício mínimo, um dispositivo que é muito comum na América Latina, pode levar mais tempo para prestações de benefício plano, independentemente do nível de rendimentos antes da aposentadoria. Um ajuste baseado na evolução dos preços protege o padrão de vida dos beneficiários mas também pode causar um encargo financeiro caso os salários reais diminuam. A indexação salarial implica em maiores custos atuariais de longo prazo, sob a expectativa de que os salários tendem a aumentar mais rapidamente do que a inflação. Utilizar o salário ou a inflação de preços, o que for menor, é outra base possível para indexar benefícios.

O plano pode se mover de indexação ad hoc para indexação automática. Portanto, é comum nas projeções utilizar um pressuposto de aumentos regulares ou assumir que ajustes cumulativos serão feitos em intervalos regulares (ou seja, a cada cinco anos) para alcançar os aumentos de preços anteriores. Nesse caso, a avaliação sob reforma não mostrará quaisquer projeções financeiras que difiram significativamente do cenário base.

#### 12.1.5 Nível mínimo e máximo de benefícios

Disposições relativas a benefícios máximos e mínimos são comumente utilizadas como dispositivos de redistribuição. Nivelar benefícios máximos ou rendimentos de seguro em um nível muito inferior que o dos salários efetivos encoraja a evasão e a subnotificação de renda. O benefício mínimo é, normalmente, baseado no limite mínimo do princípio de proteção de um sistema de benefício nacional, mas,

conforme declarado anteriormente, deve estar correlacionado com as necessidades de um plano relacionado aos rendimentos ou a uma fórmula de benefício plano.

A avaliação dessas modificações exige uma distribuição dos rendimentos da população segurada para estimar o número de segurados que serão afetados pelos novos benefícios mínimos e máximos (consulte a seção 10.2.2 sobre distribuição de rendimentos).

### 12.1.6 Testes de rendimentos na aposentadoria

Muitas vezes, os planos previdenciários não exigem que as pessoas realmente se aposentem da força de trabalho para terem direito a suas aposentadorias, o que significa que elas podem combinar uma renda de benefício com uma renda de trabalho. Para reduzir os custos e também direcionar benefícios da previdência social para pessoas que precisam da renda porque de fato se aposentaram totalmente, pode ser necessário reduzir a quantia periódica de uma aposentadoria por certa porcentagem da renda de trabalho recebida pelos beneficiários.

De acordo com tal modificação, as projeções financeiras são afetadas de duas formas:

- Algumas pessoas se aposentarão mais tarde para evitar uma redução em seu benefício.
- Aqueles que não se aposentarem mais tarde, mas que possuem renda de trabalho, incorrerão na redução do valor de seu benefício.

Deve-se manter em mente que a atividade profissional em si pode depender da disposição do plano previdenciário; algumas pessoas param de trabalhar em certa idade apenas porque o plano previdenciário paga um benefício. Outro problema é a forma que os rendimentos provenientes do trabalho recebidos na aposentadoria são declarados pela pessoa e controlados pela instituição de previdência social. No caso de uma ligação direta entre a autoridade de imposto de renda e o plano previdenciário, todas as informações devem estar disponíveis, embora esse raramente seja o caso. Mesmo quando existe a ligação, pode haver longos atrasos entre o momento em que a renda é recebida e o momento em que a instituição de previdência social é informada. Caso os controles sejam ineficientes, o atuário deve ser mais conservador na avaliação da modificação, assumindo, por exemplo, que nenhuma mudança ocorrerá no comportamento com relação à aposentadoria e que nenhuma economia de custo será observada, ao menos em curto prazo. Por outro lado, pode ser assumido que todos os rendimentos provenientes do trabalho serão declarados, então dados específicos e pressupostos capacitarão uma avaliação

da redução do impacto sobre os custos do plano. O atuário baseará a avaliação nos seguintes dados e pressupostos:

- Os testes de rendimentos devem afetar o comportamento com relação à idade efetiva de aposentadoria. Os dados sobre o comportamento com relação à aposentadoria em geral são, portanto, necessários não apenas para o plano previdenciário. Os Índices de aposentadoria de planos privados e para empregados do setor público geralmente representam dados úteis.
- Uma vez que o padrão de aposentadoria tenha sido definido, o atuário deve estimar a extensão à qual o valor da aposentadoria média será reduzido para aqueles que combinarão um benefício e uma renda proveniente de trabalho. Para medir o efeito da referida modificação, o atuário precisa obter os dados por idade sobre os rendimentos do trabalho. Um estudo sobre a atividade econômica da população aposentada pode fornecer algumas percepções a esse respeito.

#### **12.1.7 Uma definição mais rigorosa de invalidez**

É muito frequente em planos previdenciários que, após um período de tempo, as pessoas se tornem mais conscientes de seu direito a um benefício por invalidez e o critério médico utilizado pela instituição se torne mais liberal. Consequentemente, o custo do benefício por incapacidade se torna mais difícil de monitorar. Medidas são então tomadas para reforçar os controles administrativos ou para mudar a definição legal de incapacidade reconhecida pelo plano. Tal modificação não é fácil de avaliar porque, na maior parte do tempo, dados de experiências estão indisponíveis. Em alguns casos, é possível utilizar dados de outros planos ou de programas privados de seguro contra invalidez para estimar o impacto desses novos procedimentos administrativos sobre a incidência de invalidez no plano em estudo.

Como exemplo, em economias em desenvolvimento, o índice global de incidência de invalidez pode flutuar entre 1% e 4,5% da população segurada. O alto nível indica um ambiente onde o critério liberal esteja sendo utilizado por consultores médicos e aceito pelo plano. Essas figuras mostram que uma completa reformulação do processo de avaliação de invalidez poderia ter um impacto significativo sobre o custo de um plano.

#### **12.1.8 Benefícios aos sobreviventes**

Racionalizar um plano também pode aplicar benefícios aos sobreviventes.

Consequentemente, existem algumas modificações que são comumente aplicadas na prática:

- Pode-se decidir mudar o critério etário com relação à elegibilidade para um benefício, declarando, por exemplo, que o benefício ao sobrevivente será pago apenas às pessoas de 45 anos ou mais no momento da morte do segurado. O pressuposto sobre a diferença de idade entre as esposas então se torna crucial para avaliar a incidência desta modificação.
- A fórmula de benefício por si só pode ser alterada de modo a se direcionar àquelas pessoas presumivelmente mais necessitadas. Uma redução direta na taxa de reposição ou a introdução de um benefício composto de um valor fixo mais um percentual de rendimentos (para mirar beneficiários com baixos rendimentos) pode normalmente ser feita pela simples mudança no programa de computação.
- Um limite pode ser imposto sobre o valor combinado de benefícios de idosos e sobreviventes. Nesse caso, é necessário obter uma distribuição das aposentadorias para cada nível de pensões de sobreviventes. Isso não pode ser feito apenas a partir dos valores médios de benefício. Nesse tipo de modificação, mesmo se tivermos a distribuição atual dos valores de benefício, podem surgir complicações a partir da necessidade de determinar a distribuição dos rendimentos que serão aplicados no futuro, especialmente quando se projeta que mulheres terão rendimentos relativos maiores (comparado com homens) e maiores índices de participação na força de trabalho no futuro.
- É comum para os planos remover gradualmente as disposições discriminatórias. Uma modificação frequente é a extensão das pensões de sobreviventes para viúvos. Essa modificação normalmente envolve simples ajustes na programação do modelo atuarial para incluir beneficiários homens.
- Muitos planos fornecem benefícios aos sobreviventes a pais ou a irmãs/irmãos quando não existe um beneficiário principal. Essas pensões são pagas através do critério de que os pais ou irmãos são financeiramente dependentes do segurado. A análise de experiências anteriores com relação a esses beneficiários de “segundo grau” fornece ao atuário indicativos como custos futuros desses benefícios, sua incidência e a possível necessidade de aditar essas disposições de acordo com a evolução social e familiar no país.

## 12.2 MODIFICAÇÕES NAS CONTRIBUIÇÕES

Possíveis mudanças no sistema financeiro de um plano na modalidade DB podem

envolver um simples sistema PAYG (financiado por contribuições bipartidas ou por imposto sobre a folha de pagamento), um plano de capitalização parcial ou sistema de prêmio por escala, ou, em casos raros, um plano de capitalização integral. O grau de maturidade demográfica e financeira do plano pode influenciar na escolha do sistema financeiro. Em planos muito novos, o acúmulo de grandes receitas pode ser indesejável ou inviável para recomendar um sistema financeiro de capitalização integral. Reciprocamente, em muitos planos maduros, as despesas com benefícios podem estar bastante próximas de seu nível final. Como um subproduto da avaliação, o atuário deve fornecer uma ideia da viabilidade econômica ou financeira de um mecanismo de financiamento recomendado, com relação também à sensibilidade política da questão. Isso deveria envolver uma entrada nas implicações fiscais do sistema financeiro e a situação de finanças públicas, a potencial erosão do valor real das reservas sob condições inflacionárias significativas e a avaliação da situação e/ou potencial do mercado financeiro.

### 12.2.1 Modificações nos índices de contribuição

Aumentos graduais nos índices de contribuição são geralmente fáceis de incluir no modelo atuarial. Uma modificação no sistema financeiro pode exigir outras modificações importantes. Por exemplo, modificar o sistema financeiro pode exigir programar a fórmula matemática do sistema de prêmio por escala ou criar uma ligação entre as receitas, as despesas e os níveis de reserva para aplicar o sistema de índice de reserva. As diretrizes definidas no Capítulo 5 podem ser utilizadas pelo atuário quando do ajuste do modelo.

Muitos planos nacionais fornecem um índice uniforme de contribuição para pessoas de todas as idades e níveis de rendimentos. No entanto, quando o atuário é confrontado a avaliar índices variáveis de contribuição de acordo com a idade ou com os rendimentos, ajustes apropriados na metodologia de financiamento devem ser introduzidos.

### 12.2.2 Extensões da base salarial

Para medir o impacto de uma extensão da base salarial, é necessário obter dados sobre os rendimentos totais dos segurados (não limitado aos limites máximos de rendimentos) e também sobre a distribuição dos segurados ativos por classe de rendimentos.

Quaisquer recomendações da parte do atuário com relação à extensão da base salarial devem ser avaliadas junto com as disposições relativas aos benefícios

máximos e ao efeito de redistribuição que é buscado. Por exemplo, nos primeiros anos de operação de um plano de aposentadoria financiado de acordo com o sistema PAYG, o índice de contribuição é normalmente muito baixo, comparado com os reais custos de longo prazo do plano. Um alto (ou não) limite máximo gera altos benefícios para pessoas com altos rendimentos, embora essas pessoas paguem apenas uma parte do custo real do plano. Isso, portanto, gera uma redistribuição regressiva de renda de pessoas com baixos rendimentos para pessoas com altos rendimentos, e de futuras gerações de contribuintes para a presente geração.

### 12.3 OUTRAS CONSIDERAÇÕES

Projeções realizadas no contexto de cenários de reforma devem ser compreendidas de forma compatível com as projeções status quo. Os resultados do pacote de reformas devem ser analisados utilizando os mesmos indicadores que aqueles utilizados para a análise do status quo, de modo a fornecer uma base comum de comparação.

Embora o atuário forneça projeções de forma compatível com as projeções status quo e utilize os mesmos indicadores, sob determinadas situações a reforma estende a cobertura além do escopo tradicional do plano existente. Simulações são então exigidas para ilustrar a progressão de custo com uma base populacional expandida e, como limite, fornecer simples projeções de custo do sistema PAYG de acordo com a fórmula generalizada:

#### **Fórmula 12.1**

$$CR = r(t) * D$$

Onde  $CR$  é o índice de contribuição,  $r(t)$  a proporção de reposição e  $D$  o índice de dependência da força de trabalho.

O mesmo poderia se aplicar ao sistema financeiro de financiamento parcial.

Caso o plano nacional de aposentadoria opere em uma estrutura fragmentada com um plano para funcionários públicos segregados de um plano nacional que cubra o setor privado, algumas vezes com diferentes disposições de benefícios ou sistemas financeiros, então as projeções atuariais no contexto de uma reforma podem exigir que modificações sejam feitas aos pressupostos atuariais. Em particular, a densidade de contribuições no setor público é maior do que no setor privado. O atuário pode decidir realizar projeções separadas para cada grupo diferente e então combinar as diferentes projeções em um resultado global.

Com relação à revisão das regras de financiamento, os administradores do plano muitas vezes empurram um rápido crescimento no índice de contribuição para melhorar a situação financeira do plano. Por outro lado, o governo pode estar

em uma posição orçamentária difícil e pode querer atrasar um aumento no índice de contribuição. Os contribuintes, ou seja, empregados e empregadores, muitas vezes são mais confiantes em um plano cujo aumento do índice de contribuição seja planejado, mas geralmente preferem aumentos graduais. O atuário deve dar a devida consideração à viabilidade política das mudanças recomendadas para restaurar o equilíbrio financeiro de um plano através do aumento ou da redução do índice de contribuição na proteção de benefícios futuros.

#### 12.4 APRESENTAÇÃO DO EFEITO DAS MODIFICAÇÕES

Uma forma de apresentar o efeito das modificações que tenham sido analisadas é reproduzir uma tabela das projeções financeiras anuais mostrando as receitas, despesas e níveis de reserva do plano. No entanto, esse tipo de apresentação envolve muitas figuras que muitos usuários não atuariais encontrarão dificuldade para interpretar. Portanto, o atuário pode preferir apresentar um cronograma de índices de contribuição para cada cenário, uma abordagem que seja adequada quando a modificação do plano tenha como objetivo principal o requerimento de reduzir o encargo do índice de contribuição para empregadores e empregados. Outra abordagem é calcular o GAP do plano sob os vários cenários de reforma e compará-lo com o GAP nas condições status quo. Isso tem a vantagem de substituir um fluxo de índices de contribuição por uma simples figura, o que facilita as comunicações com as partes nacionais (consulte Box 12.2).

Em um plano que funciona de acordo com o sistema de índice de reserva, pode ser apropriado apresentar o efeito das modificações em termos anuais no qual as reservas alcancem certa proporção da despesa anual do plano.

##### **Box 12.2 Efeito de uma modificação no benefício mínimo (caso Demolândia)**

A modificação que tenha sido analisada é um aumento gradual no benefício mínimo a partir de seu nível atual de 50% do salário mínimo até 100% do salário mínimo durante um período de cinco anos. Deve ser observado que:

- O número mínimo de anos de contribuição necessário para ter direito a uma aposentadoria é de 15 anos;
- A escala de salários utilizada para projeções mostra uma rápida progressão dos rendimentos de contribuição durante carreira do contribuinte.

Consequentemente, a modificação para benefício mínimo não afeta significativamente o valor das novas aposentadorias concedidas após a data de avaliação. No entanto, afeta o valor das aposentadorias em pagamento na data de avaliação (assumindo-se aqui que os benefícios em pagamento seriam ajustados a um novo benefício mínimo) e o valor dos benefícios por invalidez. O efeito de longo prazo dessa modificação é pequeno porque a duração média de serviço das pessoas atinge a idade de elegibilidade para aumentos de aposentadoria com o passar do tempo, com efeito resultante sobre o benefício médio de futuros novos beneficiários.

A tabela a seguir apresenta o efeito dessa modificação no GAP. Pode ser observado que o efeito é mais importante em curto prazo, uma vez que gera um aumento nos benefícios em pagamento, a maioria durante os próximos cinco anos. O efeito da modificação diminui com o tempo, em termos relativos, por causa do aumento na duração média do serviço de futuros beneficiários e maiores rendimentos médios nos quais novos benefícios serão calculados.

#### **Efeito sobre o GAP do aumento do benefício mínimo**

Período (em anos)	GAP (em %)	
	Status quo	Aumento no benefício mínimo
10	9,6	10,2
20	12,5	13,1
30	15,6	16,1
40	18,2	18,6

O capítulo anterior considerou os ajustes em planos em andamento. Em alguns países, no entanto, as mudanças a serem introduzidas podem ser mais radicais, alterando toda a natureza do plano. De acordo com tais reformas estruturais, é muito mais difícil definir uma abordagem geral que possa ser aplicada pelos atuários em cada tipo de caso. Cada reforma tem suas próprias características, e os atuários devem utilizar sua ingenuidade para resolver quaisquer questões atuariais recentemente emergentes.

Esse capítulo foca em alguns exemplos recentes da reforma estrutural e ilustra novos tipos de problemas atuariais que os atuários encaram no momento.

### 13.1 CONVERTENDO UM PLANO NA MODALIDADE DB EM UM PLANO NA MODALIDADE DC

Uma mudança importante pode ser a substituição gradual do plano na modalidade DB (benefício definido) por um plano obrigatório na modalidade DC (contribuição definida). Essa reforma estrutural aconteceu no Chile no início de 1981. Detalhes sobre as características salientes de um plano na modalidade DC são fornecidos no Anexo Técnico III ao final desse livro.

A substituição total de um plano na modalidade DB exige uma avaliação dos passivos acumulados de acordo com o plano, levando-se em consideração benefícios já em pagamento e o valor dos direitos acumulados da atual população segurada. Esse tipo de cálculo é raramente relevante em planos de benefícios previdenciários, a menos que se vislumbre uma reforma para mudar um plano de aposentadoria na modalidade DB para um plano de aposentadoria na modalidade DC. De acordo com essa reforma, o governo precisa saber a magnitude de suas obrigações financeiras de acordo com o plano de aposentadoria na modalidade DB anterior. A avaliação dos passivos adquiridos mostra o custo real dos benefícios prometidos que terão de ser suportados pelos atuais e futuros contribuintes, ou por pagadores de impostos, caso o governo garanta o pagamento desses benefícios.

#### Box 13.1 A reforma de previdência Chilena<sup>1</sup>

De acordo com a reforma chilena, o sistema público existente do plano de aposentadoria na modalidade DB do sistema PAYG foi substituído por um plano obrigatório de poupança para aposentadoria do tipo DC.

- O sistema foi lançado em 1981.

- Esse é um plano na modalidade DC (10% de salário, até um determinado cap) com contas individuais de capitalização, que é obrigatório para empregados e opcional para autônomos.
- Inclui seguro de vida e invalidez por meio de seguradoras privadas.
- O sistema é administrado por empresas privadas de gerenciamento de fundo de pensão (AFPs).
- Obrigações da AFP: arrecadar contribuições obrigatórias e voluntárias; creditá-las nas correspondentes contas individuais de capitalização; investir esses recursos em títulos financeiros; obter seguro de vida e incapacidade; fornecer os benefícios aos membros do fundo.
- Inúmeras regras de investimentos se aplicam às AFPs com relação à diversificação, avaliação, transação e divulgação.
- Tipos de benefícios na aposentadoria: um benefício na forma de retirada programada da conta de capitalização (gerenciada por uma AFP); anuidade contratada a partir de uma seguradora; ou uma combinação dos dois tipos.
- Os membros do fundo podem escolher mudar sua AFP para definir o valor da contribuição acima do mínimo e decidir no momento da aposentadoria uma vez que certas condições mínimas tenham sido cumpridas.

Todos os novos empregados devem participar do novo plano na modalidade DC. Houve um período de transição durante o qual os participantes do sistema antigo já com certa idade puderam escolher continuar participando do plano anterior na modalidade DB. Esses contribuintes que decidiram ou foram forçados a se transferir para o novo plano na modalidade DC receberam um título de reconhecimento representando o valor de seus direitos no sistema antigo. O valor desse título é, a partir de então, considerado um ativo, rendendo juros até a aposentadoria, e será convertido em benefício na aposentadoria como o restante do saldo contábil individual. Além disso, o governo garante um benefício mínimo para esses contribuintes que contribuíram por pelo menos 20 anos.

Uma tarefa do atuário quando converter um plano na modalidade DB em um plano na modalidade DC é estimar o valor de seus passivos e recomendar uma forma de financiá-los. No entanto, essa reforma normalmente permite que os segurados que estejam no plano anterior possam continuar a participar do sistema antigo, se assim desejarem.

Estimando as receitas e as despesas futuras do antigo plano na modalidade DB, o atuário precisa modificar algumas das bases demográficas e financeiras. Por exemplo:

- O plano antigo normalmente não aceitará novos contribuintes, então se tornará uma avaliação grupo-fechada, com uma redução gradual na população segurada, e eventualmente um grupo fechado de beneficiários.
- Rendimentos utilizados para calcular benefícios podem ser congelados em seu valor no momento da conversão do plano, assim reduzindo (em termos reais) a quantia de novos benefícios emergentes.
- O novo plano pode garantir um benefício mínimo que deverá ser levado em consideração na avaliação do plano antigo.

Outra tarefa crucial é avaliar o nível de contribuições exigido de acordo com o novo plano para atingir a taxa de reposição almejada ou, reciprocamente, avaliar a taxa de reposição final que será obtida, dado um nível específico de contribuições na conta individual.

### 13.1.1 Avaliação do passivo de um plano na conversão

#### *Componentes do passivo atuarial*

O conceito de passivo atuarial na conversão não deve ser confundido com a noção do débito implícito de um plano em andamento. O Box 13.2 apresenta o conceito de débito implícito conforme descrito pelo Banco Mundial.

Os componentes do passivo atuarial na conversão representam os compromissos do plano na data de conversão, para:

- Beneficiários atuais; e
- Direitos adquiridos dos contribuintes atuais.

#### **Box 13.2 Dois conceitos do Banco Mundial: o débito implícito de benefício e o débito de benefício em excesso**

O conceito de débito implícito de benefício foi formulado por especialistas do Banco Mundial nos anos 90.2 “O conceito de débito de benefício implícito reconhece que empregados e beneficiários têm reivindicações sobre o governo atual e os futuros governos não são muito diferentes daqueles dos detentores de títulos do governo.” Consequentemente, uma comparação é feita entre a dívida externa do país e seu débito de benefício implícito.

Seguindo essa ideia, o conceito de débito de benefício em excesso faz uma analogia entre o serviço de dívida externa e a razão de custo de um plano de

aposentadoria calculado como a proporção do valor atual das despesas de benefício com a parte da massa salarial coberta pelo sistema de benefício. A razão de custo é a proporção das despesas de benefício para a parte da massa salarial coberta pelo sistema de benefício. Uma razão de custo acima do índice estatutário de contribuição indicaria que as despesas com benefícios não poderiam ser cumpridas apenas pelas contribuições e, portanto, exigiriam transferências da receita geral, um maior índice de contribuição ou um menor valor de benefício.<sup>3</sup>

Outro componente pode surgir devido à garantia de um benefício mínimo, que é muitas vezes concedida quando o capital acumulado na aposentadoria de acordo com o novo plano é insuficiente para adquirir uma anuidade mínima. Essa garantia mínima também pode ser oferecida através da introdução de um plano de assistência de caráter não contributivo.

A avaliação atuarial do passivo atuarial na conversão é baseada na metodologia padrão aplicada à avaliação do passivo a descoberto sobre uma base de encerramento ou redução do plano, conforme descrito depois nessa seção.

#### *Aporte de créditos*

A avaliação do passivo atuarial na conversão de um plano na modalidade DB para um plano na modalidade DC exige que o atuário atribua benefícios aos períodos de serviço de acordo com uma fórmula de benefícios do plano. Caso a fórmula de benefício seja um fator estático anual (ou seja, 1,5% ao ano), a atribuição é diretamente relacionada aos períodos de serviço. Por outro lado, sob o viés de uma fórmula de benefício dando maior peso aos primeiros anos de contribuições do que para os anos posteriores, o atuário deve avaliar o passivo atuarial para reconverter o benefício total esperado na aposentadoria em um crédito médio unitário por ano. De outro modo, a responsabilidade na conversão pode ser subestimada.

#### *Pressupostos específicos*

A avaliação deve quantificar os passivos atuariais de um plano previdenciário que seja convertido de um sistema na modalidade DB para um sistema na modalidade DC, avaliando separadamente o valor atual:

- Dos benefícios com pagamento em curso;
- Dos direitos reconhecidos dos segurados ativos no sistema de DB no momento da reforma, mas que serão pagos na aposentadoria;

- A porção não reconhecida dos direitos dos segurados ativos a serem transferidos para o novo sistema de DC.

### Box 13.3 Um exemplo de aporte de créditos

Um plano previdenciário fornece uma fórmula de benefício de 40% para os primeiros dez anos de contribuição (ou seja, 4% ao ano) e 1% ao ano após dez anos, com um máximo de 60%. Para um empregado com dez anos de serviço, a atribuição por serviços anteriores deve ser baseada no benefício esperado relativo na aposentadoria, dividido pela razão entre o número de anos do serviço atual e o número total de anos no momento da aposentadoria. Se o benefício esperado na aposentadoria for de 60% com 40 anos de serviço (1,5% ao ano), então, com dez anos o fator de atribuição deve ser 15% em vez de 40%; com 20 anos ele deve ser 30% ao invés de 50%, e assim por diante.

Uma vez que os futuros níveis de compensação deixem de ser uma obrigação de terceiro componente, seu efeito deve ser avaliado como uma obrigação de benefício acumulado, com base nos níveis de compensação atuais. Se o direito dos membros ativos ao benefício relacionado a seus rendimentos no momento da aposentadoria for mantido, os passivos na conversão devem ser avaliados em uma continuidade de atividades ou base de benefícios projetados, com base na compensação de benefício na aposentadoria, assumindo-se que a fórmula de benefício do plano é baseada nos rendimentos médios finais.

Caso os membros ativos com direito a um benefício contingente na modalidade DB também tenham direito a benefícios por invalidez ou morte enquanto em serviço, seu passivo adicional também deve ser computado. No entanto, isso não é necessário no caso de funcionários sem direito sendo transferidos a um plano na modalidade DC contratando esses benefícios com uma seguradora.

Algumas considerações com relação aos métodos e pressupostos de avaliação utilizados em tal contexto são listadas abaixo.

**Ativos:** Os ativos do plano devem ser medidos em seu valor justo. O valor justo deve ser medido, quando possível, pelo preço de mercado, caso um mercado ativo exista para os investimentos. De outro modo, os métodos de avaliação de fluxo de caixa podem ser úteis, desde que o fator de desconto seja mensurado com o risco envolvido. Ativos fixos devem ser medidos pelo custo, menos a depreciação acumulada.

**Taxa de desconto:** A taxa de desconto reflete o valor do dinheiro, mas não o risco atuarial ou o risco de investimentos. A taxa utilizada para descontar

anuidades ou benefícios, reais ou atrasadas, deve ser determinada referindo-se às taxas de mercado na data de conversão. A taxa de desconto deve ser compatível ou mutuamente compatível com as taxas utilizadas para as projeções atuariais.

**Incidência de pagamentos de benefício contratados fora do plano:** Se, na conversão, os benefícios em pagamentos ou benefícios atrasados forem contratados com seguradoras, o atuário deve ajustar a base de avaliação referindo-se ao contrato de anuidade (fator de desconto em caso de mortalidade, incluindo a incidência de despesas administrativas, etc.).

**Passivo a descoberto:** O passivo a descoberto deveria então ser equivalente à diferença entre as obrigações atuariais e o justo valor dos ativos. Isso fornece uma abordagem quantitativa em favor dos dois primeiros componentes dos passivos totais do plano: beneficiários e benefícios auferidos de segurados ativos. A avaliação dos passivos em potencial decorrentes da garantia do estado de um benefício mínimo deveria ser derivada indiretamente, conforme um subproduto da projeção atuarial, bem como o passivo que surja de benefícios de assistência ou de caráter não contributivo.

#### *Benefícios auxiliares*

De acordo com um plano na modalidade DB, benefícios auxiliares, tais como benefícios por invalidez e benefícios a sobreviventes (no caso de morte de um segurado ativo), são normalmente custeados como um elemento integrante do sistema PAYG ou do sistema de prêmio por escala do financiamento. A introdução de um plano na modalidade DC substituto ou complementar implica que o sistema PAYG será substituído por um sistema de reserva terminal ou por uma avaliação de capital constituinte. Consequentemente, o atuário deve determinar se qualquer passivo deve ser computado para esses riscos. Caso o plano na modalidade DC contemple a contratação de tais riscos, que deveria ser o acordo mais comum, uma sobretaxa de prêmio deveria ser calculada pelo atuário para subscrever invalidez emergente, incapacidade permanente e morte entre os segurados ativos, após avaliar o mercado de seguros local, o custo das anuidades para tais contingências e as disposições relacionadas aos benefícios. O prêmio adicional deverá ser repassado à seguradora que fará a cobertura dos riscos e que também pode ressegurá-los.

#### *Determinação do passivo a descoberto*

Uma vez que os pressupostos foram definidos no contexto específico da

reforma, o passivo atuarial na conversão pode ser calculado conforme segue:

- O valor atual dos benefícios em pagamento (incluindo benefícios de sobreviventes) mais
- O valor atual projetado ou acumulado dos direitos reconhecidos em favor dos participantes ativos mais
- O valor atual acumulado dos direitos ainda não reconhecidos dos participantes no sistema mais
- O valor atual dos benefícios auxiliares dos participantes ativos que têm direito a eles (se aplicável) mais
- O valor atual dos custos derivados da garantia de um valor mínimo de benefício previdenciário ou assistencial menos
- O justo valor dos ativos.

### 13.1.2 Considerações específicas no contexto de uma reforma

O plano previdenciário pode ser parte de um pacote previdenciário global oferecido à população que também pode incluir planos de aposentadoria ocupacionais e instrumentos na modalidade DC. Caso esse seja o caso, o atuário deve considerar:

- O nível de reposição de renda oferecido pelo plano de aposentadoria de previdência social na modalidade DB como parte da reposição de renda global oferecida pelo sistema total; e
- O impacto de uma modificação para o índice de contribuição do plano na modalidade DB sobre o custo geral para empregadores, empregados e governo.

A efetividade da conversão de um plano na modalidade DB para um plano na modalidade DC também deve ser avaliada nas projeções atuariais em termos de taxas de reposição comparativas. Nesse contexto, o atuário deve avaliar o desempenho anterior do setor financeiro e, em particular, a experiência anterior com relação aos índices reais de retorno. Independentemente da base financeira definida por outros profissionais envolvidos no projeto técnico ou no processo de decisão política, o atuário precisa mostrar bom julgamento na formulação de previsões atuariais. De modo particular, de acordo com um modelo DC, taxas de reposição alternativas sob uma variante de densidade e índices reais de retorno

são essenciais para avaliar a efetividade potencial das reformas. Essas projeções alternativas são exigidas para uma avaliação correta do modelo de aposentadoria adaptado à situação particular de um país.

Além disso, o atuário deve pontuar quando os cenários de projeção atuarial devem ser alterados pelo fator exógeno que não seja elemento integrante das projeções, em particular os índices de crescimento da economia. A estagnação econômica deveria reduzir seriamente os índices de emprego e enfraquecer os princípios de poupança individuais subjacentes ao plano na modalidade DC. Conseqüentemente, o atuário pode introduzir, em avaliações quantitativas de longo prazo acerca da eficiência de um modelo DC, vis-a-vis um plano na modalidade DB ou um modelo de dois níveis, parâmetros adicionais que lidem com o crescimento, a produtividade, os padrões de emprego setoriais e outros elementos econômicos.

As despesas administrativas, que são bastante elevadas em alguns planos na modalidade DC, devem levar em consideração o sistema de administração de benefício a ser definido (uma entidade, como em Cingapura, duas entidades, como na Bolívia, ou um mercado aberto de AFPs, como no Chile).

## 13.2 A REFORMA PREVIDENCIÁRIA SUECA

### 13.2.1 Descrição de um novo plano

Em 1º de janeiro de 1999, um novo sistema de aposentadoria foi introduzido na Suécia. O primeiro ano no qual os novos benefícios seriam parcialmente calculados de acordo com um novo plano seria 2001, e não seria antes de 2015 que os novos benefícios (para uma pessoa nascida em 1954 e projetando um benefício aos 61 anos) seriam calculados inteiramente sob as novas disposições.

O novo sistema é compulsório, contém elementos relacionados aos rendimentos e oferece, além disso, um benefício mínimo àqueles com somente um benefício relacionado a baixos rendimentos.

O plano relacionado aos rendimentos consiste de duas partes: um plano do sistema PAYG e um plano integralmente financiado. O índice total de contribuição para o plano é de 18,5%, dos quais 2,5% seguem para a parcela integralmente financiada, e 16,0% para o plano do sistema PAYG.

As principais características do novo plano de sistema PAYG são:

- A fórmula de benefícios é baseada em todos os rendimentos sobre a carreira de

uma pessoa. Consequentemente, existe uma ligação íntima entre os benefícios e as contribuições sobre uma base individual. O índice de contribuição destina-se a permanecer inalterado indefinidamente e, portanto, todas as contribuições pagas durante a carreira darão origem à mesma quantia de créditos de benefício. Os direitos de benefício são indexados de acordo com os salários médios e acumulados durante todo o decorrer da carreira.

- Determinados períodos com benefícios da previdência social ou sem rendimentos dão origem a direitos de benefício, financiados parcialmente pelo estado e parcialmente pela pessoa.
- A idade de aposentadoria é flexível a partir dos 61 anos.
- O benefício do primeiro ano é obtido dividindo-se os direitos de benefício acumulados por um fator de anuidade. Os benefícios são dependentes da expectativa de vida, resultando no fato de que o benefício projetado em certa idade por uma pessoa que pertença a uma coorte será menor para as coortes anteriores se a expectativa de vida tiver aumentado.
- As regras de indexação são ligadas ao crescimento salarial de modo a fazer os benefícios refletirem o desenvolvimento da base de contribuição. Benefícios de aposentadoria são indexados pelo IPC, mais o crescimento no salário médio menos 1,6%.
- Um fundo de reserva funciona como um amortecedor das flutuações na distribuição etária da população.
- Todo o sistema é projetado para permanecer equilibrado financeiramente, de modo a tornar possível a manutenção da mesma taxa de contribuição por tempo indeterminado. Consequentemente, o saldo do sistema não é a taxa de contribuição (como é normal em sistemas PAYG), mas o valor da aposentadoria.

### 13.2.2 A intervenção do atuário

#### *O fator de anuidade para o plano de sistema PAYG*

Um primeiro domínio no qual o atuário possa estar envolvido na aplicação de tal reforma é no cálculo do fator de anuidade. Para determinar o valor do benefício inicial de uma pessoa que alcance a idade de aposentadoria, os direitos de benefício acumulados na aposentadoria são divididos por um fator de anuidade. Três elementos são considerados na determinação do fator de anuidade:

- Uma taxa de retorno real “normal”. O normal é 1,6% e representa o aumento assumido nos salários médios reais. Deve-se lembrar que os benefícios, além de serem indexadas pelo IPC, também recebem um ajuste com relação ao crescimento no salário médio menos 1,6%.
- A expectativa de vida na idade dos 65 anos para uma coorte no ano de nascimento.
- A idade na aposentadoria.

Determinar o fator de anuidade claramente abrange o campo de experiência do atuário. De modo particular, exige análise de tendências de mortalidade e acompanhamento de parâmetros econômicos, tais como inflação e crescimento salarial.

#### *Benefícios de transição*

A reforma é devida para ser introduzida gradualmente. É essencial que as promessas de benefício de acordo com o sistema anterior sejam cumpridas. Pessoas nascidas antes de 1954 terão direito ao menos ao benefício que adquiriram, até e incluindo 1994, de acordo com as regras antigas. Esse passivo em potencial relacionado ao plano anterior deve ser estimado e o custo de sua amortização deve ser levado em consideração no financiamento do sistema global de benefício.

#### *Benefício mínimo garantido*

O custo do benefício mínimo garantido deve ser financiado pelo orçamento estatal. O governo precisa de uma projeção das despesas relativas a esse benefício mínimo para planejar seu financiamento. Cálculos atuariais são necessários para projetar a distribuição de futuros direitos a benefícios relacionados aos rendimentos de modo a avaliar o número de pessoas que terão direito ao suplemento<sup>4</sup> e também para estimar a lacuna entre o elemento relacionado aos rendimentos por aquelas pessoas e o benefício mínimo garantido.

#### *Custo dos créditos especiais*

Haverá direitos de benefício em planos relacionados aos rendimentos não atribuíveis a quaisquer rendimentos (nascimento de filhos, períodos de estudo) ou a rendimentos para os quais as contribuições ainda não foram pagas (auxílio doença, invalidez, desemprego). O estado financiará separadamente todas ou parte

das contribuições necessárias para financiar direitos de benefício que surjam desses eventos. Uma avaliação do custo desses benefícios precisa ser realizada regularmente.

#### *Monitoramento financeiro do plano de sistema PAYG*

O objetivo principal para estabelecer o fator de anuidade e as regras de indexação do plano de sistema PAYG é que os pagamentos de benefício devem estar ligados à capacidade do sistema em atender a suas obrigações em um índice de contribuição estável. A sustentabilidade do plano finalmente dependerá de como ele suporta os idosos e como uma grande parte do PIB é gasta ali. A forma na qual os direitos de benefício são estabelecidos e os benefícios são calculados e indexados tem a intenção de manter o desenvolvimento dos custos públicos de benefício alinhados com o crescimento econômico, ou seja, a parte dos benefícios no PIB deve, na média, permanecer aproximadamente constante em longo prazo. O problema com este tipo de objetivo geral é que não é possível medir os efeitos do plano sobre os padrões de vida da pessoa aposentada de acordo com diferentes desenvolvimentos demográficos e cenários de crescimento econômico, sobre a divisão do PIB entre os custos de trabalho e os lucros brutos, sobre o desenvolvimento de custos de trabalho sem salários e sobre as taxas de inflação.

A base financeira para benefícios mínimos é a receita geral. O encargo financeiro sobre o orçamento do estado dependerá de como os salários médios reais se desenvolvem. A base financeira para o plano relacionado aos rendimentos são as contribuições baseadas na soma dos salários e determinados outros rendimentos. Como esta base financeira é ligada à economia em geral depende da divisão do PIB entre os diferentes tipos de renda.

A tensão sobre as finanças do plano de sistema PAYG relacionado aos rendimentos vem principalmente da fraqueza existente no sistema de equilíbrio, ou seja, na combinação das regras de cálculo, mecanismos de indexação e tamanho das reservas. Atuários e economistas são, portanto, inestimáveis para estimular futuros pagamentos de benefício e tendências salariais de modo a medir o impacto do novo sistema sobre a renda do beneficiário e sobre o orçamento do estado.

### **13.3 CONVERTENDO UM FUNDO DE PENSÃO EM UM PLANO NA MODALIDADE DB**

A mudança de um fundo de pensão para um plano de aposentadoria tem sido tema de inúmeras reuniões da AISS, então nesse livro AP enas os aspectos financeiros e

atuariais da referida conversão são considerados. A difícil questão de fazer ou não essa mudança, que envolve questões de natureza sócio-político-econômica e até mesmo psicológica, não cabe nesse volume. A decisão de fazer a conversão deve ser tomada com o benefício de consultoria financeira e atuarial, mas no final é uma decisão política e não uma questão técnica. Portanto, assume-se nesse volume que a decisão de mudar de um fundo de pensão para um plano de aposentadoria de seguro social tenha sido tomada, e a questão a ser respondida é como realizar isso de forma satisfatória para os membros existentes do fundo de pensão.

### 13.3.1 Considerações gerais

Substituir um fundo de pensão por um plano de previdência de seguro social inevitavelmente foca a atenção dos membros e, conseqüentemente, dos administradores sobre o que está acontecendo com seus saldos no fundo: se eles serão “melhores” (ou seja, se obterão seus saldos de volta em pagamentos periódicos). Muita atenção é devotada às medidas de transição, e a menos que uma perspectiva de amplo espectro seja aplicada, o projeto de um novo plano de aposentadoria pode facilmente ser ditado pela necessidade de convencer os membros do fundo de pensão de que eles deveriam apoiar o plano de aposentadoria de seguro social. Essa abordagem, embora compreensível, falha ao levar em consideração o fato de que os membros atuais do fundo de pensão serão contribuintes e beneficiários do plano de aposentadoria pelas próximas duas gerações, enquanto o plano de seguro social durará indefinidamente. Um plano de aposentadoria generoso, que possa apelar para os membros do fundo de pensão, pode se transformar em um fardo futuro. Considerando que é extremamente difícil fazer alterações substanciais aos benefícios em um plano previdenciário uma vez que eles já tenham sido estabelecidos, o plano de aposentadoria deve ser projetado para atender às necessidades dos participantes atuais e futuros, levando-se em consideração as condições sócio-econômicas e a capacidade da economia nacional de suportar o plano. As previsões de conversão são medidas de transição e constituem uma condição subsidiária.

Disposições adequadas de conversão dependem, em certa medida, da idade do fundo de pensão. Caso um fundo de pensão tenha sido operado por apenas alguns anos, disposições de conversão relativamente simples podem ser possíveis. No entanto, para um fundo que tenha estado em operação por um período consideravelmente maior, as disposições de conversão exigidas podem ser extremamente complicadas.

De modo geral, o fundo de pensão tem maiores índices de contribuição do que os planos de previdência de seguro social financiado, o que significa que se a taxa de contribuição do fundo de pensão for mantida para o plano de aposentadoria, de acordo com os sistemas usuais de financiamento de planos de aposentadoria de

seguro social, benefícios relativamente altos podem ser previstos. Uma vez que esses sistemas de financiamento exigem aumentos nos índices de contribuição de tempos em tempos, isso significa que a partir de um índice de contribuição já alto, taxas mais elevadas serão exigidas no futuro. (Esse é um exemplo da projeção de um plano de aposentadoria no que diz respeito ao fundo de pensão existente.) Mais do que isso, um nível mais modesto e sustentável de benefícios, junto com outros benefícios de seguro social (tais como benefícios em dinheiro para auxílio-doença e auxílio-maternidade), e talvez uma pequena soma de pagamento total, poderiam ser introduzidos. De fato, países com fundos de previdência geralmente não possuem outros benefícios de contribuição de seguro social, simplesmente porque, de modo a produzir uma soma razoável de benefícios totais, um fundo de pensão exige tal alto índice de contribuição que não existe possibilidade de obter contribuições para outros benefícios.

### 13.3.2 Diferenças entre o fundo de pensão e os planos de aposentadoria

Os benefícios usuais do fundo de pensão e dos planos de aposentadoria são pagos no caso de aposentadoria ou invalidez e para sobreviventes do contribuinte.

Determinadas diferenças entre os dois tipos de plano podem afetar possíveis arranjos da movimentação de um fundo de pensão para um plano de previdência. As características mais importantes, que têm implicações atuariais e financeiras para essa mudança, estão resumidas nos parágrafos a seguir.

#### *Poupanças individuais/repartição de riscos*

O fundo de pensão é um plano de poupança individual, e é semelhante às poupanças de um banco. Um plano de aposentadoria de seguro social envolve uma repartição de riscos, e se baseia na solidariedade coletiva. Em um fundo de pensão, um membro tem, a qualquer momento, um saldo específico bem definido a seu favor. Em um plano de aposentadoria de seguro social, o participante tem um direito adquirido a um débito de benefício no futuro, de acordo com uma fórmula especificada; o patrimônio dos participantes no fundo a qualquer momento não é conhecido. A abordagem da poupança individual de um fundo de pensão significa que não existem subsídios de um membro para outro ou de uma geração para outra.

#### *Sistemas financeiros*

Sistemas de financiamento de fundo de pensão e planos de previdência de seguro social são totalmente diferentes. Os fundos de pensão podem ser

considerados integralmente financiados em uma base individual, enquanto que os planos de aposentadoria de seguro social são parcialmente financiados ou, em muitos países industrializados, financiados com uma base do sistema PAYG. O financiamento parcial do último significa que, no futuro, é esperado que os índices de contribuição aumentem e que sejam subsídio de gerações posteriores. De acordo com o sistema financeiro de financiamento parcial, o índice de contribuição pode ser definido de modo que os fundos de reserva sejam cumulativos a uma taxa mensurável com a expectativa de investi-los de forma produtiva.

#### *Soma total de benefícios/pagamentos periódicos*

O benefício em um fundo de pensão é a soma total igual ao saldo em favor de um membro. Esse saldo é o valor das contribuições de um membro e das contribuições de um empregador em favor do empregado, acumulado de juros. Em um plano de aposentadoria, o total dos pagamentos periódicos com relação a um participante individual depende de quanto o participante e os beneficiários sobreviventes viverem após os pagamentos de pensão terem iniciado. Consequentemente, os pagamentos totais não têm qualquer relação direta com as contribuições acumuladas feitas com relação a um participante individual.

Um típico plano de aposentadoria de seguro social relacionado aos rendimentos tem a seguinte fórmula de benefício:

Benefício anual = rendimentos médios finais x anos de contribuição de serviço x percentual

Onde:

- Rendimentos médios finais são os rendimentos médios finais do participante próximo ao momento da aposentadoria se tornar débito;
- Anos de contribuição de serviço é o número de anos durante os quais o participante contribuiu ou tenha recebido créditos de contribuição;
- Percentual é o índice adquirido atual para a aposentadoria.

Para ilustrar, se a porcentagem for de 1,5% e os anos de contribuição de serviço forem 40, a aposentadoria deverá ser 60% dos rendimentos médios finais do participante. Os benefícios no caso de invalidez ou morte são normalmente

baseadas na fórmula de aposentadoria com provisões adicionais. Outra fórmula de aposentadoria pode ser concebida, tal como benefício de taxa fixa, que, com um suplemento relacionado aos rendimentos, é muito comum.

#### *Subsídios ou garantias governamentais*

Tanto o fundo de pensão quanto o plano de aposentadoria de seguro social investem em títulos garantidos pelo governo. Por outro lado, um fundo de pensão não exige subsídios ou garantias do governo. Planos de aposentadoria não exigem subsídios, mas normalmente existe uma garantia do governo que promete que os benefícios serão pagos, o que tranquiliza os participantes. Na prática, no entanto, não são exigidos, uma vez que os problemas de financiamento em plano de aposentadoria não são inesperados. Eles podem normalmente ser antecipados, e medidas corretivas, tais como aumento no índice de contribuição e/ou mudança nos níveis de benefícios, podem ser tomadas antes que a situação deteriore-se à medida que o governo seja chamado para honrar sua garantia.

#### *Riscos de investimentos*

Em um fundo de pensão, o risco de investimento (ou seja, a possibilidade de que a taxa de juros do fundo de pensão pago sobre os saldos dos membros seja menor que o índice de inflação) é inteiramente suportado pelos membros individuais. Em um plano de aposentadoria de seguro social, o risco de investimento (ou seja, a possibilidade de que a taxa líquida da renda de investimentos sobre os ativos do plano seja menor que o índice de inflação) será arcado pelo plano, ou seja, será partilhado coletivamente pelos participantes. A implicação disso é que se um benefício se tornar ativo durante um período quando há vários anos de taxas reais negativas de retorno (ou seja, anos em que o índice de inflação tenha excedido a taxa de juros), novos benefícios do plano de aposentadoria continuarão a ser concedidos em conformidade com a fórmula. No entanto, a soma dos pagamentos totais do fundo de pensão refletirá a perda no valor real dos saldos dos membros.

Após um benefício do fundo de pensão ter sido pago ou os pagamentos de benefícios terem se iniciado, aplica-se o mesmo pressuposto do risco de investimento. A decisão de um beneficiário de fundo de pensão de aplicar toda a quantia recebida de modo a manter seu valor real é de total responsabilidade do próprio beneficiário. Pagamentos periódicos de benefício são geralmente ajustados para levar em conta a inflação; conseqüentemente, o plano de aposentadoria de seguro social arca com esse risco.

### *Antecipação de benefícios/idade de aposentadoria*

Em um fundo de pensão, é de pouca importância quando um membro recebe seu benefício do ponto de vista da solvência do fundo. Caso os membros levem uma vantagem ou um empréstimo que não seja restituído, o saldo na própria conta dos membros é reduzido. Em um plano de aposentadoria de seguro social, empréstimos a participantes são feitos a partir do fundo coletivo e devem ser restituídos. De outro modo, a solvência do fundo pode ser ameaçada. De forma semelhante, a idade de aposentadoria não tem efeito sobre a solvência de um fundo de pensão. Essa é, no entanto, uma questão crucial em um plano de aposentadoria. Fundos de pensão, muitas vezes, têm idades de aposentadoria de 55 anos ou menos. Em muitos países com esses fundos, essa é uma idade de aposentadoria baixa demais para um plano de aposentadoria viável e suportável, levando-se em consideração a expectativa de vida da população que seria coberta pelo plano.

### *Registros*

Os requerimentos dos fundos de previdência e dos planos de pensão para registrar dados diferem. Em um fundo de pensão, o requerimento básico é que o saldo na conta de um membro seja conhecido. Provavelmente por causa de benefícios auxiliares, tais como pensão para sobreviventes, que tem um requerimento de contribuição, o histórico de contribuições de um membro em relação ao ano passado estará disponível. Além disso, é improvável que um fundo de pensão seja capaz de fornecer ou reconstruir o histórico de contribuições de um membro. O fundo simplesmente não precisa desta informação para suas operações. Um plano de aposentadoria, por outro lado, normalmente exige informações sobre o número total de contribuições mensais, não sobre o valor. As informações sobre os rendimentos atuais são necessárias apenas para o período utilizado para calcular rendimentos médios finais. Esse período normalmente não é maior do que cinco anos. Consequentemente, um plano de aposentadoria normalmente mantém registros dos rendimentos de contribuição atuais para o período mais recente, correspondendo ao período médio de rendimentos para cálculos de benefício.

### **13.3.3 Alternativas para se movimentar de um fundo de pensão para um plano de aposentadoria**

#### *Alternativa A*

##### *Pagamento dos saldos do fundo de pensão*

Todos os membros pagam os saldos de seus fundos de previdência no

momento em que o plano de aposentadoria inicie suas operações. Isso seria inflacionário e exigiria a liquidação dos investimentos que, na prática, não podem ser realizados. Assim, essa não é uma alternativa viável.

### *Alternativa B*

#### *Congelar os saldos do fundo de pensão*

As contribuições para o fundo de pensão cessam e são dirigidas ao plano de aposentadoria. Os saldos do fundo de pensão no momento da mudança continuam a receber juros e recebem sempre que se tornam devidos, de acordo com os regulamentos do fundo de pensão. Essa alternativa evitaria a liquidação brusca dos investimentos exigidos de acordo com a alternativa A.

A principal desvantagem da alternativa B (bem como da A) é que o plano de aposentadoria teria que iniciar novamente desde o início, com participantes não possuindo créditos por serviços anteriores. Sob uma típica fórmula de pensão e requerimentos de qualificação, levaria um número considerável de anos antes que os benefícios se tornassem devidos, e mais ainda antes que os benefícios se tornassem uma proporção significativa dos rendimentos médios finais. Quando um novo plano de aposentadoria é definido, disposições especiais de transição são normalmente feitas de modo a reduzir o período até que o plano esteja fornecendo benefícios e o fazendo em níveis adequados. Esses acordos de transição que implicam um subsídio de contribuintes posteriores seriam inapropriados, uma vez que os participantes que seriam subsidiados já teriam congelado os saldos do fundo de pensão.

### *Alternativa C*

#### *Aquisição de anuidades com saldos do fundo de pensão*

Ao invés de pagar um valor total do fundo de pensão, o valor total é convertido em pagamentos anuais periódicos. Essa é uma opção em alguns fundos de pensão. O valor dos pagamentos periódicos depende do valor total. Consequentemente, pode haver pouca relação com os rendimentos médios finais de um membro. A antecipação da soma total do pagamento através de antecipações ou empréstimos que não teriam sido restituídos se refletidos em um valor reduzido de pagamentos periódicos. Isso deveria ser possível para calcular os pagamentos periódicos para que eles pudessem ser aumentados para levar em consideração futuros aumentos antecipados no custo de vida. No entanto, isso reduziria significativamente os pagamentos periódicos iniciais. Os pagamentos periódicos normalmente seriam calculados utilizando-se um fator atuarial de anuidade, e um fundo separado seria

definido no qual os valores totais seriam pagos e a partir dos quais os pagamentos seriam feitos. Esse é um sistema de seguro, e o seguro e os riscos de mortalidade associados com as anuidades seriam assumidos pelo fundo.

Uma modificação desse sistema é o cálculo das anuidades utilizando um fator mais favorável que o fator atuarial de anuidade, que pode encorajar os membros a optarem por pagamentos periódicos. Presumivelmente, com o maior de seus saldos e o mais favorável fator de anuidade, a maioria dos membros exerceria esta opção. O custo real dos pagamentos periódicos que são concedidos é o custo atuarial, e a diferença entre esse e a soma total, que é aplicada em uma taxa favorável para calcular a anuidade, deve finalmente ser atendida pelo fundo de pensão a partir de um fundo separado para satisfazer a diferença ou de outras fontes.

#### *Alternativa D*

##### *Convertendo um saldo do fundo de pensão em créditos de benefício*

Os problemas e inconvenientes associados com as alternativas acima para se mover de um fundo de pensão para um plano de aposentadoria levam a conclusão de que seria mais desejável conceber um sistema pelo qual um plano de aposentadoria de seguro social leve em consideração:

- Contribuições anteriores (ou seja, serviços) para o fundo de pensão, de modo que o plano de aposentadoria possa ser integralmente operacional desde seu início e que benefícios adequados possam ser pagos;
- A preocupação dos membros do fundo de pensão sobre suas contas individuais, particularmente aqueles membros que estão próximos da idade de aposentadoria e que fizeram planos para utilizar seus valores;
- Os registros que provavelmente estejam disponíveis no fundo de pensão, que possam ser utilizados para aproximar os períodos de serviço anterior para o plano de aposentadoria; e
- A necessidade de adotar um simples sistema de conversão, de modo que os membros do fundo de pensão compreendam o sistema (especialmente se existirem opções) e a instituição de previdência social seja capaz de encarar a administração do sistema de conversão.

O seguinte método de conversão do saldo do fundo de pensão de um membro em períodos de serviço para o plano de aposentadoria é baseado no pressuposto de que a taxa anual do aumento de salários é aproximadamente igual à taxa de juros creditada ao saldo do fundo de pensão. O cálculo aproximado de conversão é o que segue:

### **Fórmula 13.1**

$$\text{Anos de serviço} = \frac{\text{Saldo do fundo de pensão}}{\text{Rendimento médio final} \times \text{Índice de contribuição do fundo de pensão}}$$

Esse cálculo não pode ser aplicado diretamente a qualquer fundo de pensão que esteja sendo convertido em um plano de aposentadoria de seguro social; ele precisa ser modificado para levar em consideração as condições aplicáveis a um plano em particular. Se o cálculo fornece estimativas razoáveis dos anos de contribuição dos membros depende da validade do pressuposto de que as taxas de aumentos salariais são aproximadamente iguais às taxas de juros sobre os saldos do fundo de pensão. Isso deve ser testado por períodos de anos em um país em particular. O método fornece uma forma simples de determinar anos de serviço a serem creditados ao plano de aposentadoria, levando-se em consideração os dados que o fundo de pensão deveria disponibilizar. Ele não precisa ser aplicado até que um benefício de acordo com o plano de aposentadoria se torne devido, de modo que os dados de rendimentos de média final também estejam disponíveis.

Membros de um fundo de pensão que está sendo convertido em um plano de aposentadoria dessa forma podem ter a opção de converter todo ou parte de seu saldo do fundo de pensão em benefícios o momento em que eles (ou seus sobreviventes) se qualificarem para os benefícios. De modo a se qualificar para um benefício, pode ser necessário que uma parte do saldo do fundo de pensão seja convertida em anos de serviço no plano de aposentadoria. Um membro com um saldo significativo seria capaz de decidir a parte de seu saldo que deve ser convertida, e o restante seria pago ao membro de um montante fixo. Com esse procedimento de conversão, a administração do plano de aposentadoria precisaria de consultores beneficiários em potencial sobre suas opções. O procedimento é, de fato, um “sistema misto”, fornecendo uma pensão e, possivelmente, um valor a critério do beneficiário.

A instituição de previdência social deveria ter que manter contas separadas para o fundo de pensão e os saldos congelados do plano de previdência até que um membro decidisse como seu saldo deveria ser aplicado. Uma vez que o saldo do plano de previdência tenha sido convertido, o valor convertido se torna parte da reserva do fundo de pensão. Eventualmente, as contas do plano de previdência deverão ser convertidas ou pagas.

#### **13.3.4 Países que mudaram de fundo de pensão para plano de aposentadoria**

Os fundos de pensão em Dominica, em Granada, no Iraque, em Santa Lucia, em

São Cristóvão e Nevis, em São Vicente e Granadinas, e nas ilhas Seicheles foram convertidos em planos de aposentadoria. No Iraque, os períodos de contribuição do fundo de pensão foram levados totalmente em conta pelo plano de aposentadoria. Na Dominica e em Granada, os saldos individuais acumulados foram convertidos em períodos de contribuições para o plano de aposentadoria de acordo com uma fórmula, em São Cristóvão e Nevis, e São Vicente e Granadinas, os saldos do fundo de pensão foram congelados.

Um relatório da AISS6 descreveu dois desses fundos de previdência que foram substituídos por planos de aposentadoria. O fundo de pensão de Santa Lucia, com operações iniciadas em outubro de 1970, foi convertido em um plano de aposentadoria em abril de 1979. No momento da mudança, o fundo tinha 26.000 membros ativos. O plano de aposentadoria de Santa Lucia teve benefícios relacionados aos rendimentos. Os membros do fundo de pensão tiveram todas as suas contribuições transferidas para o fundo de pensão, e receberam créditos de benefício por seus períodos de contribuição para o fundo de pensão.

Em Seicheles, o fundo de pensão começou suas operações em junho de 1971 e um plano universal de aposentadoria entrou em vigor em março de 1979. O plano de aposentadoria de Seicheles compreende um benefício de taxa fixa devido a partir dos 65 anos, sujeito apenas às condições de residência e aposentadoria. Em janeiro de 1979, os saldos do fundo de pensão foram congelados. Entretanto, continuam a render juros, e são pagos aos membros quando adquirem o direito ao valor total, de acordo com as regras do fundo de pensão.

#### *Notas*

1 Consulte J. Ariztia: *AFP: A three-letter revolution* (Santiago, Corporation de Investigation, Estudio y Desarrollo de la Seguridad Social, 1998).

2 Consulte C. Kane and R. Palacios: "The implicit pension debt", em: *Finance and Development* (Banco Mundial, Washington, DC, junho, 1996), p. 37.

3 *Espera-se que os índices de contribuição de acordo com um plano de aposentadoria operando sob o sistema PAYG aumentem periodicamente. Consequentemente, a avaliação do débito implícito baseado nos resultados do índice atual de contribuição resultam em um exagero do débito implícito. O cálculo do débito implícito deve ser feito assumindo aumentos periódicos nas contribuições, conforme planejado de acordo com o sistema financeiro retido. Antecipar uma compensação parcial de futuros passivos líquidos através de futuras contribuições aumentadas fornece um quadro mais preciso das necessidades financeiras e graus de solvência do plano.*

4 Consulte K.G. Scherman: "The Swedish pension reform", em: *Issues in social protection, Discussion Paper* (ILO, Genebra, 1999).

5 Retirado de W.R. McGillivray: "Actuarial aspects of converting provident funds into social insurance schemes", em: *Reports and summaries of discussions of the twelfth meeting of the Committee on*

*prevident fund (Genebra, ISSA, 1992).*

6 K. Thompson: *“Experiences gained in the conversion of prevident funds into pensions schemes”, em: Reports and summaries of discussions of the fourth meeting of the Committee on Prevident Funds (Genebra, ISSA, 1980).*

AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS  
DE LESÕES CORPORAIS

Os sistemas financeiros e de classificação dos planos por lesão trabalhista e doenças ocupacionais refletem os históricos jurisdicionais, institucionais e as circunstâncias culturais e financeiras. Nessa área particular da previdência social, parece que as mesmas questões relativas à efetividade de custos dos modelos financeiros podem ser respondidas de muitas formas diferentes. De fato, existe um grande número de sistemas financeiros, desde o sistema PAYG até sistemas de financiamento integral, e uma ampla gama de questões entre os dois. Os programas de classificação destinados à precificação por empregadores mais ou menos de acordo com seus riscos também são altamente diversificados. O espectro de possibilidades vai desde a abordagem meramente coletiva (uma única classificação para todos os empregadores) até o modelo de passivo individual, de acordo com o qual alguns empregadores (grandes empresas) podem ser cobrados pelo custo integral das lesões de seus empregados.

Obviamente, a correlação entre a capacidade administrativa da instituição que gerencia o plano e a sofisticação dos acordos financeiros é significativa. No entanto, as instituições de previdência social com capacidades limitadas em alguns pontos estão, muitas vezes, em uma situação boa para planejar os refinamentos que se tornam possíveis por meio de melhorias tecnológicas. Eles podem então progressivamente desenvolver as condições que os permitem suportar mais sistemas financeiros que demandam informações. Em todos os países, o crescimento da economia e a mudança de ênfase de compensação para prevenção pode criar demanda dos acionistas para o sistema para responder financeiramente melhor a experiência de lesões trabalhistas.

A legislação sobre saúde e segurança ocupacionais foi, para muitos países, o início da intervenção governamental nas questões de seguro social. A legislação relacionada à compensação de lesões trabalhistas e a cobertura de seguro para empregados permaneceu em vigor em todos os países industrializados por muitas décadas. Isso não significa necessariamente que o elemento de seguro de um plano seja administrado por uma instituição pública. Em algumas jurisdições, o papel do setor privado na cobertura de seguros é altamente importante, como nos Estados Unidos. Nesse tipo de ambiente, as empresas de seguro privado devem cumprir com leis e regulamentos que ditam seus acordos financeiros e práticas atuariais. Algumas práticas atuariais, que são justificáveis e geralmente aceitas no ambiente da previdência social, podem não ser compatíveis com o setor privado, onde questões de solvência de curto prazo são de suma importância. Esse livro não

tem a intenção de cobrir práticas atuariais específicas ou padrões que se aplicam ao setor privado. Contudo, dado que os órgãos públicos podem adotar mecanismos financeiros similares àqueles do setor privado, algumas práticas geralmente consideradas típicas do setor privado são cobertas aqui.

A primeira seção desse capítulo lida com os sistemas financeiros, e a segunda descreve os elementos principais dos sistemas de classificação. Esse último é um aspecto dos sistemas financeiros e lida com a questão da propagação do custo entre os acionistas identificados a pagar pelo plano de previdência social. Os sistemas financeiros estão preocupados com questões do tipo: “quem paga?” e “quanto vai custar em um período específico?” Ou, em termos contábeis, “qual custo de competência técnica é utilizado?”

## 14.1 SISTEMAS FINANCEIROS

### 14.1.1 Fontes de fundos

A maioria dos planos sociais por lesões trabalhistas resulta de um acordo histórico explícito ou implícito entre empregadores e empregados. Os empregados são compensados por danos resultantes de lesões trabalhistas sem ter o peso de demonstrar a negligência dos empregadores, e as responsabilidades dos empregadores são limitadas ao prêmio que eles pagam ao plano de seguro. Os empregadores são protegidos dos danos excessivos que podem resultar de erros de sistemas. Em alguns países, no entanto, os empregados podem ter acesso aos erros do sistema para compensação, mas isso é limitado a circunstâncias específicas. Quando essa possibilidade existir, o sistema público geralmente fornece uma compensação reduzida, levando em consideração a quantia paga pelos danos. Nesse caso, o seguro de responsabilidade dos empregadores é fornecido através de operadoras privadas (de modo que seus aspectos atuariais não sejam considerados aqui).

Determinar a fonte dos fundos para o plano previdenciário não é uma decisão atuarial. Considerações políticas, sociais, econômicas e institucionais são colocadas lado a lado para determinar a fonte adequada dos fundos. O projeto do plano também deve ser considerado, uma vez que planos que são fortemente integrados com outras partes do plano previdenciário podem não dar muito espaço para regras específicas de financiamento dos planos por lesão trabalhista. Fontes potenciais de fundos são os empregadores, empregados e o governo.

O custo da proteção oferecida aos empregados é considerado parte do custo da produção de bens e serviços. Essa racionalidade econômica sugeriria incluir esse custo no preço de commodities, razão pela qual o financiamento 100% por empregadores é bastante comum. Circunstâncias diferentes podem levar a

outros motivos e podem sugerir partilhar o financiamento entre empregadores e empregados, ou mesmo receitas governamentais gerais.

Quando parte do custo do sistema é suportada por empregados ou pelo governo, isso pode ter que ser justificado nas considerações de custos, e o atuário não deve desempenhar um papel na quantificação dos elementos que precisam ser considerados. Por exemplo, se alguma forma de proteção fora do trabalho for concedida, então os empregados podem contribuir com sua parte para o sistema, e o atuário deve quantificar os custos associados a esse aspecto. O atuário então precisará garantir que o banco de dados e os métodos atuariais e pressupostos sejam adequados o suficiente para realizar a análise atuarial relevante.

### 14.1.2 Conceitos básicos

Definições e conceitos básicos relacionados ao financiamento de outros domínios de previdência social são referências valiosas na discussão do financiamento dos planos por lesão trabalhista e doenças ocupacionais. Vale à pena recordar das poucas definições já discutidas em algum dos capítulos anteriores.

O sistema financeiro é uma forma sistemática de captação de recursos para atender às despesas projetadas de um plano. Ele determinará o índice de contribuição e o nível de ativos que se acumularão no plano.

O equilíbrio financeiro declara que o valor atual da renda futura (mais quaisquer reservas existentes) se iguala ao valor atual das futuras despesas o plano. O sistema financeiro determina o ritmo no qual as contribuições serão arrecadadas, para que o equilíbrio seja preservado.

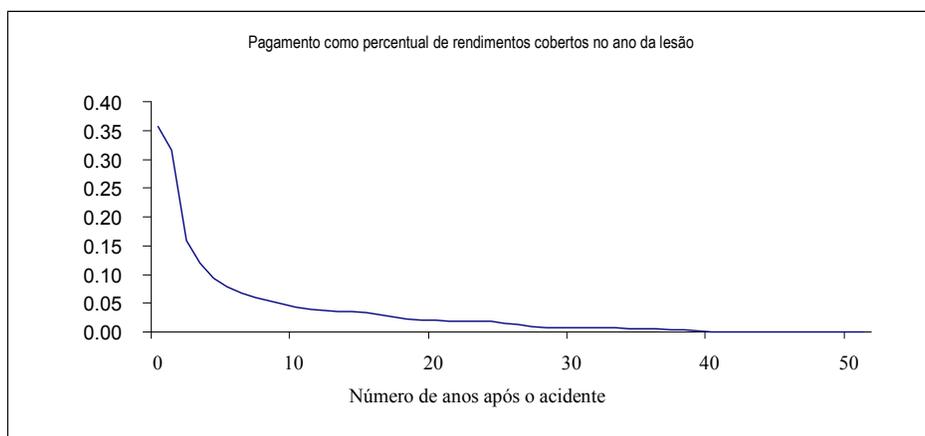
As características dos planos por lesão trabalhista e doenças ocupacionais a seguir devem ser consideradas quando da seleção dos acordos financeiros:

1. O pagamento anual dos benefícios de um típico plano maduro de lesão trabalhista é geralmente uma pequena porcentagem dos rendimentos cobertos (entre 1% e 2%).
2. As disposições de compensação dos planos por lesão trabalhista e doenças ocupacionais são normalmente uma mistura de benefícios de curto e longo prazo.
3. O conceito de equidade entre gerações se aplica aos empregadores. A esperança de vida de uma empresa varia significativamente de acordo com o setor econômico e é normalmente muito menor que aquela de seres humanos.

A maturidade de um padrão de despesas depende da particular mistura de benefícios. Tipicamente, muitas lesões incorrerão em uma pequena quantidade de perdas, enquanto uma pequena porcentagem de lesões será muito grave e

custosa. Benefícios custosos não necessariamente significam benefícios de longo prazo. Por exemplo, a soma total dos benefícios pagos a sobreviventes ou permanentemente incapacitados é custosa, mas é paga em poucos anos após o acidente ter ocorrido. No entanto, isso não é típico da maioria dos planos (nem é compatível com as Convenções da OIT, que recomendam prestações ao invés da soma total de pagamentos).

**Figura 14.1** Pagamentos de benefícios de um ano com lesões<sup>4</sup> (sem indexação dos pagamentos de benefícios)

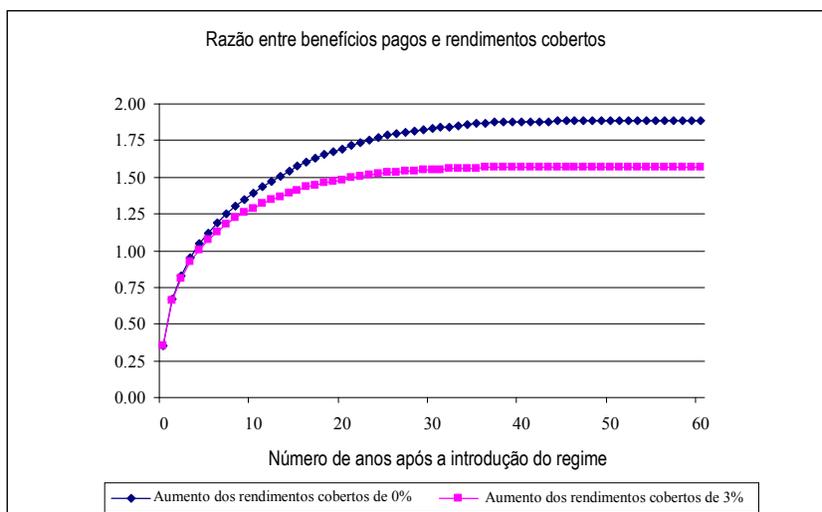


A Figura 14.1 mostra o padrão típico das despesas para uma coorte de acidentes que ocorrem em um ano e de doenças relatadas no mesmo ano, expressas em termos de rendimentos cobertos no ano do acidente.<sup>2</sup> Não se assume nenhuma inflação, os pagamentos assim sendo expressos em unidades monetárias do ano de lesão. Nesse exemplo, os pagamentos de benefícios são mais de 0,30% dos rendimentos cobertos no ano de lesão, reduzindo para 0,16% no terceiro ano<sup>3</sup> e abaixo de 0,10% no quinto ano. Eles caem para menos de 0,01% no 35º ano.

Em um ambiente relativamente estável caracterizado pelo crescimento moderado da força de trabalho e dos salários, os pagamentos de compensação total crescem substancialmente em poucos anos e rapidamente alcançam uma porcentagem significativa de seu nível final. A Figura 14.2 mostra a proporção das despesas de compensação para os rendimentos cobertos<sup>5</sup> de acordo com dois cenários iniciando no momento 0. Nesse exemplo, assume-se que o padrão de novos acidentes ano após ano seja estável, a experiência do plano por lesão trabalhista e doenças ocupacionais sendo mantida constante (consulte Box 14.1).

De acordo com o primeiro cenário, os rendimentos cobertos são constantes (sem crescimento). De acordo com o segundo cenário, assume-se que os rendimentos cobertos cresçam 3% a cada ano. O crescimento pode ser resultado de qualquer combinação de um aumento no número de empregados e de sua média salarial, resultando em um crescimento de 3% da exposição ao risco. Não existe indexação dos benefícios após eles começarem a ser pagos em ambos os cenários.

**Figura 14.2** Pagamentos de benefícios relacionados a todos os anos com lesões (como um percentual dos rendimentos cobertos no ano atual) (sistema inicia no ano 0)



**Box 14.1 Exemplo de um registro por lesão trabalhista e doenças ocupacional constante**

Uma experiência de plano por lesão trabalhista e doença ocupacional é mantida constante quando o número de novas lesões em cada ano varia de acordo com a variação da força de trabalho, e o custo médio por reivindicação varia de acordo com as variações no salário médio tributável. O custo de uma lesão é definido como o valor atual de todos os pagamentos feitos para a lesão. A tabela abaixo é um exemplo de plano por lesão trabalhista e doença ocupacional considerado constante. Os aumentos anuais nas variáveis econômicas e demográficas são definidos em 1% e 2%, respectivamente. A frequência das lesões é definida como

#### 4% da população coberta e a gravidade em 50% do salário médio.

Elemento	Momento			
	Ano 0	Ano 5	Ano 10	Ano 20
Empregados cobertos	1 000 000	1 051 010	1 104 622	1 220 190
Salário médio por empregado	20 000	22 082	24 380	29 719
Número de lesões	40 000	42 040	44 185	48 808
Custo médio de uma lesão	10 000	11 041	12 190	14 859
Custo total das lesões	400 000 000	464 160 008	538 611 283	725 255 285
Custo das lesões/ rendimentos	2,00	2,00	2,00	2,00
totais (em %)				

A proporção de benefícios para os rendimentos cobertos é menor no cenário de crescimento de 3% por causa do aumento nas defasagens dos pagamentos de benefícios além do aumento nos rendimentos cobertos a cada ano. No entanto, os valores nominais dos benefícios de acordo com o cenário de crescimento de 3% são significativamente maiores que de acordo com o cenário de 0% de crescimento. Essa análise é interessante, mas não é totalmente realística por causa do pressuposto básico de 0% de indexação de benefícios de acordo com o cenário de crescimento após eles terem começado a ser pagos, mas não serem aceitos. Por exemplo, um empregado que recebe um salário anual médio de 20.000 e se torne totalmente incapaz devido a um acidente no ano 1, receberia uma reposição de renda de 15.000, assumindo uma taxa de reposição de 75% dos rendimentos brutos. Outro funcionário que receba um salário médio e se torne incapaz no ano 20, receberia uma indenização de reposição de renda de 22.289. Parte do aumento salarial médio anual de 2% está relacionada à inflação, e sob condições normais, o benefício de 15.000 seria indexado no período de 20 anos e provavelmente estaria entre 15.000 e 22.289.

Embora o cenário de zero de indexação por si só seja irreal, o fenômeno ilustrado aqui com relação ao relacionamento entre os pagamentos de benefícios e os rendimentos cobertos é típico, devido à indexação dos benefícios ser geralmente menos importante que o aumento no salário médio.

#### 14.1.3 Método de financiamento pelo sistema PAYG

De acordo com o sistema PAYG de financiamento, os benefícios do plano por lesão trabalhista e doenças ocupacionais são pagos pelos prêmios atuais, e nenhum fundo significativo é reservado com antecedência. Prêmios atuais também

cobrem despesas administrativas e incluem uma disposição para permitir a reserva de contingência para manter seu nível apropriado. O tamanho da reserva de contingência é determinado em termos de meses de despesas de benefícios. De acordo com um plano típico de assistência médica, benefícios de reabilitação e indenizações de reposição de renda, o índice de contribuição iria crescer muito rapidamente nos primeiros dez anos e lentamente tenderia a seu nível máximo (consulte Figura 14.2). A fórmula utilizada pelo atuário para estimar os prêmios necessários para cobrir necessidades financeiras para qualquer ano é a que segue:

#### **Fórmula 14.1**

$$CR * S = B + A + Cc - I$$

Onde:

$CR$  = Taxa de contribuição

$S$  = Rendimentos cobertos

$B$  = Pagamentos estimados de benefícios no período

$A$  = Despesas orçamentárias de administração no período

$Cc$  = Contribuição para a reserva de contingência no período (pode ser positiva, zero ou negativa)

$I$  = Renda de investimentos e outras rendas

No exemplo da Figura 14.2, o índice de contribuição começaria em 0,36% dos rendimentos cobertos e alcançaria um nível máximo de 1,88% (0% de crescimento) ou 1,57% (3% de crescimento), dependendo do pressuposto de seu aumento ( $Cc$  e  $I$  são definidos como 0).

#### **14.1.4 Financiamento integral**

O método de financiamento integral consiste na cobrança a cada ano das quantias exigidas pelos pagamentos esperados de benefícios com relação a acidentes que ocorrem naquele ano e por doenças ocupacionais relatadas naquele ano. Quando déficits ocorrem, eles são amortizados por um curto período de contribuições suplementares. Inversamente, quando ocorrem superávits, eles podem ser usados para reduzir prêmios futuros. Esse método implica que uma parte das quantias cobradas é investida e os juros serão utilizados para pagar futuros benefícios. Esse sistema é chamado de financiamento integral porque acumula uma reserva que se iguala ao valor dos benefícios adquiridos. Caso o plano se encerre, haveria

reserva suficiente para pagar os benefícios a todas as lesões que ocorreram até a data de encerramento, bem como os custos de gerenciamento a elas associados. Os componentes da fórmula são mostrados abaixo:

### **Fórmula 14.2**

$$CR * S = PVB + PVA + SD$$

onde:

$CR$  = Índice de contribuição

$S$  = Rendimentos cobertos

$PVB$  = Valor atual dos benefícios a serem pagos por lesões que ocorrerem no ano e por doenças ocupacionais relatadas no ano

$PVA$  = Valor atual das despesas relatadas para a administração de benefícios considerados sob o PVB6, mais outras despesas atuais não diretamente relacionadas à administração de benefícios

$SD$  = Quantias exigidas para financiar débitos ou créditos anteriores resultantes de superávits anteriores utilizados para reduzir o prêmio (podem ser positivas, zero ou negativas)

#### **Box 14.2 Financiamento integral versus financiamento terminal**

É interessante comparar o método de financiamento integral com o método de financiamento terminal <sup>7</sup>, que também é conhecido como “avaliação dos capitais constituintes”. Na literatura atuarial, o sistema de capitais constituintes é geralmente associado com o financiamento de benefícios no momento do direito, enquanto a definição de financiamento integral declarada acima implica no financiamento de todos os benefícios relacionados às lesões em um determinado ano. Por exemplo, uma lesão que tenha ocorrido no local de trabalho pode inicialmente levar a um subsídio de incapacidade de curto prazo, digamos, um ano. Ao final do período de um ano, o subsídio de incapacidade é substituído por um benefício de longo prazo. A abordagem do financiamento integral inclui tanto componentes de curto prazo quanto de longo prazo em seu cálculo de valor atual relativo ao ano da lesão, enquanto a abordagem do financiamento terminal consideraria apenas o benefício de longo prazo e somente no momento em que o benefício de longo prazo começar.

A lógica para o método de financiamento integral merece uma explicação.

O financiamento de programas de compensação por lesões trabalhistas é mais custo-efetivo se curtos períodos de ocorrências de lesões forem sucessivamente considerados para a definição do índice, que, em seguida, respondem a mudanças na experiência. De acordo com uma abordagem anual, os índices de contribuição rapidamente refletem os benefícios das medidas de prevenção ou da deterioração do ambiente de trabalho. Essa abordagem suporta adequadamente o alvo final, mas provavelmente irreal, de eliminar completamente lesões e doenças relacionadas ao trabalho. Além disso, uma vez que os beneficiários tendem a ter uma vida mais longa que as empresas ou mesmo as indústrias, o financiamento de benefícios no momento em que um incidente ocorre protege o empregado contra qualquer desaceleração industrial e os empregadores contra o fardo dos aumentos de custo.

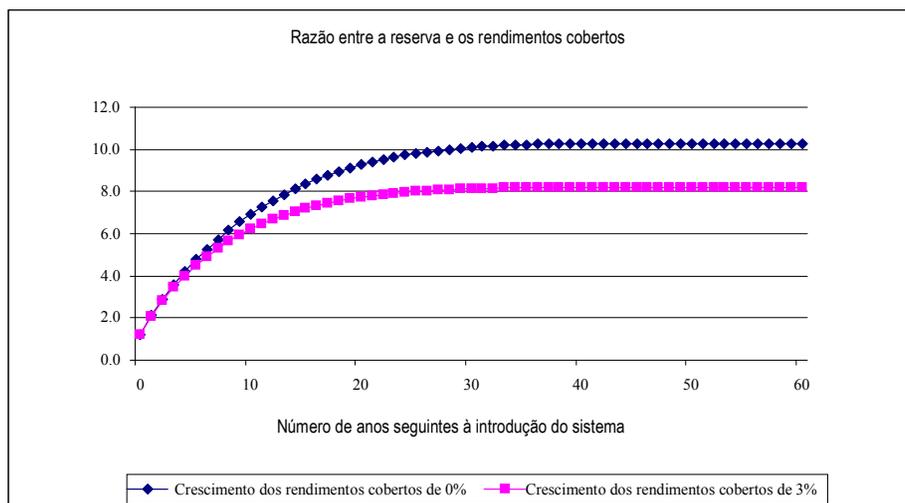
O acréscimo de custos diferem de acidentes e doenças ocupacionais. Um acidente é um evento objetivo que é fácil de identificar e geralmente há uma unanimidade sobre essa ocorrência, o que não é o caso das doenças. Quando uma doença primeiro se manifesta? No momento da primeira exposição a uma substância prejudicial? Após a aparição dos primeiros sintomas? No momento do diagnóstico médico? Para fins de financiamento, o compromisso é, geralmente, o de informar a instituição responsável pelo plano por lesão trabalhista e doenças ocupacionais da data do relatório. Essa abordagem não é totalmente compatível com a ideia do financiamento integral para doenças com um longo período de latência. Deve-se possibilitar um maior refinamento, porém um justo grau de arbitrariedade com relação à construção dos passivos, bem como seu financiamento, torna difícil a construção de modelos confiáveis. Embora essa seja uma questão interessante, é considerada além do escopo desse livro.

Outra questão de debate é a questão da consideração dos futuros custos de administração no modelo. Na área da previdência social, pode ser difícil realizar uma análise adequada e funcional das despesas que adequadamente suportariam a modelagem. O conceito do valor atual dos custos de administração pode ser difícil de explicar aos tomadores de decisão na área das despesas operacionais. Consequentemente, a abordagem do sistema PAYG para despesas com administração é muitas vezes combinada com o financiamento integral dos benefícios.

É interessante comparar os índices constantes de contribuição de acordo com o sistema de financiamento integral (que é 1,53% dos rendimentos cobertos para ambos os cenários ilustrados na Figura 14.3) com os finais de acordo com a abordagem do sistema PAYG.<sup>8</sup> De acordo com o crescimento zero do cenário dos rendimentos cobertos na abordagem do sistema PAYG, o índice final de contribuição é de 1,88%, que é significativamente maior que o índice de financiamento integral. De acordo com a abordagem do financiamento integral, a renda sobre os investimentos está

disponível como receita devido às rendas prêmio de 1,53%, excedendo os pagamentos de benefícios no ano de lesão e depois disso, e pode ser investida (muito pouca renda de investimentos está disponível na abordagem do sistema PAYG).

**Figura 14.3 Reserva conforme o percentual dos rendimentos cobertos**



De acordo com o crescimento de 3% do cenário dos rendimentos cobertos na abordagem do sistema PAYG, o índice final de contribuição é de 1,57%, que é muito próximo do índice de financiamento integral. O motivo é que o crescimento dos pagamentos finais dos benefícios de acordo com o cenário de crescimento de 3% é menor que o crescimento dos rendimentos cobertos aos quais eles são relacionados.<sup>9</sup>

A Figura 14.3 mostra o tamanho da reserva para os benefícios, que corresponde ao exemplo da Figura 14.2 de acordo com a abordagem do financiamento integral. Na Figura 14.3, o tamanho final da reserva varia entre 8% e 10% dos rendimentos cobertos, dependendo do crescimento da exposição (rendimentos cobertos).<sup>10</sup> As proporções devem ser maiores de acordo com o cenário de crescimento caso os benefícios sejam indexados.

#### 14.1.5 Sistemas mistos

Na teoria, existe um número infinito de sistemas financeiros intermediários entre o sistema PAYG e o sistema de financiamento integral. Um dos mais populares consiste em utilizar a abordagem do sistema PAYG para o financiamento de benefícios temporários de incapacidade, reembolso de despesas médicas e o custo anual de programas de reabilitação, e o financiamento integral para invalidez

permanente e pensões de sobreviventes. O financiamento terminal do sistema financeiro é normalmente utilizado para financiar esses benefícios.

A fórmula é a que segue:

### **Fórmula 14.3**

$$CR * S = BST + PVBLT + PVALT + CST + SDLT$$

onde:

$CR$  = Índice de contribuição

$S$  = Rendimentos cobertos

$BST$  = pagamentos de benefícios estimados de curto prazo no período

$PVBLT$  = valor atual estimado dos benefícios de longo prazo devidos durante o ano

$PVALT$  = valor atual das despesas relacionado à administração dos benefícios considerados de acordo com o , mais despesas administrativas relacionadas à administração da instituição para o exercício fiscal, excluindo a parte relacionada o gerenciamento de reivindicações de longo prazo

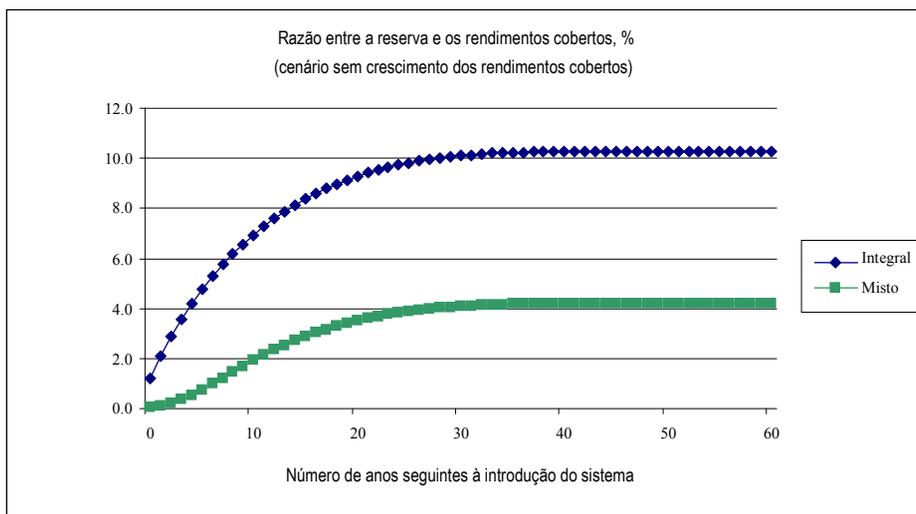
$CST$  = Contribuição para a reserva de contingência relacionada aos benefícios de curto prazo no período (pode ser positiva, zero ou negativa)

$SDLT$  = Somas exigidas para financiamentos de déficits prévios ou créditos resultantes de superávits anteriores utilizados para reduzir o prêmio relacionado a benefícios de longo prazo

O elemento do benefício de curto prazo da fórmula é exatamente o mesmo da abordagem do sistema PAYG, mas o elemento de benefício de longo prazo não é o mesmo que o do financiamento integral por causa da regra que rege o momento da capitalização dos benefícios de longo prazo. De acordo com o sistema

misto, o benefício é capitalizado no ano em que começa a ser pago, enquanto, de acordo com o sistema de financiamento integral, uma estimativa é feita no ano da lesão do valor atual de todos os benefícios que serão concedidos para essas lesões.

**Figura 14.4** Comparação dos níveis de reserva de acordo com o sistema de financiamento integral e o sistema misto



A taxa de prêmio estará entre a do sistema PAYG, a que aumenta rapidamente a seu nível final, e a taxa uniforme do sistema de financiamento integral. A reserva se acumula para cobrir os futuros pagamentos relacionados aos benefícios que são capitalizados.

A Figura 14.4 mostra a relação entre o tamanho da reserva de acordo com o sistema de financiamento integral e o sistema misto descrito acima. Essa relação depende da mistura dos benefícios em cada plano. Nesse exemplo em particular, a reserva do sistema misto eventualmente alcançará menos que 50% da reserva de financiamento integral. Uma das vantagens percebidas desse sistema misto é sua maior simplicidade; não há a necessidade de calcular os passivos de benefícios para os benefícios de curto prazo e os aumentos potenciais em prêmios para beneficiários existentes de longo prazo.

A maioria dos sistemas financeiros que se aplicam às aposentadorias, tais como GAP e o prêmio por escala, também pode se aplicar aos planos na área

de lesão trabalhista. Devido às taxas de contribuição determinadas de acordo com esses sistemas geralmente não serem muito sensíveis a variações de curto prazo no registro de lesão, elas não têm a intenção de sustentar adequadamente o incentivo para prevenção e para um regresso antecipado ao trabalho para empregados lesionados.

#### **14.1.6 O atuário e o sistema financeiro**

A escolha de um sistema financeiro entre as possibilidades descritas acima é o primeiro passo ao projetar os acordos financeiros do plano.

Embora a escolha de um método de financiamento não seja uma decisão atuarial, o atuário é geralmente a melhor pessoa para explicar as consequências das decisões tomadas sobre o monitoramento financeiro do plano, incluindo os procedimentos contábeis que sejam mais adequados. Os demonstrativos financeiros devem ser projetados para que a posição financeira possa ser claramente compreendida. Os contadores precisam entender os conceitos atuariais e os atuários devem ser sensíveis aos padrões contábeis. A colaboração próxima entre os dois é importante, porque os dados de experiência utilizados pelo atuário devem ser conciliados com rendas e despesas anteriores nos demonstrativos financeiros, e as projeções do atuário serão eventualmente comparadas com os resultados correspondentes observados nos demonstrativos financeiros. Os dados contábeis devem ser rearranjados, algumas vezes para se adequarem ao formato que seja necessário para a análise atuarial. A análise atuarial também deve ser compreendida pelos contadores. Por esse motivo, o atuário está normalmente envolvido no projeto do sistema contábil. Os procedimentos contábeis precisam se adaptar ao sistema de financiamento escolhido.

O atuário também precisa estar familiarizado com todos os procedimentos e práticas administrativas que têm influência sobre o financiamento do plano. O atuário deve trabalhar perto dos envolvidos nas operações do dia a dia para desenvolver o banco de dados o mais eficientemente possível. Embora os dados mais relevantes sejam comuns a todos os sistemas de lesão trabalhista, o banco de dados de cada sistema provavelmente incluirá algumas características particulares, uma vez que os benefícios e práticas administrativas nunca são exatamente os mesmos.

### **14.2 SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO**

O risco de lesões ocupacionais varia largamente entre as diferentes atividades econômicas. Mineiros, por exemplo, estão expostos a um risco maior de lesão

trabalhista do que professores primários. Mais do que isso, a exposição ao risco dentro da mesma atividade econômica pode diferir entre empresas por causa dos padrões diferentes de condições de segurança. As atividades de prevenção e o compromisso de empregadores e empregados para o regresso antecipado ao trabalho de empregados lesionados também terão um impacto sobre a experiência dos empregadores individuais. O sistema de classificação pode ser designado para ser mais ou menos responsivo ao risco. O índice de avaliação pode ser uniforme ou pode variar conforme a atividade econômica.

Os elementos a serem considerados para a escolha do sistema de classificação são:

- O grau de integração do plano de lesão trabalhista com outras partes do sistema de previdência social;
- O desejo de evitar subsídio cruzado entre as indústrias;
- A necessidade de promover prevenção; e
- As capacidades administrativas da instituição.

Na teoria, quanto mais refinado o sistema for, melhores serão os incentivos para prevenção e retorno ao trabalho de empregados lesionados, embora os custos para administrar o sistema sejam maiores. No entanto, custos administrativos maiores podem ser mais do que compensados por uma redução no custo total das lesões, e o sistema pode então ser considerado mais eficiente. Esse acordo não é automático e para atingir o resultado desejado o sistema de classificação precisa ser cuidadosamente projetado.

Cada atuário deve estar ciente dos requerimentos dos mais refinados sistemas em termos de disponibilidade de dados, bem como estar ciente das operações diárias da equipe envolvida na alocação dos custos de lesões pelo empregador, mesmo que o ambiente atual não exija a utilização de técnicas atuariais sofisticadas.

Os sistemas de classificação podem ser agrupados em três categoriais. As seguintes subseções descrevem as considerações atuais mais relevantes associadas a elas. Na teoria, cada uma das três abordagens pode ser utilizada com qualquer método de financiamento. Na prática, pode haver uma correlação entre a fórmula de classificação e o método de financiamento. Mais riscos dos sistemas responsivos podem ser considerados mais apropriados para o financiamento integral dos sistemas financeiros. De acordo com o sistema PAYG, a equidade de gerações entre empregadores é geralmente baixa. O peso da experiência relacionada a lesões mais recentes deve ser significativo no momento de determinação dos índices

individuais para que eles respondam ao risco. Essa condição pode ser mais difícil de atender em um sistema PAYG, dado que os pagamentos de benefícios relacionados a acidentes que ocorreram muito tempo atrás ainda são financiados.

#### 14.2.1 Índices uniformes

De acordo com 100% da abordagem coletiva de passivos, o índice de avaliação é uniforme entre os empregadores. Ele é determinado de acordo com a seguinte fórmula para um determinado ano:

##### **Fórmula 14.4**

$$R = \text{custo esperado} / \text{rendimentos cobertos}$$

O custo esperado pode ser determinado de acordo com qualquer um dos métodos de financiamento descritos na seção anterior (no entanto, o método de financiamento integral e a abordagem de índice uniforme fariam uma estranha combinação, e os autores não estão cientes de qualquer aplicação dessa combinação). Os custos incluem todas as necessidades financeiras: custos de compensação, despesas de administração e quaisquer outras disposições exigidas por um sistema financeiro. O valor R pode ser determinado a cada ano ou permanecer constante por um determinado período.

A maior vantagem desse sistema é sua simplicidade. A arrecadação dos prêmios pode ser combinada com outros departamentos de previdência social e as somas pertencentes ao plano de lesão trabalhista podem ser determinadas em uma base agregada. Sob circunstâncias normais, o índice não variaria significativamente de um ano para outro e seria, por essa razão, facilmente previsível a todos os empregadores. A desvantagem dessa abordagem é que ela fornece pouco incentivo para que os empregadores individuais introduzam medidas de segurança ou implementem estratégias de rápido retorno ao trabalho. Também introduz subsídio cruzado entre as indústrias, o que pode não ser economicamente eficiente.

Esse sistema pode ser apropriado quando a integração do sistema de lesão trabalhista com outras partes da previdência social é significativa e os benefícios pagos de acordo com o plano de lesão trabalhista representam uma parte relativamente pequena dos benefícios totais. Também pode ser a única alternativa viável no início de um sistema quando nenhum banco de dados existir para suportar um sistema mais refinado.

### 14.2.2 Índices diferenciais

Devido ao risco da lesão trabalhista variar conforme a atividade econômica, os empregadores podem ser agrupados ou classificados de acordo com suas características de risco com a finalidade de avaliar os índices. Índices específicos são definidos para cada classe de empregadores. Tal sistema de classificação exige uma forma de classificação e um método atuarial para calcular os índices apropriados de cada classe.

#### *Fórmula básica*

A fórmula geral para cada cálculo do índice de cada grupo pode ser expressa conforme segue:

#### **Box 14.3 Ilustração da Fórmula 14.5**

Um exemplo esclarecerá o significado da Fórmula 14.5. Precisamos determinar o índice  $R_i$  para a unidade  $i$ . Assume-se os seguintes dados:

$$(\text{Relatividade de risco})_i = 1.2$$

$$(\text{Custo de compensação}) = 300,000$$

$$(\text{Rendimentos cobertos}) = 20,000,000$$

$$L = 1.25$$

$$F = 0.001 * \text{rendimentos cobertos}$$

Então:

$$R_i = [1.2 * (300,000 / 20,000,000) * 1.25 + 0.001] = 2.35\%$$

Enquanto o índice uniforme  $R$  for:

$$R = [(300,000 / 20,000,000) * 1.25 + 0.001] = 1.975\%$$

#### **Fórmula 14.5**

$$R_i = L * [(\text{Relatividade de risco})_i * (\text{Custo de compensação} / \text{Rendimentos Cobertos})_i] + (F / \text{rendimentos cobertos})$$

Onde:

$R_i$  = Índice para grupo de classificação  $i$

$(\text{Relatividade de risco})_i$  = relação entre o risco de uma unidade e o risco

médio de todos os empregadores

custo de compensação = custo estimado dos programas de compensação no ano de avaliação

rendimentos cobertos = custo estimado dos programas de compensação no ano de avaliação

$L$  = fator de carga para despesas administrativas e quaisquer disposições relacionadas ao método de financiamento que seja proporcional ao risco

$F$  = despesas administrativas e quaisquer disposições relacionadas ao método de financiamento que não seja proporcional ao risco (pode ser definido em 0)

É importante determinar a propagação das despesas de administração entre aquelas que são proporcionais ao risco e aquelas que são consideradas independentes de uma experiência de lesão. Normalmente, todas as despesas associadas ao gerenciamento de reivindicações e encargos financeiros relacionados à experiência com lesões são financiadas de acordo com o risco. Despesas que sejam cobradas por meio de um índice uniforme de rendimentos cobertos devem incluir serviços específicos que sejam considerados proporcionais ao tamanho dos empregadores, independentemente da situação de risco. Por exemplo, grandes empregadores podem se beneficiar de serviços mais personalizados, e as despesas ligadas a esses serviços devem ser avaliadas por um índice uniforme aplicável a todos os empregadores, independentemente de sua categoria de risco.

#### *Desenho da estrutura de classificação*

Índices diferenciais podem ser utilizados em qualquer sistema financeiro. O projeto de uma estrutura de classificação é geralmente o resultado de um processo interdisciplinar. O atuário tem a importante função de executar a avaliação da eficiência do sistema de classificação. Pessoas com um conhecimento profundo das indústrias no país também devem ser envolvidas. Não há uma única profissão que combine todos os requerimentos; economistas, engenheiros, especialistas em relações industriais, todos podem ser utilizados. Empregadores, e possivelmente empregados, também devem estar envolvidos através do processo adequado de consultoria.

A questão de como muitos grupos devem fazer a estrutura de classificação é complexa. O objetivo do sistema de classificação é calcular o índice específico de avaliação para cada grupo de empregadores que exibem características de riscos semelhantes. A imparcialidade sugere que se deve definir tantos grupos quanto necessários para cobrar o custo adequado de cada empregador. Na prática, no entanto, o número de grupos deve ser limitado por que a experiência com lesões de muitos

grupos não é estatisticamente acreditável e a administração do sistema seria difícil. A carga de trabalho relacionada à classificação e ao risco de cometer um erro na classificação aumenta com o número de índices coligados. É geralmente reconhecido que uma estrutura de classificação deve atender aos seguintes critérios:

Homogeneidade: riscos dentro de um grupo devem exibir características semelhantes.

Credibilidade: a experiência deve ser grande o suficiente para ser estatisticamente acreditável.

Neutralidade: definições de cada classe deveriam ser precisas o suficiente para evitar a possibilidade de que dois riscos semelhantes seja classificados de formas diferentes por pessoas diferentes.

Eficiência de custo: o sistema não deveria criar uma sobrecarga aos empregadores e às instituições que o administram.

Os sistemas de classificação da indústria utilizados para relatar as estatísticas econômicas sobre a economia nacional podem não ser totalmente adequados para o objetivo de um sistema de lesão trabalhista. Esses sistemas são baseados em atividades econômicas e podem agrupar operações conjuntas que tenham diferentes características de riscos, apesar de pertencerem ao mesmo setor econômico. Os sistemas de classificação da indústria são geralmente utilizados como ponto de partida, mas podem ser ajustados para responder às necessidades do sistema de classificação. Uma estrutura de classificação deve ser dinâmica e deve ser periodicamente adaptada ao ambiente de mudanças. Novos riscos e métodos seguros de operações devem ser reconhecidos adequadamente para garantir equidade e aceitação do sistema pelos empregadores. Um processo de atualização permanente deve ser realizado.

Não existe fórmula atuarial para determinar o número exato de grupos em um ambiente em particular. A complexidade desnecessária é custosa e não necessariamente uma garantia de sucesso. Excesso de simplicidade não é desejável, porque pode gerar um grau significativo de desigualdade. Sistemas de classificação refinada podem compreender algumas centenas de unidades de classificação. Isso normalmente não é possível nem mesmo necessário em todas as jurisdições. De modo geral, a diversidade das operações exige definição de várias unidades para cada um dos principais setores econômicos. O atuário deve garantir que a coleta dos dados possa suportar a análise atuarial para o cálculo dos grupos de classificação. Os setores econômicos podem ser expressos mais ou menos conforme segue:

- Agricultura e pesca
- Florestais
- Mineração
- Construção
- Fabricação (leve)
- Fabricação (pesada)
- Transporte
- Atacado e varejo
- Governo e entidades públicas
- Serviços

O número de riscos dentro de cada setor depende da diversidade da economia de cada país. Subsetores podem estar ausentes em alguns e predominantes em outros. No entanto, fica claro que diversas unidades podem ser necessárias em grupos que englobam um grande número de atividades com riscos fortemente variáveis. O setor de fabricação é geralmente significativo e diversificado em todos os países; a fabricação de móveis é diferente da fabricação de plástico. Na indústria de construção, a elevação de estruturas de metal não implica o mesmo risco que a construção de casas residenciais, e assim por diante. A estrutura básica de classificação deve refletir adequadamente a mistura de atividades do país em particular e considerar as disposições do sistema com relação à cobertura. Caso um setor inteiro seja excluído da cobertura, não seria necessário considerá-lo no projeto da estrutura. Em muitas situações, utilizar mais de 50 unidades de classificação pode não ser prático.

O número de unidades para fins de classificação não significa que índices específicos foram definidos para cada uma delas. Sempre que duas unidades em dois setores econômicos distintos apresentarem características semelhantes de risco em termos de frequência e gravidade das lesões, suas experiências podem ser agregadas e um único índice pode ser calculado para ambas as unidades de classificação. Na teoria, uma estrutura de classificação para 100 unidades pode terminar com 100 índices ou com uma dúzia deles, mas a última alternativa não deve ser o objetivo final. O agrupamento de riscos dentro das categorias de classificação deve ser cuidadosamente monitorado. Os riscos podem migrar de uma classe para outra devido a novas tendências na experiência resultante de uma mudança estrutural em suas operações. O Anexo Técnico IV apresenta notas relacionadas à metodologia

de cálculo de índices para um conjunto de riscos.

### **14.3 SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO COM BASE NA EXPERIÊNCIA**

A classificação com base na experiência geralmente muda um grande grau de responsabilidade para os custos de compensação dos empregados a partir do grupo de classificação da indústria como um todo para empregadores em particular que atualmente incorrem em custos por lesões. O índice do débito de avaliação por um empregador pode variar para cima ou para baixo do índice padrão aplicável aos grupos ou subclasses de classificação. Programas de classificação baseados na experiência modificam as avaliações de um empregador individual comparando os custos de reivindicação da empresa com a experiência média por classe na qual o empregador falhe ou comparando a experiência dos custos de reivindicação de uma empresa com as avaliações da empresa.

#### **14.3.1 Natureza da classificação com base na experiência**

A classificação com base na experiência tem a intenção de servir como um incentivo para empregadores reduzirem o número de empregados lesionados e a duração do tempo perdido, encorajando o empregador a estabelecer e manter programas de segurança e prevenção e a assistir o trabalhador na volta ao trabalho o mais rápido possível. Empregadores podem atingir esses objetivos prevenindo que as lesões aconteçam em um primeiro momento, efetivamente acompanhando o progresso das reivindicações e reabilitando e recontratando empregados lesionados.

Programas de classificação com base na experiência tornam uma empresa responsável por seus custos de lesões em diferentes graus. Empregadores com custos de reivindicação acima da média industrial devem pagar uma sobretaxa ou um aumento em seus índices de avaliação. Empresas com custos abaixo da média industrial recebem descontos ou restituições ou um menor índice de avaliação. O ajuste ao índice do empregador é baseado na experiência de reivindicações anteriores do empregador. Ajustes podem ser feitos de forma retroativa ou prospectiva ao índice de avaliação.

Com ajustes retrospectivos, os empregadores iniciam cada ano pagando o índice básico de avaliação para a indústria; no decorrer do ano, as restituições ou sobretaxas retroativas refletem a experiência atual do empregador. Programas prospectivos, por outro lado, ajustam futuras avaliações através de descontos ou sobretaxas baseadas na experiência de anos anteriores. Programas prospectivos são geralmente compulsórios. Programas retrospectivos estão disponíveis para grandes empregadores e podem ser compulsórios ou opcionais. Programas de classificação

com base na experiência podem ser limitados a setores específicos de atividades ou podem se aplicar a todos os empregadores. Quando o programa se aplica apenas a certas categorias e atende a seus objetivos, a demanda para extensão virá naturalmente de outros empregadores.

Quem apóia o sistema de classificação com base na experiência, sustenta que essas avaliações fornecem uma distribuição mais justa dos custos de lesões entre os empregadores, um incentivo para programas de prevenção e um estímulo para programas de gerenciamento de reivindicações. Os concorrentes argumentam que a classificação com base na experiência compromete o princípio de responsabilidade coletiva, encoraja empregadores a controlar custos após uma lesão ter ocorrido através de sub-registros, desvia a atenção da prevenção de acidentes com controle de custos de reivindicações e aumenta os casos de litígio.

Sistemas de classificação baseados na experiência exigem um banco de dados confiável que pertença a cada empregador e ferramentas mais sofisticadas para o faturamento de empregadores individuais. Eles também geram a necessidade de equipes maiores e mais bem treinadas, o que significa maiores custos administrativos. No entanto, o aumento nas despesas de administração geralmente é maior que a compensação pela redução no custo de programas de compensação resultantes de melhorias na experiência. Essa afirmação é difícil de ser demonstrada em jurisdições nas quais os programas estejam em vigor por um longo tempo: o impacto é mais fácil de ser rastreado durante os anos imediatamente seguintes à implementação de um programa.

A autoridade legislativa na instituição de programas de classificação com base na experiência é normalmente conferida na Lei Jurisdicional. A decisão de implementar um programa de classificação baseado na experiência é política. O sucesso do programa está relacionado à sua aceitação por todos os acionistas, empregadores e empregados. Geralmente é o atuário quem designa as disposições do programa e quem deve garantir que todas as partes entendam na íntegra as disposições passando pelo processo de consulta adequado.

### **14.3.2 Programas prospectivos**

A razão, além da classificação, em programas com base na experiência é que a experiência anterior afetará as futuras classificações. A experiência anterior do empregador é comparada com a experiência anterior do grupo no qual o empregador encontra-se classificado. A natureza do processo é semelhante àquela utilizada para calcular índices de unidades, mas a técnica deve ser adaptada para considerar

o pequeno volume de dados de experiência disponíveis para cada empregador e sua vulnerabilidade quanto às flutuações. Os prêmios dos empregadores devem responder à experiência, mas descontos e sobretaxas devem ter uma relação razoável com as variações de experiência dos empregadores, levando em consideração seu tamanho. Os princípios de seguro ditam que não seria apropriado cobrar de um pequeno empregador os custos totais das reivindicações.

O projeto de programas prospectivos é influenciado pelo tamanho mínimo dos empregadores elegíveis. Para empregadores muito pequenos, os méritos ou deméritos devem estar relacionados a um indicador muito simples da experiência, tal como o número de empregados lesionados em um período específico. Para este propósito, um empregador é considerado pequeno de acordo com o critério que tenha que ser definido objetivamente. Por exemplo, o critério poderia ser o seguinte: empregadores cuja probabilidade de haver ao menos um empregado lesionado em um ano não é maior que 50%. Considerações mais detalhadas com relação a este tópico são apresentadas no Anexo Técnico IV.

### 14.3.3 Programas retrospectivos

De acordo com uma abordagem retrospectiva, o prêmio classificado prospectivamente do empregador é ajustado depois de certo período após o encerramento do ano com lesão. O custo atual das reivindicações do empregador para um ano com lesão é então comparado com o prêmio que tenha sido avaliado no início do ano, e caso o custo atual seja menor do que o prêmio, a diferença é reembolsada ao empregador (caso o custo atual seja maior, a diferença é cobrada do empregador). Para evitar diferenças excessivas entre o prêmio original e as cobranças finais, um mecanismo de seguro apropriado deve ser incluído no projeto do sistema de classificação. Planos retrospectivos têm a intenção de promover a prevenção e o retorno antecipado ao trabalho porque beneficiam os empregadores diretamente a partir de sua boa experiência ou são penalizado caso seu registro de lesões se deteriore. Essa abordagem exige instalações de administração particulares de modo a manter o rastreamento do desenvolvimento da experiência de cada empregador e seus reembolsos e cobranças.

Planos retrospectivos são normalmente acessíveis para grandes empregadores cuja experiência seja altamente acreditável. Na teoria, eles podem se aplicar a qualquer empregador cuja experiência tenha um mínimo de credibilidade, porém os ajustes serão proporcionais à credibilidade, e a relação custo/benefício pode não justificar a aplicação desse sistema de classificação para pequenos empregadores. Mais do que isso, os ajustes normalmente ocorrem diversos anos após o final do ano

de lesão e uma grande proporção de pequenos empregadores pode não mais existir após esse período. As disposições de negócio com o encerramento de empresas antes da data do ajuste podem lidar com essas situações, mas a frequência de sua utilização deve ser minimizada, dada a complexidade da lei e as práticas judiciais relacionadas ao estabelecimento e fechamento de empresas.

Participar do sistema de classificação retrospectivo pode ser compulsório ou opcional. A participação compulsória garante que todos os grandes empregadores sejam avaliados utilizando a mesma técnica e que os custos administrativos particulares do plano sejam divididos em um número suficiente de empregadores. Um plano opcional pode abrir a porta para a antisseleção e exigir um dispositivo atuarial mais sofisticado para garantir equidade entre os empregadores participantes do plano, bem como entre o grupo de empregadores participante e outros empregadores.

Outros aspectos do projeto dos planos retrospectivos são apresentados no Anexo Técnico IV.

## ANEXO 14A DEMONSTRAÇÃO DO PRINCÍPIO DE QUE O ÍNDICE DE CONTRIBUIÇÃO DE ACORDO COM UM SISTEMA INTEGRALMENTE FINANCIADO E A RAZÃO DE CUSTO DO SISTEMA FINAL PAYG PODEM SER IGUAIS

### **Afirmação:**

O índice de contribuição de acordo com um sistema integralmente financiado e a razão de custo do sistema final PAYG serão iguais, caso o crescimento dos rendimentos cobertos de acordo com o sistema PAYG for o mesmo que a taxa de juros do sistema integralmente financiado.

### Pressupostos:

1. A experiência do sistema é constante e totalmente madura. O número de anos durante os quais os benefícios são pagos a uma coorte de empregados lesionados ( $m$ ) é menor que o número de anos que o plano esteja em vigor ( $n$ ).  $m < n$ .

2. O vetor dos pagamentos de benefícios em cada ano após a lesão relatada até o ano da lesão  $k$  ( $k > m$ ) é representado por  $B$ , antes de qualquer indexação; valores de  $S$  variam de 0 a  $m - 1$ .

3.  $F$  é o índice de indexação dos benefícios e a indexação ocorre em cada aniversário da data da lesão.

4. Os rendimentos cobertos no ano  $K$  são  $E$ .

5. Assume-se que as lesões ocorrem na metade do ano e os pagamentos são devem ser feitos na metade de cada ano.

6. O parâmetro  $g$  expressa uma variável que está relacionada ao sistema financeiro:

- De acordo com o sistema PAYG,  $g$  representa o crescimento médio entre cada pagamento feito no ano  $K$  correspondente ao  $s^o$  ano anterior à lesão e o pagamento correspondente  $B$  que será efetuado aos empregados lesionados do ano  $K$  ( $g$  corresponde ao crescimento dos rendimentos cobertos devido ao pressuposto 1). O crescimento dos rendimentos cobertos possui três componentes: crescimento da força de trabalho, da produtividade e da inflação (a indexação dos benefícios é assumida corresponder à inflação).
- No sistema integralmente financiado, o parâmetro  $g$  representa a taxa nominal de retorno.

A fórmula a seguir apresenta o índice de contribuição no ano  $K$ . Aplica-se tanto ao sistema integralmente financiado quanto ao sistema PAYG.

#### **Fórmula 14A.1**

$$\frac{\sum_{s=0}^{m-1} B_s * (1 + f)^s * (1 + g)^{-s}}{E}$$

De acordo com o sistema PAYG, a fórmula representa os pagamentos de benefícios feitos no ano  $K$  (exercício financeiro) para o ano atual da lesão e o anterior  $m - 1$ . De acordo com o sistema integralmente financiado, a fórmula representa o valor atual dos benefícios a serem pagos no ano da lesão e cada um dos seguintes  $m - 1$  para lesões que ocorreram no ano  $K$  (ano da lesão).

Em caso de benefícios não indexados ( $f = 0$ ), a fórmula mostra que os índices de contribuição são os mesmos quando o crescimento dos rendimentos cobertos (número de empregados multiplicado por seus rendimentos médios) for o mesmo que a taxa nominal de juros. Se os benefícios forem indexados, a fórmula mostrará que os índices de contribuição são os mesmos quando o crescimento da força de trabalho e o crescimento da produtividade são iguais à real taxa de juros. Essas condições podem ser consideradas difíceis de atender em uma base sustentável em qualquer ambiente. De modo geral, os parâmetros econômicos associados à fórmula integralmente financiada são maiores que aquelas da fórmula do sistema

PAYG, que produz o menor prêmio por lesão trabalhista.

*Notas*

1 Nesse capítulo, a expressão “rendimentos cobertos” refere-se aos salários e rendimentos de empregados independentes que sejam avaliáveis. Os valores considerados para fins de compensação podem diferir devido às disposições relacionadas ao máximo e ao mínimo.

2 Digamos que  $b(t)$  denote os pagamentos de benefícios  $t$  anos após o ano de lesão e  $S(0)$  os rendimentos cobertos no ano de lesão. Então, a Figura 14.1 mostra a proporção  $\frac{b(t)}{S(0)}$ .

3 O terceiro ano na Figura 14.1 refere-se a  $t = 2$ .

4 Nesse exemplo, os benefícios de incapacidade permanente terminam aos 65 anos. Por esse motivo, e devido às disposições relativamente liberais com relação à reabilitação, a curva dos pagamentos de benefícios durante cinco anos após um ano de lesão pode provavelmente ser considerada mais íngreme do que a de muitos outros planos.

5 Digamos que  $B(t)$  denote os pagamentos de benefícios no ano  $t$  para todos os anos de lesão de 0 a  $t$  e  $S(t)$  denote os rendimentos cobertos no ano  $t$ . Então a Figura 14.2 mostra a proporção  $\frac{B(t)}{S(t)}$ .

6 Os custos de gerenciamento de reivindicações para uma coorte de lesões que ocorrem em um ano em particular são incorridos durante aquele ano e por muitos anos, ou seja, contanto que os benefícios sejam pagos.

7 O financiamento terminal refere-se à ideia do financiamento do benefício adquirido quando o empregado chega ao final de sua carreira profissional e se aposenta. Em assuntos relativos às lesões trabalhistas, a utilização da palavra financiamento terminal não se refere a um evento correspondente na vida do empregado.

8 O custo é constante de acordo com ambos os cenários por causa do pressuposto de um registro de lesões constante ser assumido.

9 Isso ilustra o seguinte princípio. O índice de contribuição de acordo com um sistema integralmente financiado, e a razão de custo do sistema final PAYG são iguais, caso o crescimento dos rendimentos cobertos de acordo com o sistema PAYG seja o mesmo que a taxa de juros de acordo com o sistema integralmente financiado. Consulte o Anexo 14A para uma demonstração. Em uma economia em rápido desenvolvimento, pode-se antecipar que o crescimento dos rendimentos cobertos excederá a taxa de juros. No entanto, históricos indicam que esta relação não pode ser mantida indefinidamente e que as reservas são mantidas em ambientes considerados economicamente mais maduros.

10 Digamos que  $R(t)$  denote a reserva no final do ano  $t$  e  $S(t)$  denote os rendimentos cobertos durante o ano  $t$ . Então a Figura 14.3 mostra a proporção  $\frac{R(t)}{S(t)}$ .

11 Observe que os valores nominais da reserva seriam muito maiores de acordo com o cenário de crescimento de 3% do que sob o pressuposto do salário constante. Por exemplo, em 20 anos, eles respectivamente seriam 6.215.629 (zero de crescimento) e 9.353.702 (3% de crescimento).

## BENEFÍCIOS EM DINHEIRO DEVIDO À INCAPACIDADE TEMPORÁRIA

# 15

A primeira seção desse capítulo sobre benefícios em dinheiro devido à incapacidade temporária discute as principais disposições relativas aos benefícios por incapacidade que são considerados na análise de custo. A segunda e terceira seções, respectivamente, apresentam os métodos e pressupostos utilizados na avaliação dos benefícios em dinheiro devido à incapacidade temporária. A quarta seção ilustra a análise da experiência. Os principais aspectos dos relatórios de dados estatísticos para avaliações atuariais estão cobertos no Anexo Técnico IV.

### 15.1 DISPOSIÇÕES LEGISLATIVAS

A maioria dos sistemas de previdência social por lesão trabalhista paga benefícios em dinheiro aos empregados lesionados até que esses voltem ao trabalho ou alcancem a máxima recuperação médica. A incapacidade temporária também inclui períodos de ausência do trabalho devido aos programas de reabilitação, visando minimizar as perdas permanentes da capacidade de rendimentos. Os benefícios são ditos serem temporários porque são previstos durante o período imediatamente após a lesão e deixam de ser pagos quando a recuperação médica tenha alcançado um limite e estabilizado, ou quando o processo de reabilitação tenha se encerrado. A data de encerramento dos benefícios em dinheiro devido à incapacidade temporária pode ser mencionada como a data da consolidação médica. A partir dessa data, uma avaliação da perda permanente da capacidade de rendimentos é feita para lesões graves, e o direito aos benefícios em dinheiro por incapacidade permanente é adquirido mais ou menos permanentemente. Os pagamentos permanentes iniciam imediatamente após o encerramento dos benefícios temporários relativos à incapacidade. Esses tipos de benefícios serão considerados no Capítulo 16.

Na prática, a distinção entre incapacidade temporária e permanente não é significativa em termos de fórmula de benefícios. A distinção é, no entanto, útil a partir do ponto de vista atuarial, porque geralmente permite uma modelagem mais fácil dos custos do plano. Administrativamente, a distinção é significativa devido às regras relativas ao acompanhamento desses beneficiários serem totalmente diferentes.

O custo dos benefícios temporários relativos à incapacidade variarão de acordo com as disposições do plano. As principais disposições são relacionadas à duração dos pagamentos (período de espera e limites de tempo) e o nível de benefícios. A maioria dos sistemas não têm período de espera, mas quando existe um, ele é geralmente curto (aproximadamente três dias). Normalmente, os benefícios se encerram quando

o empregado lesionado não é mais incapaz ou se torna elegível a um benefício por incapacidade permanente. Os planos podem limitar a duração de benefício de curto prazo para um período específico, tal como 52 semanas ou mais. Caso a condição física do empregado lesionado não tenha se estabilizado, o pagamento do benefício geralmente continuará graças à extensão temporária, até que a perda permanente da capacidade de rendimentos possa ser avaliada.

Benefícios são geralmente baseados nos rendimentos individuais no momento do acidente ou, em algumas circunstâncias, sobre a média dos rendimentos dos empregados por um curto período antes do acidente, não mais do que um ano. Benefícios também podem levar em consideração o número de dependentes. Benefícios fixos não relacionados aos rendimentos são uma exceção. A taxa de reposição é definida de acordo com a base de rendimentos (brutos ou líquidos) e a situação fiscal do benefício (tributável ou não). A taxa de reposição pode variar durante o período de incapacidade, aumentando ou diminuindo após o período especificado. Rendimentos brutos são considerados até o salário máximo segurável e benefícios mínimos algumas vezes são fornecidos. As disposições das lesões trabalhistas são geralmente estáveis ao longo do tempo. Os atuários empregados permanentemente por uma instituição geralmente dedicarão mais de seu tempo para analisar a experiência conforme ela surge, para produzir projeções periódicas, bem como avaliar as responsabilidades caso o sistema de financiamento assim exija.

## 15.2 METODOLOGIA PARA PROJEÇÕES FINANCEIRAS

A natureza das projeções financeiras depende do sistema financeiro. O sistema PAYG exige apenas projeções de fluxos de caixa, enquanto que outros sistemas podem exigir o desconto desses fluxos de caixa. A projeção das despesas esperadas de benefícios sobre futuros exercícios financeiros é um passo da avaliação atuarial que é comum a todos os sistemas financeiros. Os descontos podem ser processados em um segundo estágio.

A fórmula matemática utilizada para projeções financeiras é muito simples, mas a escolha dos pressupostos apropriados é uma questão complexa. A experiência de lesão trabalhista é volátil. A adequação da experiência anterior em projetos futuros deve sempre ser questionada, e o custo das mudanças propostas para práticas legislativas ou administrativas pode exigir dados que não estejam prontamente disponíveis.

Existem inúmeras abordagens razoáveis para projetar pagamentos de benefícios em um exercício financeiro. A fórmula discutida no Capítulo 17 que trata de benefícios médicos também pode, por exemplo, se aplicar à incapacidade de curto prazo. No entanto, neste Capítulo, apenas as fórmulas que possam ser

consideradas únicas para benefícios temporários relativos à incapacidade são apresentadas. Os componentes básicos para a projeção dos benefícios temporários em dinheiro são geralmente considerados serem os que seguem. A Fórmula 15.1 expressa a despesa projetada do benefício no ano  $t$  após a data de avaliação:

### **Fórmula 15.1**

$$B(t) = N(t) * M(t) * K(t)$$

onde:

$N(t)$  = Número de pessoas que descontaram benefícios no ano

$M(t)$  = Número médio de dias por beneficiário no ano

$K(t)$  = Benefício médio diário no ano

O número  $N(t)$  pode ser expresso como o produto de uma exposição  $E(t)$  e um índice de frequência  $F(t)$ . Isso pode não ser prático devido à exposição frequentemente não estar disponível. Na maior parte do tempo, o registro individual dos empregados não é exigido pela administração do plano por lesão trabalhista e doença ocupacional. A folha de pagamento totalmente acessível de cada empregador é suficiente para a finalidade de avaliação de índice. Essa é uma característica operacional importante que diferencia os sistemas de plano por lesão trabalhista e doença ocupacional dos planos de previdência.

O atuário deve escolher um método para a projeção de  $W$ ,  $M$  e  $K$  no ano  $t$ . Geralmente não é conveniente prever por muito tempo essas variáveis como uma mera função das mais recentes observações na data de avaliação. Por exemplo, regressar sobre os valores observados de  $N$ ,  $M$  ou  $K$  nos anos anteriores à data de avaliação e projetá-los de acordo com a tendência pode ser enganoso devido a mudanças significativas que podem ter ocorrido, e uma fórmula de regressão pode apenas capturá-los na melhor das hipóteses muito vagamente, e muitas vezes não todos.

Para obter uma estimativa satisfatória do número de pessoas que recebem benefícios ( $N$ ), o processo de projeção é geralmente dividido em dois componentes principais: o número de empregados cujas lesões ocorreram antes do período de projeção e o número de empregados correspondente às lesões que ocorreram durante o período de projeção. O número de dias ( $M$ ) e os benefícios médios diários ( $K$ ) devem então ser modelados de acordo.

### 15.2.1 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram antes da data de avaliação

De modo a simplificar a fórmula, faremos um pressuposto arbitrário de que pagamentos temporários de benefícios por incapacidade são pagos por um período máximo de dez anos (isso poderia ser parametrizado para qualquer valor  $n$ ). Pagamentos de benefícios por lesões que ocorreram nos dez anos que se encerraram com a data de avaliação podem ser expressos conforme segue. Assume-se que o ano de avaliação seja o ano 0 e que o primeiro ano de projeção seja o ano 1. Digamos que  $d$  denote a diferença entre o ano de avaliação e o ano da lesão e  $t$  seja a diferença entre o ano de projeção e o ano de avaliação.

#### Fórmula 15.2

$$B(t) = \sum_{d=0}^{9-t} N_d(0) * P(d,t) * (M(d+t) * K(0) * f(t))$$

Onde:

$N_d(0)$  = Número de beneficiários no ano da avaliação cuja lesão ocorreu  $d$  anos antes do ano de avaliação,  $0 \leq d \leq 9$ .

$P(d,t)$  = Proporção de beneficiários no ano  $d$  após seu ano de lesão que sejam beneficiários nos anos  $d+t$ ,  $P(d,t) = 0$  para  $d+t \leq 10$ .

$M(d+t)$  = Número médio de dias por beneficiário de  $d+t$  anos após o ano de lesão

$K(0)$  = Benefício médio diário no ano de avaliação

$f(t)$  = Fator de indexação do benefício médio por beneficiário em  $t$  anos

$N$  e  $K$  são valores estatísticos disponíveis na data de avaliação.  $P$  e  $M$  são pressupostos que são definidos pelo atuário após uma análise adequada da experiência anterior.

Assume-se que  $K$  seja independente do ano de lesão e da duração e que os benefícios sejam ajustados anualmente, independentemente do ano de lesão. Esse é um pressuposto simplista, dado que o benefício médio diário geralmente depende da duração (as variáveis  $d$  e  $t$ ). A distribuição dos encerramentos nunca é exatamente proporcional ao número de empregados agrupados pelo tamanho do benefício médio diário.

Uma possível variação da Fórmula 15.2 deveria utilizar o número de beneficiários na data de avaliação ao invés do encerramento do ano na data de avaliação. Sob esta alternativa,  $N$ ,  $P$  e  $K$  deveriam ser redefinidos conforme segue:

$N_d(0)$  = Número de beneficiários na data de avaliação cuja lesão tenha ocorrido  $d$  anos antes da data de avaliação,  $0 \leq d \leq 9$ .

$P(d,t)$  = Proporção de beneficiários na data de avaliação cuja lesão tenha ocorrido  $d$  anos antes da data de avaliação que são beneficiários anos  $d + t$ ,  $P(d,t) = 0$  para  $d + t \geq 10$ .

$K(0)$  = Benefício médio diário na data de avaliação

Na teoria, esta abordagem deveria produzir melhores resultados devido ao número de beneficiários na data de avaliação ser um ponto de partida mais preciso para o período de projeção. No entanto, o cálculo dos valores  $P$  que são compatíveis com essa abordagem são mais complexos e exigem mais do que apenas uma ligação entre o número de beneficiários em sucessivos anos após o ano da lesão. De fato, a probabilidade de ser um beneficiário em um ano em particular está ligada ao fato de ser um beneficiário em uma data particular. É interessante observar que todos  $P(d,1)$  são iguais a 1 ou próximos de 1 porque todos os beneficiários na data de avaliação deveriam receber um benefício no ano seguinte por ao menos um dia.

É possível refinar essa fórmula ainda mais para que ela funcione como uma projeção individual dos benefícios pagos a cada beneficiário na data de avaliação. A probabilidade de ser um beneficiário a qualquer momento após a data de avaliação seria determinada de acordo com a duração da incapacidade dos beneficiários na data de avaliação. Isto deveria exigir mais capacidade informática.

Quando o volume de dados é pequeno, pode ser difícil estimar separadamente o número de beneficiários em cada ano após o ano de lesão e seu número médio de dias compensados. Eles podem ser combinados, e então uma distribuição do número de dias pagos por cada lesão por ano após a lesão (incluindo o ano da lesão) é utilizado para a projeção. A fórmula seria então a que segue, para  $1 < t < 9$ .

### **Fórmula 15.3**

$$B(t) = \sum_{d=0}^{9-t} I_d * D(d+t) * K(0) * f(t)$$

Onde:

$I_d$  = Número de novas lesões que ocorreram  $d$  anos antes da data de avaliação,  $0 \leq d \leq 9$

$D(d+t)$  = Número de dias pagos no ano  $d + t$  após o ano de lesão por empregado lesionado

Descontos nos fluxos de caixa de despesas esperadas de benefícios relacionados a lesões que tenham ocorrido antes da data de avaliação produzem os passivos

atuariais relacionados a essas lesões. A fórmula é a que segue, de acordo com o pressuposto simplista de distribuição uniforme dos pagamentos durante o ano.

**Fórmula 15.4**

$$AL(0) = \sum_t \frac{B(t)}{(1+i)^{t-\frac{1}{2}}}$$

Onde:

$AL(0)$  = Passivos atuariais no ano  $t$

$i$  = taxa de juros nominal

**15.2.2 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram após a data de avaliação**

Quando lesões que ocorrerem no período de projeção precisarem ser consideradas, um pressuposto precisa ser definido com relação ao número de novas lesões em cada ano. Cada nova coorte de lesões no período de projeção é projetada de acordo com o método utilizado para lesões que ocorreram antes da data de avaliação. Digamos que  $j$  denote a diferença entre o ano da lesão e o ano da avaliação.

**Fórmula 15.5**

$$B(t) = \sum_{j=\max(1,t-9)}^t I_j * D(t-j) * K(j) * f(t-j)$$

onde:

$I_j$  = Número de novas lesões ocorrendo  $j$  anos após a data de avaliação

$K(j)$  = Benefício médio diário no início da incapacidade de novo lesionado no ano  $j$

O valor de  $I_j$  depende do pressuposto com relação à variação da força de trabalho coberta e o índice da lesão. Uma fórmula razoável é a que segue:

**Fórmula 15.6**

$$I_j = W(0) * (1+g)^j * F(0) * (1+v)^j$$

Onde:

$W(0)$  = Número de pessoas cobertas no ano anterior ao período de projeção

$g$  = Índice de crescimento da população coberta

$F(0)$  = Índice de frequência de lesões no primeiro ano antes do período de projeção

$v$  = Índice anual de variação na frequência de lesões

$W$  é um dado estatístico, enquanto que as outras variáveis são pressupostos. A escolha dos pressupostos  $g$  e  $F$  pode geralmente ser suportada por dados estatísticos anteriores e previsões de indicadores econômicos apropriados. O pressuposto relacionado ao índice de variação na frequência das lesões ( $v$ ) é uma questão complexa. Mudanças esperadas na mistura de atividades e o impacto potencial de medidas ocupacionais de saúde e segurança sobre a ocorrência de lesões devem ser considerados.  $K(j)$  se relacionaria a  $K(0)$  para o aumento geral nos salários do ano 0 até o ano  $j$  e para impactar a mudança da esperada mistura de atividades naquele período sobre a frequência de lesões por setor.

### 15.3 PRESSUPOSTOS

De acordo com as fórmulas mostradas na seção anterior, pressupostos precisam ser definidos com relação às seguintes variáveis: duração dos benefícios, valor do benefício básico e número de novas lesões (esse último não sendo necessário para a avaliação de passivos). Cada um desses itens será discutido, porém uma ênfase em particular será dada à duração da incapacidade.

**Tabela 15.1** Forma de dados de experiência

Duração = ano de pagamento menos ano da lesão	A	B	C
	Dias pagos em 1998 por lesões	Número de empregados lesionados	Número de dias compensados por 1000 lesionados
0	1998	1998	$A \div B \times 1000$
1	1997	1997	$A \div B \times 1000$
2	1996	1996	$A \div B \times 1000$
3	1995	1995	$A \div B \times 1000$
4	1994	1994	$A \div B \times 1000$
5	1993	1993	$A \div B \times 1000$
etc.	etc.	etc.	etc.

#### 15.3.1 Duração da incapacidade

As fórmulas da seção anterior utilizam duas técnicas para a duração da modelagem. A mais simples é a distribuição do número de dias pagos em cada ano após a lesão para um determinado número de pessoas recém lesionadas (consulte variável  $D$  na Fórmula 15.3). Essa distribuição pode ser baseada nos dados mais recentemente observados. A Tabela 15.1 ilustra o processo.

Suponha que estamos no ano 2000 e que os dados de experiência do exercício financeiro de 1998 estejam disponíveis. Aqui está como construir uma tabela que seja baseada apenas neste ano de observação.

A coluna A é o conjunto de dados que representam as informações mais recentes relacionadas ao número de benefícios temporários relativos à incapacidade para cada ano de lesão anterior. A coluna B apresenta para cada ano de lesão o número de empregados lesionados que receberam benefícios temporários relativos à incapacidade a qualquer momento desde o ano da lesão. Esses dados são necessários para relatar os dados da coluna A para um volume de empregados lesionados. A coluna C mostra os dados que são necessários para proteger os futuros benefícios, ou seja, o pressuposto relacionado à duração.

O processo pode ser refinado e a observação de mais de um ano ser utilizada. Por exemplo, caso as observações dos anos 1996 a 1998 sejam utilizadas, o pressuposto exigido será obtido através de uma média dos números da coluna C.

A Tabela 15.2 é um exemplo numérico, onde é assumido que os benefícios sejam pagos por um máximo de cinco anos após a lesão. A primeira parte da tabela apresenta o número total de dias pagos por ano de lesão para cada duração. A duração é a diferença entre o ano de pagamento e o ano da lesão. Por exemplo, o número de dias pagos aos empregados lesionados em 1994 na duração 3 (em 1997) é de 120.532. A segunda parte da tabela mostra o número médio de dias pagos. O número médio de dias pagos por empregado lesionado em 1994 na duração 3 é de 6,16 (120.532/19.570).

**Tabela 15.2** Ilustração da Fórmula 15.3

Ano da lesão	Número de lesionados	Número total de dias pagos por duração*					
		0	1	2	3	4	5
1991	20 051						35 930
1992	19 267					129 615	44 523
1993	19 431				156 455	100 700	28 966
1994	19 570			237 421	120 532	107 014	
1995	19 655		458 070	235 499	144 534		
1996	20 386	427 650	400 496	204 421			
1997	20 092	509 327	438 984				
1998	20 535	479 970					

Ano da lesão	Número de lesionados	Número médio de dias pagos por duração					
1991	20 051						1.79
1992	19 267				6.73		2.31
1993	19 431			8.05	5.18		1.49
1994	19 570		12.13	6.16	5.47		
1995	19 655		23.31	11.98	7.35		
1996	20 386	20.98	19.65	10.03			
1997	20 092	25.35	21.85				
1998	20 535	23.37					
Média por duração		23,23	21,60	11,38	7,19	5,79	1,86

\*Duração = ano de pagamento menos ano da lesão

A última linha da segunda parte da tabela mostra o número médio de três anos de dias pagos por duração. Este conjunto de números constitui o pressuposto para o futuro número de dias esperados. Por exemplo, uma avaliação atuarial que utiliza este pressuposto assumiria que o número médio de dias pagos no primeiro ano após o ano da lesão é de 21,60. É interessante observar que a soma dos números médios de dias para todos os anos de pagamento (0 a 5) é de 71,05. Essa figura representa o número médio esperado de dias compensados para uma nova coorte de pessoas lesionadas que experimentariam a duração média observada durante os anos 1996 a 1998.

Tecnicamente falando, calcular o número médio de dias por empregado não é um passo essencial. De fato, a distribuição do número de dias em cada ano para uma coorte de um determinado número de empregados lesionados, por exemplo 20.000, poderia ser calculado ajustando-se o número total de dias na primeira parte da tabela pela proporção de 20.000 para o número de empregados lesionados para cada ano de lesão. Claro, a Fórmula 15.3 deveria ser ajustada de acordo.<sup>1</sup>

**Tabela 15.3** Ilustração da Fórmula 15.2

Ano da lesão	Número de lesionados	Número de beneficiários no ano de pagamento					
		0	1	2	3	4	5
1991	20 051						256
1992	19 267					456	294
1993	19 431				523	324	234
1994	19 570			743	637	432	
1995	19 655		7724	753	632		
1996	20 386	20386	8431	876			
1997	20 092	20092	7943				
1998	20 535	20535					

Proporção do número de beneficiários em cada exerc. financeiro para o número de lesionados						
1991						0,0128
1992					0,0237	0,0153
1993				0,0269	0,0167	0,0120
1994			0,0380	0,0325	0,0221	
1995		0,3930	0,0383	0,0322		
1996	1,0	0,4136	0,0430			
1997	1,0	0,3953				
1998	1,0					
Média	1,0	0,4006	0,0397	0,0305	0,0508	0,0134

Número médio de dias pagos por beneficiário em cada exercício financeiro						
1991						140,4
1992					284,2	151,4
1993				299,1	310,8	123,8
1994			319,5	189,2	247,7	
1995		59,3	312,7	228,7		
1996	21,0	47,5	233,4			
1997	25,3	55,3				
1998	23,4					
Média	23,2	54,0	288,5	239,0	280,9	138,5

### 15.3.2 Evolução do número de beneficiários

A Fórmula 15.2 utiliza outra técnica para modelagem da projeção dos pagamentos de benefícios. Tanto o desenvolvimento do número de pessoas lesionadas quanto o número médio de dias pagos em cada exercício financeiro são considerados. A Tabela 15.3 mostra o processo utilizando o mesmo número total de dias conforme a Tabela 15.2. A tabela assume que os dados estejam disponíveis em uma base incorrida. Isto significa que os benefícios sejam alocados para o ano no qual os benefícios sejam incorridos, não para o ano que eles são pagos. Digamos que o exercício financeiro seja o número de anos após o ano da lesão. Por definição, o exercício financeiro 0 corresponde ao ano da lesão.

Neste exemplo, o número de empregados cuja lesão ocorreu em 1996 (20.386) que eram beneficiários em 1998 (1996 + 2) é 876, a proporção sendo 0,043 (876/20.386). O número médio de dias compensados desses 876 beneficiários foi

de 233,4 em 1998 (204.421/876).

É interessante observar o seguinte na Tabela 15.3:

1. O número médio de dias cresceu substancialmente na duração 2. Os beneficiários que alcançaram aquela duração são em geral gravemente lesionados e uma grande proporção é indenizada durante o ano todo.

2. A última linha da segunda e terceira partes da Tabela 15.3 são os pressupostos correspondentes à experiência nos anos 1996 a 1998, e utilizam a experiência de anos de lesão de 1991 a 1998.

3. O leitor estará interessado em verificar que de acordo com os pressupostos da Tabela 15.3, o número médio de dias pagos por empregado recentemente lesionado é de 71,27.2

O  $P_s$  na Fórmula 15.2 pode ser derivado da última linha da segunda parte da Tabela 15.3, e é mostrado na Tabela 15.4.

**Tabela 15.4** Probabilidade de um beneficiário no ano de avaliação ser um beneficiário no ano  $t$  após o ano de avaliação

Ano de avaliação- ano de lesão	Ano de projeção - ano de avaliação				
	1	2	3	4	5
0	0,4006	0,0397	0,0305	0,0208	0,0134
1	0,0991	0,0761	0,0519	0,0334	
2	0,7679	0,5237	0,3370		
3	0,6820	0,4389			
4	0,6435				

### 15.3.3 Continuação da tabela

A continuação da tabela mostra, para um número arbitrário de pessoas recém lesionadas (a raiz da tabela), o número de pessoas que serão compensadas por um dia, dois dias e assim por diante, até o último dia que a compensação possa ser paga. É semelhante a uma tabela de sobrevivência, e é um resumo do modelo mostrado na seção anterior. A Tabela 15.5 mostra um exemplo de tal tabela em pontos específicos. Uma tabela completa compreenderia uma gama muito maior de valores.

**Tabela 15.5** Continuação da tabela para benefícios temporários relativos à incapacidade

Dias após a lesão	Número de beneficiários
L	100 000
3	80 000
15	40 000
30	30 000
91	10 000
182	7 000
365	4 000
730	3 000
1 095	2 000
1 460	1 000
1 825	0 000
Duração média	70,00 dias

Devido ao número de beneficiários variar significativamente no início da tabela, os valores normalmente seriam calculados exatamente a cada duração diária. Quando o índice da redução em beneficiários se estabilizar, os valores poderão ser determinados em intervalos maiores, como, por exemplo, 30 dias. Tabelas separadas devem ser construídas para considerar as variáveis que afetam a duração. Análises apropriadas devem ser conduzidas para identificar as variáveis mais significativas que afetam a duração tais como: acidentes ou doenças, sexo, idade, indústria. Utilizar mais de uma ou duas variáveis é, muitas vezes, impraticável, uma vez que o grande volume de dados será então exigido.

A continuação da tabela permite um cálculo mais preciso dos futuros benefícios de cada pessoa, uma vez que a duração anterior individual é considerada de forma mais exata. Também é uma ferramenta essencial para custear mudanças para fórmulas de benefícios. Por exemplo, caso a introdução de um período de espera seja considerada, a tabela de continuação existente é o melhor ponto de partida, mas deve-se tomar cuidado ao considerar o fator de elasticidade. O fator de elasticidade é a proporção da variação da duração do benefício. Um fator de elasticidade de 20% deveria significar que um índice de aumento de 10% na taxa de reposição geraria um índice de aumento de 2% na duração média. De fato, a experiência mostra que o período de espera tem um impacto sobre a utilização dos benefícios temporários relativos à invalidez. Uma proporção de pessoas ligeiramente lesionadas com uma curta duração esperada pode permanecer trabalhando para

evitar perda de rendimentos do período de espera. No exemplo acima, a introdução de um período de espera de dois dias normalmente modificaria a experiência de forma que o número de beneficiários por 100.000 pessoas recentemente lesionadas seria menor que 80.000.

Os estudos empíricos mostram que a duração tende a aumentar quando a taxa de reposição dos rendimentos aumentam e, reciprocamente, a duração tende a cair quando a taxa de reposição dos rendimentos diminuem. Infelizmente, não existem modelos atuariais para sugerir um apropriado fator de elasticidade para cada circunstância. Os atuários precisam confiar nos estudos empíricos publicados e no bom julgamento de modo a adaptar suas conclusões à situação específica que esteja sendo considerada.

#### 15.3.4 Valor básico de benefícios

O valor básico considerado para os benefícios é a quantia em dinheiro que é paga em pequenos intervalos de tempo considerados na fórmula para a projeção dos benefícios temporários. De modo geral, é um valor diário ou semanal. As fórmulas apresentadas nesse Capítulo assumem que essa variável depende do ano de avaliação e do ano de pagamento por causa da simplicidade. O ano da lesão e o número de anos gastos entre o ano da lesão e o ano do pagamento são variáveis que podem ser significativas o suficiente para serem consideradas.

Quando a análise atuarial consistir em projetar os pagamentos relacionados a acidentes que ocorreram até a data de projeção, então o pressuposto que precisa ser definido é aquele relacionado à evolução do valor básico dos benefícios que são pagos durante o ano de avaliação. Caso a análise atuarial lide com uma projeção que inclua danos que ocorram no futuro, um pressuposto deve ser feito com relação à evolução do benefício básico de novas lesões entre os anos de lesão mais recentes antes da data de avaliação e cada ano futuro de lesão.

##### *Evolução do valor básico entre o ano de lesão e o ano de pagamento*

O valor básico relacionado aos beneficiários no ano de avaliação ou na data de avaliação são dados estatísticos. Para um empregado individual, a evolução do valor básico depende apenas das disposições do plano. A taxa de reposição pode mudar ou, caso haja uma volta parcial ao trabalho, o benefício pode ser reduzido através dos rendimentos.

Caso haja indexação (total, parcial ou ad hoc), então isso deve ser considerado. As considerações gerais discutidas na Parte II do livro com relação aos pressupostos econômicos então se aplicarão.

O valor médio dos benefícios está sujeito à variação na duração da incapacidade por níveis de rendimentos. Por exemplo, é possível que o valor básico varie devido ao fato de os assalariados de baixa ou alta renda voltarem ao trabalho em diferentes períodos. A análise da experiência anterior em um ambiente particular deve suportar a definição dos pressupostos.

#### *Evolução do valor básico entre os anos de lesão*

O valor básico dos benefícios por novas lesões que ocorrerem no futuro depende principalmente da mudança demográfica da população coberta, o crescimento do salário médio, a mudança na indústria mista e o impacto das atividades de prevenção. Mais do que isto, as melhorias no ambiente de trabalho podem afetar as várias classes de empregados de forma diferente e influenciar o valor básico médio pago a empregados recentemente lesionados.

Mudanças demográficas na população coberta alteram a distribuição dos lesionados por sexo e idade, que deveria ser refletido no benefício médio.

O crescimento do salário médio depende dos pressupostos econômicos relacionados à produtividade e à inflação. Salários normalmente variam de acordo com a indústria. Pressupostos relacionados à indústria mista devem ser suportados por tendências recentes e pela experiência observada em outros países.

O impacto das atividades de prevenção pode diferir entre empregados por grupos de idade, sexo e indústria. Geralmente não é possível definir pressupostos com base na experiência. Por definição, as atividades de prevenção visam mudar o local de trabalho ou o comportamento dos empregados, e o sucesso das campanhas não pode ser conhecido antecipadamente. A experiência de outros países pode ajudar o atuário, mas o usuário do relatório deve ser informado do grau de arbitrariedade desses pressupostos.

#### **15.3.5 Número de novas lesões**

O número de novas lesões está ligado à evolução da força de trabalho ativa, mudanças na estrutura das indústrias e o pressuposto relacionado a mudanças no ambiente de trabalho. Pressupostos relacionados a poucos anos após a data de avaliação podem ser articulados em torno das análises das recentes tendências de curto prazo. Pressupostos de longo prazo podem ser inspirados pela experiência de outros países em correspondentes estágios de evolução. Quando não existirem argumentos sólidos para justificar um pressuposto que não um número estável de novas lesões anuais, é mais apropriado assumir a estabilidade em uma futura

incidência ou uma continuação de tendências anteriores por um determinado período seguido por uma incidência anual estável.

A relação entre os ciclos econômicos e a frequência da lesão é uma questão que tem sido intensivamente analisada. Muitos estudos corroboram com a sabedoria popular de que o número de reivindicações aumenta quando as pessoas perdem seus empregos em uma economia em recessão, e os que continuam empregados apresentam reclamações por condições que podem não ter sido reportadas anteriormente. Estudos também demonstram que os mais altos custos de invalidez também ocorrem em uma economia forte. O volume das reivindicações aumenta quando aumentam os níveis de emprego e o número médio de horas sobre o trabalho aumenta, provavelmente por causa da fadiga do empregado e uma força de trabalho que tem menos experiência e provavelmente mais propensa a lesões. Quando modelos econométricos são utilizados para projetar a frequência das lesões, uma divulgação cuidadosa da incerteza relacionada aos pressupostos básicos deve ser feita aos usuários do trabalho atuário.

A duração é sensível a mudanças na composição de lesionados por sexo e idade. Mudanças nessa distribuição podem ser observadas em longo prazo apenas para torná-las compatíveis com a população assumida de empregados recentemente lesionados.

**Tabela 15.6** Projeção dos dias de benefício

Ano da lesão	Número de dias de benefício projetado:				
	1999	2000	2001	2002	2003
1994	38 502				
1995	121 075	38 418			
1996	160 771	128 866	144 466	40 887	
1997	227 093	144 466	115 799	36 744	
1998	444 221	235 197	149 690	119 980	38 111
Total	991 662	546 947	306 376	156 724	38 111
Fluxo de caixa					
Todos os anos de lesões	51 566 405	29 57 888	17 231 535	9 167 233	2 318 387

#### 15.4 ANÁLISE DE DESVIOS NA EXPERIÊNCIA

Essa seção fornece um breve resumo de uma análise de experiência. Para isso,

a projeção de pagamentos será concluída utilizando-se a Fórmula 15.2 e os pressupostos desenvolvidos nas Tabelas 15.3 e 15.4. Pode não ser possível reproduzir todas as figuras exatamente nas tabelas dessa seção por causa de arredondamentos.

#### 15.4.1 Projeção

O número de dias de benefícios projetados em cada um dos cinco exercícios financeiros após o ano de avaliação é mostrado na Tabela 15.6. O fluxo de caixa é ilustrado na última linha da tabela, assumindo que o benefício médio diário é de 50 no ano de avaliação e que a inflação é constante durante o período, a 4% ao ano. Assume-se que a indexação dos benefícios ocorre no aniversário da lesão. O fluxo de caixa é mostrado para todos os anos de lesões combinados, mas devem estar disponíveis ao atuário para cada ano de lesão.

É interessante calcular os passivos de benefícios na data de avaliação, que é 31 de dezembro de 1998 para essa ilustração, e no final de cada exercício financeiro subsequente. Uma taxa de desconto constante de 7,5% é utilizada e assume-se que os pagamentos sejam feitos na metade do ano.

A Tabela 15.7 mostra o passivo na data de avaliação e o passivo estimado no final de cada ano subsequente caso todos os pressupostos sejam realizados no futuro. Observe que esse passivo estimado não considera as lesões que ocorrerão depois da data de avaliação, assim fornecendo um quadro completo do que será o total de passivos atuariais em cada data de avaliação futura. Por exemplo, os passivos para novas lesões que ocorrerem em 1999 devem ser adicionados aos passivos demonstrados em 31 de dezembro de 1999 na Tabela 15.7 para obter os passivos totais do plano. Esse valor dependerá do número projetado de empregados recentemente lesionados em 1999. Essa informação não é necessária para os propósitos do exemplo a seguir, que é limitado aos anos anteriores de lesão.

De acordo com o sistema integralmente financiado, as despesas de benefícios esperados nos demonstrativos financeiros de 1999 é a soma dos pagamentos (51.566.405) e da variação nos passivos ( $53.439.390 - 99.446.118 = -46.006.728$ ), que é 5.559.677 ( $51.566.405 - 46.006.728$ ). Uma renda de investimentos de 5.559.677 é esperada, para que a declaração de receita e renda não mostre nenhum ganho ou perda caso todos os pressupostos sejam realizados.

A diferença entre a renda e as despesas diferirá de 0 caso a renda, as despesas ou ambas não forem exatamente o que tinha sido projetado. O objetivo da análise de experiência é explicar as fontes das diferenças entre as projeções e a realidade.

**Tabela 15.7** Passivo atuarial projetado para anos de lesão até 1998

Exercício financeiro	Passivo em 31 de dezembro
1998	99.446.118
1999	53.439.390
2000	26.779.300
2001	10.921.712
2002	2.236.051

### Box 15.1 Exemplo numérico

Os passivos na Tabela 15.7 são calculados conforme segue:

$$51,566,405 \div 1.075^{0.5} + 29,578,888 \div 1.075^{1.5} + 17,231,535 \div 1.075^{2.5}$$

1998:

$$+ 9,167,237 \div 1.075^{3.5} + 2,318,387 \div 1.075^{4.5}$$

$$29,578,888 \div 1.075^{0.5} + 17,231,535 \div 1.075^{1.5}$$

1999:

$$+ 9,167,237 \div 1.075^{2.5} + 2,318,387 \div 1.075^{3.5}$$

e assim por diante.

A renda de investimentos deve ser calculada conforme segue:

$$99,446,118 * 0.075 - 51,566,405 * (1.075^{0.5} - 1) = 5,559,677$$

### 15.4.2 Fontes de desvio

Concentraremos nossa análise de experiência nas despesas. De acordo com todos os sistemas financeiros, é necessário explicar quaisquer diferenças entre os pagamentos projetados e os atuais. É útil compreender a teoria por trás disso. Para tanto, a Fórmula 15.2 é utilizada para expressar os pagamentos projetados em 1999, a partir dos quais a Fórmula 15.7 é obtida.

#### Fórmula 15.7

$$B(1) = \sum_{d=0}^8 N_d(0) * P(d,1) * M(d+1) * K(0) * f(1)$$

De modo semelhante, as despesas atuais dos benefícios podem ser expressas como:

### **Fórmula 15.8**

$$B'(1) = \sum_{d=0}^8 N_d(0) * P'(d,1) * M'(d+1) * K'(0) * f'(1)$$

onde  $P'$ ,  $M'$  e  $f'$  expressam as variáveis observadas.

Observe que o valor de  $N$ , é o valor de início e que não existem desvios associados a ele. Foi mencionado antes que  $K$ , está sujeito a desvios de experiência relacionados a fatores que não a inflação, que é a distribuição desigual dos encerramentos por tamanho dos benefícios médios diários.

Haverá uma perda se os pagamentos atuais forem maiores que os projetados. Isso pode ocorrer caso ao menos uma das seguintes circunstâncias ocorra:

- O número de beneficiários é maior que o esperado.
- O número médio de dias compensados é maior que o esperado.
- A inflação é maior que a esperada.
- O índice de encerramento dos beneficiários com um benefício diário acima do benefício médio diário é menor que aquele dos beneficiários de acordo com a média.

Claro, haverá um ganho caso a situação seja revertida.

No caso da inflação, a análise de experiência deve considerar qualquer compensação potencial resultante de qualquer desvio entre os pressupostos econômicos e os resultados. De acordo com o sistema integralmente financiado, maiores retornos de investimentos podem compensar a alta inflação, mas esta compensação pode não ser totalmente refletida em um único exercício financeiro, mas sim ao longo de um determinado período. Concentraremos nossa atenção nas variáveis relacionadas à compensação de empregados lesionados. A Tabela 15.8 resume a análise de experiência que o atuário deve ter na posição de conduzir independente daqueles elementos. Sabemos que os pagamentos totais somam 53.218.135. Esse valor é maior do que o esperado de 1.651.730 (consulte Tabela 15.6).

Por razões de simplicidade, assume-se que não existe ganho ou perda a partir da inflação e que os encerramentos são distribuídos uniformemente pelo tamanho do benefício médio diário. Isto significa que o valor médio pago em 1999 é de 52, ou seja, o valor básico para 1998 (50) indexado em 4%. As

duas fontes potenciais de ganhos e perdas são então relacionadas ao número de beneficiários e o número médio de dias. A Tabela 15.8 mostra que o número de beneficiários era maior que o esperado, mas que o número de dias médios pagos por beneficiário foi menor que o esperado. Os valores totais pagos eram maiores que os esperados, mas este é o resultado de dois desvios entre os pressupostos e a realidade que tendem a compensar um ao outro. A análise dos componentes é mais reveladora das tendências que afetam maiores fatores de custo, e pode ser de interesse da equipe de gestão.

**Tabela 15.8** Exemplo de uma análise de experiência

Ano da Lesão	Número de Beneficiários em 1998	Esperado				Observado			
		Probabilidade de ser um beneficiário em 1999	Número de beneficiários em 1999	Dias médios pagos por beneficiário	Total de dias	Probabilidade de ser um beneficiário em 1999	Número de beneficiários em 1999	Dias médios pagos por beneficiário	Total de dias
1998	20 535	0,4006	8 226	54,0	444 221	0,4305	8,840	59	521 579
1997	7 943	0,0991	787	288,5	227 093	0,0856	680	245	166 581
1996	876	0,7679	673	239,0	160 771	0,7980	699	254	177 558
1995	632	0,6820	431	280,9	121 075	0,5600	354	263	93 081
1994	432	0,6435	278	138,5	38 502	0,6800	294	220	64 627
Todos os anos			10 395	95,4	991 662		10 867	94,2	1 023 426
						Proporção (observado / esperado)			
						1,0453	0,9872	1,0320	

**Tabela 15.9** Fontes de superávits e déficits

Natureza da fonte	Perda esperada observada	Impacto sobre os pagamentos
Número de beneficiários em 1999	$(10\ 867 - 10\ 395) = 472$	$(472 * 52 * 95,4) = 2\ 340\ 405$
Número médio de dias pagos	$(94,2 - 95,4) = -1,2$	$(-1,2 * 10\ 395 * 52) = -658\ 775$
Soma dos componentes		1 681 630
Desvio observado		1 651 730

**Tabela 15.10** Projeções revisadas em 31 de dezembro de 1999

Ano da lesão	Número de dias projetados			
	2000	2001	2002	2003
1995	31543			
1996	133919	42493		
1997	124785	100021	31735	
1998	252748	160787	128880	40894
Total	542995	303302	160615	40894
<b>Fluxo de caixa</b>				
Todos os anos de lesão	29365151	17058654	9394864	2487716

Pode ser interessante mostrar a contribuição para cada fonte de desvio à perda total em unidades monetárias. A Tabela 15.9 ilustra uma forma de fazer isso. Em primeiro lugar, as diferenças na experiência são calculadas para cada variável, assumindo-se que todas as outras variáveis experimentam seu valor esperado. A soma desses componentes será diferente do ganho ou perda total devido ao seu impacto combinado. A diferença pode ser proporcionalmente distribuída para cada fonte ou divulgada como tal. Outra forma de apresentar a análise de experiência seria determinar o impacto marginal de cada variável, substituindo gradualmente os valores esperados de cada variável pelos valores observados.

De acordo com o sistema integralmente financiado, a diferença entre o passivo esperado no final do ano e o atual é também uma fonte de superávit ou déficit. Assume-se que o atuário atualize o valor atual dos passivos no final de 1999 considerando o número de beneficiários em 1999. Por razões de simplicidade, assume-se que a tabela de probabilidades de ser um beneficiário não está atualizada para considerar a experiência de 1999. A Tabela 15.10 mostra as projeções revisadas do número de dias a serem pagos.

Para determinar o superávit ou o déficit no exercício fiscal de 1999, precisamos calcular o passivo no final de 1999. Mais do que isto, a projeção para anos futuros teve alterações. A Tabela 15.11 apresenta as figuras revisadas ao final de todos os anos futuros.

Os passivos projetados são agora menores do que aqueles inicialmente estimados com data de 31 de dezembro de 1998. Naquela data, a diferença entre o passivo observado e o passivo estimado era uma -39.811 (53.399.579 – 53.439.390). Trata-se de um excedente por causa da variação entre os passivos no início do ano e aqueles do final do ano -46.046.538 ao invés de -46.006.728.3. Esse superávit é relacionado ao número de beneficiários em 1999 e deve ser adicionado ao valor que é declarado como um déficit relacionado ao número de

beneficiários relacionados para pagamentos em 1999. Isso contribui para reduzir o déficit relacionado a esse elemento.

**Tabela 15.11** Passivo atuarial projetado revisado para anos de lesão até 1998

Exercício financeiro	Passivo em 31 de dezembro
1999	53.399.579
2000	25.077.313
2001	9.772.357
2002	1.931.395

Pode parecer estranho que o desvio relacionado ao número de beneficiários gere um déficit para os pagamentos e um superávit para os passivos. Isso está relacionado com a combinação através do ano de lesão dos desvios relacionados ao número de beneficiários. Para entender esse fenômeno, devemos comparar as Tabelas 15.6 e 15.10. O número de dias a ser pago no futuro é menor na Tabela 15.10 para os anos de 2000 e 2001. Isso está principalmente relacionado ao ano de lesão de 1997, para o qual o número de beneficiários era 13,6% menor que o estimado em 1999. Isso tem um impacto proporcional na estimativa dos pagamentos que serão feitos aos beneficiários desse ano de lesão durante os próximos três anos. Por outro lado, a experiência do ano de lesão 1998 contribuiu fortemente para o déficit relacionado aos pagamentos em 1999, porque o número de beneficiários é 7,5% maior do que o esperado, e este desvio se aplica em um grande número de beneficiários que geram aproximadamente 45% do número total de dias pagos em 1999. Quando os passivos são calculados novamente no final de 1999, o maior impacto do desvio de 7,5% sobre o número de beneficiários para o ano de 1998 já foi levado em consideração e seu impacto sobre os próximos quatro anos não compensa totalmente o desvio favorável do ano de lesão 1997.

É importante lembrar que o cálculo revisado dos passivos em 31 de dezembro de 1999 seria diferente se os pressupostos com relação às probabilidades de ser um beneficiário e o número médio de dias a serem pagos fossem modificados para integrar a experiência de 1999. A atualização dos pressupostos nas avaliações atuariais periódicas é a principal questão atuarial. Não existe regra geral que se aplique a todas as circunstâncias, mas o atuário deve adotar uma abordagem consistente. A política relacionada à atualização dos pressupostos deve ser divulgada aos usuários do relatório. O atuário pode escolher manter os mesmos pressupostos ano após ano e mudá-los apenas quando houver uma evidência substancial de que

a experiência difere do passado. Com essa abordagem, as diferenças na experiência são identificadas com relação à mesma referência todos os anos, e quando os pressupostos são alterados, o impacto da mudança é especialmente divulgado e identificado como superávit ou déficit.

Por outro lado, quando os pressupostos forem compativelmente atualizados a cada ano, a estimativa de futuras experiências muda, que são a fonte de superávit ou déficit por si só. De acordo com essa abordagem, o superávit ou déficit que surja de uma mudança no pressuposto é parte do processo e não deve ser relatado separadamente. Caso a experiência seja irregular e aleatoriamente flutue em torno de sua média, esta abordagem não gera um ganho significativo quanto à precisão. No entanto, quando novas tendências emergirem, integra suavemente as novas informações apropriadas na projeção das estimativas.

Outra decisão importante que deve ser feita relaciona-se à oportunidade de projetar tendências ou se basear exclusivamente na experiência anterior para definir os pressupostos. De acordo com a primeira abordagem descrita acima, quando se espera que o atuário mude os pressupostos após novas tendências serem identificadas e mantidas por um tempo, a experiência anterior fornece um fundamental objetivo para definir os pressupostos, e a necessidade de antecipar futuras mudanças deve ser limitada. Pequenos ajustes aos dados observados são geralmente apropriados para refletir as expectativas futuras mais razoáveis. De acordo com a segunda abordagem, onde os pressupostos são regularmente atualizados, é geralmente preferível utilizar a experiência como tal, a menos que exista uma indicação clara de que isso seria completamente inapropriado.

A abordagem não deve ser a mesma para a avaliação de todos os benefícios. Por exemplo, as contingências para as quais a experiência de curto prazo é altamente acreditável devido aos grandes volumes de dados gerados em curtos períodos podem ser trabalhadas conforme a segunda abordagem. Muitas vezes é frequente o caso de muitas variáveis relacionadas aos benefícios temporários relativos à incapacidade. A reserva é verdadeira para contingências que geram pequenos volumes de dados, que geralmente se aplicam a muitas variáveis utilizadas na avaliação de benefícios de longo prazo relativos à incapacidade.

As observações acima com relação à atualização dos pressupostos se aplica quando as avaliações atuariais são feitas em intervalos frequentes e periódicos. Em

todas as outras circunstâncias, o atuário geralmente escolhe os pressupostos que melhor correspondam às suas expectativas e realiza a análise de sensibilidade para demonstrar a gama de resultados em potencial aos usuários do relatório.

## ANEXO 15A

**Tabela 15 A.1** Ilustração da Fórmula 15.3

Ano da lesão	Número de lesionados	Número de beneficiários no ano de pagamento					
		0	1	2	3	4	5
1991	20051						35930
1992	19267					129615	44523
1993	19431				156455	100700	28966
1994	19570			237421	92567	107014	
1995	19655		458070	235499	144534		
1996	20386	427650	400496	204421			
1997	20092	509327	438984				
1998	20535	479970					
Número total de dias pagos por duração a cada 20 000 lesionados							
1991							35765
1992						127161	43680
1993					159201	102468	29474
1994				242638	94601	109365	
1995			471484	242395	148766		
1996		443920	415733	212198			
1997		508032	437867				
1998		483305					
Média		478419	441695	232410	134189	112998	36306

### Notas

1 Consulte Anexo 15A.

2  $71,27 = 23,2 + 0,4006 * 54,0 + 0,0397 * 288,5 + 0,0305 * 239,0 + 0,0208 * 280,9 + 0,0134 * 138,5$

3 Trata-se de superávit devido ao valor observado da despesa ser menor que o esperado.

Esse capítulo lida com os benefícios em dinheiro devidos à invalidez permanente e à sobrevivência relacionadas a lesões que ocorreram no local de trabalho. Devido ao fato de ambos os benefícios serem geralmente pagos por um longo período de tempo, a metodologia exigida para sua avaliação atuarial é bastante similar. A primeira seção do capítulo discute as principais características desses benefícios que precisam ser considerados para as avaliações atuariais. A segunda seção apresenta as fórmulas utilizadas para as projeções financeiras e a terceira discute todos os outros itens relevantes para as avaliações atuariais, tais como a escolha de pressupostos e a análise de experiência.

### 16.1 DISPOSIÇÕES LEGISLATIVAS

A característica comum dos benefícios por invalidez permanente e sobrevivência é o período mais longo que esses benefícios são esperados serem pagos em muitos planos. Essa é a regra geral, mas uma porcentagem significativa de planos também fornece somas totais, que são geralmente pagas poucos anos após a lesão. Esse capítulo foca na metodologia atuarial relacionada aos pagamentos periódicos. As técnicas atuariais relacionadas à soma total dos benefícios podem ser consideradas um caso em particular, uma vez que consistem em um único pagamento; poucas observações sobre esse tipo de benefício são incluídas quando necessário, para evitar qualquer ambiguidade.

#### 16.1.1 Benefícios por invalidez permanente

Benefícios por invalidez permanente são pagos após a condição médica do lesionado ter-se estabilizado e o empregado ter participado de programas de reabilitação vocacional, sempre que estes estiverem disponíveis. Existem diferentes racionalidades que levam à determinação dos benefícios por invalidez permanente. Algumas são ligadas ao grau de prejuízo (grau no qual uma pessoa seja menos que uma pessoa intacta, independente da perda da capacidade de rendimento, também chamada perda das funções corporais) e outras são relacionadas à perda da capacidade de rendimento, seja atual ou presumida. Quando a invalidez é total, a taxa de reposição é geralmente a mesma que para os benefícios por invalidez temporária. Os sistemas que são projetados de acordo com a abordagem da perda de rendimentos também pagam um benefício total fixo por invalidez permanente, que muitas vezes não está relacionado aos rendimentos, mas sim à idade. A razão

além da compensação por invalidez permanente não influencia as técnicas atuariais que são utilizadas. No entanto, o custo de uma mudança de sistema, comutação, por exemplo, a partir de uma abordagem de deficiência para uma abordagem de capacidade de rendimentos, é uma questão complexa, devido à experiência anterior já não ser diretamente utilizável. As informações exigidas para ajustar os dados estatísticos às novas disposições podem não estar imediatamente disponíveis.

Quando a invalidez for parcial, as opções para determinar os benefícios são mais complexas e variadas. Benefícios são expressos como porcentagens dos benefícios pagos por invalidez total ou são definidos como a perda atual ou presumida nos rendimentos. A administração é geralmente mais custosa de acordo com a abordagem da perda de rendimentos por causa da determinação da perda da capacidade de rendimento exigir perícia médica e ocupacional e por causa da re-examinação periódica do empregado lesionado precisar ser necessária para garantir que os benefícios coincidam com a perda. Os ajustes dos benefícios a mudanças na situação dos rendimentos de lesionados podem ser designados para fornecer aos empregados um incentivo para retornar à sua prévia situação de rendimentos. As disposições que lidam com essa questão influenciarão diretamente a experiência do plano com relação ao nível de benefícios ou até mesmo a necessidade de compensar todos quando o empregado lesionado subsequentemente voltar ao trabalho sem nenhuma perda salarial.

Benefícios por invalidez total são geralmente pagos por toda a vida, por um período específico ou até uma idade de aposentadoria presumida na qual os benefícios de aposentadoria começam a ser pagos. As disposições do plano ditam se o benefício pago após a idade de aposentadoria deve ser cobrado total ou parcialmente do plano por lesões trabalhistas e doenças ocupacionais. As disposições relativas à duração dos benefícios para invalidez parcial podem diferir daquelas disposições devido à invalidez total. Devido a isso e a outras características divergentes, as técnicas atuariais utilizadas para invalidez parcial e total podem ter que ser diferentes.

Uma característica importante de benefícios por invalidez permanente é se eles são ou não indexados. Conforme seja o caso para qualquer sistema de benefício, o custo dessa disposição é alto e sua avaliação exige a utilização de pressupostos econômicos compatíveis por um longo período.

A filosofia de gestão e as condições econômicas podem influenciar significativamente a experiência de invalidez permanente. A familiaridade com os procedimentos médicos e as práticas de gestão de reivindicações, incluindo sua evolução anterior, são essenciais para uma correta avaliação. Uma comparação

entre planos de países vizinhos se torna mais frequente e, de fato, inevitável, com a globalização da economia. Dois planos aparentemente similares em países com poucas diferenças em sua indústria mista podem mostrar custos significativamente diferentes por causa da ênfase divergente nas facilidades relacionadas ao retorno ao trabalho.

### 16.1.2 Benefícios de sobreviventes

Quando um empregado morre devido a uma doença ou a uma lesão relacionadas ao trabalho, benefícios são pagos aos sobreviventes; cônjuges e filhos sobreviventes são sempre considerados. Caso não haja sobreviventes ou se eles não forem dependentes do falecido, outros parentes como pais ou irmãos podem ser considerados. Benefícios podem ter a forma de prestação ou de montante fixo. Em ambos os casos, os benefícios podem ou não estar relacionados aos rendimentos. No último caso, eles podem ser limitados a um valor mínimo ou máximo. A duração do benefício para o cônjuge pode ser pago por toda a vida ou se encerrar em determinadas circunstâncias. A limitação pode ser baseada na duração, realização de uma determinada idade, novo casamento ou a presença de filhos dependentes. Os benefícios para os filhos se encerram em uma idade específica ou podem ser mantidos após a constatação da frequência escolar ou indefinidamente no caso de invalidez grave. Como é o caso para benefícios por invalidez permanente, os benefícios podem ou não ser indexados. A definição de cônjuge pode variar muito entre os países. Por exemplo, cônjuges de mesmo sexo são agora aceitos em alguns países e o estado civil de um empregado lesionado pode incluir obrigações para ex-cônjuges ou mais de um cônjuge, que cria a necessidade de definir regras relacionadas aos direitos de cada um deles.

A maioria dos planos também paga as despesas do funeral do falecido até um valor específico. A avaliação desses benefícios exige técnicas atuariais menos complexas devido ao tamanho pequeno dos valores e seu pagamento logo após a morte. Técnicas relacionadas a esse tipo de benefício serão principalmente cobertas no próximo capítulo, que trata dos pagamentos dos serviços.

A partir do ponto de vista atuarial, mortes relacionadas ao trabalho são caracterizadas pela baixa frequência e altos valores envolvidos, que tornam a experiência sujeita à volatilidade. As mortes são geralmente concentradas em indústrias de alto risco, tais como setores de mineração, construção e transporte. Mudanças substanciais na mistura dessas indústrias ou campanhas-alvo de prevenção intensiva podem influenciar significativamente a incidência dos benefícios de sobrevivência.

## 16.2 METODOLOGIA PARA PROJEÇÕES FINANCEIRAS

A natureza das projeções financeiras solicitadas ao atuário depende do sistema financeiro. Em sistemas integralmente financiados e sistemas mistos, o cálculo dos passivos relacionados a benefícios no pagamento na data de avaliação deve ser realizado ao final de cada exercício financeiro. O cálculo desses passivos é relativamente simples em termos de modelagem atuarial e da escolha de pressupostos. Alguns sistemas financeiros exigem a projeção do valor de novos benefícios-prêmio para definir índices.

Sistemas integralmente financiados exigem o cálculo dos passivos para benefícios no pagamento na data de avaliação e para aquelas a serem concedidas a empregados cujas lesões ocorreram antes da data de avaliação (e são provavelmente benefícios em dinheiro por invalidez temporária na data da avaliação). Finalmente, projeções relacionadas a lesões que ocorrerão no futuro e os benefícios que gerarão também são necessárias para o orçamento geral e o planejamento de políticas sociais.

Esse capítulo deve ser organizado para que as fórmulas básicas sejam apresentadas primeiramente, com as sucessivas se remetendo a essas fórmulas básicas. Por exemplo, a projeção do fluxo de caixa relacionado aos novos prêmios de benefícios pode ser obtida utilizando-se as fórmulas desenvolvidas para a projeção dos benefícios no pagamento. Muitas fórmulas se aplicam aos benefícios por invalidez permanente e sobrevivência. As maiores diferenças serão mencionadas quando forem necessárias para evitar qualquer ambiguidade.

### 16.2.1 Pensões no pagamento na data de avaliação

O fluxo de caixa associado com a projeção de benefícios pagos na data de avaliação é obtido através da aplicação das fórmulas que são de mesma natureza que aquelas que se aplicam aos beneficiários de outras partes do plano de previdência social, tais como idade e invalidez.

Para um benefício de valor  $K(0)$  no pagamento na data de avaliação, o valor esperado a ser pago no ano  $t$  após a avaliação pode ser expresso como na Fórmula 16.1 abaixo ( $B_{[x+u]}(t)$ ).

Assume-se que:

- Os pagamentos de benefício sejam devidos no início de cada mês;
- A idade do beneficiário era  $x$  no início do benefício;
- O benefício foi pago por  $u$  anos na data da avaliação;

- A projeção do fluxo de caixa é feita um dia antes do próximo pagamento de benefício ser devido.

A Fórmula 16.1 é justamente refinada porque considera o tempo decorrido desde o prêmio de benefício na definição dos pressupostos de encerramento. Esse refinamento é raramente utilizado na projeção dos benefícios de sobreviventes e se aplica principalmente para recuperar pressupostos de benefícios por invalidez permanente.

**Fórmula 16.1**

$$B_{[x+u]}(t) = 12 K(t) * {}_{t-1}P_{[x+u]} * (1 - 1/24 q_{[x+u]+1-1})$$

Onde:

$K(t)$  = benefício mensal no ano  $t$  após a data de avaliação

${}_{t-1}P_{[x+u]}$  = probabilidade de que o benefício ainda esteja em pagamento ao final do ano  $t-1$

$q_{[x+u]+t-1}$  = probabilidade de que o benefício se encerre durante o ano  $t$

$t$  = número de anos entre o ano de pagamento e o ano de avaliação;  $t=1,2,3...$   
 (assume-se implicitamente que a data da avaliação é o último dia de um exercício financeiro, razão pela qual se assume que  $t$  começa em 1)

O valor do benefício  $K(t)$  está relacionado ao valor na data da avaliação e a um fator de inflação.  $K(t)$  é o valor que é único para cada beneficiário e que pode ser prático para adicionar todos os benefícios mensais pagos a todos os beneficiários de mesma idade e de mesma duração.  $K(t)$  pode ser expresso em termos do benefício pago na data da avaliação e um fator de inflação  $f(t)$ , de forma que  $K(t) = K(0) * f(t)$  – consulte Fórmula 16.1. Para benefícios permanentes por invalidez parcial, deve ser apropriado adicionar outra fonte de variação, que representaria as recuperações parciais. Caso as disposições do plano incluam revisões de benefícios após eles terem sido adjudicados, então poderia ser expresso em termos do fator de indexação e a porcentagem do benefício integral que seja paga. Algebricamente, temos  $K(t) = K(0) * f(t) * g(u+t)$ , onde  $g$  é o conjunto de valores que indicam a relação entre a porcentagem do benefício paga no ano  $u+t$  após o início da invalidez. Essa duração total é geralmente mais significativa que a duração desde a data de avaliação.

A Fórmula assume que os encerramentos sejam distribuídos de forma uniforme durante cada exercício financeiro. Quando existir mais de uma causa de

diminuição, então a probabilidade  $q_{[x+u]+t-1}$  é a soma de todas as diminuições. A probabilidade  $t-1 P_{[x+u]}$  é o produto cumulativo das probabilidades anuais para um beneficiário na data de avaliação para manter um beneficiário até o final do ano  $t-1$ . Isso pode ser expresso da seguinte forma:

**Fórmula 16.2**

$${}_{t-1}P_{[x+u]} = \prod_{j=0}^{t-2} (1 - q_{[x+u]+j}^{(1)} - q_{[x+u]+j}^{(2)} - \dots - q_{[x+u]+j}^{(n)})$$

Para  $t > e$   ${}_0P_{[x+u]} = 1$

Onde:

$q_{[x+u]+j}^{(i)}$  = Probabilidade de que um benefício em pagamento ao final do ano  $j$  após a data de avaliação deixe de estar em pagamento durante o ano pelo motivo  $i$ .

Na data de avaliação, os passivos para todos os benefícios em pagamento são obtidos descontando-se o fluxo de caixa que é projetado para cada beneficiário de acordo com a seguinte fórmula:

**Fórmula 16.3**

$$PV_{[x+u]}(0) = \sum_{t=1}^{\omega-x-u} B_{[x+u]}(t) \div (1+i)^{t-\frac{1}{2}}$$

Onde:

$\omega$  = Última idade para a qual a probabilidade de sobrevivência é maior que 0

Quando existir uma indexação integral de benefícios, o pressuposto relevante é a real taxa de juros. Essa taxa real pode ser utilizada como na Fórmula 16.3, contanto que o fator de indexação para o benefício na Fórmula 16.1 seja definido em 0.

Quando os fluxos de caixa são desnecessários, pode ser prático elaborar tabelas mostrando o valor atual se aplicando a um benefício mensal de uma unidade monetária. Esse é um fator de anuidade e pode ser calculado para cada idade através da aplicação da Fórmula 16.3, onde o valor 1 deve ser atribuído a  $K(0)$ . No entanto, as funções  $f(0)$  e  $g(0)$  que se aplicam ao valor do benefício devem

permanecer embutidas na Fórmula 16.1 de modo a refletir o que têm a intenção de modelar (indexação e variação de invalidez parcial) corretamente. De fato, muitos sistemas de avaliação são agora projetados de forma que o cálculo dos passivos seja feito através da aplicação desses fatores para os pagamentos totais dos benefícios por idade individual (e não utilizando a duração desde o início dos benefícios) na data de avaliação. As vantagens de desenhar um modelo que proteja os fluxos de caixa ao invés de utilizar fatores de valores atuais são o que tornam a análise de experiência mais fácil e o teste de sensibilidade mais flexível.

### 16.2.2 Valor atual de novos prêmios na data do prêmio

O valor atual de um novo prêmio é determinado através da utilização de fórmulas similares àquelas apresentadas na seção anterior. As fórmulas são similares, mas o significado de alguns fatores pode diferir. No entanto, caso um benefício seja concedido exatamente na data da avaliação com o primeiro pagamento devido no dia seguinte, então o valor atual do prêmio de um benefício para uma pessoa com idade  $x$  pode ser calculado utilizando a Fórmula 16.3, sendo definido em 0.

#### Fórmula 16.4

$$NA_x = PV[x]$$

A Fórmula 16.1 pode ser levemente redesenhada para expressar o valor atual de um benefício de 1 mensalmente devida. Novos símbolos são utilizados para termos com um diferente significado:

#### Fórmula 16.5

$$NAA_x = 12 \sum_{u=1}^{\omega-x} p_x * (1 - 1/2 q_{x+u-1}) * f(t-1) \div (1+i)^{t-\frac{1}{2}}$$

Onde:

${}_{t-1}P_x$  = Probabilidade de que um benefício concedido a uma pessoa com idade  $x$  ainda esteja em pagamento na idade  $x + t - 1$  ( $t$  não se refere a um exercício financeiro, mas sim à duração em termos de anos desde o início do benefício)

$q_{x+t-1}$  = Probabilidade de que o benefício se encerre enquanto o beneficiário estiver na idade  $x + t - 1$

$f(t-1)$  = Fator de indexação do benefício até que ano após o prêmio (definir em 1 se não existir nenhuma indexação)

$tt - 1$  = Número de anos após o prêmio, onde  $tt > 1$

Pode-se estar interessado em projetar, através do exercício financeiro, o fluxo de caixa associado a um novo prêmio combinando as fórmulas 16.1 e 16.5. Isto é discutido no Anexo 16A.

### 16.2.3 Futuros prêmios por lesões anteriores

Algumas análises atuariais podem exigir uma projeção de novos prêmios esperados serem concedidos após a data de avaliação, resultantes de todas as lesões que ocorreram antes e na data de avaliação. Para isso, o número de novos prêmios em cada ano após a data de avaliação deve ser estimado. As técnicas utilizadas para projetar esse número geralmente se referem ao conceito do ano de lesão.

Existem muitas formas de expressar as relações entre as variáveis. A fórmula a seguir ilustra uma dessas abordagens. Ela se refere a prêmios concedidos a beneficiários na idade  $x$  no ano de projeção  $t$ , e representa seu valor no ano  $t$  após a avaliação.

#### Fórmula 16.6

$$PINA_x(t) = \sum_{d=0}^{m-t} I_d * LT_x(d+t) * K_x(0) * f(t) * NAA_x \text{ para } (t \leq m) \text{ PINA}_x(t) = 0, \text{ para } (t < m).$$

Onde:

$PINA_x(t)$  = Valor total dos prêmios aos beneficiários de idade  $x$  que começaram a ser compensados no ano  $t$  por lesões que ocorreram antes da data de avaliação

$I_d$  = Número de novas lesões que ocorreram  $d$  anos antes do ano de avaliação,

$LT_x(d+t)$  = Fator aplicável a  $I_d$  na projeção do número de novos prêmios de benefícios a pessoas com idade  $x$  no ano  $d+1$  após o ano de lesão

$K_x(0)$  = Pensão mensal aos beneficiários de idade  $x$  no ano de avaliação

$f(t)$  = Fator de indexação do benefício entre o ano de avaliação e o exercício financeiro  $t$ ,  $t = 1, 2, 3, \dots$

$NAA_x$  = Valor atual que uma prestação de benefício mensal de 1 paga a um empregado lesionado de idade  $x$  (Fórmula 16.6)

$d$  = Diferença entre o ano de avaliação e o ano de lesão,  $0 \leq d \leq m$

$t$  = número de anos entre o ano de prêmio e o ano de avaliação;  $t = 1, 2, 3, \dots, m$   
(assume-se implicitamente que a data da avaliação é o último dia de um exercício

financeiro, razão pela qual se assume que  $t$  começa em 1)

$m =$  Valor máximo de  $u$  para o qual  $LT_x(u)$  é maior que 0

O fator  $LT_x(d + t)$  pode ser relatado com o número total de novas lesões durante um ano ou com qualquer outro indicador de exposição que seja considerado mais relevante. Técnicas para determinar o número de novos casos variam significativamente entre benefícios por invalidez e sobrevivência. A Fórmula deve então ser ajustada de acordo; o produto  $I^*LT$  deve ser substituído pelo termo apropriado. Mais será dito na seção a seguir sobre pressupostos. O valor básico do benefício  $K_x(0)$  é aquele aplicável no ano de avaliação.

O fluxo de caixa correspondente aos pagamentos de benefício pode ser obtido desenvolvendo apropriadamente  $NAA_x$ . Observe que a Fórmula 16.6 projeta o valor atual de novos prêmios em cada um dos exercícios financeiros após o ano de avaliação. Caso o valor atual seja desejável na data de avaliação, cada um desses valores deve ser descontado através do fator apropriado, ou seja,  $(1 + I)^{t - \frac{1}{2}}$ . Esses passivos atuariais são algumas vezes chamados de sinistros, o que indica que os passivos se aplicam a lesões anteriores, mas que a decisão final com relação à invalidez permanente ainda não foi tomada.

#### 16.2.4 Prêmios futuros por futuras lesões

O atuário pode ser solicitado a fazer projeções que incluam os resultados financeiros de lesões que ocorreram no período de projeção. A abordagem para fazer isso é a mesma que aquela apresentada na subseção anterior, exceto que o número de novas lesões que seja utilizado para a projeção de novos prêmios esteja relacionado aos anos de lesão após a data da avaliação, ao invés de antes.

O que segue expressa o valor de novos prêmios concedidos a pessoas de idade  $x$  no ano  $t$ .

#### Fórmula 16.7

$$FINA_x(t) = \sum_{j=\max(1,t)}^t I^j * LT_x(t - j) * K_x(j) * f(t - j) * NAA_x$$

Onde:

$FINA_x(t) =$  Valor total de prêmios aos beneficiários de idade  $x$  que começaram a ser compensados no ano  $t$  por lesões que ocorreram após a data de avaliação

$I^j =$  Número de novas lesões que ocorreram  $j$  anos após a data de avaliação

$K_x(j)$  = Pensão mensal a novos beneficiários de idade  $x$  no ano de lesão  $j$   
 $f(t-j)$  = O fator de indexação do benefício entre o ano de lesão e o exercício financeiro  $t$ , que é o ano do prêmio

Essa Fórmula assume que o valor do benefício mensal está disponível para o ano de lesão. Esse valor é normalmente determinado a partir de valores correspondentes no ano de avaliação e os pressupostos relacionados ao aumento nos salários entre o ano de avaliação e o ano de lesão. O fator  $f(t-j)$  deveria normalmente estar relacionado ao índice base dos benefícios.

### 16.2.5 Passivos sucessivos

Para os fins da análise de experiência, é necessário expressar os passivos ao final do exercício financeiro em termos de passivos no início do ano e os elementos que contribuem para suas variações durante o ano. Se considerarmos a Fórmula 16.3, então os passivos ao final do primeiro ano após a data de avaliação podem ser expressos conforme segue:

**Fórmula 16.8**

$$PV_{[x+u]}(1) = PV_{[x+u]}(0) * (1+i) - B_{[x+u]}(1) * (1+i)^{\frac{1}{2}}$$

Essa Fórmula pode ser generalizada e podemos definir os passivos atuariais ao final de qualquer ano  $n$  após a data de avaliação, conforme segue:

**Fórmula 16.9**

$$PV_{[x+u]}(n) = \left( \sum_{t=n+1}^{\omega-x-u} B_{[x+u]}(t) \div (1+i)^{t-n-\frac{1}{2}} \right)$$

A Fórmula 16.8 também pode ser expressa conforme segue:

**Fórmula 16.10**

$$PV_{[x+u]}(n) = PV_{[x+u]}(n-1) + I - B_{[x+u]}(n)$$

$$I = PV_{[x+u]}(n-1) * i - B_{[x+u]}(n) * (1+i)^{\frac{1}{2}} - 1$$

Os passivos ao final de cada ano são iguais àqueles ao final do ano anterior,

mais os juros ganhos sobre o fundo, menos os pagamentos efetuados durante o ano. Claro, isto acontece na vida real se todos os pressupostos forem perfeitamente cumpridos, o que nunca é o caso, e é por isto que existem ganhos e perdas. É interessante apresentar a Fórmula 16.10 em uma perspectiva contábil (consulte 16.11): à esquerda temos a renda esperada e à direita as despesas esperadas, que são a soma da variação nos passivos e nos pagamentos. Esse termo anterior é geralmente negativo no caso de anuidades de benefício, mas pode ser positivo quando as probabilidades de encerramento forem maiores no ano atual.

**Fórmula 16.11**

$$I = (PV_{[x+u]}(n) - PV_{[x+u]}(n - 1)) + B_{[x+u]}(n)$$

**16.3 PRESSUPOSTOS**

As fórmulas apresentadas na seção anterior exigem a definição de pressupostos de acordo com as variáveis que podem ser classificadas em três categorias:

- Encerramentos de benefícios em pagamento;
- Número e perfil demográfico dos beneficiários de benefícios a serem concedidos após a data de avaliação;
- Valor dos benefícios relatados a benefícios concedidos após a data de avaliação.

A classificação acima se aplica tanto para benefícios por invalidez permanente quanto para pensões por sobrevivência. Os métodos exigidos para a análise de dados estatísticos são semelhantes para ambos os tipos de benefícios, mas as contingências específicas a serem medidas ou sua importância relativa diferem. Por exemplo, o número de novos prêmios para invalidez permanente relacionada a lesões anteriores em uma data de avaliação específica é geralmente significativo, enquanto que o número correspondente de prêmios por sobrevivência é relativamente pequeno.

Assim como para benefícios de aposentadoria, o desenvolvimento da experiência é algumas vezes espalhado ao longo de muitos anos, em contraste com os benefícios por invalidez temporária. O atuário pode encarar uma falta total de dados de experiência de um país de início e então terá que confiar em fontes

externas e no bom discernimento. O monitoramento da experiência emergente é especialmente importante nessas circunstâncias, e o atuário deve ajustar os pressupostos gradualmente para integrar as informações. A divulgação de qualquer elemento de incerteza para a gestão da instituição é a principal questão ética.

### 16.3.1 Encerramentos de benefícios em pagamento

Pressupostos de encerramento podem ser divididos em três categorias: mortalidade (que é um pressuposto necessário tanto para benefícios por invalidez permanente quanto para benefícios por sobrevivência); causas que não a morte por invalidez permanente; e causas que não a morte para benefícios de sobrevivência.

#### *Mortalidade*

A metodologia e os princípios relacionados à construção de uma tabela de mortalidade com os dados de experiência de um sistema de aposentadoria também devem se aplicar aos planos de lesões trabalhistas. Considerações adicionais específicas relacionadas aos planos por lesão trabalhista e doenças ocupacionais são discutidas abaixo.

#### *Invalidez permanente*

Após um benefício ter estado em vigor por vários anos, a morte geralmente se torna a maior fonte de encerramento de um benefício por invalidez permanente. Nos primeiros anos após o prêmio, no entanto, a recuperação pode ser mais significativa. Os índices de mortalidade variam por sexo. Os índices de mortalidade de beneficiários geralmente variam de acordo com a natureza da lesão (acidente ou doença) e o grau de comprometimento. Os índices de mortalidade de beneficiários que sofreram doenças degenerativas específicas, tais como silicose ou asbestose, são maiores que aqueles de beneficiários cujo comprometimento é devido a um acidente ou lesão classificado como doença, mas que não afetam realmente órgãos vitais do corpo (como tendinite ou bursite).

A mortalidade de beneficiários que sofreram um comprometimento grave é geralmente pior do que a da população total. No entanto, aqueles com um leve grau de comprometimento experimentam menores índices de mortalidade que aqueles da população total. A explicação para isto é que empregados estão geralmente em melhores condições físicas do que o subconjunto da população que não está na força de trabalho por causa do processo de seleção feito pelos empregadores; o trabalho exige que a pessoa seja saudável, e uma ligeira deficiência não necessariamente muda a situação básica de saúde de empregados lesionados.

Um grande volume de dados é necessário para construir uma tabela de mortalidade que reflita corretamente a experiência específica de um plano. Quando os dados de experiência começam a estar disponíveis, uma comparação das mortes observadas com as mortes esperadas de acordo com a tabela da população em geral pode indicar o nível geral de mortalidade de beneficiários e sugere modificações apropriadas.

Quando o volume dos dados de experiência é suficiente, é possível construir tabelas de mortalidade através de uma técnica que reproduz o número observado de mortes e sua idade média na morte (consulte Anexo 16B). Os índices de mortalidade para o plano por lesões trabalhistas e doenças ocupacionais podem ser calculados através da Fórmula 16.12.

**Tabela 16.1** Ilustração de um ajuste a uma tabela de mortalidade populacional

Grau de prometimento (em %)	Acidentes e doenças que não doenças pulmonares		Doenças pulmonares	
	a	b	a	b
1-10	0,85	0,0025	1,05	0,007
11-25	0,98	0,0010	1,65	-0,006
26-50	1,09	0,0022	1,44	0,011
51-100	1,39	0,0018	2,03	0,021

**Fórmula 16.12**

$$q_x^1 = a * q_x + b$$

Onde:

$q^1$  = Índice de mortalidade de acordo com a natureza e grau de comprometimento

$q$  = Índice de mortalidade de acordo com a tabela populacional

Os parâmetros  $a$  e  $b$  devem ser calculados utilizando as experiências mais recentes. Eles se aplicam uniformemente em todas as idades da tabela básica de mortalidade. Valores ilustrativos desses parâmetros são mostrados na Tabela 16.1. No entanto, como os parâmetros  $a$  e  $b$  são baseados em uma experiência particular,

eles variarão de acordo com o caso em estudo.

Quando os índices de mortalidade da tabela de referência de mortalidade são projetados no futuro de modo a refletir as melhorias potenciais na expectativa de vida, o atuário deve determinar se é apropriado utilizar os índices projetados para os índices de mortalidade de beneficiários com invalidez permanente. É razoável assumir que o índice de melhoria da mortalidade de beneficiários com invalidez permanente pode diferir daquela da população em geral, mas o volume de dados é raramente suficiente para conduzir um estudo que se destaque e suportar o pressuposto. Assumir zero de melhoria geral não é realístico e pode subestimar os passivos.

### *Sobrevivência*

Pressupostos relacionados à mortalidade de dependentes são geralmente baseados na mortalidade da população total. Os índices de mortalidade de cônjuges de empregados podem ser apropriadamente estimados através da mortalidade da população geral. Sempre que a mortalidade dos cônjuges de empregados falecidos for diferente, pode haver a tendência de ser menor que aquela da população geral. Melhorias na expectativa de vida da população se aplicam aos cônjuges.

A mortalidade da população geral também se aplica a outros tipos de dependentes, como filhos, pais e outros parentes. Os índices de mortalidade de filhos são muitas vezes definidos em 0 por causa da simplicidade. Os índices são muito baixos em idades acima de 0 e o volume relativamente pequeno dos benefícios pagos a filhos não justifica a realização de análises elaboradas para definir as bases apropriadas.

### *Recuperação de beneficiários com invalidez permanente*

#### *Invalidez total*

Os índices de recuperação dependem do desenho do sistema e das políticas administrativas relacionadas à verificação da situação dos beneficiários, quando essas disposições existirem. Em muitas situações, o índice de recuperação de beneficiários totalmente incapacitados pode ser definida em 0. Em situações onde existe a possibilidade de recuperação, essa recuperação acontece nos primeiros poucos anos após o início de um benefício. A experiência então se desenvolve relativamente rápido para que os dados apropriados possam estar disponíveis para avaliar muito rápido os índices de recuperação em curtos períodos. Os índices de recuperação são geralmente pequenos e voláteis. A coerência de avaliação para avaliação é desejável e o atuário deve evitar mudar os pressupostos na ausência de qualquer evidência clara de modificações na tendência. A variável mais significativa

para a aplicação dos pressupostos de recuperação é a duração desde o início da invalidez. Outras variáveis, como idade e natureza da lesão, também podem ser relevantes.

### *Invalidez parcial*

A recuperação dos beneficiários parcialmente incapazes pode ser uma questão mais difícil, especialmente quando a compensação é baseada na perda da capacidade de rendimento ao invés do grau de deficiência. A plena recuperação deve ser distinta da recuperação parcial. A plena recuperação acontece quando o benefício se encerra. A recuperação parcial ocorre quando o benefício diminui em razão das mudanças na situação de rendimentos do beneficiário. Alguns sistemas também incluem a possibilidade de aumentos nos benefícios por causa de uma deterioração adicional na condição dos empregados. Isso pode ser considerado um encerramento negativo, que precisa ser cuidadosamente medido para evitar qualquer confusão com a indexação dos benefícios.

Uma ilustração de uma análise da experiência de encerramento relacionada à invalidez parcial é apresentada abaixo. No momento em que a análise foi feita, o plano já estava em vigor por 12 anos. A experiência dos cinco exercícios financeiros mais recentes foi avaliada. Assim, não existe experiência disponível para benefícios que tenham sido pagos por mais de 12 anos, e a experiência é bastante limitada em durações de 7 anos e mais. A Tabela 16.2 inclui apenas partes dos dados. O conjunto completo dos dados é mostrado no Anexo 16C.

**Tabela 16.2** Encerramentos de benefícios por invalidez parcial

(1)	Experiência do quarto ano antes do ano de avaliação			Experiência do ano de encerramento na data de avaliação		
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Duração	Exposição	Encerramento	Índice	Exposição	Encerramento	Índice
0	66 270 657	9 570 070	0,1444	64 276 757	6 829 791	0,1063
1	119 726 372	9 222 252	0,0770	146 538 018	8 724 738	0,0595
2	71 262 781	3 115 024	0,0437	149 791 338	3 534 850	0,0236
3	48 475 946	1 858 670	0,0383	159 581 424	7 743 697	0,0485
4	36 734 581	1 418 883	0,0386	137 641 887	10 056 528	0,0731
5	23 203 564	824 827	0,0355	108 007 369	1 334 995	0,0124
6	12 239 038	334 364	0,0273	62 243 690	479 544	0,0077
7	4 367 238	27 328	0,0063	41 415 266	591 614	0,0143
8	448 648	0	0,0000	32 201 547	1 420 711	0,0441
9	n.a.	n.a.	n.a.	19 626 450	1 468 028	0,0748
10	n.a.	n.a.	n.a.	9 566 597	546 246	0,0571

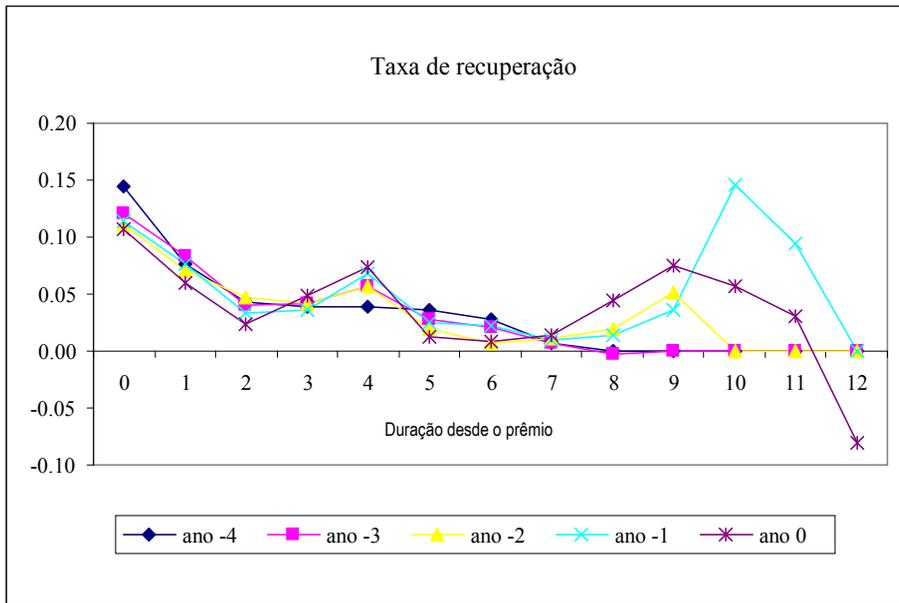
11	n.a.	n.a.	n.a.	3 473 990	108 541	0,0312
12	n.a.	n.a.	n.a.	266 614	-21 474	-0,0805
<b>Total</b>	<b>382 728 825</b>	<b>26 371 418</b>	<b>0.0689</b>	<b>934 630 947</b>	<b>42 817 809</b>	<b>0,0458</b>

n.a. = não aplicável.

O período de exposição começa a partir do início de um exercício financeiro até sua finalização, por exemplo, de 1º de janeiro a 31 de dezembro. A data de avaliação é 31 de dezembro. A duração na coluna (1) é o número de anos desde que o prêmio de benefício no início do exercício financeiro arredondado para o número inteiro mais próximo. Por exemplo, os números relatados para a duração 0 referem-se a benefícios concedidos na última metade do ano imediatamente antes do início do período de exposição; os números relatados para a duração 1 referem-se a benefícios concedidos na primeira metade do ano imediatamente antes do início do período de exposição e a última metade do ano antes do ano anterior ao período de exposição, e assim por diante. A exposição é o valor dos passivos do benefício no início do período de exposição reduzido pela proporção dos passivos de encerramentos por morte ou qualquer motivo que não seja recuperação. A proporção é a fração do ano remanescente após seu encerramento. Os valores mostram que os encerramentos são os passivos de benefício relacionados à parte do benefício que é encerrado. A taxa é a proporção dos encerramentos da exposição. Nesse caso em particular, os passivos foram escolhidos como a unidade de exposição de modo a refletir o impacto financeiro dos encerramentos sobre passivos. Beneficiários mais jovens e aqueles com grandes benefícios implicitamente têm mais peso.

A exposição do ano de encerramento na data de avaliação é muito mais importante que aquela do quarto ano que a precede. Isso se dá devido ao processo de maturidade do sistema. Conforme o tempo passa, o número de novos prêmios aumenta em cada exercício financeiro por um determinado número de anos. Por exemplo, houve cinco anos de lesões que contribuiriam potencialmente para a exposição na duração 2 no quarto ano antes do ano de avaliação e houve nove no ano de encerramento na data de avaliação. É impossível ter uma exposição na duração 9 e ao longo de anos anteriores. A experiência emerge muito lentamente nessas durações. Por exemplo, a exposição na duração 10 (9.566.597) do ano mais recente corresponde à coorte de benefícios no pagamento na duração 6 (12.239.038) quatro anos antes.

**Figura 16.1** Taxas de recuperação observadas



As taxas variam por duração, e o padrão de aumentos que é observado reflete as disposições que estipulam revisões da capacidade de rendimento em intervalos específicos após o prêmio. A Figura 16.1 mostra a curva das taxas observadas para cada um dos anos de encerramento com o ano de avaliação (Ano 4 ao Ano 0). Valores extremos devem ser omitidos.

De modo a obter uma melhor estimativa da experiência, os encerramentos em cada duração são adicionados aos cinco exercícios financeiros e a proporção é feita em face da soma correspondente da exposição. A experiência pode ser utilizada com grande confiança para as durações 0 a 8, mas para durações maiores os dados de experiência são de pouca ajuda. Fica claro que o atuário deve confiar no julgamento e em fontes externas para definir os pressupostos para as durações remanescentes.

Análises adicionais devem ser realizadas para garantir que a duração seja a variável mais significativa a ser considerada na modelagem dos índices de recuperação. Por exemplo, idade, sexo e o tipo de lesão também devem ser testados.

#### *Encerramento de pensões de sobrevivência*

A única razão para o encerramento das pensões concedidas a cônjuges

(outra que não a morte) é um novo casamento. A incidência de novos casamentos varia de acordo com a idade do cônjuge e está relacionada às práticas culturais e sociais de uma comunidade, que são suscetíveis à mudança com o tempo. Devido ao fato de que o número de cônjuges que recebem benefícios geralmente não é alto o suficiente para fornecer experiência estatisticamente acreditável para todas as idades, a revisão deste pressuposto pode apenas ser feita em intervalos de poucos anos. A experiência do plano deve ser utilizada tanto quanto possível e concluída quando necessário com a experiência de outros planos de previdência social comparáveis.

Os encerramentos dos benefícios para filhos dependentes estão geralmente relacionados à frequência escolar. Os encerramentos estão geralmente concentrados em torno de poucas idades após atingir a maioridade, de modo que a experiência possa geralmente ser avaliada com confiança com os dados do plano. Na ausência desses dados no início, estatísticas da população geral com frequência escolar podem ser úteis.

### 16.3.2 Prêmios futuros

Essa seção lida com a determinação dos fatores  $LT_x(d+t)$  que constam nas fórmulas 16.6 e 16.7. Esses fatores se aplicam ao número de empregados lesionados (ou a qualquer outra exposição relevante) do ano de lesão  $j$  que tenham atingido a idade  $x$  no ano  $t$  (que é chamado “duração após a lesão”) quando o benefício permanente (por invalidez ou sobrevivência) começa a ser pago a eles. O prêmio de benefícios por invalidez permanente geralmente se estende por muitos anos após o ano de lesão por conta do período de estabilização da condição médica e da reabilitação de empregados lesionados variarem de acordo com a natureza dos traumas sofridos. Relapsos que ocorrem muitos anos após a lesão também podem dar origem a prêmios de novos benefícios de longo prazo, que devem estar ligados à análise adequada e ao custo do ano da lesão. Os prêmios de benefícios para sobreviventes gerados por empregados que sofreram um acidente são geralmente concentrados no ano de lesão e no ano imediatamente seguinte, mas aqueles que resultam de doenças são geralmente distribuídos por muitos anos após a doença ter sido primeiramente relatada. No Capítulo 14, foi mencionado que o ano de lesão associado a doenças é o ano quando ela é relatada ao plano.

**Tabela 16.3** Exemplo: Novos prêmios de benefícios por invalidez permanente por cada 100.000 lesões

Número de anos após o ano de lesão	Idade no momento da lesão					Total	Distribuição cumulativa
	-34	35-44	45-54	55-59	60+		
0	0	0	0	3	10	13	0,0151
1	3	0	3	24	89	119	0,1486
2	3	3	11	37	54	108	0,2691
3	4	7	19	36	19	85	0,3645
4	4	11	21	26	13	75	0,4480
5	4	12	24	17	0	57	0,5116
6	5	12	22	11	0	50	0,5672
7	5	12	20	6	0	43	0,6154
8	5	13	17	4	0	39	0,6591
9	5	12	15	3	0	35	0,6993
10	5	12	13	0	0	30	0,7327
11	5	11	10	0	0	26	0,7623
12	5	10	8	0	0	23	0,7876
13	5	8	6	0	0	19	0,8089
14	5	7	5	0	0	17	0,8271
15	5	6	4	0	0	15	0,8431
16	4	5	4	0	0	13	0,8580
17	4	5	3	0	0	12	0,8725
18	4	5	0	0	0	9	0,8829
19	4	5	0	0	0	9	0,8932
20	4	5	0	0	0	9	0,9034
21	4	5	0	0	0	9	0,9133
22	4	4	0	0	0	8	0,9227
23	4	4	0	0	0	8	0,9314
24	4	3	0	0	0	7	0,9394
25	4	2	0	0	0	6	0,9466
26	4	2	0	0	0	6	0,9530
27	4	1	0	0	0	5	0,9592
28	4	0	0	0	0	4	0,9637
29	4	0	0	0	0	4	0,9682
30	4	0	0	0	0	4	0,9726
31	4	0	0	0	0	4	0,9769
32	4	0	0	0	0	4	0,9809
33	3	0	0	0	0	3	0,9885
35	3	0	0	0	0	3	0,9919
36	3	0	0	0	0	3	0,9949
37	2	0	0	0	0	2	0,9977
38	2	0	0	0	0	2	1,0000
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>182</b>	<b>205</b>	<b>167</b>	<b>186</b>	<b>891</b>	-

Nota: Se em um ano em particular o número de novas lesões for 125.000, então o número esperado de empregados lesionados no grupo etário 35-44 no ano de lesão que receberão um benefício anos depois é 37,5  $((125.000 * 30) / 100.000)$ .

A idade é uma característica importante dos beneficiários porque ela determina o custo do benefício. Um benefício vitalício concedido a um empregado de 60 anos é menos custoso do que o mesmo benefício concedido a um empregado de 20 anos. Basicamente, existem duas formas de considerar a idade dos beneficiários. A forma mais simples é determinar a idade média dos beneficiários, que pode ser conveniente em algumas circunstâncias, especialmente quando o benefício é pago como uma soma total (ou como um benefício temporário por um curto período) e não existe a necessidade de acompanhar qualquer fluxo de caixa por um longo período. No outro extremo, o método mais sofisticado consiste em modelar uma distribuição pelas idades individuais de modo a refletir, o mais precisamente possível, o número de novos prêmios pela idade alcançada. Essa distribuição pode ser trabalhosa de gerir, porque uma distribuição para cada ano após o ano de lesão é exigida. Isso pode ser difícil de construir devido ao volume de dados geralmente não ser suficiente para suportar tal modelagem refinada. O compromisso normal consiste em trabalhar com técnicas de grupos etários para a definição de pressupostos.

A Tabela 16.3 mostra o número de novos prêmios relacionados à invalidez permanente por cada 100.000 novas lesões com ao menos um dia de prazo perdido no ano. Essa tabela é mostrada apenas para fins ilustrativos, e não pode ser considerada típica da experiência de novos prêmios por invalidez permanente. Essa experiência é altamente dependente da indústria mista, dos projetos dos benefícios e das práticas de gestão da invalidez. De acordo com um sistema de perda de rendimentos, deveria haver duas tabelas, uma para a perda total da capacidade de rendimento e outra para novos prêmios aos empregados que sofreram uma perda parcial da capacidade. Essa tabela é geralmente construída utilizando-se a experiência de muitos anos de modo a obter um volume suficiente de dados.

Cada número na tabela indica o número esperado de novos prêmios no ano correspondente após o ano de lesão. O grupo etário se refere à idade no ano de lesão, e a idade atual dos empregados no ano do prêmio é igual à

idade quando da lesão, mais o número de anos que se passaram desde o ano da lesão. A idade central de cada grupo etário pode ser utilizada como uma indicação da média de idade no ano de lesão, ou na idade exata no momento da lesão pode se recalculada.

### **Box 16.1 Estimativa alternativa de novos prêmios**

Na tabela 16.3, o número de futuros prêmios está ligado ao número de empregados lesionados no ano da lesão. Para um ano particular de lesão, o número de futuros prêmios é independente do número de prêmios já concedidos. O número de futuros novos prêmios deveria ser estimado com relação ao número total de prêmios anteriores para cada ano de lesão. Então, a distribuição cumulativa (última coluna da tabela) deveria ser utilizada para calcular o número total de novos prêmios.

Assume-se que, para um ano particular de lesão, o número total de lesões seja de 100.000 e o número de prêmios por invalidez permanente seja de 350 ao final do quarto ano após o ano de lesão. O número esperado de novos prêmios de acordo com a Tabela é de 400. Naquela duração, a proporção de prêmios anteriores para os prêmios totais é de 0,4480 de acordo com a tabela. Caso a distribuição de novos prêmios com o passar do tempo seja considerada mais confiável que os números de novos prêmios em cada duração, então o número esperado de novos prêmios para 5 anos e mais é obtido através do seguinte cálculo  $350 * (1/0,448 - 1)$ .

A abordagem alternativa consiste de modificar cada avaliação estimada do número final de prêmios para um ano particular de lesão de acordo com o desenvolvimento da experiência. A abordagem descrita no texto mantém a cada data de avaliação a estimativa de futuros novos prêmios remanescentes sem levar em consideração o desenvolvimento anterior de cada ano de lesão.

A tabela mostra que o número total de prêmios por invalidez permanente é de 891 por 100.000 empregados recentemente lesionados em um ano. Nesse exemplo, o número de novos prêmios é distribuído por 39 anos, mas a maioria de novos prêmios ocorre poucos anos após o ano de lesão. Novos prêmios distribuídos muitos anos após a lesão são normalmente o resultado de recaídas e agravamentos (perdas parciais da capacidade de rendimento se tornando total). Quando o sistema é novo e a experiência emergente indica que o número de prêmios excederá muitos anos no futuro, o atuário precisa confiar no julgamento para formar a curva do número de novos prêmios. As estimativas devem então ser suportadas por um entendimento profundo de práticas de gestão de reivindicações e pelas análises de sensibilidade apropriadas.

### 16.3.3 Valor básico dos benefícios relacionados a novos prêmios

Essa seção lida com o pressuposto relacionado a  $K$  e  $f()$  nas fórmulas 16.6 e 16.7. O fator  $K$  representa o valor anual do benefício que é concedido aos lesionados em unidades monetárias do ano de avaliação. Esse valor varia por idade e é definido considerando-se dois componentes: os rendimentos segurados dos empregados lesionados e sua perda de capacidade de rendimento ou grau de deficiência. O fator  $f()$  considera o impacto dos fatores econômicos, tais como o aumento nos salários ou a inflação após o prêmio, dependendo das disposições do plano.

Os pressupostos relacionados ao valor básico do benefício são geralmente determinados separadamente para empregados lesionados que recebam uma indenização integral e para aqueles que recebam uma indenização parcial. Isso é prático para expressar o valor básico dos benefícios por invalidez permanente em termos de valores básicos correspondentes por invalidez temporária. Esse último valor demonstra os dados estatísticos que amadurecem rapidamente, e a correlação observada entre ambos os tipos de benefícios pode ser utilizada para definir os pressupostos relacionados aos valores dos futuros prêmios de benefícios por invalidez permanente. Para empregados totalmente incapazes, essa proporção gira em torno de 100%, mas pode ser diferente porque, dentro de cada grupo, o perfil de rendimentos do subconjunto de empregados lesionados que se tornam totalmente incapazes tende a diferir daquele dos beneficiados por invalidez temporária.

#### *Nota*

*Na data de avaliação, o valor atual de  $PINA_t(t)$  é  $PINA_t(t) \div (1+i)^{t-0.5}$ .*

## ANEXO 16A FLUXO DE CAIXA DE NOVOS PRÊMIOS EM TERMOS DE EXERCÍCIOS FINANCEIROS

Um novo prêmio pode ser dado a qualquer momento durante um exercício financeiro. Por esse motivo, pagamentos no ano do prêmio não cobrem o ano total e algumas projeções podem exigir fluxos de caixa pelo exercício financeiro. O objetivo desse anexo é rearranjar a Fórmula 16.6 em termos de exercícios financeiros, ao invés de anos de pagamento de benefício.

Devemos fazer um pressuposto relacionado à data do prêmio. O mais simples é utilizado. O início é na metade do ano e seis pagamentos mensais serão feitos durante o primeiro ano.

### Fórmula 16A.1

$$NAA_x \approx 6(1 - \frac{5}{24} q_x) \div (1+i)^{\frac{1}{4}} + 12 \sum_{t=1}^{\omega-x} t \cdot \frac{1}{2} p_x * (1 - \frac{1}{24} q_{x+t-\frac{1}{2}}) * f(t) \div (1+i)^t$$

As diferenças entre as fórmulas 16A.1 e 16.5 são relacionadas:

- às probabilidades de sobrevivência e diminuição, que se encontra em idades fracionadas e uma interage com a outra;
- aos fatores de desconto de juros que se aplicam na metade de cada período individual considerado na projeção.

## ANEXO 16B OBSERVAÇÕES TÉCNICAS SOBRE AS TABELAS DE MORTALIDADE POR GRAU DE DEFICIÊNCIA

### Definição das Variáveis

$E(x)$  = Exposição na idade exata  $x$

$q(x)$  = Índice de mortalidade indicado na tabela de referência

$\emptyset(x)$  = Número de mortes registradas

$D(x)$  = Número de mortes esperadas de acordo com a tabela de referência  $q(x)$

$D'(x)$  = Número de mortes esperadas de acordo com a nova tabela  $q'(x)$

$$q'(x) = a * q(x) + b$$

$$D(x) = E(x) * q(x)$$

$$D'(x) = E(x) * q'(x)$$

### Fatores de Correção

Os fatores de correção  $a$  e  $b$  são definidos de forma que:

$$q'(x) = a * q(x) + b$$

e que a soma das mortes registradas seja igual à soma das mortes de acordo com a nova tabela, e que a idade média das mortes registradas seja a mesma que a idade média da morte de acordo com a nova tabela.

As seguintes equações são definidas:

$$1. \sum_x D'(x) = \sum_x \emptyset(x)$$

$$2. \sum_x x.D'(x) = \sum_x x.\emptyset(x)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sabemos que } D(x) &= E(x) * q(x) \\
 &= a * E(x) * q(x) + b * E(x) \\
 &= a * D(x) + b * E(x)
 \end{aligned}$$

Ambas as condições podem ser reescritas da seguinte maneira:

$$\begin{aligned}
 1. \quad a \sum_x D(x) + b \sum_x E(x) &= \sum_x \emptyset(x) \\
 2. \quad a \sum_x x.D(x) + b \sum_x x.E(x) &= \sum_x x.\emptyset(x)
 \end{aligned}$$

de onde valores únicos de  $a$  e  $b$  podem ser obtidos.

ANEXO 16C

**Tabela 16C.1** Encerramento de invalidez parcial permanente

Duração	4 anos antes do ano de avaliação			3 anos antes do ano de avaliação			2 anos antes do ano de avaliação			Índices (em %)
	Exposição	Encerramentos	Índices (em %)	Exposição	Encerramentos	Índices (em %)	Exposição	Encerramentos	Índices (em %)	
0	32 591 633	-112 769	-0,35	38 127 625	27 968	0,07	36 750 247	356 748	0,97	
1	69 828 333	371 840	0,53	68 649 977	889 340	1,30	88 578 408	825 218	0,93	
2	87 354 212	22 754	0,03	61 260 701	431 171	0,70	60 046 429	147 858	0,25	
3	74 118 646	138 839	0,19	73 629 123	-105 237	-0,14	53 892 905	437 154	0,81	
4	40 160 768	-674	0,00	61 652 627	-203 631	-0,33	62 989 368	-12 886	-0,02	
5	15 549 060	-14 599	-0,09	33 047 122	67 792	0,21	52 484 710	394 562	0,75	
6	6 062 095	4 840	0,08	12 008 549	-45 667	0,38	27 093 820	196 294	0,72	
7	420 499	-10	0,00	4 734 958	-14 302	-0,30	9 707 560	51 907	0,53	
8	153 739	0	0,00	231 684	-14	0,01	3 769 118	14	0,00	
9	0	0	0	132 055	0	0,00	568 313	0	0,00	
10	0	0	0	0	0	0	114 606	0	0,00	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	326 238 985	410 221	0,13	353 474 421	1 047 420	0,30	395 995 484	2 396 869	0,61	

Tabela 16C.1 (continuação)

Duração	1 anos antes do ano de avaliação			Ano de avaliação			Combinado de 5 anos		
	Exposição	Encerramentos	Índices (em %)	Exposição	Encerramentos	Índices (em %)	Exposição	Encerramentos	Índices (em %)
0	30 007 708	464 576	1,55	78 873 582	1 204 858	1,53	216 350 795	1 941 381	0,90
1	78 268 145	595 917	0,76	94 703 852	1 857 387	1,96	400 028 715	4 539 702	1,13
2	80 300 470	-5 180	0,01	70 370 545	-377 762	-0,54	359 332 266	218 841	0,06
3	53 348 620	17 126	0,03	72 882 554	428 897	0,59	327 871 848	916 779	0,28
4	46 269 516	390 647	0,84	47 029 533	245 601	0,52	258 101 812	419 057	0,16
5	53 686 640	-20 153	-0,04	39 904 567	4 192	0,01	194 672 099	431 794	0,22
6	44 954 375	-151 693	-0,34	46 231 622	214 666	0,46	136 350 461	218 440	0,16
7	22 755 617	-120 745	-0,53	39 526 973	-186	0,00	77 145 607	-83 336	-0,11
8	8 018 815	41 357	0,52	18 669 390	73 737	0,39	30 842 746	115 094	0,37
9	2 897 522	337	0,01	6 549 466	-25 296	-0,39	10 147 356	-24 959	-0,25
10	533 589	8 393	1,57	2 339 919	188	0,01	2 988 114	8 581	0,29
11	96 413	0	0,00	23 941	0	0,00	120 354	0	0,00
12	0	0	0,00	75 320	0	0,00	75 320	0	0,00
Total	421 137 430	1 220 582	0,29	517 181 173	3 626 282	0,70	2 014 027 493	8 701 374	0,43

A primeira seção desse capítulo sobre despesas médicas e benefícios de reabilitação discute as principais características dos benefícios que deverão ser considerados para a avaliação atuarial. A segunda seção ilustra alguns aspectos de relatórios de dados estatísticos para propósitos atuariais. A terceira seção apresenta as fórmulas utilizadas para projeções financeiras e a quarta seção discute todos os outros itens relativos às avaliações atuariais, tais como a escolha dos pressupostos e a análise de experiência.

## 17.1 DISPOSIÇÕES LEGISLATIVAS

Despesas médicas e benefícios de reabilitação podem ser providos de acordo com a legislação de compensação dos empregados ou de acordo com programas gerais não limitados a lesões de trabalho e doenças. No último caso, o sistema de compensação dos empregados pode ter que reembolsar os custos relacionados ao tratamento dos empregados lesionados para o sistema geral. As técnicas de avaliação discutidas neste capítulo se aplicam a todos os casos nos quais o plano de compensação dos empregados paga pelos custos desses benefícios fornecidos através de seu próprio sistema ou através de um sistema geral. No entanto, as técnicas de avaliação não têm a intenção de se aplicar a sistemas onde os cuidados são prestados pelas instalações do próprio plano, como hospitais ou centros de reabilitação operados pelo sistema. Em último caso, técnicas orçamentárias baseadas na contabilidade de custos são geralmente mais adequadas do que os métodos atuariais mostrados nesse capítulo. Consequentemente, essas técnicas orçamentárias podem utilizar ferramentas analíticas que sejam similares àquelas discutidas aqui, significando que o leitor pode provavelmente adaptar as abordagens descritas abaixo a muitas outras situações.

### 17.1.1 Despesas médicas

As despesas médicas geralmente cobrem o custo de hospitalização (incluindo todos os serviços disponíveis no hospital, tais como raios-X e testes laboratoriais), médicos, dentistas, enfermeiros, medicamentos e próteses. O empregado lesionado geralmente tem direito a receber a atenção médica necessária para uma plena recuperação, mas limitações sobre a duração do período durante o qual os benefícios são cobertos ou valores máximos podem limitar o acesso do paciente

aos serviços. As condições de acordo com as quais os serviços são disponibilizados também podem afetar o índice de sua utilização. É importante que o atuário esteja familiarizado com as práticas médicas e administrativas e as regras que regem a autorização dos benefícios. Para a mesma lesão, o tratamento médico em dois planos diferentes pode variar de acordo com fatores como prestação de serviços, grau de sofisticação das instalações, diferenças entre taxas de serviço aos empregados lesionados e serviços à população geral.

Os preços dos serviços são geralmente definidos em regulamentos ou contratos administrativos resultantes das negociações entre as partes, o conselho e os prestadores de serviços. O atuário pode ser questionado a definir o impacto de várias mudanças nos serviços cobertos, tais como aumento nas taxas, a inclusão de novos tratamentos ou modificações introduzidas no procedimento administrativo para a autorização de benefícios ou para o controle de serviços. Esse tipo de avaliação exige uma análise detalhada da relação entre todas as partes envolvidas na administração de cuidados médicos para empregados lesionados, a equipe médica do conselho, o gestor de reivindicações e os prestadores de serviços. Por exemplo, mudanças na estrutura de honorários médicos podem gerar modificações no padrão de tratamento médico, e o atuário precisará de certo grau de conhecimento dos procedimentos médicos para avaliar tais efeitos em potencial.

Existe uma pressão aumentada em alguns países para cobrir os serviços de profissionais de saúde envolvidos na prática de medicina alternativa ou paramédica, tais como quiropratas, acupunturistas, homeopatas, naturopatas, e assim por diante. Quando esses serviços estiverem disponíveis aos empregados lesionados, limites serão definidos sobre o número de consultas ou o custo total por tipo de serviço. O custeio da introdução desses benefícios é geralmente realizado através da utilização de dados externos. Grupos que estimulam a inclusão desses benefícios podem argumentar que esses benefícios são, de modo geral, de custo neutro, primeiro por que são utilizados ao invés dos serviços médicos tradicionais e segundo por que seguem uma redução nos custos de invalidez de renda, devido à redução na duração resultante da melhora na saúde do empregado lesionado. Ainda há pouca evidência empírica para suportar o trabalho atuarial nessas circunstâncias.

Despesas de transporte e alojamento incorridas enquanto estiverem recebendo atendimento médico também podem ser cobertas, e são incluídas no pacote de cuidados médicos conforme um item específico.

### **17.1.2 Reabilitação**

Os benefícios de reabilitação considerados nesse capítulo incluem as despesas incorridas pelos serviços que são necessários para retornar o empregado ao seu

trabalho e sua rotina diária. O custo da fisioterapia e da ergonomia pode ser considerado como reabilitação médica. A questão de considerar esses dois serviços como reabilitação ou cuidado médico não é importante, embora exista um interesse para fins de análise de custos em manter os custos dos dois separadamente. A reabilitação vocacional inclui todos os custos que são incorridos para suportar o retorno do empregado ao trabalho, tais como aconselhamento e reciclagem, adaptando o local de trabalho para o empregado que ficou com limitações funcionais, ou subsídios para ajudar o empregado a começar um negócio. Outras despesas também podem ser incorridas para apoiar empregados lesionados em sua rotina diária, incluindo serviços de psicólogos e, para lesões graves, a realização de modificações na residência e no veículo do empregado, bem como serviços de qualquer pessoal que possa ser necessário para manter a casa.

O atuário pode ser questionado a medir a redução esperada no custo dos benefícios por invalidez resultando de dinheiro adicional gasto em serviços de reabilitação. Não existe resposta matemática direta a essa questão, e o custo estimado deve confiar em uma análise aprofundada das circunstâncias particulares.

## **17.2 BANCO DE DADOS E RELATÓRIOS ESTATÍSTICOS PARA AVALIAÇÕES ATUARIAIS**

As informações relativas à identificação de empregados lesionados e as circunstâncias do acidente estão descritas no Anexo Técnico IV, e devem ser disponibilizadas a qualquer um que receber por despesas médicas e benefícios de reabilitação, exceto por lesões leves que não levem a nenhum tempo perdido no local de trabalho. De fato, existe certo número de lesões que exigem tratamento médico que não geram custos por invalidez temporária. Para essas lesões, pode não valer a pena capturar e manter informações detalhadas sobre as circunstâncias do acidente. Atingir um equilíbrio adequado entre a exaustividade do banco de dados e os custos de sua manutenção depende muito dos recursos e das circunstâncias de cada sistema.

### **17.2.1 Descrição do banco de dados**

Manter um banco de dados detalhado sobre as informações médicas e de reabilitação pode levar a um enorme volume de dados, uma vez que o número de serviços utilizados pelos lesionados pode ser significativo. Um banco de dados detalhado rastrearía os seguintes tipos de informações para cada serviço disponibilizado a um empregado lesionado:

- a natureza do serviço (internações, honorários médicos, etc.);

- a data do serviço;
- o valor do pagamento.

A lista de serviços deve ser detalhada o suficiente para fazer a análise da experiência de cada tipo de serviço possível. A lista a seguir é fornecida como uma diretriz. Mostra os principais itens e, para cada um deles, uma lista detalhada de componentes. A lista é baseada na natureza dos serviços.

Serviços de saúde	Clínicos-gerais, especialistas, dentistas, optometristas, avaliações médicas
Hospitais	Hospitalização, serviços externos
Farmácia	Medicamentos, outros produtos farmacêuticos
Próteses e órteses	Dispositivos oculares, aparelhos auditivos, aparelhos dentários, tórax-membros, outros
Outros profissionais da saúde	Acupunturistas, audiologistas, psicólogos, fisioterapeutas, quiropratas, terapeutas ocupacionais, podólogos
Ajudas técnicas	Meios de locomoção, comunicação, cuidados terapêuticos, cuidados para o dia a dia, outros cuidados técnicos
Despesas de viagem e moradia	Viagem, hospedagem, refeições, estacionamento, despesas de acompanhantes, peritos
Reabilitação vocacional	Programas de requalificação profissional, programas de treinamento vocacional, serviços profissionais externos, cuidados com a aprendizagem, adaptação ao local de trabalho, planejamento e implementação, mobilidade ocupacional, serviços de consultoria
Reabilitação social	Serviços profissionais de empregados sociais, adaptação ao lar, adaptação ao carro, ajuda doméstica pessoal, cuidados diários, despesas de manutenção da casa
Outros	Despesas de tradução, danos ao vestuário, outras despesas

Esse nível de detalhes provavelmente não é prático para sistemas com recursos escassos. Quando esse for o caso, as informações detalhadas pelos serviços devem ser agrupadas apenas através do exercício financeiro, ou seja, o ano em que o pagamento para o serviço foi emitido pelo sistema. As informações no banco de dados então seriam as que seguem:

- o número de serviços por tipo e ano de lesão do beneficiário;
- o número de beneficiários por tipo de serviço e ano de lesão do beneficiário;
- o valor do pagamento pela natureza do serviço e exercício financeiro do pagamento.

Organizar os dados de acordo com o ano de pagamento ao invés do ano de serviço representa um compromisso com relação ao momento exato dos serviços. Essa prática é geralmente aceita para contabilidade e propósitos atuariais, embora o banco de dados seja menos útil para análises estatísticas, quando o momento entre a data de um serviço e seu reembolso é significativo.

É bem conhecido que os preços dos serviços médicos variam ano após ano de acordo com um padrão que difere dos preços em geral. Essa questão é crítica quando vem custear esses benefícios. Para manter as informações históricas adequadas relacionadas aos benefícios cobertos pela compensação dos empregados, o atuário precisa manter um registro dos acordos com os prestadores de serviços. Essas informações são essenciais para compreender a experiência. Mudanças repentinas nos pagamentos podem resultar em aumentos súbitos nas taxas. O formato do banco de dados com relação a essas informações depende das circunstâncias do caso. Quando os preços são definidos através de regulamentos, o atuário geralmente pode confiar nos arquivos da instituição e então não precisar elaborar um banco de dados especial.

### 17.2.2 Relatório estatístico

As observações feitas no Anexo Técnico IV sobre a conciliação dos dados atuariais com aqueles de outras fontes também se aplicam aos benefícios médicos e de reabilitação. Os relatórios estatísticos sobre receitas médicas e benefícios de reabilitação têm suas próprias características distintas. De fato, alguns serviços (tais como cuidados médicos) são caracterizados pela alta frequência e baixa gravidade, enquanto que o oposto ocorre no caso de outros serviços (tais como manutenção doméstica). Para fins da avaliação atuarial, pode ser mais prático combinar todos

os benefícios juntos (ou em poucas categorias) para obter um volume de dados que seja suficientemente estável ano após ano. Nessas circunstâncias, os relatórios estatísticos apóiam que a avaliação atuarial seja simples; consistem meramente da distribuição dos valores pagos no ano de lesão e ano de pagamento. A Tabela ATIV.6 do Anexo Técnico IV é o formato básico a ser utilizado, e também aquele que pode ser apropriado para uma análise mais detalhada. Cada um dos componentes de custo, ou seja, o número de serviços e o valor médio pago por beneficiário é apresentado pelo ano de lesão e pelo exercício financeiro do pagamento.

### 17.3 METODOLOGIA PARA PROJEÇÕES FINANCEIRAS

A Seção 17.3.1 foca no desenvolvimento dos pagamentos relacionados a lesões que já ocorreram na data de projeção, enquanto que a seção 17.3.2 observa as lesões que ocorreram durante o período de projeção. O desenvolvimento da seção dos componentes ilustra como as fórmulas do Capítulo 15 com relação aos benefícios por invalidez temporária também podem ser adaptadas para a projeção financeira das despesas médicas e dos benefícios com reabilitação. Essas fórmulas desenvolveram o número de beneficiários e o valor médio do benefício de forma separada. Na seção denominada Desenvolvimento de Pagamentos, mais fórmulas gerais baseadas no desenvolvimento de benefícios pagos são discutidas.

Muitos planos de previdência social possuem apenas poucos casos de lesões trabalhistas. Além disso, a situação dos dados muitas vezes não permite o retrocesso do histórico de despesas de um caso de pagamento específico. Nessa instância, o número de casos de despesas médicas/benefícios de reabilitação deve ser dividido entre os casos de compensação de custos médicos e casos de benefícios de curto prazo. O pagamento esperado do benefício deve então ser projetado com base na técnica de estimativa de custo padrão de seguro.<sup>1</sup>

#### Fórmula 17.1

$$B(t) = \sum_w CH(w,t) * MR(w,0) * f(t) * d(w,t)$$

onde:

$CH(w,t)$  = Número de casos de cuidados com a saúde na categoria  $w$  de benefício no ano  $t$

$MR(w,0)$  = Média de custo por caso na categoria  $w$  no ano de avaliação

$f(t)$  = Inflação geral a partir do ano de avaliação até o ano  $t$

$d(w, t)$  = Desvio da inflação médica a partir da inflação geral

$$d(w, n) = \frac{MR(w, n)}{MR(w, n-1)} \div \frac{f(n)}{f(n-1)}$$

O número de casos por categoria pode ser estimado como um multiplicador do número de beneficiários em uma categoria específica (por exemplo, benefícios por invalidez de longo prazo). A estimativa do número de beneficiários já foi explicada em capítulos anteriores.

As seções a seguir descrevem um método de avaliação de custo totalmente coberto para países com um amplo conjunto de dados. São descritos aqui os principais propósitos da demonstração de que o cálculo dos custos de cuidados com a saúde de acordo com os planos de lesões trabalhistas idealmente relata despesas a um grupo específico de eventos (tais como uma lesão em um determinado ano de um determinado grupo populacional). Caso as despesas não possam ser claramente associadas com grupos e anos, os procedimentos de classificação de risco e experiência não serão possíveis.

### 17.3.1 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram antes da data de avaliação

#### *Desenvolvimento de componentes*

Um determinado número de métodos pode ser utilizado para realizar as projeções financeiras das despesas médicas e dos benefícios de reabilitação. As fórmulas mostram no Capítulo 15 que os benefícios por invalidez temporária podem facilmente ser adaptados para esses propósitos, uma vez que projetam separadamente o número de beneficiários de serviço e o valor médio pago para cada beneficiário em cada exercício financeiro. Por exemplo, a Fórmula 17.1 poderia se tornar a seguinte (Fórmula 17.2) após ser adequadamente adaptada. O leitor deve estar ciente de que um pressuposto simplista que foi elaborado com relação ao número de anos após o ano de lesão, durante o qual se assume que os pagamentos sejam feitos, ou seja, nove anos, é raramente aplicável no caso de despesas médicas e benefícios de reabilitação; o número de anos para um coorte de lesionados é muito maior do que nove. No entanto, isso deve ser mantido na Fórmula 17.2 para facilitar comparações com as discussões gerais no Capítulo 15.

$$\text{Fórmula 17.2 } B(t) = \sum_{d=0}^{9-t} N_d(0) * P(d, t) * L(d + t) * f(t)$$

Onde:

$N_d(0)$  = Número de beneficiários no ano de avaliação cuja lesão ocorreu  $d$  anos antes do ano de avaliação,  $0 \leq d \leq 9$ .

$P(d,t)$  = Proporção de beneficiários no ano  $d$  após seu ano de lesão que sejam beneficiários no ano  $d + t$ ,  $P(d,t) = 0$  para  $d + t \geq 10$ .

$L(d + t)$  = Valor médio por beneficiário  $d + t$  anos após o ano de lesão em unidades monetárias do ano de avaliação

$f(t)$  = Fator de indexação do benefício médio por beneficiário por  $t$  anos

O valor médio por beneficiário inclui todos os serviços médicos e de reabilitação, e não é o custo por serviço, mas o custo total de todos os serviços pagos durante o ano pelo beneficiário. Claro, esse valor é composto por um grande número de combinações de serviços. Alguns empregados lesionados podem visitar apenas um médico, enquanto outros podem utilizar muitos serviços. Em algumas circunstâncias, pode ser necessário dividir o valor médio por beneficiário entre seus dois componentes, ou seja, o número de serviços (possivelmente por classe de serviço) durante o ano por beneficiário (utilização) e o custo médio por serviço. Esse tipo de análise deve ser realizado quando existir a necessidade de projetar o custo de benefícios específicos resultantes de mudanças na legislação. Para avaliações atuariais periódicas e regulares, geralmente não é conveniente refinar as fórmulas para expressar  $L(d + t)$  em termos desses dois componentes, por conta do volume de dados ser muito pequeno. A variável  $L(d + t)$  é expressa em termos de unidades monetárias do ano de avaliação, e expressa o desenvolvimento dos pagamentos para um ano de lesão em unidades monetárias constantes.

O fator de inflação na Fórmula 17.1 deve estar relacionado à inflação no custo dos serviços que são considerados na fórmula. Esse pressuposto é, muitas vezes, expresso em termos de fator geral de preço, para o qual um valor é adicionado de modo a refletir que a inflação dos serviços médicos é maior do que a inflação dos preços gerais, muito devido às melhorias contínuas sendo feitas na tecnologia médica.<sup>2</sup>

### *Desenvolvimento de pagamentos*

A técnica a que nos referimos consiste da estimativa de futuros pagamentos através da aplicação de fatores aos benefícios pagos antes da data de avaliação. Esses fatores são baseados na experiência anterior e expressam a relação entre os pagamentos que serão feitos no futuro com aqueles que foram feitos no passado. O padrão dessa relação pode mudar com o tempo por vários motivos, e os fatores devem ser atualizados regularmente para refletir as tendências mais recentes, mas ainda englobar experiência suficiente para capturar ciclos. Essa técnica pode ser aplicada de acordo

com as duas diferentes abordagens descritas nas próximas duas subseções.

#### *Desenvolvimento de pagamentos anuais*

A Fórmula 17.3 mostra o valor projetado das despesas com benefício em anos após a data de avaliação para o ano anterior de lesões.

#### **Fórmula 17.3**

$$B(t) = \sum_{d=0}^{m-t} D_d(0) * F(d, t) * f(t)$$

onde:

$D_d(u)$  = Valor total dos benefícios pagos  $u$  anos antes da avaliação para lesões que ocorreram  $d$  anos antes do ano de avaliação.

$F(d, t)$  = Relação entre os valores pagos  $d + t$  anos após o ano de lesão para aqueles pagos  $d$  anos após o ano de lesão não considerando mudanças nos preços de serviços com o tempo

$m$  = Primeiro valor de  $d + t$  para o qual  $F(d, t)$  é igual a 0.

O primeiro fator da Fórmula  $D_d(0)$  é o ponto de partida da projeção. É definido como o valor total dos pagamentos no ano de avaliação correspondendo a um ano de lesão específico. Para grandes valores de  $d$ , esses valores podem ser pequenos e flutuar amplamente ano após ano. Pode ser preferível introduzir um mecanismo para eliminar volatilidades indevidas na projeção de custos futuros. Isso pode ser atingido utilizando-se os pagamentos efetuados durante um certo número de exercícios financeiros encerrados com o ano de avaliação ajustados pelos fatores apropriados de desenvolvimento e inflação para que reproduzam os pagamentos esperados no ano de avaliação para cada ano de lesão. Por exemplo, caso os benefícios pagos nos últimos três anos sejam utilizados, então o valor ajustado dos pagamentos iniciais no ano de avaliação pode ser definido, conforme mostrado pela Fórmula 17.4 no Box 17.1.

#### **Box 17.1 Média dos pagamentos anteriores observados**

A forma mais fácil de ilustrar esse ajuste é através de um exemplo. Assume-se que uma avaliação seja realizada no ano 2000, e (1) os pagamentos feitos para o acidente no ano de 1970 são 500 unidades monetárias, e (2) o valor esperado pago em 2001 para esse ano de acidente será 450. O valor pago atual de acordo com algumas circunstâncias poderia ser significativamente maior se houvesse recaídas

ou agravos. Isso pode criar instabilidade na projeção de futuros pagamentos, que deveria acontecer caso uma nova avaliação fosse realizada no final de 2001 e os pagamentos iniciados naquele ano fossem, por exemplo, maiores que 600 (ao invés de um número próximo a 450). O valor de 600 pode ser mais ou menos representativo daquele pago no futuro e os pagamentos de mais de um ano podem ser uma melhor indicação do futuro. De acordo com a Fórmula 17.4, os pagamentos feitos nos anos de 1998 a 2000 para o acidente de 1970 seriam utilizados. Aquilo feito nos anos 1998 e 1999 seria projetado para o ano 2000 com os mesmos fatores que aqueles utilizados após a data de avaliação. O fator de inflação apropriado entre os anos de 1998 e 1999 é utilizado de modo a ter os pagamentos expressados em valores monetários de 2000.

#### **Fórmula 17.4**

$$DA_d(0) = \left( \sum_{u=0}^2 (D_d(u) * F(d-u, u) * pf(u)) \right) \div 3$$

Onde:

$DA_d(0)$  = Valor ajustado dos benefícios pagos no ano de avaliação por lesões que ocorreram  $d$  anos antes da data de avaliação

$pf(u)$  = Fator de indexação do benefício médio por beneficiário sobre  $u$  anos antes da data de avaliação

O segundo fator da Fórmula 17.3 é o fator de desenvolvimento, que expressa por qualquer ano de lesão a relação entre os pagamentos feitos no futuro para aqueles feitos em um período anterior. Na prática, esse fator é sempre o produto dos termos  $R_u$ , cada um deles expressando a relação entre os pagamentos feitos em um determinado ano para aqueles feitos no ano anterior. Por exemplo, se  $R_u$  é a proporção dos pagamentos  $t$  anos após o ano de lesão para aqueles do ano anterior, então o fator  $F(d, t)$  pode ser expresso conforme segue:

#### **Fórmula 17.5**

$$F(d, t) = \prod_{u=d+1}^t R_u \text{ (por definição, } F(d, 0) = 1 \text{)}$$

Os fatores  $F$  dependem das disposições de cada sistema, exceto para longos períodos, onde eles têm a tendência de refletir o índice combinado de mortalidade

de empregados lesionados. De fato, o tipo e a quantidade dos serviços por empregados lesionados se estabilizam em longos períodos.

*Desenvolvimento de pagamentos cumulativos*

A segunda abordagem é semelhante à anterior. A fórmula tem o mesmo padrão, mas seus termos têm significados diferentes. Ao invés de utilizar os pagamentos no ano da data de avaliação, essa técnica conta com os pagamentos cumulativos de cada ano de lesão expressos em unidades monetárias do ano de avaliação. Assim, temos a seguinte fórmula:

**Fórmula 17.6**

$$B(t) = \sum_{d=0}^{m-t} DC_d(0) * FC(d,t) * f(t)$$

Onde:

$DC_d(0)$  = Valor total de benefícios pagos no ano de avaliação por lesões que ocorreram  $d$  anos antes do ano de avaliação, indexado por valores monetários do ano de avaliação.

$FC(d,t)$  = Relação entre os valores pagos  $d + t$  anos após o ano de lesão para aqueles pagos durante os primeiros  $d$  anos após o ano de lesão ajustado ao valores monetários do ano de avaliação

O primeiro termo da Fórmula pode ser expresso conforme segue em termos de pagamentos feitos antes da data de avaliação.

**Fórmula 17.7**

$$DC_d(0) = \sum_{u=0}^d D_d(u) * pf(u)$$

A Fórmula 17.7 é a soma dos pagamentos ajustados pela inflação entre o ano que cada pagamento é feito até o ano de avaliação. É importante estar ciente da diferença entre a Fórmula 17.4, que utiliza o pagamento anual no ano de avaliação, e a Fórmula 17.7, que utiliza pagamentos cumulativos até o ano de avaliação. De modo semelhante, caso retornemos para o segundo termo da Fórmula 17.6,  $FC$  é um fator de desenvolvimento expressando o tamanho do pagamento esperado no ano  $t$ . Dado que  $FC$  se aplica os pagamentos cumulativos na data de avaliação, seu

tamanho será muito menor que o valor correspondente na Fórmula 17.3, que é  $F()$ .

Os passivos totais relacionados a despesas médicas e benefícios de reabilitação na data de avaliação podem ser obtidos descontando os valores obtidos pela Fórmula 17.3 ou pela Fórmula 17.6 para todos os exercícios financeiros (todos  $t$ ) após a data de avaliação.

**Fórmula 17.8**

$$AL(t) = \sum_t B(t) \div (1+i)^{t-\frac{1}{2}}$$

**17.3.2 Benefícios relacionados a lesões que ocorreram após a data de avaliação**

Para a estimativa do custo dos serviços relacionados ao ano de lesão após a data de avaliação, os pagamentos em qualquer ano  $t$  são expressos em termos do valor dos pagamentos projetados no ano de lesão, ou seja,  $D_k(k)$ , onde  $k$  ( $0 < k < t$ ) é o ano de lesão após a data de avaliação. O valor de  $D_k(k)$  é geralmente expresso em termos de  $D_0(0)$ , ou seja, o valor dos pagamentos feitos no ano de lesão corresponde ao ano de avaliação. O fator de projeção considerará a mudança na exposição e a frequência das lesões do ano 0 até o ano  $k$  e a inflação dos custos de benefícios. A Fórmula 17.9 mostra os pagamentos resultantes das lesões que ocorreram após a data de avaliação determinada de acordo com a primeira abordagem.

**Fórmula 17.9**

$$B(t) = \sum_{j=\max(1,t-m)}^t D_0(0) * IK_j * F(0,t-j) * f(t)$$

onde:

$IK_j$  = Fator que considera a mudança na frequência das lesões entre o ano de avaliação e o ano  $j$  após a data de avaliação

O fator  $IK$  tem a intenção de refletir as variações no número de empregados lesionados após a data de avaliação e qualquer outro fenômeno que tenha um impacto sobre o custo das despesas médicas e benefícios de reabilitação, exceto variações nos preços dos serviços. Por exemplo, o índice de utilização poderia variar para levar em consideração mudanças devido à natureza das lesões resultantes de mudanças na indústria mista. Assume-se que fatores  $F()$  sejam constantes

durante o período de projeção. Esse é um pressuposto prático, embora possa não ser considerado realístico em algumas circunstâncias. No entanto, é muito difícil projetar mudanças no padrão dos fatores de desenvolvimento.

O custo dos benefícios para um ano de lesão pode ser obtido descontando-se os pagamentos para todos os anos com relação a um ano particular de lesão. Por exemplo, o custo dos benefícios de despesas médicas relacionadas a lesões que ocorreram no ano  $j$  medidas em 1º de julho daquele ano pode ser expresso pela Fórmula 17.10.

**Fórmula 17.10**

$$CO_j = \sum_{t=j}^{j+m-1} [D_0(0) * K_j * F(0,t-j) * f(t)] \div (1+i)^{t-j}$$

Onde:

$CO_j$  = Custo das despesas médicas e benefícios de reabilitação por lesões que ocorreram no ano – após a data de avaliação avaliada na metade do ano da lesão

**17.4 PRESSUPOSTOS**

Nessa seção, mostramos como os fatores de desenvolvimento devem ser definidos. Esses fatores são necessários para calcular o desenvolvimento de pagamentos cumulativos, descritos na subseção sobre o desenvolvimento de pagamentos anuais.

**17.4.1 Dados brutos**

A Tabela 17.1 mostra os dados básicos utilizados. São os pagamentos feitos para os 11 mais recentes exercícios financeiros discriminados pelo ano de lesão. Esse plano em particular esteve em vigor por 60 anos até o momento em que os fatores de desenvolvimento foram definidos, que é o motivo pelo qual os pagamentos por 60 anos de lesões são mostrados. A primeira coluna refere-se à diferença entre o exercício financeiro e o ano de lesão. Por exemplo, na coluna para 1995, os pagamentos na linha quatro são relacionados ao ano de lesão 1991. Para os 11 mais recentes anos de lesão (1989 a 1999), a tabela mostra todos os valores pagos até a data de avaliação. Para o outro ano de lesão, o método utiliza os pagamentos feitos durante os últimos 11 exercícios financeiros. Os pagamentos do ano de lesão de 1989, 1979, 1969, 1959 e 1949 estão sombreados em cada coluna. Os dados são representativos do plano de lesões trabalhistas na província de Quebec, Canadá.

Antes de elaborar os fatores de desenvolvimento, o atuário deve analisar os dados brutos e determinar se existem quaisquer anormalidades aparentes que

exigiriam investigações e ajustes adicionais. Assumimos (de forma mais ou menos arbitrária) que os dados não mostram qualquer fenômeno obviamente estranho. No entanto, parece aparente que o primeiro ano dos pagamentos tenha aumentado mais do que os pagamentos totais de 1991 a 1992. Esse não é um fenômeno estranho, mas uma importante característica do banco de dados. O atuário deve observar mudanças nos procedimentos administrativos que possam explicar isso e ser cuidadoso quando definir o fator de desenvolvimento a partir da duração 0 até 1, ou seja,  $Rt$ .

**Tabela 17.1** Exemplo: Pagamentos em valores monetários atuais

Duração	Ano em que os pagamentos são feitos										
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
0	36101	42697	60110	64641	68626	69232	76890	87928	83415	79121	83853
1	27495	32802	38758	37461	33344	38537	46966	60743	62106	50791	52303
2	9857	10590	9943	12094	11161	11008	14387	19495	24142	19698	14941
3	6293	6762	5329	5926	8033	8534	8722	13743	19723	14399	11132
4	3856	5227	3755	3488	3791	5552	6972	7403	11624	8633	10458
5	2575	3367	3365	2984	2619	3210	4533	6120	6589	6170	6844
6	2002	2090	2522	2625	2168	2055	3062	4542	5578	4774	5004
7	1462	1882	1794	1959	2212	1642	2060	2821	4323	4421	3929
8	1241	1560	1590	1439	1575	1683	1678	2142	2262	3154	3510
9	1226	1093	1251	1341	1129	1573	1899	1718	2062	2029	2596
10	1012	1285	1083	1309	1199	1200	1550	1871	1883	1548	1960
11	812	1067	1284	903	1144	1188	1310	1608	1707	1452	1328
12	692	881	935	1245	815	1135	1359	1570	1750	1724	1292
13	586	700	700	915	1095	770	1160	1213	1598	1291	1701
14	486	527	612	843	777	1019	850	1281	1316	1392	1207
15	480	493	601	808	643	805	1188	941	1296	1182	1343
16	338	518	560	581	793	694	750	1239	1050	1306	1007
17	598	411	528	541	457	583	744	1039	1086	907	1135
18	600	819	381	514	530	438	725	781	890	1104	848
19	501	685	596	356	523	521	515	774	775	948	1046
20	438	579	594	611	366	504	516	558	664	582	738
21	178	418	455	457	527	385	588	481	573	676	612
22	279	214	485	513	448	530	395	651	587	556	555
23	162	318	208	376	480	480	630	420	645	516	558
24	112	129	262	223	324	474	505	535	415	542	618
25	215	112	201	151	222	312	491	465	568	332	526
26	79	189	157	168	214	215	369	505	436	463	311

27	208	78	122	159	165	204	182	438	510	453	614
28	101	206	98	98	137	188	215	206	481	528	357
29	49	106	183	106	105	125	168	199	166	297	507
30	107	38	94	190	79	95	118	211	172	171	341
31	142	81	142	89	176	106	132	102	210	141	182
32	100	161	106	66	86	208	92	118	108	168	160
33	48	95	162	105	94	93	151	89	118	122	141
34	106	38	93	147	69	60	94	239	80	92	117
35	32	192	56	106	127	69	64	95	205	90	111
36	153	53	96	99	92	125	46	57	100	178	76
37	100	218	40	107	50	106	136	54	.51	72	202
38	26	173	101	42	78	44	108	118	50	94	74
39	17	29	57	82	30	82	37	158	111	63	41
40	55	17	22	67	57	32	94	44	136	93	45
41	48	101	14	16	68	68	44	116	46	184	90
42	86	79	28	19	14	55	99	32	98	46	107
43	22	92	102	56	19	13	47	133	33	112	49
44	5	15	59	68	50	55	12	44	72	26	100
45	1	1	11	38	43	32	26	12	36	66	31
46	15	1	12	15	31	77	30	29	17	33	64
47	5	14	0	7	15	27	57	41	16	13	43
48	6	8	10	1	6	14	18	20	31	20	12
49	0	0	7	11	0	4	14	50	14	28	26
50	4	0	3	6	16	0	11	17	21	14	27
51	4	3	0	3	8	4	0	6	43	20	31
52	0	0	3	0	3	9	3	0	7	38	22
53	0	0	5	2	0	5	6	1	0	5	28
54	0	0	1	6	1	0	4	5	3	0	3
55	0	0	0	1	4	0	0	4	11	3	0
56	0	0	0	0	0	3	0	0	4	8	3
57	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	8
58	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	4
59	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	101 116	119 214	139 686	146 184	146 638	156 182	182 825	225 226	242 017	212 893	214 971

**Tabela 17.2** Exemplo: variações nos preços gerais

Período	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
Fator	1,044	1,040	1,041	1,044	1,041	1,048	1,048	1,058	1,018	1,019
Período	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
Fator	1,481	1,418	1,364	1,310	1,255	1,205	1,150	1,098	1,037	1,019

#### 17.4.2 Fatores de desenvolvimento observados

O segundo passo do processo consiste do cálculo do fator de desenvolvimento, que é, para um determinado ano de lesão, a proporção dos pagamentos em um dado período para os pagamentos no período anterior (em unidades monetárias constantes). Em princípio, o cálculo da unidade monetária constante deve se basear em um índice de preços para despesas médicas e benefícios de reabilitação. Na prática, esse tipo de informação não está sempre disponível, e um índice geral de preços pode ser usado ao invés disso. Quando isso acontece, o fator de desenvolvimento entre cada duração implicitamente inclui quaisquer diferenças entre as variações nos preços das despesas médicas e os benefícios de reabilitação e as variações nos preços gerais. Para a projeção dos pagamentos após a data de avaliação, o fator de inflação deve refletir a variação esperada apenas nos preços gerais. De fato, a utilização dos fatores de desenvolvimento para a projeção dos benefícios após a data de avaliação implica assumir que a diferença entre os dois índices é a mesma no período de projeção, conforme estava no período coberto pelos dados utilizados para calcular o fator de desenvolvimento. Esse método será utilizado no exemplo em estudo.

A Tabela 17.2 mostra a proporção dos preços gerais entre sucessivos anos bem como seu valor acumulado, que expressa os pagamentos de cada exercício financeiro no valor monetário constante do ano de avaliação.

O próximo passo é calcular os fatores individuais de desenvolvimento, que são apresentados na Tabela 17.3. O que se segue é uma ilustração do cálculo para um fator que expressa o desenvolvimento entre as durações 4 e 5, que seria o fator de acordo com a Fórmula 17.5, que é observado para 1997.

$$R_5^{1997} = \frac{6,589}{7,403 * 1.058} = 0.841$$

Para fins ilustrativos, apenas três decimais são mantidos na tabela, mas um mínimo de seis decimais deve permanecer no cálculo nesse estágio.

Caso o aumento nos preços das despesas médicas e nos benefícios de reabilitação seja conhecido, esse deveria ser utilizado ao invés do aumento nos preços gerais (ou seja, 1,058). Por exemplo, assumindo-se que o aumento nos benefícios médicos e de reabilitação é de 1,07, então o fator de desenvolvimento calculado na Fórmula 17.10 deveria ser 0,832, que é menor que aquele obtido (0,841). Caso essa informação esteja disponível e os fatores de desenvolvimento sejam calculados de acordo, o fator de inflação para a projeção de benefícios após a data de avaliação deve levar em consideração o aumento específico nos preços das despesas médicas e dos benefícios de reabilitação.

**Tabela 17.3** Exemplo: Fatores de desenvolvimento observados

Duração	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
1	0,870	0,873	0,599	0,494	0,5390	0,647	0,754	0,668	0,598	0,649
2	0,369	0,291	0,300	0,285	0,317	0,356	0,396	0,376	0,312	0,289
3	0,657	0,484	0,573	0,636	0,735	0,756	0,911	0,956	0,586	0,555
4	0,796	0,534	0,629	0,613	0,664	0,780	0,810	0,799	0,430	0,713
5	0,836	0,619	0,763	0,719	0,813	0,779	0,838	0,841	0,521	0,778
6	0,777	0,720	0,749	0,696	0,754	0,910	0,956	0,861	0,712	0,796
7	0,900	0,825	0,746	0,807	0,728	0,957	0,879	0,900	0,779	0,808
8	1,022	0,812	0,771	0,770	0,731	0,975	0,992	0,758	0,717	0,779
9	0,844	0,771	0,810	0,752	0,959	1,077	0,977	0,910	0,881	0,808
10	1,004	0,853	1,005	0,856	1,021	0,940	0,940	1,036	0,737	0,948
11	0,870	0,873	0,599	0,494	0,539	0,647	0,754	0,668	0,598	0,649
12	0,369	0,291	0,300	0,285	0,317	0,356	0,396	0,376	0,312	0,289
13	0,657	0,484	0,573	0,636	0,735	0,756	0,911	0,956	0,586	0,555
14	0,796	0,534	0,629	0,613	0,664	0,780	0,810	0,799	0,430	0,713
15	0,836	0,619	0,763	0,719	0,813	0,779	0,838	0,841	0,521	0,778
16	0,777	0,720	0,749	0,696	0,754	0,910	0,956	0,861	0,712	0,796
17	0,900	0,825	0,746	0,807	0,728	0,957	0,897	0,900	0,779	0,808
18	1,022	0,812	0,771	0,770	0,731	0,975	0,992	0,758	0,717	0,779
19	0,844	0,771	0,810	0,752	0,959	1,077	0,977	0,910	0,881	0,808
20	1,004	0,953	1,005	0,856	1,021	0,940	0,940	1,036	0,737	0,948
21	0,914	0,756	0,739	0,826	1,010	1,113	0,889	0,971	1,000	1,032
22	1,152	1,116	1,083	0,939	0,966	0,979	1,056	1,153	0,953	0,806
23	1,092	0,935	0,745	0,896	1,029		1,015	0,939	0,864	0,985
24	0,763	0,792	1,030	0,825	0,949	1,134	0,810	0,934	0,823	1,175
25	0,958	1,498	0,554	0,954	0,925	1,004	0,879	1,003	0,786	0,952

26	0,842	1,348	0,803	1,357	0,930	0,988	0,981	0,886	0,801	0,919
27	0,946	0,621	0,973	0,941	0,916	1,129	1,133	0,955	1,021	1,301
28	0,949	1,208	0,772	0,825	1,095	0,808	1,080	1,038	1,017	0,773
29	1,005	0,854	1,039	1,026	0,876	1,006	0,883	0,762	0,607	0,942
30	0,743	0,853	0,997	0,714	0,869	0,853	1,198	0,817	1,012	1,127
31	0,725	3,593	0,910	0,887	1,289	0,901	0,825	0,941	0,805	1,044
32	1,086	1,258	0,446	0,926	1,135	1,326	0,853	1,001	0,786	1,114
33	0,910	0,968	0,952	1,364	1,039	0,828	0,923	0,945	1,110	0,824
34	0,758	0,941	0,872	0,629	0,613	0,693	1,510	0,850	0,766	0,941
35	1,735	1,417	1,095	0,828	0,961	0,964	0,964	0,811	1,105	1,184
36	1,586	0,481	1,698	0,831	0,945	1,018	0,850	0,995	0,853	0,829
37	1,365	0,726	1,071	0,484	1,107	0,636	1,120	0,846	0,707	1,114
38	1,657	0,445	1,009	0,698	0,845	1,038	0,828	0,875	1,811	1,009
39	1,068	0,317	0,780	0,684	1,010	0,972	1,396	0,889	1,238	0,428
40	0,958	0,729	1,129	0,666	1,025	0,802	1,135	0,814	0,823	0,701
41	1,759	0,792	0,699	0,972	1,146	1,094	1,178	0,988	1,329	0,950
42	1,576	0,267	1,304	0,838	0,777	1,312	0,694	0,799	0,982	0,571
43	1,025	1,241	1,921	0,958	0,892	1,389	1,282	0,975	1,123	1,045
44	0,653	0,617	0,640	0,855	2,781	0,815	0,893	0,512	0,774	0,876
45	0,192	0,705	0,619	0,606	0,615	0,881	0,954	0,773	0,900	1,170
46	0,958	11,538	1,310	0,781	1,720	0,451	1,064	1,339	0,900	0,952
47	0,894	0,000	0,560	0,958	0,837	0,895	1,304	0,521	0,751	1,279
48	1,533	0,687		0,821	0,897	0,706	0,335	0,715	1,228	0,906
49	0,0000	0,841	1,057	0,000	0,640	0,636	2,651	0,662	0,887	1,276
50			0,823	1,393		0,954	1,159	0,397	0,982	0,946
51	0,718		0,961	1,277	0,240	2,624	0,520	2,391	0,936	2,173
52	0,000	0,962		0,958	1,081	0,716		1,103	0,868	1,079
53			0,640		1,601	0,636	0,318		0,702	0,723
54			1,153	0,479		0,763	0,975	2,836		0,589
55			0,961	0,639	0,000		0,954	2,079	0,982	
56				0,720	0,720			0,945	0,714	0,981
57						0,318			0,982	0,981
58							0,954			0,981
59							0,000	1,890		
60								0,000		

---

Em cada passo do processo, o atuário deve observar de perto os resultados e avaliar a necessidade de ajustar os dados. Gráficos são muito úteis para identificar valores que estejam fora do intervalo. Na tabela 17.3, parece que existe ao menos um número que difere marcadamente das expectativas. Esse é o fator de desenvolvimento na duração 46 na segunda coluna (1990-91), ou seja, 11.538. A confiabilidade dos dados brutos deve ser investigada. Quando o atuário estiver satisfeito de que não existem erros, então uma decisão deve ser tomada com relação à oportunidade de ajustar os dados. Nesse exemplo em particular, os dados são válidos e o atuário pode desejar fazer um ajuste nesse estágio ou depois nesse processo. (O fator 11.538 não será utilizado nos próximos estágios para evitar distorções indevidas nos resultados.) Nenhum fator é mostrado nas células onde o denominador é 0 e o numerador é positivo ou 0.

Valores distantes dos fatores de desenvolvimento são possíveis na área dos benefícios considerada nesse capítulo. Os pagamentos de uma coorte podem flutuar por causa de recaídas ou gravames que geram prêmios de benefícios a alguns poucos empregados lesionados. De modo semelhante, grandes valores de benefícios podem ser destinados a alguns poucos empregados lesionados cada ano menos frequentemente, causando picos quando ocorrerem. Esse pode ser o caso para reposições ou próteses ou quando uma cirurgia cara é necessária para o idoso. O exemplo é trabalhado sem fazer quaisquer ajustes aos dados da Tabela 17.2 nesse estágio.

O passo seguinte é calcular a média dos fatores de desenvolvimento (FD) em cada duração. Uma primeira decisão com relação ao número máximo de anos de experiência foi tomada quando o atuário processou os dados de 11 anos. A principal vantagem de considerar um grande volume de experiência é que empresta credibilidade aos dados e ajuda a minimizar flutuações. No entanto, as tendências podem mudar no período de experiência, e a experiência mais recente pode ser a mais representativa da experiência futura. Credibilidade não é apenas uma questão de volume, mas também de relevância. A Tabela 17.4 mostra os fatores médios geométricos feitos com a experiência completa e aqueles feitos com a experiência mais recente de 1994 a 1999 (uma média de cinco fatores). Em longos períodos, onde alguns fatores individuais são 0, a média aritmética é substituída pela média geométrica.

**Tabela 17.4** Exemplo: Média dos fatores de desenvolvimento

Duração	Dez anos	Cinco anos	Duração	Dez anos	Cinco anos
1	0,658	0,661	31	1,089	0,971
2	0,327	0,343	32	0,912	0,908
3	0,670	0,735	33	0,959	0,888
4	0,665	0,688	34	0,857	0,977
5	0,743	0,741	35	1,083	1,008
6	0,789	0,843	36	0,909	0,824
7	0,830	0,862	37	0,921	0,950
8	0,826	0,836	38	0,945	1,052
9	0,874	0,926	39	0,791	0,880
10	0,940	0,915	40	0,890	0,898
11	0,901	0,893	41	1,076	1,140
12	0,971	1,022	42	0,829	0,845
13	0,886	0,891	43	1,096	1,036
14	0,941	0,978	44	0,836	0,771
15	0,992	0,987	45	0,637	0,811
16	0,949	0,950	46	1,070	1,018
17	0,952	0,959	47	0,781	0,857
18	0,982	0,975	48	0,798	0,701
19	0,959	1,008	49	0,897	1,136
20	0,905	0,851	50	1,037	1,023
21	0,917	0,998	51	0,925	1,261
22	1,015	0,983	52	0,846	0,927
23	0,957	0,983	53	0,687	0,566
24	0,902	0,940	54	0,908	1,003
25	0,925	0,918	55	0,936	1,249
26	0,982	0,937	56	0,672	0,872
27	0,945	1,030	57	0,674	0,674
28	0,966	0,976	58	0,968	0,968
29	0,875	0,800	59	0,945	0,945
30	0,911	1,001	60	0,000	0,000

A curva dos fatores de desenvolvimento tem as seguintes características. O menor fator é na duração 2. Então, os fatores aumentam firmemente e tendem a se estabilizar por volta de 0,95. Em períodos maiores, eles se tornam mais voláteis e fluam por volta de 1. A volatilidade é parcialmente relacionada ao fato de que

poucos fatores foram utilizados no cálculo do fator médio. O padrão irregular em longos períodos devido a pequenos volumes de dados deve ser gerido com cuidado, e um julgamento é então um fator importante na definição dos pressupostos.

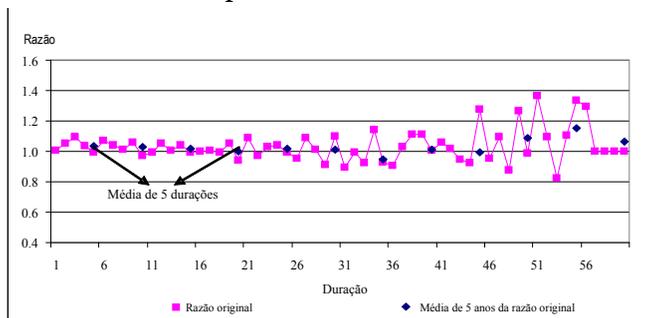
Compreender a experiência anterior e as novas tendências é essencial para o abastecimento do julgamento do atuário para a escolha do período de experiência a ser considerado. Um gráfico de duas curvas pode ajudar a avaliar quaisquer diferenças.

A Figura 17.1 mostra as proporções da média dos cinco mais recentes fatores de desenvolvimento sobre aqueles da média dos dez mais recentes fatores de desenvolvimento. Proporções são em geral ligeiramente superiores a 1. As flutuações em torno da unidade aumentam de forma acentuada com a duração. A diferença entre uma experiência de dez anos e uma experiência de cinco anos não é muito grande. Isto mostra que a experiência tem sido bastante estável, ao menos pelas primeiras 25 durações, quando o volume de dados é provavelmente significativo o bastante para minimizar flutuações aleatórias. O atuário deve ser particularmente cuidadoso quando definir a experiência em curtas durações, uma vez que elas têm uma forte influência sobre a estimativa dos pagamentos em longas durações.

Devido aos fatores de desenvolvimento observados serem voláteis pela duração, diferenças significativas entre os pagamentos projetados e os pagamentos observados devem ser esperadas por cada célula do ano de lesão e exercício financeiro. No entanto, as diferenças podem tender a compensar umas às outras, e aquelas de um exercício financeiro ou de um ano de lesão (caso uma coorte seja considerada) devem estar dentro de uma faixa razoável.

Continuamos o exemplo com os fatores de desenvolvimento de dez anos porque eles são mais estáveis pela duração. Isso facilitará o último passo do processo, que é construir uma tabela estável que represente a experiência mais provável esperada.

**Figura 17.1** Proporção dos fatores de desenvolvimento (FD 5 anos de experiência ÷ FD 10 anos de experiência)



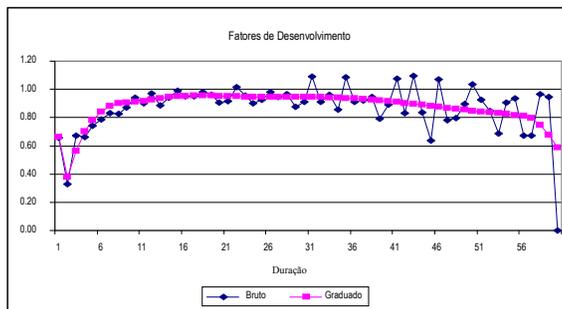
### 17.4.3 Fatores de desenvolvimento graduados

A Tabela 17.5 apresenta os fatores que foram definidos após os dados brutos terem sido graduados. O fator na duração 1 é o único que é o mesmo que os dados brutos. Os fatores de desenvolvimento para durações 2 a 60 são obtidos aplicando-se uma fórmula simples aos dados brutos, e os fatores na duração 61 são definidos como 0. A Figura 17.2 indica o impacto do processo de graduação.

**Tabela 17.5** Fatores graduados de desenvolvimento

Duração	Fator	Duração	Fator	Duração	Fator
1	0,6612	21	0,9569	41	0,9109
2	0,3433	22	0,9542	42	0,9063
3	0,6618	23	0,9514	43	0,9013
4	0,7026	24	0,9488	44	0,8960
5	0,7413	25	0,9464	45	0,8903
6	0,7776	26	0,9443	46	0,8843
7	0,8112	27	0,9424	47	0,8780
8	0,8417	28	0,9409	48	0,8714
9	0,8688	29	0,9395	49	0,8645
10	0,8923	30	0,9383	50	0,8573
11	0,9121	31	0,9370	51	0,8498
12	0,9282	32	0,9357	52	0,8421
13	0,9408	33	0,9343	53	0,8340
14	0,9502	34	0,9326	54	0,8256
15	0,9566	35	0,9306	55	0,8169
16	0,9605	36	0,9282	56	0,8079
17	0,9624	37	0,9255	57	0,7986
18	0,9625	38	0,9224	58	0,7890
19	0,9614	39	0,9190	59	0,7791
20	0,9594	40	0,9151	60	0,7689

**Figura 17.2** Fatores de desenvolvimento



A graduação foi realizada com uma fórmula do tipo Whittaker-Henderson ponderada pelos valores dos pagamentos em cada duração, utilizando-se os dados das durações 3 a 60. A duração 61 é a primeira onde o fator é 0. A transição entre o fator na duração 60 e a duração 61 é bastante abrupta, e um atuário deve preferir fazer um ajuste para encurtar o estágio. Por exemplo, um pode preferir ser prudente e definir a duração onde o fator de desenvolvimento seja 0 em uma idade maior que 60 anos. Na teoria, a duração mais longa pode ser a diferença entre a idade final da tabela de mortalidade e a idade mais jovem na qual um empregado pode estar lesionado. A tabela do fator de desenvolvimento provavelmente subestima levemente os pagamentos em potencial a serem feitos em longas durações, porém testes de sensibilidade indicariam que isso não é verdadeiramente material nas presentes circunstâncias.

#### 17.4.4 Testes

Os fatores agora estão prontos para serem testados com dados reais. Os testes consistem em projetar os pagamentos nos próximos exercícios financeiros e calcular o custo de um ano de lesão e os passivos. A Tabela 17.6 mostra os pagamentos estimados no ano após o ano de avaliação de acordo com dois conjuntos de pagamentos de referência no ano de avaliação: pagamentos de referência são aqueles do ano de avaliação ou uma média ponderada dos últimos três anos (exceto para as durações 0 e 1). No último caso, os pagamentos ajustados são calculados com a Fórmula 17.4 e o fator de inflações da tabela 17.2. Assume-se que a inflação entre o ano de avaliação e o ano seguinte é de 3%.

**Tabela 17.6** Fatores de desenvolvimento

Duração	Valores pagos em 1999	Valores projetados em 2000	Valores ajustados em 1999	Projeção em 2000
0	83 853		83 853	
1	52 303	57 107	52 806	57 107
2	14 941	18 494	17 450	18 672
3	11 132	10 185	13 018	11 895
4	10 458	8 056	10 804	9 421
5	6 844	7 985	8 007	8 249
6	5 004	5 482	5 615	6 413
7	3 929	4 181	4 062	4 691
8	3 510	3 406	3 751	3 522
9	2 596	3 141	2 889	3 357
10	1 960	2 386	1 875	2 655
11	1 328	1 841	1 503	1 761
12	1 292	1 270	1 440	1 436

13	1 701	1 252	1 633	1 395
14	1 207	1 665	1 360	1 599
15	1 343	1 189	1 402	1 340
16	1 007	1 329	1 139	1 387
17	1 135	998	1 220	1 129
18	848	1 125	916	1 209
19	1 046	840	1 057	907
20	738	1 034	839	1 044
21	612	727	639	827
22	555	601	614	628
23	558	544	546	601
24	618	545	556	533
25	526	602	550	542
26	311	512	338	535
27	614	302	528	328
28	357	595	397	511
29	507	345	493	385
30	341	490	355	477
31	182	329	166	343
32	160	175	150	160
33	141	154	164	145
34	117	135	110	157
35	111	112	101	106
36	76	106	78	97
37	202	72	184	74
38	74	192	77	175
39	41	70	58	73
40	45	39	49	55
41	90	42	91	46
42	107	84	131	85
43	49	99	43	122
44	100	45	95	40
45	31	92	27	87
46	64	28	61	25
47	43	58	34	55
48	12	39	12	30
49	26	11	19	11
50	27	23	25	17
51	31	24	18	22
52	22	27	18	16
53	28	19	31	16
54	3	24	4	26
55	0	3	0	3
56	3	0	3	0
57	8	2	7	2
58	4	7	3	6
59	0	3	0	3
60	0	0	0	0
Total	214 971	140 243	223 414	146 553

A proporção dos valores de referência ajustados para valores de referência não ajustados é de 103,9%, enquanto a proporção de pagamentos projetados é de 104,5%. O ajuste de pagamentos é maior que aqueles observados no ano de avaliações, exceto em longas durações. Isso significa que a experiência deve ser melhorada em curtas durações, e que o inverso é verdadeiro em longas durações. Uma diferença de 4% nos pagamentos projetados é uma diferença material, que destaca a importância de o atuário analisar tendências anteriores de modo a compreender a origem da diferença e avaliar a evolução mais provável no futuro. No final, o atuário deve julgar qual abordagem é a mais apropriada em cada circunstância particular. Análises de sensibilidade são úteis para ilustrar aos usuários dos relatórios atuariais a faixa de resultados que parecem razoáveis.

O custo das mudanças para os benefícios previstos pelo plano requer que o atuário faça uma análise aprofundada da experiência de modo a avaliar o impacto das mudanças sobre os fatores de desenvolvimento. Isso geralmente pode ser atingido simulando-se as novas disposições sobre os valores pagos no passado e calculando-se os fatores de desenvolvimento que esse banco de dados modificou.

#### *Notas*

1 Cf. M. Cichon et al.: *Modelling in health care finance: A compendium of quantitative techniques for health care financing* (Genebra, ILO/ISSA, 1999), p. 132.

2 *ibid.*

AVALIAÇÃO DE BENEFÍCIOS DE  
CURTO PRAZO EM DINHEIRO

A partir do ponto de vista da determinação de custo, o auxílio-doença em dinheiro e a licença-maternidade têm características similares e apelam para a mesma metodologia geral, motivo pelo qual são analisados juntos nesse capítulo. Quando apropriado, no entanto, diferenças nas características desses dois tipos de benefícios, que podem exigir abordagens de custo diferentes ou considerações atuariais particulares, serão apontadas.

### 18.1 O SISTEMA FINANCEIRO

Benefícios de curto prazo, pagáveis por um período limitado (geralmente não mais que um ano), são caracterizados por uma despesa anual que é mais estável do que a despesa de um plano de aposentadoria, onde o processo de maturação resulta no aumento dos custos, ao menos por algumas décadas.

O sistema financeiro PAYG normalmente determina o índice de contribuição para benefícios de curto prazo. De acordo com esse sistema, estima-se que as contribuições atuais atendam às despesas atuais sobre benefícios e administração. De modo a manter estáveis os índices de contribuição, uma pequena margem é adicionada ao índice de contribuição, e os fundos que surjam dessa margem são mantidos em uma reserva de contingência.

Não existem regras duras e rápidas para determinar o nível ideal da reserva de contingência para manter benefícios de curto prazo. O objetivo da reserva é suportar o plano durante um período de despesas excepcionalmente altas ou em momentos em que existir uma redução na base de rendimentos para contribuições, sem ter que confiar em fontes externas de fundos para manter o plano.

O nível de reserva de contingência deve ser relacionado à capacidade do plano de reagir rapidamente à experiência adversa e, em particular, ao período necessário para ajustar o índice de contribuição. Por exemplo, os ambientes legislativos e políticos podem permitir uma rápida modificação da lei para aumentar o índice de contribuição no caso de experiência adversa. Então, a reserva de contingência deveria ser muito baixa, representando apenas uma despesa de poucos meses de despesa. Por outro lado, pode ter sido decidido que a revisão no índice de contribuição deveria acontecer na mesma frequência que as revisões atuariais do plano (a cada três anos, por exemplo), em cujo caso uma maior reserva de contingência, tão alta quanto a despesa de um ano, pode ser justificada.

O nível de reserva também pode ser determinado com base na teoria de risco, calculada de acordo com a variabilidade observada do padrão de despesa histórica. Por exemplo, o nível de reservas pode ser maior em países expostos a frequentes epidemias ou catástrofes naturais. Com base nisto, a reserva de contingência deve ser fixada em um número de desvios padrão da despesa de benefício observada em um período apropriadamente escolhido.

## 18.2 REQUERIMENTO DE DADOS

### 18.2.1 Para auxílio-doença em dinheiro

As disposições legais pertinentes às projeções de custos incluem regras de cobertura, condições de elegibilidade, períodos de espera, métodos para determinar benefícios, duração do pagamento e regras de coordenação com benefício por invalidez de longo prazo, se aplicável.

Com relação aos requerimentos de dados para a avaliação de um plano existente, o atuário deve primeiro obter um histórico completo da renda e da despesa de acordo com o plano para analisar tendências gerais na despesa e cobertura. Então, para uma análise mais refinada, os seguintes dados devem ser obtidos:

- Histórico de sexo e distribuição etária por quantidade de novos benefícios concedidos;
- Histórico de sexo e distribuição etária por duração média do pagamento para casos encerrados;
- Histórico de sexo e distribuição etária por valor médio individual dos benefícios;
- Datas de início e fim de cada benefício em dinheiro temporário individual (para a eventual construção de uma tabela de continuação).

Para um novo plano, pode ser necessário confiar em dados extremos; estatísticas sobre o absentismo e licença devido a doença no mercado de trabalho geral então se tornam guias úteis. Também pode ser útil obter dados de auxílios-doença a partir de outros países comparáveis. É necessário, ainda, estar ciente da interação entre benefícios em dinheiro de curto prazo e outras formas de proteção social. Por exemplo, pode-se esperar que demandantes façam um grande uso daqueles benefícios que oferecem o maior índice de benefícios.

### 18.2.2 Para licenças-maternidade

Assim como para o auxílio-doença, a avaliação da licença-maternidade exige dados sobre as disposições legais aplicáveis: regras de cobertura, condições de elegibilidade, períodos de espera, métodos para a determinação de benefícios e duração do pagamento. Regras de coordenação com seguro-desemprego e auxílio-doença também podem ser necessárias. Além disso, as disposições relativas aos vários tipos de beneficiários são essenciais. Por exemplo, os benefícios podem ser pagos aos pais. A duração do pagamento para o pai pode ser diferente do aplicável para a mãe. Benefícios podem ser partilhados entre dois pais de acordo com seus desejos. O plano também pode cobrir adoção sob regras especiais.

Com relação aos dados estatísticos, além das tendências de renda global e despesa de anos anteriores, o atuário deve obter informações sobre:

- A proporção de mulheres na população segurada;
- O histórico de quantidade de nascimentos por mulheres seguradas;
- O histórico de quantidade de prêmios de novos benefícios, por idade;
- O histórico da duração média do pagamento (não necessariamente a duração máxima legal), por idade (calculada com base em casos encerrados);
- O salário relativo médio das mulheres em relação aos homens;
- As datas de início e fim de cada benefício em dinheiro temporário individual de modo a construir uma tabela de continuação.

Além desses dados específicos para o plano, os dados e a projeção da população geral, disponíveis a partir dos escritórios estatísticos nacionais ou de estruturas demográficas utilizadas para projeções de benefício, fornecerão mais informações sobre os futuros custos de tendência. Os índices de fertilidade observados e projetados da população geral podem ser utilizados como guia. Ao mesmo tempo, uma comparação deve ser feita entre o índice de fertilidade da população geral e o índice particular para mulheres cobertas pelo plano que possam ter um baixo índice de fertilidade como resultado se fizerem parte da força de trabalho. A estrutura econômica estabelecida para o objetivo de projeções de benefício também é útil para avaliar a futura evolução da proporção de mulheres totais e a população segurada, com suas consequências sobre os custos de licença-maternidade.

## 18.3 PROJEÇÕES DE CUSTOS

### 18.3.1 Fórmula geral

O método apresentado aqui é baseado na abordagem prospectiva. O índice de contribuição é fixado antes, de acordo com as estimativas atuariais, que utilizam como base a experiência prévia do plano ou a experiência estabelecida de outros planos. O índice de contribuição então chega a incluir uma margem de segurança, permitindo que uma reserva de contingência seja definida para absorver variações não previstas e flutuações ocasionais na despesa. É importante que o índice de contribuição seja fixado de forma que possa ser mantido estável pelo maior período possível.

É extremamente importante que os regulamentos financeiros do plano contenham disposições precisas para fixação do índice de contribuição. Eles também devem descrever, em detalhes, como determinar o melhor momento para modificar o índice de contribuição.

A fórmula básica para o equilíbrio financeiro de um plano previdenciário é:

$$\text{Receitas prováveis} = \text{Despesas prováveis}$$

Onde as despesas prováveis incluem despesas de benefício e despesas administrativas.

O objetivo das estimativas atuariais é, portanto, estabelecer a provável despesa anual de benefício. Isso pode ser feito estimando-se o valor global ou, quando os índices de contribuição são fixados como uma porcentagem salarial, com as estimativas muitas vezes vistas no estabelecimento de custos relativos, que são as despesas anuais de benefício relacionadas com o valor total anual de salários nos quais as contribuições são avaliadas.

#### Box 18.1 Cálculo de custo para benefícios de curto prazo

##### **Recibos prováveis**

= Taxa de contribuição \* Total dos rendimentos segurados cobertos

= Taxa de contribuição \* Número de segurados \* Média dos rendimentos segurados

##### **Despesas prováveis**

= Despesa provável com benefício + Despesas administrativas prováveis

= (Número de pessoas expostas ao risco (segurados) \* Frequência da

ocorrência do risco \* Número médio de dias por caso \* Custo médio por dia) + Despesas administrativas estimadas

Nesse contexto, a população segurada deve ser bem definida. A população normalmente variará de acordo com o risco coberto. Por exemplo, autônomos são muitas vezes excluídos da cobertura do auxílio-doença.

### 18.3.2 Considerações especiais para auxílio-doença

#### *Novo plano*

Dependendo da confiabilidade da base estatística utilizada para os cálculos, pode ser necessário adicionar uma margem de segurança de modo a absorver variações imprevistas nos vários elementos que fazem parte da fórmula ou para construir uma reserva de contingência mínima exigida pela definição de equilíbrio atuarial. Caso o plano seja novo, o que significa que os elementos não são projetados a partir da experiência do plano, isso deve ser particularmente prudente. Em primeiro lugar, caso as estimativas tenham sido baseadas em estatísticas disponíveis no absenteísmo nos estabelecimentos, essas estatísticas serão influenciadas por uma série de fatores que não se aplicam a um novo plano, de modo que não pode ser assumido que os dados representam o índice de morbidez (ou seja, incapacidade) que um plano previdenciário precisará encarar. Esses fatores incluem, por exemplo, o nível de benefícios para incapacidade temporária concedidos pelo estabelecimento comparado com o nível previsto pelo plano previdenciário, a atitude dos indivíduos para com os benefícios, o controle de incapacidade temporária, etc. Todos esses fatores devem ser levados em consideração quando da avaliação dos dados básicos para estimativas atuariais.

O que também é importante é o fato de a experiência mostrar que o índice de morbidez é baixo durante os primeiros anos de um novo plano, antes que os segurados tenham se tornado plenamente cientes de seus direitos. O índice de morbidez, portanto, aumentará gradualmente por um período mais longo. Consequentemente, a experiência de um plano nos primeiros anos não pode ser considerada como representativa das operações futuras do plano, e esse é particularmente o caso se o plano for introduzido em estágios, por região geográfica, por indústria ou por tamanho do estabelecimento. De acordo com alguns planos, o fato de a despesa de benefício ter provado ser substancialmente menor que as estimativas durante os primeiros anos levou algumas autoridades a aumentarem

os benefícios. Mais tarde, quando o plano estiver em operação por um período suficientemente longo, os recibos podem não ser mais suficientes para cobrir as despesas e será necessário recorrer a um aumento nas contribuições, aos subsídios de fundos públicos ou a uma redução nos benefícios.

#### *Mudanças recentes*

O plano pode ter sido modificado nos últimos anos. Caso os cálculos sejam baseados em experiências anteriores, o atuário pode ter que ajustar a frequência, a duração média ou os valores de benefícios para estimar os custos reais futuros.

#### *Emprego temporário*

Empregos temporários trazem problemas particulares para a aplicação de um plano de auxílio-doença. As condições de elegibilidade para auxílio-doença são muitas vezes expressas em termos de um número de semanas de contribuição durante um período recente (por exemplo, 13 semanas de contribuição nos últimos seis meses). Nesse caso, empregados temporários gradualmente perdem seu direito a um benefício conforme o tempo passa, mesmo se estiverem regularmente empregados temporariamente. O atuário muitas vezes é questionado a revisar as condições de elegibilidade para auxílios-doença de modo a melhorar a cobertura dos empregados temporários. Isso pode ser feito, por exemplo, prorrogando-se o período em que o teste de elegibilidade é realizado (o plano poderia utilizar um período de observação de doze ao invés de seis meses). De modo alternativo, o atuário poderia propor benefícios proporcionais aos empregados temporários, com base no fato de que eles não pagam contribuições durante todo o ano. A recomendação do atuário deve levar em consideração o perfil do emprego temporário no país e o peso que os empregados temporários representam na força de trabalho total.

Caso seja observado que a maioria dos auxílios-doença é paga a empregados temporários, isso pode ser um sinal de que auxílios-doença estão sendo utilizados para substituir SD (seguros-desemprego). Por outro lado, se quase nenhum benefício chega aos empregados temporários, isso pode ser o resultado de condições de elegibilidade muito rigorosas.

#### *Rendimentos médios*

O perfil dos rendimentos de segurados que reivindicam benefícios deve ser comparado com os rendimentos médios da população total dos contribuintes do plano. Pode acontecer que os reclamantes de determinados setores da economia tenham características particulares de rendimentos, que pode ter um efeito importante sobre os custos.

### 18.3.3 Considerações especiais para a licença-maternidade

#### *Índice de fertilidade de mulheres na força de trabalho*

Há certamente uma diferença significativa entre a fertilidade de mulheres na força de trabalho e das mulheres fora da força de trabalho, com mulheres que trabalham tendo um menor índice de fertilidade. No entanto, as estatísticas de fertilidade estão normalmente disponíveis apenas para a população geral, de modo que o atuário pode precisar realizar investigações ou estudos especiais, particularmente para fazer o custo de um novo plano. Nessa situação, índices de fertilidade em idades específicas deverão ser compensados com a distribuição de mulheres seguradas por idade, prestando atenção à proporção de mulheres casadas dentro de cada grupo etário. Para um plano existente, a experiência anterior do plano pode ser comparada com os dados demográficos gerais para detectar quaisquer tendências e refleti-las nas projeções de custos.

#### *Duração do benefício*

Atenção deve ser dispensada ao nível do seguro-maternidade proporcional aos salários. Um baixo nível de benefícios pode forçar as mulheres a voltarem ao trabalho antes do número máximo de semanas que o benefício é concedido. Portanto, não é certeza que todos os beneficiários permanecerão com os benefícios pela duração máxima permitida pelo plano.

Outro fator que influenciará a duração dos benefícios é se a lei trabalhista nacional protege o trabalho da mulher enquanto ela estiver ausente para cuidar de um recém-nascido, e por quanto tempo essa proteção é garantida.

#### *Beneficiários*

Alguns planos permitem que os pais recebam o seguro “maternidade”, embora a porção inicial (ou seja, os primeiros três ou quatro meses) seja normalmente reservada para a mãe. Essa flexibilidade pode aumentar levemente a duração média dos benefícios ou pode significar altos custos se algum dos benefícios for pago a um dos pais (normalmente o pai) com rendimentos maiores. No entanto, a experiência em inúmeros países (tais como Suécia e Canadá) mostra que o recolhimento de benefícios parentais pelos pais é normalmente muito baixo, com quase 90% dos benefícios sendo pagos à mães.

#### *Adoção*

Benefícios são algumas vezes pagos quando da adoção de uma criança, o que significa que o banco de dados também deve incluir dados de adoção. Enquanto esse geralmente não é um elemento de custo importante, o atuário deve considerar

todos os casos possíveis, a adoção sendo um deles.

#### 18.3.4 Refinamentos possíveis

Refinamentos na fórmula básica podem ser introduzidos subdividindo-se a população segurada em subgrupos, por exemplo, por idade, sexo, região geográfica, ocupação, etc. Rendimentos segurados e despesas de benefício são então divididos de acordo com as categorias escolhidas, os custos separados são determinados para cada um e um índice global de contribuição pode ser calculado aplicando-se os pesos apropriados.

Outro refinamento consiste da construção de uma tabela de continuação que mostre, para um determinado número de novos casos, o número de casos ainda em benefício em durações específicas. Com a tabela de continuação, a duração média é substituída por um quadro que mostra, para um número inicial de novos casos de benefícios, o número de pessoas que ainda recebem benefícios após um determinado número de dias, semanas ou meses. Esse tipo de quadro possibilita, por exemplo, que uma estimativa seja feita sobre o efeito de estender o período de espera, ou do efeito de limitar a duração máxima do benefício. O leitor pode consultar a seção 15.3.3, que discute sobre a construção de uma tabela de continuação para benefícios em dinheiro por incapacidade temporária no contexto da lesão trabalhista. A mesma metodologia se aplica ao auxílio-doença e à licença-maternidade.

#### *Notas*

*1 Essa seção contém extratos extensivos da OIT: Social security financing (Genebra, 1997).*

## 19.1 INTRODUÇÃO

### 19.1.1 Seguro-desemprego e conceitos de seguro

No campo particular do seguro-desemprego (SD ou UI – unemployment insurance), os atuários podem projetar seu conhecimento do desenho e operação dos planos de seguro, enquanto, conseqüentemente, levam em consideração o fato de que um Plano de SD seja mais parecido a um plano de seguro privado coletivo do que a um individual. O SD também compreende características sociais e de bem-estar, que são irrelevantes para o seguro privado, ganhando assim a denominação de seguro social.

A maioria dos conceitos tradicionais de seguro ainda se aplica ao SD, tais como os seguintes fatores:

- Existe um risco segurável (do seguro-desemprego) que está fora do controle do segurado; sua ocorrência, momento e gravidade são incertos, mas previsíveis de acordo com a lei dos grandes números; o fato de que o risco tenha ocorrido deve ser objetivamente verificável;
- Há um juro segurável, algo de valor a perder pela ocorrência do risco, ou seja, os rendimentos relativos ao emprego que, de outro modo, teriam continuado;
- Existe um benefício específico;
- Existe uma carência/franquia, na forma de um período de espera adicional antes que os benefícios sejam pagos;
- Existe um co-seguro, uma vez que os rendimentos são apenas parcialmente substituídos;
- Evita danos morais, por exemplo, por negar ou atrasar, ao menos parcialmente, benefícios a pessoas que deixam o emprego voluntariamente;
- Paga benefícios como uma questão de direito, sem quaisquer testes de meios, necessidades ou renda; e
- Combina riscos.

Entre as características de seguro coletivo do SD estão:

- Prêmios uniformes;
- Cobertura obrigatória ao invés de uma seleção individual e avaliação de riscos;
- Taxa de benefícios uniforme, ao contrário dos níveis de cobertura escolhidos individualmente;
- Partilha de custos entre empregados e empregadores; e
- Participação dos empregadores na arrecadação dos prêmios e na administração de reivindicações.

As características sociais e de bem-estar seriam, por exemplo:

- A extensão da cobertura a empregados temporários;
- Altos índices de benefícios para pessoas com dependentes, e
- Maior duração permitida de benefícios em áreas de seguro-desemprego alto.

Não seria apropriado atribuir tais objetivos, como redistribuição de renda, suporte ou manutenção de renda, manutenção do poder de compra ou melhorias na renda nacional, como objetivos principais do programa de SD; alguns desses podem fluir da operação natural de um programa de SD. Mas é importante manter objetivos claros do desenho do SD – ou então o plano perderá seu foco e se tornará ineficaz. O SD, como qualquer plano de seguro, deve servir para proteger as pessoas contra uma perda imprevisível que seria onerosa demais de se arcar na ausência do seguro. No caso do SD, é a perda de rendimentos causada pelo desemprego que é segurada por meio de uma substituição parcial daqueles rendimentos. Por sua própria natureza, tal plano obviamente levará à redistribuição de renda de empregado para desempregado – da mesma forma que qualquer plano de seguro leva a uma redistribuição “em favor” daquele que sofre uma contingência. Mas essa redistribuição é o resultado e não um objetivo, e não deve ser tomado como tal. Em um sentido amplo, é correto dizer que o objetivo de um plano de SD, assim como muitos planos de seguro, é a prevenção da pobreza. No entanto, isso não deveria levar a benefícios sendo alvo principalmente ou apenas daqueles já ou próximos dos níveis de pobreza, uma vez que implicaria que esse não é o entendimento do seguro. Caso esse alvo seja de fato tencionado, então o plano deveria ser um plano de assistência ao desemprego, com testes de meios e necessidades, regras de atendimento e financiamento de receita geral.

### 19.1.2 Conhecimentos e experiências necessários de um atuário de SD

O atuário de SD deve ter um conhecimento suficientemente grande de economia para entender o contexto dentro do qual o plano de seguro operará, bem como um entendimento da legislação trabalhista aplicável e de princípios jurídicos. A estrutura contábil e financeira para instituições públicas também deve ser compreendida. O atuário deve estar familiarizado, também, com outros planos públicos e privados ao lado dos quais o SD deve operar e que interagem com ele: bem-estar, indenizações, seguro por invalidez de longo e curto prazo, benefícios públicos e privados, leis e indenizações por desimpedimento e qualquer outra fonte de renda disponível às pessoas que perdem seus empregos.

Para desenvolver e aplicar a metodologia quando estabelecer custos projetados e receitas para SD, o atuário necessita de uma sólida formação em questões como ciclos comerciais, previsões econômicas, inflação e tendências do mercado de trabalho. O atuário normalmente não é responsável por fazer previsões econômicas, mas deve estar em posição de entendê-las e eventualmente fazer escolhas informadas quando se deparar com opiniões diferentes ou quando tiver de fornecer uma faixa de projeções altas e baixas.

Além do descrito acima, o atuário de SD deve estar plenamente familiarizado com o projeto da legislação em revisão, bem como suas políticas e operações de campo. Essas políticas e operações podem se envolver em uma forma que terá um resultado significativo sobre os resultados financeiros, algumas vezes tão significativos quanto as regras de legislação formal adotadas pelos legisladores. Os atuários não devem, portanto, se limitar à função de peritos técnicos, mas devem enxergar seus papéis como englobando um conhecimento de trabalho de todos os campos relacionados, principalmente contabilidade, questões financeiras e jurídicas, relatórios estatísticos e sistemas de computação.

Também é necessário um bom conhecimento das Convenções e Recomendações da OIT relativas a emprego e desemprego. A Convenção da OIT sobre Promoção do Emprego e Proteção contra o Desemprego, 1988 (Nº 168) estabelece um padrão internacional para proteção contra desemprego, expandindo a Convenção anterior de Seguridade Social (Padrões Mínimos), 1952 (Nº 102), que ainda se aplica a países em desenvolvimento. A Recomendação sobre Promoção do Emprego e Proteção contra o Desemprego, 1988 (Nº 176) tem a intenção de orientar políticas nacionais. Conforme observado no Artigo 2 da Convenção No. 168, é importante coordenar o sistema de proteção contra o desemprego com a política de emprego. Em particular, os parâmetros de um programa de SD não deveriam se estabelecer de forma a “desencorajar empregadores a oferecer e empregados a buscar emprego produtivo”. A Convenção também encoraja a

promoção ativa de oportunidades de emprego por meio de treinamento e medidas especiais para pessoas desfavorecidas, sejam “mulheres, jovens trabalhadores, inválidos, trabalhadores mais velhos, desempregados de longo prazo, migrantes legalmente residentes em um país ou empregados afetados por mudança estrutural”.

Ao fornecer aconselhamento sobre qualquer aspecto de um programa de SD, o atuário deve constantemente ter esses objetivos em mente, junto com os princípios de seguro mencionados acima. Qualquer proposta que os contrarie seria de pouco valor.

## **19.2 PROJEÇÕES EM GERAL DE UM SD**

O que é necessário com relação a cada fator relevante é a perspectiva histórica de como cada fator se comportou ou teria se comportado de acordo com um Programa de SD, que pode então estar ligado às previsões econômicas e da força de trabalho para o período subsequente.

Todas as projeções são calculadas sobre a disponibilidade de estatísticas adequadas para os pressupostos exigidos. Os sistemas estatísticos dos países diferem muito, de modo que levam o atuário a avaliar as fontes de informação disponíveis e fazer quaisquer ajustes essenciais. Caso seja necessário suplementar dados nacionais, a experiência e os dados de outros países podem auxiliar o atuário.<sup>1</sup>

### **19.2.1 Fontes de dados**

Dentro de um país, pode existir uma variedade de fontes de dados estatísticos disponível. Elas podem ser discriminadas em quatro categorias principais:

1. Dados do Censo: para a população geral e para cada tipo de trabalhador (empregados ou autônomos), sua atividade de força de trabalho no momento do recenseamento e/ou durante o último ano, suas ocupações, idade e sexo, sua renda anual por fonte, e frequentemente outros tipos de informação, dos quais todos podem ser tabulados de forma cruzada em várias formas.

2. Dados de pesquisa: estimativa mensal da força de trabalho (emprego na indústria/ocupação/graduação, seguro-desemprego, atividade anterior, todos por idade, sexo), estimativas de salários médio na indústria, estimativas de salários totais, IPC, etc.

3. Dados financeiros e operacionais: a partir do próprio sistema de SD para pagamentos e receitas (a última de departamentos fiscais caso arrecadem receitas em favor do Programa de SD), de departamentos fiscais para rendas e deduções

totais declaradas da receita, potencialmente discriminadas por idade, sexo, fontes de renda, situação de dependência, etc.

4. Dados econômicos: mudanças no PIB por componente, normalmente publicados trimestralmente.

Cada fonte tem suas próprias características particulares. Dados do censo serão bastante complexos e exaustivos, e geralmente não estarão disponíveis até ao menos alguns anos após cada censo ter sido conduzido. A oportunidade é assim uma questão, especialmente com relação aos dados da força de trabalho. Dados de pesquisas normalmente estarão mais atualizados e, assim, serão uma fonte crucial de informações, mas devem ser visualizados com cuidado devido à variabilidade de amostragem em potencial ou erros. Além disso, metodologias de pesquisa podem algumas vezes ser atualizadas e a continuidade histórica nem sempre pode ser garantida. Dados financeiros e operacionais confiáveis e oportunos sobre as operações do Programa de SD são vitais, e devem fornecer informações extensivas sobre os benefícios pagos, sobre beneficiários, sobre contribuintes (empregadores e empregados) e sobre a situação financeira geral do Programa de SD. Dados econômicos fornecerão um resumo geral da direção e comportamento econômico, com seus componentes derivados de pesquisas gerais e especiais ou do agregado de uma ampla variedade de dados a partir de empresas comerciais, administrações públicas, instituições financeiras e outras fontes.

Um profundo entendimento de todas essas fontes é necessário, dos conceitos e definições subjacentes a cada um deles, dos métodos utilizados para coletar e compilar estatísticas, de suas limitações, do grau de precisão exigido por cada agência e da integralidade com a qual eles são relatados, de sua configuração legislativa e de quaisquer outros fatores relevantes. Em outras palavras, jamais pode ser assumido que dados estatísticos têm um significado particular até que eles tenham sido investigados na íntegra. Seguro-desemprego, beneficiários de SD, salários médios ou totais, para nomear apenas alguns, podem ter diferentes significados em diferentes configurações ou para diferentes pessoas: é importante observar quais se aplicam em situações particulares em estudo.

## 19.3 ESTABILIDADE E CICLOS COMERCIAIS

### 19.3.1 Conveniência do financiamento do prêmio para o SD (para estabilização macroeconômica)

Um Programa de SD deve ser financiado de forma que contribua para uma estabilização contracíclica da economia.<sup>2</sup> Ou seja, seus requerimentos de receita devem permanecer o mais estáveis possível com o passar do tempo e principalmente não devem aumentar com o início de uma recessão, já que isso apenas pioraria a recessão. Obviamente, isso implica na necessidade de algumas formas de financiamento dedicadas que podem ser utilizadas para estabelecer e manter reservas em dias ruins. Essas reservas são, em um sentido, de mesmo tipo das que existem para apólices de seguro de vida, na qual são estabelecidas para estabilizar prêmios em face de uma contingência que ocorre com muitas probabilidades voláteis. Para seguros de vida, a variação é geralmente de crescimento constante na probabilidade de morte (embora não necessariamente, caso um considere o aumento acentuado nos índices de mortalidade para jovens em torno dos 20 anos de idade). Para o SD, a variação é um dos sucessivos altos e baixos na probabilidade de se tornar desempregado, seguindo os ciclos econômicos.

### 19.3.2 Discussão sobre os ciclos comerciais

O período de projeção deve, portanto, ser longo o suficiente para cobrir um ciclo comercial. Isso deveria ser verdadeiro mesmo sem uma forma dedicada de financiamento, para permitir que os patrocinadores do plano de SD e o público em geral obtenham uma perspectiva realística dos custos potenciais de acordo com a variação das condições econômicas. Houve uma especulação, especialmente na América do Norte, de que a atividade econômica possa conseguir menos volatilidade e ciclos comerciais mais longos. Alguns dos fatores invocados nesses argumentos são: o aumento do serviço e dos setores governamentais (que são menos cíclicos que os setores primários e secundários), a utilização de estabilizadores automáticos (por exemplo, o sistema tributário progressivo de renda e o SD), várias reformas financeiras ou mudanças no comportamento dos estoques e a globalização aumentada.

Ciclos comerciais<sup>3</sup> constituem um padrão recorrente e generalizado da expansão e recessão econômica. Muitos países são normalmente sincronizados em seus ciclos comerciais, embora esse não seja necessariamente o caso se olharmos para a situação nos países industriais e em desenvolvimento desde o final dos anos 80. Um modelo de recessão curta e íngreme, seguido por uma expansão maior e mais lenta é comum, conforme observado em documentos de trabalho do FMI.<sup>4</sup>

De modo semelhante, o Instituto Nacional de Pesquisa Econômica (NBER) nos Estados Unidos mediu os nove ciclos pós-guerra nos Estados Unidos com a duração de 5,1 anos em média, com apenas 11 meses de recessão e 4,2 anos de expansão. Tal modelo geralmente implica em uma rápida erosão de reservas de SD no início da recessão, seguido por um período lento de reconstrução conforme a economia se estabiliza e então recupera seu ímpeto perdido.

No entanto, não existem regras rígidas e rápidas quanto à duração ou amplitude dos ciclos comerciais. Além disso, as previsões econômicas geralmente não antecipam pontos de virada em ciclos comerciais, e alguns estudos indicaram que a probabilidade de recessão não tem relação com a duração de uma expansão em andamento. Ciclos comerciais devem ser observados para durar em qualquer lugar entre um único ano até oito ou dez anos, e sua duração pode variar por país. Um estudo recente descobriu um ciclo comercial médio de 4,8 anos em 13 países industrializados desde a Segunda Guerra Mundial.<sup>5</sup> As médias variaram entre 3,6 e 5,8 anos, mostrando similaridade entre esses países.

O que fazer? O apropriado seria cobrir ao menos dois ciclos significativos de expansão e recessão, que provavelmente significaria fazer projeções por um período de aproximadamente dez a quinze anos (apesar de um país<sup>6</sup> observado ter ciclos comerciais durando em média quinze anos). No entanto, devido a precárias previsões econômicas anteriores, seria sábio fazer um conjunto de projeções que cobrissem vários cenários quanto à forma de futuros ciclos comerciais. Isso forneceria uma faixa de resultados potenciais para pagamentos de SD e as receitas necessárias para pagá-los, no qual poderia construir propostas de curto e médio prazo para políticas e cronograma de receitas.

Fazendo tais projeções, deve ser possível fornecer uma gama de reservas necessárias para compensar os benefícios adicionais a serem pagos durante os períodos de recessão. Restringindo o acúmulo de reservas adequadas, um aumento modesto nas receitas-prêmio poderia ser implementado em algum momento após o pico de uma recessão, embora esse devesse ser mantido no mínimo. Um grau razoável do déficit de financiamento pode até ser encarado como alternativa, embora isto possa levar ao risco de minar a confiança na gestão do Programa de SD e provocar demandas para reduções de benefícios através da legislação.

No caso de acúmulo de pressões financeiras, reduções nos benefícios de natureza temporária poderiam ser adotadas até a melhora da situação. Isso assume um amplo consenso dentro da sociedade quanto à continuação do desenho do próprio Plano de SD, mas haverá chamadas para uma redução permanente nos benefícios. Esse debate é inevitável, mas não deve acontecer no meio de uma recessão e de restrições fiscais que enviem a discussão pelos eventos atuais<sup>7</sup> em

vez de seus méritos e planejamento estratégico de longo prazo.

#### 19.4 PROJEÇÃO DOS BENEFÍCIOS

A primeira tarefa é a projeção dos pagamentos dos benefícios. Conceitualmente, o custo anual de um Programa de SD é igual à população segurada, multiplicado pela incidência anual de seguros-desemprego entre aquela população, vezes o índice no qual um desempregado atende aos requerimentos de elegibilidade, vezes a duração média da reivindicação, vezes o benefício periódico médio na reivindicação.

A fórmula básica da projeção anual dos custos do SD é a que segue:

##### **Fórmula 19.1**

$$\text{ANN\_UI\_COSTS} = \text{POP} * \text{ANN\_UN\_INC(INS)} * \text{QUAL\_RATE} * \text{AV\_DURN(CLM)} * \text{AV\_BEN}$$

onde:

ANN\_UI\_COSTS = Custos anuais do SD

POP = População segurada

ANN\_UN\_INC(INS) = Incidência anual do seguro-desemprego (na população segurada)

QUALRATE = Índice no qual o desempregado segurado é elegível

AV\_DURN(CLM) = Duração média sobre a reivindicação em um ano, expresso em semanas

AV\_BEN = Benefício médio semanal pago aos requerentes

Devemos considerar cada um desses cinco fatores de cada vez. A população segurada depende dos termos específicos da legislação permissora, e muito frequentemente será limitada aos empregados pagos, por hora ou assalariados. A Convenção No. 168 da OIT propõe que ao menos 85% dos empregados pagos sejam cobertos. Isso exclui autônomos, para quem a Convenção recomenda disposições especiais, bem como certos novos candidatos não segurados. A cobertura regular do SD não pode ser estendida a autônomos por causa de seu controle sobre a maioria dos aspectos de seu trabalho (nível e momento de rendimentos relatados, extensão e momento de emprego ou desemprego). Pode haver exclusões para certas indústrias ou tipos de emprego, mas nas economias modernas o risco de desemprego tem se tornado uma preocupação para a maioria dos empregados, e uma ampla cobertura é geralmente preferível. Pode ter sido adequado no passado excluir certas categorias de empregados estáveis e de altos salários por que eles

tenham um risco baixo demais de ficarem desempregados, mas isso parece menos válido hoje.

A *incidência de desempregados segurados* vem na próxima equação. Infelizmente, dados históricos raramente estão disponíveis. O que normalmente está disponível, no entanto, é a taxa de desemprego total (não segurado), e é possível derivar a incidência da taxa conforme segue:

1. A incidência de desemprego total aplicada à força de trabalho anual produziria o número de pessoas desempregadas em um ano.

2. Multiplicar esse número pela duração média do desemprego produziria as semanas totais de desemprego em um ano.

3. As semanas totais de desemprego podem ser descobertas multiplicando-se a taxa anual de desemprego pela força média de trabalho vezes o número de semanas em um ano (52).

4. A força de trabalho anual vezes o número médio de semanas trabalhadas é igual à força média de trabalho vezes 52.

Por meio de substituição e rearranjo, a incidência do seguro-desemprego total pode ser encontrada multiplicando-se a taxa média anual de desemprego pelo número médio de semanas trabalhadas e dividindo-se o resultado pela duração média de desemprego. A duração média utilizada aqui seria para pessoas estando desempregadas por certa duração do ano, calculada a partir do tempo gasto desempregado desde o início de seu período atual, mesmo se começar em um ano anterior. Embora isso difira da média que seria obtida pelas pessoas que se tornam desempregadas durante o ano, tal duração deve ser uma proporção razoável na maioria das circunstâncias. Um método de encontrar o número médio de semanas trabalhadas em um ano, caso não esteja disponível a partir de estatísticas publicadas, seria dividir os rendimentos médios dos empregados pagos (ou seja, das estatísticas de tributação) pelos seus rendimentos médios semanais, o último normalmente sendo produzido com base em uma pesquisa, após fazer quaisquer ajustes de definição necessários para cada uma dessas medidas para garantir sua compatibilidade.

A fórmula para determinar a incidência do desemprego segurado é a que segue:

**Fórmula 19.2**

$$\text{UN\_INC(INS)} \approx \text{UN\_INC(TOT)} = \text{UN.RATE} * [\text{AWW(LF)} \\ \div \text{AV\_DURN(UN)}]$$

a partir:

**Fórmula 19.3**

$$\text{UN\_INC(TOT)} * \text{LF(ANN)} = \text{UN(ANN)}$$

**Fórmula 19.4**

$$\text{UN(ANN)} * \text{AV\_DURN(UN)} = \text{TOT\_WKS(UN)}$$

**Fórmula 19.5**

$$\text{TOT\_WKS(UN)} = \text{UN\_RATE} * \text{LF(AV)} * 52$$

**Fórmula 19.6**

$$\text{LF(ANN)} * \text{AWW(LF)} = \text{LF(AV)} * 52$$

Onde:

UN\_INC(INS) = Incidência de desemprego, segurado

UN\_INC(TOT) = Incidência de desemprego, total

UN(ANN) = Número anual de pessoas com algum desemprego

UN\_RATE = Taxa de desemprego, como geralmente publicado por órgãos estatísticos

AWW(LF) = Semanas médias trabalhadas na força de trabalho total (podem ser derivadas de salários totais dividido por rendimentos médios semanais)

AV\_DURN(UN) = Duração média de um seguro-desemprego em um ano

TOT\_WKS(UN) = Semanas totais de seguro-desemprego em um ano

LF(ANN) = Força de trabalho, contagem anual

LF(AV) = Força de trabalho, média durante o ano

O leitor atento verá que é necessário prestar muita atenção nas definições e nas diferenças entre as contas anuais e as médias anuais. É importante entender completamente todos os conceitos envolvidos e trabalhar com cuidado através das fórmulas para ser capaz de avaliar e trabalhar com seus resultados.

Conforme observado, a incidência de resultados refere-se ao desemprego total e não ao desemprego segurado. Se a população segurada é uma proporção muito alta da população total de empregados, o atuário pode considerar essa incidência como um substituto razoável. Mesmo se a proporção de segurados com o total da força de trabalho for menor que, digamos, 80%, a proporção ainda deve ser razoavelmente aceitável – a menos que seja conhecido ou se acredite que a população segurada difira de forma notável da força de trabalho geral com relação a isso. Se for assim, alguns ajustes baseados no julgamento devem ser feitos e o fato deve ser observado para futuras revisões baseadas na experiência eventual.

Deve-se observar que o risco sendo considerado aqui é o de desemprego. Pelos padrões internacionais, uma pessoa desempregada é aquela que está sem trabalho, está atualmente disponível para um trabalho e está procurando um trabalho. Pessoas temporariamente demitidas com uma expectativa de reconvocação, bem como aquelas que esperam um trabalho começar normalmente também são consideradas desempregadas, novamente sujeitas à estarem disponíveis para trabalhos. Aquela definição no entanto nem sempre pode coincidir exatamente com as condições sob as quais o seguro-desemprego é pago. Por exemplo, pessoas que se demitiram sem motivo ou que foram demitidas devido à má-conduta são muitas vezes consideradas inelegíveis por um período de tempo, mesmo enquanto estiverem legitimamente procurando emprego. De modo inverso, isso pode acontecer em momentos em que pessoas sem trabalho recebem o seguro-desemprego, mesmo que elas não estejam procurando emprego, talvez por ocasião de uma falta temporária de trabalho em sua área naquele momento particular do ano. Os beneficiários do seguro-desemprego normalmente não seriam incluídos na contagem oficial de desempregados, ainda que eles possam ser beneficiários legítimos. As estatísticas e as definições oficiais precisam ser verificadas quanto à sua aplicabilidade na configuração operacional e ajustadas conforme necessário.

O índice de elegibilidade define a proporção dos desempregados segurados que se qualificam para os benefícios. Essa é a proporção daqueles ex-empregados que recentemente trabalharam o suficiente (ou tiveram rendimentos suficientes, dependendo dos requerimentos legislativos) para terem direito a benefícios. Se o Programa de SD for cumprir sua função, em geral, muitos empregados que perderam seus empregos involuntariamente deveriam ser qualificados aos benefícios. A Convenção No. 168 da OIT refere-se ao período de qualificação que seja longo o suficiente para prevenir abusos, os quais deveriam ser adaptados às circunstâncias de empregados temporários. É prática normal impor uma dupla exigência de atualização e suficiência do emprego segurado para provar que o segurado tenha um interesse material e inibir as pessoas a procurar emprego por dinheiro (benefícios) fácil. Essas condições são semelhantes ao período de

probação no seguro por invalidez, e visa garantir que o seguro seja incidental ao emprego e não o principal motivo para obtê-lo.

Esse índice de elegibilidade não deve ser baseado na experiência de trabalho de toda a população segurada, uma vez que o segmento fora do trabalho deve ter menos ligação na força de trabalho (e baixos rendimentos). No entanto, para introduzir uma margem de conservadorismo nas projeções, a experiência de toda a população segurada deve ser considerada como um limite superior sobre os resultados esperados.

De acordo com o seguro comercial, não existem prêmios cobrados durante o período de provação por causa do seguro ainda não estar em vigor: quaisquer prêmios seriam refinanciados se a elegibilidade dos benefícios não fosse alcançada. De acordo com o SD, no entanto, prêmios normalmente seriam pagos durante o período inicial enquanto a elegibilidade estivesse sendo construída. Essa é uma característica do seguro social; a lógica por trás disso é que os indivíduos gradualmente adquirem seu direito ao benefício.

A duração média de uma reivindicação depende do período inicial de espera, da duração do período de desemprego e das regras que definem qual período será coberto pelo Programa de SD. É prática normal definir um período de espera inicial durante o qual nenhum benefício seja pago. A duração do período de espera é normalmente de ao menos uma semana, com a Convenção No. 168 da OIT recomendando sete dias, porém não mais do que dez dias, sujeito a ajustes para empregados temporários.

Existe um número de motivos para haver um período de espera: (1) semelhante ao da franquia no seguro privado, um período de espera elimina reivindicações que os indivíduos devem ser capazes de cobrir por conta própria; (2) reduz os custos de benefícios; (3) elimina os custos de administração para diversas reivindicações pequenas, que poderiam de outro modo ser desproporcionalmente altas; (4) fornece o aparato administrativo com o tempo para definir as reivindicações; (5) permite a verificação eficiente das reivindicações, que de outro modo seria muito difícil de estabelecer se as pessoas tivessem realmente ficado desempregadas ou se apenas estivessem ausentes por alguns dias; e (6) muitas ausências curtas, em qualquer caso, cobertas por feriados ou indenizações pagas ou outras quantias. Caso uma dessas circunstâncias sejam tais que, mesmo em um curto período de espera, imponham uma tensão financeira excessiva, então o bem-estar geral deve proporcionar alívio adequado.

Uma vez que o período de espera tenha sido atendido, a duração dos benefícios depende de quanto tempo uma pessoa ficará desempregada e de qual o período máximo de benefícios permitido pela legislação. Tal referido período

máximo frequentemente será relacionado à duração do tempo trabalhado (ou ao valor dos rendimentos) durante o período de emprego anterior. Isso também poderia ser relacionado às condições econômicas, sendo um pouco mais se a taxa de desemprego for maior. Será necessário obter os dados sobre a distribuição do período de desemprego, e dos períodos de desemprego segurado em particular, de modo a avaliar a duração esperada de benefícios. Deve-se ter cuidado ao interpretar esses dados, uma vez que as agências estatísticas normalmente consideram que a duração do desemprego foi interrompida ou concluída por qualquer período de trabalho ou retirada da força de trabalho. Já a aplicação da duração máxima do SD normalmente estipularia que o número máximo de semanas de benefícios poderia ser dividido por um longo período de tempo, por exemplo, um máximo de 26 semanas dentro de uma janela de 52 semanas. Isso encoraja os reclamantes desempregados a assumir qualquer emprego adequado que possa estar disponível quando da reivindicação, enquanto poderiam fazê-lo sem comprometer o direito a seu SD. A Convenção Nº 168 da OIT exige uma duração mínima de 26 semanas para cada período de desemprego, e de 39 semanas para um período de 24 meses.

O índice de benefícios é o último componente na fórmula de benefícios. Ele normalmente será definido como uma proporção dos rendimentos médios de emprego ao longo do período recente, com um índice mínimo de 50% sendo definido na Convenção No. 168 da OIT. A fórmula para a determinação dos rendimentos médios é crítica. A média poderia variar significativamente, dependendo se inclui ou não semanas de baixos rendimentos e, em particular, as semanas de rendimentos frequentemente reduzidos pouco antes da perda do emprego, quando as atividades do empregado estão gradualmente diminuindo.

Não seria apropriado utilizar os rendimentos médios para todos os empregados como uma proporção para aqueles que perderam os empregos por causa da incidência de desemprego ser normalmente maior entre os empregados com baixo nível educacional e de conhecimentos e entre os trabalhadores mais jovens. Pode ser possível considerar a variação nos rendimentos por idade ou situação educacional caso estes estejam disponíveis, ou pela ocupação ou indústria daqueles mais afetados pelo seguro-desemprego. A partir do índice de elegibilidade, a experiência de todos os empregados segurados poderia ao menos ser útil como um limite superior conservador.

Deveria-se ter em mente que a composição de trabalhadores desempregados pode variar nas diferentes fases de um ciclo comercial. O início de uma recessão deveria primeiro trazer demissões entre os empregados de baixa remuneração, em setores menos remunerados ou com menor antiguidade, mas logo levaria à perda de empregos melhor remunerados e a um consequente aumento nos benefícios

médios pagos. Dependendo da natureza de cada recessão, as indústrias afetadas poderiam variar, e isso poderia afetar demais o pagamento.

*Uma abordagem alternativa para a projeção dos benefícios do SD*

Com o entendimento dos fatores que fundamentam uma projeção de benefícios, uma metodologia alternativa pode – e provavelmente deve – ser utilizada uma vez que um Programa de SD tenha desenvolvido uma base de experiência. Isso começa a partir da mais simples das equações, de acordo com a qual o custo anual dos benefícios de SD se iguala ao número de semanas de benefícios pagos multiplicado pelo benefício médio por semana. A tarefa é então projetar ambos desses componentes com base em seu índice de mudança esperado ano a ano. Uma fórmula de custo alternativa para um Programa de SD em andamento é a que segue:

**Fórmula 19.7**

$$\begin{aligned} \text{ANN\_UI\_COSTS}^Z &= \text{ANN\_UI\_COSTS}^{Z-1} * [\text{LF}(\text{AV})^Z \div \text{LF}(\text{AV})^{Z-1}] \\ &* [\text{UN\_RATE}^Z \div \text{UN\_RATE}^{Z-1}] \\ &* [\text{BU\_RATIO}^Z \div \text{BU\_RATIO}^{Z-1}] \\ &* [\text{AV\_BEN}^Z \div \text{AV\_BEN}^{Z-1}] \end{aligned}$$

de:

**Fórmula 19.8**

$$\text{ANN\_UI\_COSTS} = \text{BEN\_WKS} * \text{AV\_BEN}$$

**Fórmula 19.9**

$$\text{BEN\_WKS} = \text{LF}(\text{AV}) * \text{UN\_RATE} * \text{BU\_RATIO} * 52$$

**Fórmula 19.10**

$$\text{BU\_RATIO} = \text{BEN} + \text{UN}(\text{AV})$$

Onde: Índices expoentes se referem ao ano em consideração (Z) ou ao ano anterior (Z-1).

ANN\_UI\_COSTS = Custos de benefícios anuais do SD

LF(AV) = Força média de trabalho durante um ano

UN\_RATE = Taxa de desemprego da força de trabalho total  
BU\_RATIO = Proporção de beneficiários para desempregados  
AV\_BEN = Benefícios médios semanais pagos aos reclamantes  
BEN\_WKS = Semanas de benefícios totais pagas em um ano  
BEN = Número médio de beneficiários em um ano  
UN(AV) = Número médio de desempregados (total) em um ano

A fórmula de custo mostrada acima deve ser observada para derivar diretamente do fato de que as semanas de benefícios anuais são iguais à força de trabalho, multiplicadas pela taxa de desemprego, multiplicados pela proporção de beneficiários para desempregados, multiplicados por 52. O número de semanas de benefício em um ano (ou qualquer período de tempo) deve ser igual ao número médio de recebedores de benefícios (também denominados beneficiários) durante aquele período multiplicado por sua duração, que é fornecida. Assim, esse é o número de beneficiários que deve ser projetado. É comum fazer isso considerando a proporção de beneficiários para os desempregados, com base em que o Programa de SD normalmente cobre uma grande parcela ou ao menos uma parcela relativamente constante da força de trabalho. Assim, restringindo mudanças importantes na legislação ou no histórico de trabalho de desempregados, essa proporção deveria ser razoavelmente previsível. O número de beneficiários poderia ser tabulado uma vez por mês, por exemplo, na mesma semana que realizar a pesquisa da força de trabalho. De modo alternativo, o número de semanas de benefícios pagos em um mês deveria ser dividido pelo número de semanas daquele mês.

Tendências históricas na proporção podem ser observadas e relacionadas a fatores como a proporção da força de trabalho que é coberta pelo Programa de SD e a proporção de desempregados que estiveram fora da força de trabalho por um período maior que o período máximo de benefícios. Além disso, a proporção de beneficiários para desempregados tende a flutuar durante um ciclo comercial. Por exemplo, espera-se que a proporção aumente em estágios iniciais de uma recessão, uma vez que, após um período de prosperidade econômica, muitos dos que perderam o emprego teriam trabalhos anteriores e rendimentos suficientes para qualificá-los aos benefícios. Portanto, a proporção poderia cair abaixo de seu nível de pré-recessão, já que persistir à recessão causou muitos requerentes de SD para escapar de seus benefícios enquanto ainda estiverem desempregados. Então, como uma recuperação econômica aconteceu e os níveis de desemprego baixaram, a proporção poderia retornar para seu nível de tendência de longo prazo.

O comportamento acima da proporção de beneficiários para desempregados

é somente uma ilustração de resultados possíveis, porque a interação da economia e do mercado de trabalho é vastamente mais complexa do que qualquer simples descrição. Dependendo de fatores institucionais e das ocupações ou habilidades que estejam em demanda, a composição dos desempregados pode evoluir com o tempo e pode variar significativamente entre os países. Um estudo, por exemplo, comparando as taxas de desemprego para Portugal e Estados Unidos de 1983 a 1997 descobriu um índice similar de 6,5% em ambos os países, mas fluxos de desemprego muito menores e de duração de desemprego muito maiores em Portugal no que nos Estados Unidos.<sup>8</sup>

Para se utilizar a razão beneficiários por desempregados como uma ferramenta de projeção, são necessárias as projeções da força de trabalho e do desemprego. Quando a avaliação do seguro-desemprego for parte da revisão atuarial do sistema de previdência social como um todo, então o número de desempregados poderá ser extraído da macroestrutura econômica geral estabelecida como a base da avaliação. De outro modo, as projeções da força de trabalho estão normalmente disponíveis a partir de previsões econômicas, seja dentro do país ou de órgãos internacionais como o FMI ou a OCDE. Utilizando tais previsões, o atuário precisa estar atento às necessidades das margens de segurança e deve avaliar os efeitos dos diferentes cenários econômicos.

O segundo componente da projeção de benefícios, de acordo com a metodologia alternativa, é o benefício médio por semana. Além do histórico anterior, o desenho da fórmula de benefícios indicará o quão responsivo será o salário normal ou o crescimento dos preços. Caso os benefícios estejam relacionados aos salários – como é muito provável – e estejam no nível máximo de proteção, pagamentos médios crescerão alinhados com aumentos de salários, mas sujeitos a ajustes periódicos no salário máximo de cobertura. Mesmo se tais ajustes ocorressem apenas raramente, talvez sujeitos à revisão e decisão legislativas, ainda assim seria melhor assumir atualizações periódicas. De outro modo, seria esperado que os níveis efetivos de proteção diminuíssem ao longo do tempo, e os custos de programas reais fossem reduzidos constantemente. Assumindo-se que existam ajustes para proteger o valor real dos benefícios, a proporção dos benefícios médios semanais para os salários médios semanais deveria permanecer relativamente constante com o decorrer do tempo.

O breve resumo apresentado acima sobre os conceitos e metodologias que podem ser aplicadas no campo do SD deveria ser considerado como uma tentativa de indicar o tipo de pensamento que devemos ter com essas projeções. No entanto, é muito provável que alguns, se não todos, desses conceitos deverão ser significativamente adaptados ao contexto de cada Programa de SD individual.

### *Protegendo os custos de administração*

Os custos de administração de um Programa de SD são significativos, particularmente com relação à administração de benefícios. A arrecadação dos prêmios deve ser suscetível à integração com a arrecadação de outras receitas para outros programas, talvez mesmo com receitas fiscais gerais, e assim deveria ser relativamente menos onerosa. Pode ser muito difícil de estabelecer antes o nível de todos esses custos, uma vez que o nível dependerá de forma crítica dos parâmetros do Programa de SD, das estruturas existentes da administração pública, da capacidade e a provável participação de empregadores em várias funções (principalmente a entrega precisa e oportuna de registros de rendimentos, relatório adequado das causas das perdas de empregos, arrecadação e entrega de prêmios) e da cooperação dos próprios empregados (a maioria deles perdeu seu emprego).

Com relação aos benefícios, a maior parte da administração relata a definição das reivindicações, que exigem dos empregadores a coleta de informações necessárias sobre rendimentos e perda de empregos, e o recebimento e processamento dos pedidos de benefícios dos reclamantes. Os pedidos serão documentos bastante longos e complexos, contendo as características do reclamante, incluindo sua ocupação, declaração de emprego adequado, se é ou não esperado ser reconvocato pra o trabalho pelo mesmo empregador, etc. Nos casos onde os benefícios poderiam ser negados, ou seja, onde o reclamante deixa um bom emprego sem qualquer motivo razoável ou seja despedido devido à má-conduta, uma apelação poderia ser apresentada, resultando em uma revisão administrativa e judicial, que poderia ser muito custosa. Existe, portanto, a necessidade de regras claras que devem ser entendidas e aceitas pela maioria dos reclamantes de modo a minimizar os número de casos dúbios e igualmente permitir uma disposição clara e compatível de todas as reivindicações de benefícios.

Uma vez que uma reivindicação tenha sido estabelecida, existe a necessidade de uma verificação contínua da elegibilidade dos reclamantes para garantir que eles estão disponíveis para o trabalho e que substancialmente procuram um trabalho adequado em todos os momentos. Também é necessário verificar que eles não estão de fato retornando ao trabalho, e encerrar os pagamentos que eles tenham. Duas abordagens são possíveis: testes rigorosos e investigações para minimizar a possibilidade de abuso ou mau uso do Programa de SD; ou uma crença básica nas declarações feitas pelos reclamantes, sob ameaça de revisão subsequente e uma penalidade significativa se necessário. Como a última abordagem é mais de dissuasão e menos de prevenção, sua implementação seria menos custosa, menos ofensiva para a maioria das pessoas e provavelmente tão eficaz quanto a primeira abordagem.

Do lado da cobrança dos prêmios, é necessário garantir que o valor

correto dos prêmios seja pago com relação a todos os segurados, sua situação de segurabilidade sendo algumas vezes posta em dúvida e precisando de verificação (por exemplo, para empregados para quem o limite entre empregado e autônomo é frágil e incerto).

Além desses custos para reivindicações e prêmios, existem os custos indiretos de execução do Programa de SD, garantindo espaço de escritório e equipamentos, implementando sistemas operacionais e de computador, gestão de recursos humanos, administração financeira, produção estatística, etc.

Como uma primeira estimativa, uma carga de 5% dos benefícios projetados pode ser razoável, mais 1% de prêmios. Assumindo-se que os prêmios estão em equilíbrio com os custos, o resultado deve ser uma estimativa aproximada de 6% dos custos de benefícios. Isso é sugerido apenas como uma primeira aproximação, uma vez que os detalhes de cada Programa de SD serão diferentes, conforme serão os detalhes de cada país nos quais cada plano opera.

## 19.5 FINANCIAMENTO

### 19.5.1 Conveniência de um financiamento de prêmio, e algumas características

O atuário não apenas precisará fazer uma projeção dos pagamentos esperados de acordo com um Plano de SD, mas também uma projeção de receitas caso exista alguma forma de financiamento autônomo, ao contrário do financiamento estatal de fundos gerais. Tal financiamento dedicado ou reservado é a abordagem preferível para financiar um SD, embora ele possa ser suplementado pelo financiamento estatal. O financiamento do prêmio não apenas contribui para a estabilização macroeconômica, ele reforça o caráter de seguro do SD e ajuda a mitigar o sentimento de estigma que frequentemente acompanha a perda de um emprego e a necessidade de confiar na assistência pública. Além disso, o financiamento do prêmio pode servir como uma salvaguarda adicional contra pressões indevidas para liberalizar benefícios e contra aqueles para mandá-los de volta a níveis inadequados. É uma vez que os prêmios devam ser vistos como pertencentes aos contribuintes, esse modo de financiamento deve limitar a capacidade das administrações públicas de desviar os fundos do SD para outros propósitos.

Receitas de prêmios dedicados são compatíveis com o caráter de seguro do SD e deveriam ser mais prováveis de sustentar um Programa de SD por méritos próprios, quando sejam tomadas decisões com relação a seu desenho e financiamento. Com relação a isso, pode ser preferível que as finanças do Programa de SD sejam operadas de acordo com as condições usuais de mercado a partir

dos resultados orçamentários estatais, para que os fundos de SD permaneçam totalmente comprometidos com o programa. De modo particular, a definição da contabilidade deve ser tal que o balanço anual dos resultados financeiros, seja positivo ou negativo, não afete os resultados orçamentários do governo sob o qual o Programa de SD opera. Se não, pode haver fortes iniciativas para que o governo intervenha nos assuntos do sistema de SD, por motivos que tenham pouco ou nada a ver com sua própria administração e continuidade.

O financiamento total ou parcial pelo Estado ocorre frequentemente, mas isso também pode desencadear o risco de pressões fiscais sobre o sistema de SD, talvez quando a economia estiver entrando em recessão, que é quando os benefícios do SD são mais necessários para as pessoas e o papel de macroestabilização do Estado é mais crucial. No entanto, esse risco pode ser reduzido se existir um suporte público e institucional suficiente para o financiamento público.

A tarefa do atuário com relação ao projeto de receitas-prêmio deve ser mais simples do que para os benefícios, assumindo níveis de emprego e salário relativamente estáveis – e omitindo por hora a possibilidade de classificação de experiência para prêmios do empregador. Ao contrário dos benefícios, que variam significativamente durante o ciclo comercial, as receitas-prêmio apenas variam na proporção do índice de emprego (que é o complemento do índice do seguro-desemprego). Independentemente da partilha de prêmios entre empregadores e empregados,<sup>9</sup> deveria ser normal basear os prêmios nos salários dos empregados com algum limite máximo. Alinhado com os princípios de seguro, esse limite máximo deve ser o mesmo que aquele utilizado para fins de benefícios. Um limite inferior deve tornar o sistema financeiro mais regressivo para os empregados e acarretar desvantagens a pequenos empregadores que pagam baixos salários para forçá-los a arcar com uma porção maior dos custos totais.

Uma questão adicional para prêmios é se eles devem estar sujeitos a um máximo semanal ou a um máximo anual. A primeira abordagem seria mais compatível com a base para pagar benefícios e com os princípios de seguro. A segunda abordagem cobraria prêmios maiores, principalmente sobre empregados temporários com altos salários, enquanto a maioria dos outros empregados (e seus empregadores) deveria pagar aproximadamente os mesmos prêmios que ambos os sistemas. Uma vez que a maioria dos Programas de SD subsidiam quase que inevitavelmente o emprego temporário, a contribuição máxima anual pode ser preferida de modo a reduzir as transferências financeiras para esse grupo de trabalhadores.

### 19.5.2 Projetando as receitas

A metodologia atuarial para projetar receitas-prêmio deve ser simples: prêmios anuais iguais ao número de contribuintes multiplicado pelos seus rendimentos médios de contribuição, multiplicados pelo índice do prêmio. No entanto, eles poderiam igualmente trabalhar a partir de uma contagem anual ou de uma contagem média de contribuintes. No primeiro caso, os rendimentos médios atuais entrariam na equação (refletindo períodos fora do trabalho devido a seguro-desemprego, doença etc.), enquanto a segunda abordagem implicaria na utilização de rendimentos dos segurados anualizados, equivalentes aos rendimentos médios semanais dos segurados, multiplicados por 52. As razões para essas diferenças devem ser óbvias, e são relacionadas ao fato se os períodos fora devem ser contabilizados na conta dos contribuintes ou na determinação dos rendimentos médios. A escolha de cada uma das abordagens pode depender da disponibilidade de estatísticas e se a fórmula de contribuição opera em uma base semanal ou anual. Os rendimentos médios de contribuição são, em cada um dos casos, os rendimentos dos contribuintes até o limite máximo de contribuição. Quando trabalhar a partir de estatísticas publicadas sobre os salários totais pagos na economia nacional e sobre as distribuições etárias, o atuário deve ser cuidadoso ao observar se formas especiais de compensação estão sujeitas ou não a prêmios, por exemplo, pagamento de indenizações, pagamentos de férias ou várias formas de benefícios tributáveis.

A fórmula para projetar receitas é a que segue:

#### **Fórmula 19.11**

$$\text{ANN\_REV} = \text{CONT} * \text{AV\_CONT\_EARN} * \text{PREM\_RATE}$$

de:

#### **Fórmula 19.12**

Primeira forma:

$$\text{ANN\_REV} = \text{CONT}(\text{ANN}) * \text{AV\_CONT\_EARN}(\text{ANN}) * \text{PREM\_RATE}$$

Segunda forma:

$$\text{ANN\_REV} = \text{CONT}(\text{AV}) * \text{AV\_CONT\_EARN}(\text{AV}) * \text{PREM\_RATE}$$

onde:

ANN\_REV = Receitas-prêmio anuais

CONT = Contribuintes, de modo geral

CONT(ANN) = Contribuintes, contagem anual

CONT(AV) = Contribuintes, média

AV\_CONT\_EARN = Rendimentos médios de contribuição, de modo geral

AV\_CONT\_EARN(ANN) = Rendimentos médios de contribuição, contagem anual

AV\_CONT\_EARN(AV) = Rendimentos médios de contribuição, média

PREM\_RATE = Taxa de prêmio (combinado, empregados e empregadores)

Observe:

**Fórmula 19.13**

$$\text{CONT(ANN)} * \text{AWW(INS)} = \text{CONT(AV)} * 52$$

**Fórmula 19.14**

$$\text{AV\_CONT\_EARN(ANN)} \div \text{AWW(INS)} = \text{AWE(INS)} = \text{AV\_CONT\_EARN(AV)} \div 52$$

Onde:

AWW(INS) = Semanas médias trabalhadas pela população segurada

AWE(INS) = Rendimentos médios semanais mas limitados aos rendimentos segurados

Embora a projeção da receita mostrada acima não seja expressa como uma função dos resultados anuais anteriores, essa é uma transformação fácil de ser feita (consulte a seção 19.4 sobre projeção de custos). Além disso, assume-se acima que prêmios para empregados e empregadores são cobrados sobre a mesma base segurada de rendimentos. Caso esse não seja o caso, ajustes serão necessários de modo a refletir a base aplicável em cada circunstância. Também pode ser necessário ajustar as receitas-prêmio brutas acima para contabilizar refinanciamentos potenciais para empregados que possuem mais de um emprego durante o ano, talvez simultaneamente, e assim contribuem mais do que o máximo anual. Não deveria ser comum fornecer refinanciamentos similares a seus empregadores, uma vez: (i) que o máximo anual jamais deva ser excedido por qualquer empregador para um determinado empregado; (ii) que a determinação da “parte” do empregador dos refinanciamentos do prêmio do empregado acima observados exigiria tratar juntos empregos separados; e (iii) que a extensão de tais refinanciamentos implicitamente ou explicitamente informaria os empregadores de seus empregos mantidos durante um ano por seus empregados atuais ou antigos, provavelmente uma violação de privacidade.

### 19.5.3 Projetando reservas e recomendando índices de prêmios

O sistema financeiro utilizado para o SD deveria ser definido como um Sistema PAYG com um horizonte de vários anos. Tendo produzido receitas estimadas em diferentes taxas de prêmios, contabilizadas para qualquer contribuição estatal, o atuário é deixado com a tarefa de estabelecer as taxas desejáveis de prêmio pelos futuros anos. Naquele ponto, a tarefa é simplesmente comparar duas fontes de receita nas quais elas se baseiam (e se as taxas de prêmio forem maiores ou menores?), contabilizando também os juros sobre reservas. Em princípio, provavelmente haveria índices de prêmios que permaneceriam relativamente estáveis com o tempo. No entanto, é improvável que uma perfeita estabilidade seja atingida e ajustes ocasionais provavelmente serão necessários, não apenas por conta de projeções imperfeitas para qualquer determinado índice de seguro-desemprego mas também, e mais especialmente, devido a flutuações inesperadas nos níveis de seguro-desemprego.

Estudos econômicos têm mostrado que mudanças abruptas nos índices de prêmios são prejudiciais à criação e manutenção de empregos, e assim deveriam ser evitadas durante uma recessão. Isso leva à necessidade de estabelecer reservas diárias suficientes para permitir que os índices de prêmios permaneçam nivelados quando ocorrerem recessões econômicas. No entanto, o tamanho dessas reservas pode se tornar muito controverso. Grupos que desejariam liberalizar os benefícios podem ver grandes reservas como uma justificativa para pressionar suas demandas, enquanto algumas autoridades públicas podem ver grandes reservas de SD como uma fonte conveniente de fundos para outros projetos. Em ambos os casos, haveria o risco de exaurir as reservas para abaixo dos níveis de segurança.

O fato de que momento, amplitude e duração dos ciclos comerciais sejam todos bastante imprevisíveis compõe a dificuldade de estabelecer reservas adequadas ainda não redundantes. De modo geral, o atuário deveria observar os recentes ciclos comerciais ao fazer projeções de reservas necessárias e deveria procurar evitar otimismo excessivo e cautela indevida.

### 19.5.4 Algumas reflexões sobre a classificação da experiência

A possível classificação da experiência de prêmios do empregador foi mencionada acima. Tal prática é atualmente aplicada em apenas um país, ou seja, nos programas estaduais individuais dos Estados Unidos. A teoria econômica parece favorecer tal abordagem, já que estudos não mostraram resultados convincentes em favor da classificação da experiência, conforme reconhecido por muitos autores americanos. Inúmeros fatores necessários devem ser considerados. Em favor da classificação da experiência, deveria haver uma noção da equidade financeira e a consequente

responsabilidade sobre os empregadores para estabilizar seu emprego<sup>10</sup> e ajudar no policiamento do Sistema de SD. Empregadores devem assim se tornar mais relutantes em “apoiar” os trabalhadores a ganhar apenas o suficiente para se qualificar aos benefícios.

Pelo lado negativo existe o fato de que a classificação da experiência impõe extensos encargos administrativos e regulatórios sobre os empregadores e sobre a administração do SD. Isso também pode fazer com que alguns empregadores disputem injustamente as reivindicações para benefícios feitas pelos seus ex-funcionários, levando ao litígio excessivo, dificultando as relações empregador-empregado e adicionando custos significativos aos custos de administração.

Caso esse debate seja levantado, seria apropriado apontar vantagens e armadilhas da classificação da experiência para que quaisquer decisões sejam tomadas com pleno conhecimento das potenciais consequências. Uma perspectiva adicional sobre essa questão pode ser se a opinião dominante coletiva tende para uma filosofia de responsabilidade coletiva vis-a-vis o desemprego ou para uma orientação de mercado e responsabilidade individual ao nível do empregador. Isso novamente demonstra o papel significativo que o atuário pode desempenhar em um ambiente de previdência social, ou seja, de um profissional levando em consideração implicações teóricas, práticas e talvez até sociais.

## 19.6 VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Pode não ser suficiente apenas produzir resultados que pareçam razoáveis. Deve haver uma validação completa dos resultados verificando-se a compatibilidade e garantindo-se que várias reações sejam mantidas. Por exemplo, rendimentos totais segurados devem manter uma relação relativamente estável com os rendimentos salariais totais. A proporção do benefício médio semanal para os rendimentos médios segurados deve permanecer razoavelmente constante. Uma simples, mas poderosa, verificação deve definir todos os pressupostos críticos constantes, tanto para custeio de benefícios quanto para a projeção de rendimentos segurados, e então dividir os custos anuais resultantes pelos rendimentos anuais segurados. Isso deveria produzir uma proporção de custo constante com o tempo e, em caso negativo, é muito provável que o modelo de projeção tenha algum viés interno. Se houver uma boa razão para uma mudança na proporção, por exemplo, devido a uma característica particular de concessão do plano de SD cuja importância crescerá com o tempo, o atuário deve observar esse fator para a atenção daqueles que receberão e considerarão o relatório.

## 19.7 CONCLUSÃO

Esse capítulo tem a intenção de delinear algumas das mais importantes questões práticas e metodológicas que um atuário de SD enfrenta. O domínio do SD nem sempre foi visto como uma preocupação principal para os atuários, já que é onde o treinamento atuarial e os princípios de seguro encontram plena aplicação. Talvez um dos mais importantes desafios para o atuário, nessa e em outras áreas, seja encontrar o equilíbrio adequado entre profissionais e peritos em geral. Agora, se o atuário estabelecer credibilidade ao fornecer uma análise convincente e profunda enquanto elabora as questões aprendidas pelas instituições previdenciárias com o tempo, ele logo achará que seu conselho é buscado e apreciado em várias facetas de um Programa de SD.

### *Notas*

1 *A OIT tem um banco de dados on line que oferece várias estatísticas trabalhistas, embora os dados sobre países em desenvolvimento sejam limitados.*

2 *A principal contribuição do SD para a estabilização macroeconômica é, sem dúvida, devida à disposição dos benefícios aos desempregados durante um período de recessão, e assim a manutenção de seu poder de compra. No entanto, o financiamento do SD também pode e deve contribuir para a estabilização macroeconômica. Consulte Canada's unemployment insurance program as an economic stabilizer and The UI system as an automatic stabilizer in Canada, ambos disponíveis on line ([www.hrdc.gc.ca](http://www.hrdc.gc.ca)) do Departamento de Recursos Humanos do Canadá, Ottawa, Canadá, maio de 1995.*

3 *Consulte Capítulo III do World Economic Outlook do FMI de 1998 para uma revisão das principais características dos ciclos comerciais e teorias do ciclo comercial.*

4 *Concordance in business cycles, Documento do FMI WP/00/37 (Washington, DC, março de 2000).*

*U.M. Bergman, M.D. Bordo and L. Jonung: Historical evidence on business cycles: The inter-national experience (Faculdade de Economia de Estocolmo, setembro de 1998).*

6 *Em How long is the long run? A dynamic analysis of the Spanish business cycle, Documento do FMI WP/97/74 (Washington, DC, junho de 1997).*

7 *A OIT relatou, por exemplo, em seu World Labour Report 2000: Income security and social protection in a changing world, que "quase todos os países OCDE nos anos 90 reduziram a proteção fornecida por seus sistemas de seguro-desemprego como resultado do aumento de tensões financeiras [e] a publicação de vários estudos [...] que ligam a taxa de desemprego às variáveis do seguro-desemprego". Essas ligações podem, algumas vezes, ser exageradas.*

8 *O. Blanchard and P. Portugal: What hides behind an unemployment rate?: Comparing Portuguese and U.S. unemployment, Documento No. W6636 (Cambridge, Massachusetts, NBER, 1º de junho de 1998).*

9 *O consenso de estudos econômicos parece indicar que os prêmios cobrados dos empregadores são*

*eventualmente transferidos para os empregados através de baixos salários.*

*10 No entanto, um autor concluiu que um Sistema de SD com maior classificação da experiência pode levar a menores flutuações no emprego durante o ciclo comercial, mas a níveis mais baixos de emprego médio do que um sistema com menor classificação da experiência e maior variação no emprego. Consulte C.J. O'Leary and S.A. Wandner (eds.): *Unemployment insurance in the United States: Analysis of policy issues* (Kalamazoo, Michigan, W.E. Instituto Upjohn para pesquisas Trabalhistas, 1997).*

## PARTE V

---

### O RELATÓRIO ATUARIAL

O relatório atuarial é a ferramenta por meio da qual a metodologia e os resultados da avaliação atuarial são apresentados. Seu objetivo principal é mostrar como o custo de um determinado plano evoluirá. No entanto, ele também tem o objetivo de apresentar um resumo dos métodos utilizados para que outro atuário seja capaz de entender as bases da avaliação, possibilitando que o relatório seja conciliado com a próxima revisão atuarial. O relatório atuarial também é importante, já que apresenta informações complementares sobre níveis de benefícios, administração, estatísticas e investimentos que são difíceis de encontrar em outros documentos sobre planos previdenciários.

## 20.1 ESTRUTURA PADRÃO DO RELATÓRIO ATUARIAL

Um relatório atuarial padrão deve conter os cinco principais componentes mencionados na Tabela 20.1. Os títulos dos capítulos são listados de modo a fornecer uma lista dos tópicos que devem estar contidos no relatório. A estrutura exata do relatório variará de acordo com o objetivo da avaliação e a ênfase que o atuário deseja dar a determinados aspectos da avaliação. No entanto, todos esses tópicos devem ser cobertos, de uma forma ou de outra.

### 20.1.1 Resumo executivo

Essa seção deve resumir os achados e recomendações da avaliação. Deve-se ter em mente que a maioria dos tomadores de decisão nacionais lerá apenas essa seção. Portanto, ela precisa ser tão concisa quanto abrangente em suas sugestões de políticas.

### 20.1.2 Contexto econômico, demográfico e governamental

Essa seção deve descrever o contexto no qual o plano opera. Aspectos relevantes incluem:

#### **Tabela 20.1** Conteúdo padrão de um relatório atuarial

---

1. Resumo executivo
2. Contexto econômico, demográfico e governamental

### 3. Análise da situação atual e desempenho

- Descrição das disposições legais
- A atual situação financeira
- Experiência de benefícios

### 4. Projeções atuariais

- Metodologia
- Banco de dados e pressupostos
- Resultados das projeções status quo
- Testes de sensibilidade dos resultados status quo
- Resultados das projeções de acordo com disposições legais alternativas e propostas de reforma (se aplicável)

### 5 Conclusões e recomendações

#### **Anexos**

I. Principais disposições legais e observações com relação aos instrumentos legais da OIT

II Demonstrativos financeiros (detalhado)

III Banco de dados

IV Metodologia (detalhada)

- 
- O atual desempenho macroeconômico, tal como inflação e aumento do seguro-desemprego, que tem impacto sobre o plano, e os futuros desenvolvimentos econômicos esperados;
  - A situação atual e o desempenho das instituições financeiras e econômicas relevantes, tais como a situação das finanças do governo, a eficiência dos mecanismos de arrecadação fiscal, o desempenho dos mercados de capital, bancos comerciais e fundos de investimentos etc.;
  - O desenvolvimento futuro esperadø recente das tendências demográficas gerais, incluindo o desenvolvimento dos índices de fertilidade, migração, mortalidade e expectativa de vida, bem como mudanças na força de trabalho;
  - O desenvolvimento da previdência social em nível nacional e seu possível desenvolvimento em vista das tendências de políticas sociais de longo prazo;
  - O governo do sistema de previdência social.

A principal parte do relatório deve simplesmente resumir os principais achados da avaliação atuarial, com observações detalhadas específicas descritas em um anexo.

### 20.1.3 Análise da situação atual e desempenho

#### *Descrição das disposições legais*

Essa seção descreve as principais características do plano com relação às disposições legais que abrangem cobertura, benefícios e financiamento e, de modo particular, suas fontes e o método de financiamento de benefício. Aditamentos às disposições legais devem ser representados uma vez que a avaliação atuarial prévia seja identificada. Sua descrição detalhada deve ser anexada ao relatório atuarial na forma de um anexo.

A avaliação atuarial deve conter observações como o nível de benefícios comparado com os níveis prescritos na Convenção de Previdência Social da OIT (Padrões Mínimos), 1952 (No. 102), ou outros padrões relevantes da OIT.

Essa seção deve também ser complementada por um anexo fornecendo a lista das Convenções de Previdência Social da OIT que foram ratificadas pelo país em questão, e deve incluir comentários sobre a conformidade com as disposições de benefícios legais na relação das Convenções da OIT com a Previdência Social. As principais incluem a Convenção No. 102 e a Convenção de Benefícios para Inválidos, Idosos e Sobreviventes, 1967 (No. 128). Outras Convenções da OIT sobre Previdência Social incluem as Convenções No. 3, 12, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 48, 67, 68, 69, 95, 103, 118, 121, 130, 131, 134, 157, 167, 168 e 176. Mesmo no caso de um país que não tenha ratificado qualquer uma das Convenções da OIT, deve haver comentários sobre a relação entre o nível de benefícios fornecido e o nível mínimo previsto pela Convenção “base” No. 102.

#### *A situação financeira atual e a análise da experiência de benefícios*

Essa seção deve conter uma análise detalhada da recente experiência anterior do plano previdenciário (preferencialmente até dez anos imediatamente antes da avaliação, porém não menos do que três a cinco anos). Em particular, a análise deve cobrir os demonstrativos financeiros anuais sobre receita e despesa (por tipo de benefício), o balancete e o desempenho anterior sobre investimentos, junto com comentários sobre a adequação da política de investimentos. Materiais relevantes (tais como um resumo do demonstrativo de receita e despesa e o balancete) devem ser juntados no anexo. Essa seção também deve conter uma descrição dos desenvolvimentos financeiros desde a última avaliação. Explicações devem ser

fornecidas sobre quaisquer diferenças entre os desenvolvimentos projetados e os desenvolvimentos atuais desde a última avaliação (após correções apropriadas no banco de dados inicial).

A análise da experiência de benefícios deve descrever o desenvolvimento anterior dos principais indicadores de desempenho relevantes para a população segurada e para os diferentes departamentos de benefícios do plano, tais como:

- A proporção da cobertura de previdência social;
- A proporção de captação;
- A proporção demográfica; e
- A proporção média de reposição de benefícios.

Ao analisar esses indicadores deve-se levar em consideração o estágio de maturidade do plano. Entre outras coisas, devem ser feitas observações sobre a idade média de facto de aposentadoria observada, o nível do limite máximo sobre rendimentos seguráveis (se aplicável), a relação entre o nível de jure do índice de reposição e o nível de facto do índice de reposição para benefícios de idosos, junto com explicações sobre possíveis discrepâncias que possam estar ligadas à forma que os benefícios em pagamento foram ajustados no passado.

Caso diferenças marcadas entre as proporções demográficas e as financeiras observadas versus seus valores projetados conforme qualquer prévia avaliação atuarial forem observadas, comentários técnicos específicos sobre essas discrepâncias serão necessários.

#### 20.1.4 Projeções atuariais

##### *Metodologia*

Essa seção deve descrever brevemente, em termos não técnicos, os principais procedimentos utilizados para projetar os componentes de receita e despesa de um plano previdenciário. Deve definir, como princípio básico, que a metodologia utilizada para analisar e simular o sistema nacional de previdência social apenas pode ser compreendida com um olhar para o desenvolvimento do país como um todo, ou seja, sua população e economia. Independentemente do modelo utilizado, deve-se fazer referência à fonte de informação que forneça uma descrição completa do modelo.

### *Banco de dados e pressupostos*

Essa seção deve resumir conteúdo, qualidade e origem dos dados estatísticos e da base de determinação para pressupostos demográficos e econômicos utilizados para as projeções. Os principais elementos do banco de dados devem ser documentados na forma de um anexo estatístico ao relatório atuarial. De modo particular, as projeções atuariais precisam ser colocadas metodologicamente dentro do contexto de:

- Desenvolvimento demográfico geral;
- Ambiente macroeconômico;
- Parâmetros descrevendo o governo atual e provavelmente futuro do plano; e
- Dados específicos do plano descrevendo a situação financeira e o sistema demográfico do plano no passado e na determinada data de avaliação.

Apenas um breve resumo dos dados essenciais precisa ser descrito na parte principal do relatório atuarial. As origens dos dados estatísticos utilizados podem exigir comentários adicionais, focando em sua qualidade e confiabilidade, em particular sobre estimativas ou pressupostos utilizados ao invés de dados estatísticos, quando os últimos estiverem indisponíveis.

Pressupostos-chave, determinando a projeção demográfica e financeira do plano, devem ser claramente declarados, e seu impacto potencial, discutido. Esses pressupostos-chave devem se referir ao futuro desenvolvimento demográfico do plano, ao desenvolvimento futuro de determinantes econômicas e ao desenvolvimento futuro de parâmetros críticos de governança do plano (tais como o fator de captação, a taxa de cobertura e o índice de arrecadação de contribuição).

### *Resultado de projeções do status quo*

Os resultados das projeções do status quo são centrais na análise atuarial. Eles normalmente mostram uma série de descritores para o desenvolvimento demográfico e financeiro de um plano (consulte a seção 11.1).

### *Testes de sensibilidade dos resultados do status quo*

A confiabilidade dos modelos utilizados para produzir projeções demográficas e financeiras é sempre limitada. Testes de sensibilidade devem ser utilizados para avaliar a confiabilidade dos resultados de modelagem e devem ser aplicados às projeções do status quo. Não devem se estender às disposições legais alternativas

de modelagem, que serão cobertas na próxima seção, já que isso apenas levaria à multiplicação de execução dos testes que adicionaria muito pouco à qualidade geral da análise.

Testes de sensibilidade devem, portanto, ser empregados para alertar o usuário do relatório da importância relativa das diferentes determinantes para o futuro desenvolvimento financeiro de seu plano previdenciário. Os parâmetros mais críticos, e em muitas formas os mais incertos, são normalmente o crescimento econômico e a governança ou conformidade. No mínimo, caminhos alternativos do crescimento econômico e parâmetros de conformidade otimistas e pessimistas devem ser testados pela análise de cenário.

Essa seção pode ser concluída com o desenvolvimento projetado de longo prazo do prêmio do sistema PAYG ou do GAP da atual avaliação sendo conciliada com os resultados da última avaliação.

#### *Avaliação de disposições legais modificadas e propostas de reforma*

A modelagem das disposições legais alternativas exige que modificações sejam feitas no mapeamento matemático das disposições do status quo. Essas modificações também normalmente incluem mudanças nos parâmetros governamentais e pressupostos comportamentais, tais como o padrão de entrada na aposentadoria. Esses ajustes nos pressupostos de modelagem precisam ser explicados em detalhes.

Os resultados de modelagem baseados em um conjunto de pressupostos *ceteris paribus* devem ser comparados com os resultados do cenário status quo correspondente utilizando-se alguns dos principais indicadores utilizados no relatório. O cenário de status quo deve servir como referência para avaliar o impacto de modificações e reformas propostas. O impacto das reformas deve, portanto, ser medido pelo desvio relativo do desenvolvimento financeiro de um plano causado pelas reformas potenciais ou modificações menores de um desenvolvimento esperado “normal” (ou seja, status quo).

### **20.1.5 Conclusões e recomendações**

Essa seção deve apresentar um número de medidas de ação para preservar ou estabelecer o futuro equilíbrio financeiro do plano. A ênfase deve ser dada a explicação e discussão dos prós e contras de recomendações específicas, uma vez que o resumo executivo apenas lista essas recomendações. Essa seção também deve fornecer comentários sobre a confiabilidade dos resultados quantitativos e o banco de dados subjacente, e deve alertar o leitor de qualquer ação de acompanhamento que precise ser tomada, tais como a necessidade de melhorar o banco de dados

estatísticos, modificar a estrutura contábil e/ou a gestão dos investimentos, etc.

As recomendações devem, se necessário, conter observações de como os níveis de benefícios do plano comparam as Convenções da OIT com as Recomendações e devem – se aplicável – aconselhar sobre como esses níveis podem ser alcançados.

A partir da análise dos resultados da avaliação, o atuário deve ser capaz de apresentar uma série de recomendações para corrigir, se necessário, a situação financeira do plano ou para ajustar os níveis de benefícios ou direitos de modo a atender aos objetivos de reposição de renda do plano. Eles podem incluir:

- verificação de adequação das disposições financeiras para cobrir as obrigações financeiras adquiridas do plano e para futuras obrigações de acordo com as disposições de status quo;
- verificação de adequação do objetivo de financiamento do plano;
- definição de possíveis cronogramas de taxas de contribuição e reservas de acordo com os métodos de financiamento alternativos;
- medidas para restaurar o equilíbrio financeiro do plano no caso de um desequilíbrio financeiro projetado (com relação ao objetivo de financiamento do plano) ou para reduzir o custo final do plano, tais como:
  - modificações às disposições de benefícios;
  - modificações às disposições de financiamento, principalmente aumentos na taxa de contribuição;
  - correção do efeito de redistribuição das diferentes disposições de benefícios sobre uma base individual e agregada;
  - redução do impacto de idosos sobre a posição financeira do plano;
  - adaptação da política de investimentos aos objetivos de desenvolvimento econômico nacional (por exemplo, a questão de investimentos para promover a criação de empregos);
  - limitação do nível de despesas administrativas.

Além disso, o atuário normalmente é solicitado a fornecer aconselhamento profissional sobre o impacto projetado do limite máximo sobre rendimentos seguráveis e o nível projetado do índice de reposição médio de benefício efetivo comparado com o índice de reposição, conforme tencionado na lei previdenciária do país. O atuário é muitas vezes questionado a combater as deficiências do sistema por meio da recomendação de ajustes regulares de seus parâmetros financeiros

alinhados com o desenvolvimento de preços e salários na economia.

## 20.2 COMUNICANDO OS RESULTADOS

O relatório atuarial deve fornecer um quadro claro sobre a situação financeira e a direção futura do plano, permitindo que outro atuário seja capaz de fazer uma análise da avaliação.

O relatório atuarial é um documento técnico relativamente complexo. No entanto, ele precisa ser entendido por aquelas pessoas que estarão em posição de agir na evolução futura do plano. De outro modo, existe um risco de que as recomendações contidas no relatório não sejam consideradas. Caso um relatório seja claramente escrito, o conselho e o gerenciamento do plano são mais prováveis de utilizá-lo para atrair a atenção dos parceiros sociais sobre questões de financiamento e possíveis soluções.

O público em geral centra cada vez mais sua atenção na situação financeira dos planos previdenciários, que implica que mais e mais pessoas desejarão ter acesso ao relatório atuarial. Seu conteúdo deve, portanto, ser bem preparado para evitar que más interpretações sejam feitas.

### *Notas*

*1 Esse capítulo contém extratos da ILO: Internal guidelines for the analysis of a national social security pension scheme (Genebra, 1998).*

Esse capítulo apresenta o relatório de avaliação atuarial do Sistema Nacional de Seguro (NIS) de Demolândia a partir de 31 de dezembro de 1998. O caso de um pequeno país com um banco de dados limitado foi escolhido para fornecer uma demonstração simples dos conceitos descritos nesse livro, de modo a enfatizar a metodologia geral da avaliação atuarial com as informações básicas que estão normalmente disponíveis para o atuário naquele processo.

### 21.1 APRESENTANDO DEMOLÂNDIA

Demolândia é um pequeno país caribenho com 766.000 habitantes. A população é ainda relativamente jovem, com somente 10% acima dos 60 anos. A economia de Demolândia é em grande parte concentrada na mineração e na agricultura. O crescimento real do PIB médio de 7% ao ano durante o período 1993-98, com um índice médio de inflação em torno de 10%. As taxas de participação na força de trabalho são atualmente 75% para homens e 40% para mulheres. A taxa de desemprego é de 14%. Os salários são baixos, particularmente no setor público, que representa um terço da folha de pagamento total coberta pelo plano previdenciário do país.

O NIS de Demolândia cobre empregados e autônomos. Segurados ativos representam 50% da população empregada total. O plano é financiado por contribuições sobre rendimentos a um índice de 12% (4,8% para empregados e 7,2% para empregadores) dos quais 8,3% vai para benefícios, 1,5% para benefícios por lesões trabalhistas e 2,2% para benefícios de curto prazo.

A idade normal de aposentadoria é, atualmente, 60 anos. O índice de substituição de benefícios para idosos varia entre 40% e 60% dos rendimentos de referência, dependendo da duração da participação acima dos 15 anos. No entanto, devido à média baixa de serviços, baixos salários e inflação anterior, 90% de beneficiários idosos têm direito a benefício mínimo. Benefícios são geralmente indexadas em uma base anual, mas apenas após uma decisão discricionária do Conselho Nacional de Seguro (NIB).

Reservas de previdência social são substanciais e quase sempre exclusivamente investidas em títulos do Tesouro.

## 21.2 O RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE DEMOLÂNDIA

O restante do capítulo é composto pelo relatório atuarial de Demolândia. (Todas as referências cruzadas nesse capítulo referem-se ao relatório atuarial.)

# REVISÃO ATUARIAL DO NIS

## A PARTIR DE 31 DE DEZEMBRO DE 1998

### Índice

Resumo executivo	383
<b>1 Análise da situação atual e desempenho</b>	<b>387</b>
1.1 Experiência recente nas receitas e despesas	387
1.2 Análise das despesas administrativas	387
1.3 Análises de resultados de investimentos	389
<b>2 Metodologia da avaliação atuarial</b>	<b>391</b>
2.1 Modelando os desenvolvimentos demográficos e econômicos	391
2.2 Projeção de receitas e despesas do NIS	392
2.3 Sistemas financeiros	394
<b>3 Estrutura demográfica e macroeconômica geral</b>	<b>396</b>
3.1 População geral	396
3.2 Projeções econômicas e do mercado de trabalho	399
<b>4 Banco de dados e pressupostos específicos para o plano</b>	<b>405</b>
4.1 População segurada	405
4.2 Rendimentos seguráveis	407
4.3 Densidade de contribuições	408
4.4 Créditos adquiridos anteriores	408
4.5 Benefícios em pagamento na data de avaliação	409
4.6 Pressupostos demográficos relacionados ao plano	409
<b>5 Projeções de custos de acordo com as disposições legais atuais</b>	<b>412</b>
5.1 Benefícios de curto prazo	413
5.2 Benefícios por lesões trabalhistas	414
5.3 Aposentadorias e Pensões	416
<b>6 Comparação com a avaliação anterior e testes de sensibilidade</b>	<b>420</b>
6.1 Comparação com a avaliação anterior	420
6.2 Testes de sensibilidade	420
<b>7 Estratégia financeira</b>	<b>423</b>
7.1 Realocação de reservas	423
7.2 Índices de contribuição recomendados	424

<b>8 Efeito das modificações no plano</b>	<b>428</b>
8.1 Aumento no benefício mínimo	428
8.2 Extensão de pensões de sobreviventes a viúvos	429
8.3 Aumento na idade de aposentadoria	429
8.4 Qualificando as condições para auxílios-doença	431
<b>9 Outras questões</b>	<b>433</b>
9.1 Política de investimento	433
9.2 Cobertura de autônomos	434
9.3 Indexação de benefícios	436
9.4 Diferenciação de benefícios	436
9.5 Manutenção de estatísticas	437
<b>Conclusão</b>	<b>438</b>
<b>Anexo 1 Visão geral das disposições legais do NIS de Demolândia</b>	<b>438</b>
<b>Anexo 2 Benefícios em pagamento em dezembro de 1998</b>	<b>439</b>
<b>Anexo 3 Operações de reserva técnica para o departamento de lesões trabalhistas</b>	<b>441</b>

## RESUMO EXECUTIVO

### 1. Evolução futura dos custos

Ao longo das próximas décadas, Demolândia verá um envelhecimento de sua população. Além disso, o NIS continuará a amadurecer para que o número de pessoas elegíveis a benefícios na proporção para a população total do país aumente. Esses dois fatores resultarão em um aumento na proporção de beneficiários para contribuintes no plano.

Do lado dos benefícios, o índice de reserva, que representa a reserva no final de um determinado ano dividido pela despesa anual do plano para aquele ano, é atualmente igual a 4,1. Caso as previsões do plano permaneçam inalteradas e a taxa de contribuição seja mantida em seu nível atual, a reserva será esgotada em 13 anos. O índice do sistema PAYG para benefícios aumentará de 7,4%, em 1999, para 27,3%, até 2040. Isso mostra que a atual taxa de contribuição devotada a benefícios (8,3%) é apenas suficiente, em 1999, para cobrir as despesas do plano. No entanto, ela também revela que essa taxa de contribuição terá um aumento significativamente maior nas próximas três décadas de modo a alcançar um nível em torno de 26%. Enquanto não existir uma crise financeira iminente, ações serão necessárias.

### 2. Autonomia financeira dos três departamentos

Recomenda-se que cada departamento (benefícios de curto prazo, lesões trabalhistas e benefícios) seja financeiramente autônomo, ao invés de continuar a alocar as rendas e despesas totais para os vários departamentos de acordo com as porcentagens arbitrárias. Essa separação evitaria que qualquer financiamento cruzado acontecesse entre os diferentes departamentos de benefícios e permitiria um melhor acompanhamento das reservas e das taxas de contribuição de cada departamento.

### 3. Realocação de reservas

Devido à alocação arbitrária entre os três departamentos de alguns itens de renda e despesa, os departamentos de reservas de curto prazo e lesões trabalhistas adquiriram desnecessariamente altos níveis, em forte contraste com os objetivos de financiamento recomendados neste relatório. Daí, a soma de \$796 milhões poderia então ser transferida do departamento de benefícios de curto prazo para o departamento de benefício. Além disso, um valor de \$1,575 milhões poderia ser transferido do departamento de benefícios por lesões trabalhistas para o departamento de benefícios.

#### 4. Taxas de contribuições recomendadas

A taxa de contribuição recomendada para o departamento de benefícios de curto prazo é de 2,2%, e o do departamento de benefícios por lesões trabalhistas é de 1,5%. Essas taxas de contribuição devem permanecer constantes em seus níveis de 1999 até a próxima revisão atuarial.

Quanto ao departamento de benefício, considerando o aumento antecipado nos custos, existe a necessidade de especificar uma regra para a determinação do equilíbrio atuarial do plano para guiar futuros aumentos nas taxas de contribuição. Recomenda-se estabelecer objetivos de financiamento para o departamento de benefício expresso em termos de índices de reserva. Levando-se em consideração o estágio atual de maturidade do plano e os aumentos projetados nos custos, é recomendado definir uma regra para a futura determinação das taxas de contribuição e estipular que a regra da lei regulamente o NIS conforme segue: a taxa de contribuição do departamento de benefício será estabelecida de forma que o índice de reserva do departamento seja igual a 4, em 2010; 2,5, em 2030; e 2, após 2040. A aplicação da regra resultaria nas taxas de contribuição para as próximas três décadas mostradas na tabela abaixo.

Período	Taxas de contribuição (em %)			
	Aposentadorias	Benefícios de Curto prazo	Benefícios por lesão trabalhista	Total
1999	8,3	2,2	1,5	12,0
2000-03	11,0	2,2	1,5	14,7
2004-06	12,5	2,2	1,5	16,2
2007-09	14,0	2,2	1,5	17,7
2010-12	15,5	2,2	1,5	19,2
2013-15	17,0	2,2	1,5	20,7
2016-18	18,5	2,2	1,5	22,2
2019-21	20,0	2,2	1,5	23,7
2022-24	21,5	2,2	1,5	25,2
2025-27	23,0	2,2	1,5	26,7
2028-30	24,5	2,2	1,5	28,2
2031 +	26,0	2,2	1,5	29,7

#### 5. Efeito das modificações no plano

Conforme solicitado em termos de referência, o relatório apresenta o impacto financeiro de várias modificações para as disposições de benefícios do plano.

### *Aumento no benefício mínimo*

A modificação que foi analisada consiste de um aumento gradual no benefício mínimo a partir de seu nível atual de 50% do salário mínimo para 100% do salário mínimo por um período de cinco anos. Essa modificação tem um importante impacto de curto prazo, considerando que se aplicaria a todos os benefícios atualmente em pagamento.

### *Pagamento de pensões para viúvos*

A modificação em estudo tem por objetivo fornecer as mesmas condições para pensões para viúvos que aquelas aplicáveis a pensões para viúvas. Essa modificação aumentaria o GAP do plano (calculado pelo período de 40 anos) de 18,2% para 18,7%. Isso poderia ser traduzido em 0,5% de aumento nas taxas de contribuição recomendadas.

### *Qualificando condições para auxílios-doença*

Tem-se expressado preocupação sobre as atuais condições de elegibilidade para auxílios-doença para empregados temporários nas indústrias de arroz e açúcar. Para dar a essas pessoas uma cobertura adequada para auxílios-doença e, ao mesmo tempo, visar os empregados temporários reais que voltam ao trabalho periodicamente, seria viável redefinir a terceira condição para elegibilidade para auxílios-doença conforme segue:

... tenha sido contratado, e tenha pago as contribuições, em emprego segurado durante pelo menos oito semanas de contribuição no período de 13 semanas de contribuição imediatamente antes da semana de contribuição na qual o primeiro dia do período contínuo de incapacidade para o trabalho ocorreu, ou durante ao menos 20 das últimas 50 semanas de contribuição precedentes à incapacidade.

Devido à falta de dados, o custo dessa modificação não pode ser precisamente estimado. No entanto, a modificação seria adotada com uma taxa de contribuição inalterada, que seria reavaliada na próxima revisão atuarial com base na experiência recente.

## 6. Política de investimentos

Uma diversificação na carteira deveria ser contemplada. A mudança para investimentos de capital normalmente aumentaria o retorno de longo prazo. No entanto, essa modificação para a estratégia de investimentos deveria ser gradual e precisaria levar em consideração as oportunidades de investimentos

existentes em Demolândia que mostram um bom equilíbrio entre segurança e retorno. O Fundo Nacional de Seguro (NIF) poderia aumentar de forma prudente a parte dos investimentos estrangeiros em sua carteira caso as oportunidades não existam em Demolândia.

Também é recomendado que uma unidade de investimentos no NIS seja definida, considerando o fato de que as reservas do departamento de benefício aumentarão significativamente no futuro e que a instituição precisará confiar em uma equipe hábil de gestores de investimentos.

#### 7. Ajustes de benefícios

O relatório recomenda que seja legalizada a prática atual de concessão de ajustes anuais para benefícios baseada no aumento do IPC que garante que os benefícios manterão seu poder de compra ao longo do tempo. No contexto do aumento no benefício mínimo anunciado em outubro de 1999, esse aumento de IPC deveria ser concedido ao final de 1999 para aqueles beneficiários cujos benefícios são maiores que o mínimo.

#### 8. Nível de despesas administrativas

O NIB deveria, como meta, manter suas despesas administrativas abaixo de 1,5% dos rendimentos seguráveis pelos próximos cinco anos.

# CAPÍTULO 1

## ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL E DESEMPENHO

### 1.1 Experiência recente nas receitas e despesas

A Tabela 1 apresenta as receitas e despesas e a evolução das reservas para todos os três departamentos de benefícios para os anos 1996, 1997 e 1998. Pode-se observar que todos os três departamentos estão em superávit e que suas reservas estão aumentando. As despesas dos departamentos de benefícios de curto prazo e benefícios por lesões trabalhistas são cada vez maiores devido aos aumentos salariais e ao efeito resultante do benefício médio. Além disso, a despesa de benefício do departamento de benefício está aumentando por conta de o plano ainda não estar maduro e o número of beneficiários continuar aumentando a cada ano. É por isso que esse departamento precisa manter uma grande reserva para amortizar o aumento esperado nas despesas futuras.

### 1.2 Análise das despesas administrativas

Nos últimos três anos, as despesas administrativas representaram, em média, 14,4% da renda de contribuição, 26,5% das despesas de benefícios e 1,73% dos rendimentos seguráveis (consulte Tabela 2).

Esses níveis de despesas administrativas parecem altos, especialmente considerando que 25 centavos de cada dólar de benefício devem ser pagos para custos administrativos. Alguns benefícios são mais caros de administrar do que outros, tais como benefícios por invalidez, que exigem intervenção mais próxima por parte do órgão administrativo para analisar a condição médica do reclamante. Durante determinados períodos, a arrecadação das contribuições também pode causar aumentos significativos no nível de despesas administrativas caso a instituição esteja trabalhando para melhorar seu índice de arrecadação e tomando os passos necessários naquela direção. Em anos recentes, o NIS iniciou um processo de informatização, que, apesar de seu alto investimento inicial, deve trazer economias de custos administrativos em anos futuros. Então, o nível dos atuais custos administrativos, enquanto se apresenta alto, deve gradualmente diminuir como um percentual da folha de pagamento total conforme os benefícios para recentes investimentos em equipamentos e procedimentos se materializem.

Em curto prazo, pode ser difícil especificar um nível alvo das despesas administrativas expressadas em termos de renda de contribuição ou rendimentos totais seguráveis, uma vez que esses dois exemplos aumentarão dramaticamente

nos próximos dois anos, após o aumento anunciado nos rendimentos máximos que acontecerão em 1999 e 2000, bem como o aumento na taxa de contribuição proposta nesse relatório. No entanto, o NIS deve tentar manter suas despesas administrativas abaixo de 1,5% dos rendimentos totais seguráveis.

**Tabela 1** Renda, despesa e evolução das reservas do NIS para 1996, 1997 e 1998 (em milhões \$)

	1996			1997			1998 <sup>1</sup>		
	Departamento de benefícios	Departamento de benefícios de curto prazo	Departamento de benefícios por lesões trabalhistas	Departamento de benefícios	Departamento de benefícios de curto prazo	Departamento de benefícios por lesões trabalhistas	Departamento de benefícios	Departamento de benefícios de curto prazo	Departamento de benefícios por lesões trabalhistas
Reserva em 1º de janeiro	3547	320	1060	4600	567	1442	6046	753	1828
Renda									
Contribuições	1786	573	381	2360	532	354	2573	580	386
Rendimentos investimentos	539	70	114	646	122	171	1076	429	490
Outras rendas	3	3	3	5	5	5	21	21	21
Total	2328	646	498	3011	659	530	3670	1030	897
Despesas									
Benefícios									
Aposentadorias	989			1256			1533		
Benefícios de curto prazo		317			385			514	
Benefícios por lesões trabalhistas			75			96	96		109
Despesas administrativas	286	82	41	309	88	48	48	104	52
Total	1275	399	116	1565	473	144	144	618	161
Reserva em 31 de dezembro	4600	567	1442	6046	753	1828	7817	1165	2564

<sup>1</sup> Não auditado

**Tabela 2** Nível de despesas administrativas em 1996, 1997 e 1998

Ano	Total de despesas administrativas do plano (em milhões \$)	Administrativo (em %)	Despesas	
		Renda de contribuição	Despesas de benefícios	Rendimentos totais seguráveis
1996	409	14,9	29,6	1,79
1997	445	13,7	25,6	1,64
1998	522	14,7	24,2	1,76

### 1.3 Análises de resultados de investimentos

A taxa de juros creditada ao NIF durante os últimos três anos é apresentada na Tabela 3. É comparada com o índice de inflação. Durante o período de 1996 a 1998, o NIS realizou o índice de retorno em média 11% maior que a taxa de inflação. Esse é considerado um bom retorno, especialmente considerando o alto nível de segurança associado ao tipo de investimento no qual esses fundos são investidos. A atual política de investimentos que devota a maioria dos investimentos em títulos do Tesouro tem sido vantajosa para o plano durante os últimos poucos anos. Mas esse tipo de investimento não é considerado adequado para o investimento de reservas que apóiam passivos de benefícios, que normalmente estão ligados a aumentos salariais. Além disso, o investimento exclusivo dos fundos da previdência social em papéis do governo pode levar a um passivo governamental cada vez maior para o pagamento de juros. O Capítulo 7 trata especificamente da política de investimentos do NIS.

A alocação de rendimentos de investimentos entre os três departamentos de benefícios é atualmente feita com base em fatores arbitrários ao invés de refletir o nível de reserva e a evolução de fundos em cada departamento. Isso tem o efeito de superestimar os rendimentos do departamento de investimentos alocados em curto prazo e os benefícios por lesões trabalhistas. Seguindo as recomendações anteriores em favor de tornar cada departamento financeiramente autônomo e separar as operações de cada departamento com relação a todos os itens de renda e despesa, a carteira de investimentos de cada departamento deve ser claramente identificada. Isso tornaria o cálculo da renda de investimentos de cada departamento um exercício simples.

**Tabela 3** Índice de retorno do NIF (em %)

Ano	Retorno médio do NIF <sup>2</sup>	Índice de inflação	Índice real de retorno
1996	13,4	7,1	6,3
1997	13,1	3,6	9,5
1998	21,9	4,6	17,3

1 Calculado globalmente para os três fundos de benefícios como iguais a  $21 \div ((A + B - I)$  onde:

A = Fundo no início do ano.

B = Fundo no final do ano.

I = Rendimentos de investimento durante o ano.

Se em curto prazo não for possível separar os investimentos claramente entre os três departamentos, a parcela de rendimentos totais de investimentos alocados para cada departamento deve ser determinada conforme segue. Veja:

$Rlt$  = Reserva do departamento de benefício no início do ano

$Rtotal$  = Reservas totais dos três departamentos de benefícios no início do ano

$Clc$  = Contribuições do departamento de benefício

$Ctotal$  = Contribuições totais dos três departamentos de benefícios

$Blc$  = Benefícios do departamento de benefício

$Btotal$  = Benefícios totais dos três departamentos de benefícios

No exemplo, os rendimentos de investimentos atribuídos ao departamento de benefício seriam iguais aos rendimentos de investimentos totais do plano, multiplicados pelo seguinte fator:

$$\frac{(Rlt + \frac{1}{2}(Clc - Blc))}{Rtotal + \frac{1}{2}(Ctotal - Btotal)}$$

## **CAPÍTULO 2**

### **METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO ATUARIAL**

Essa revisão atuarial faz uso da nova e ampla metodologia desenvolvida pela OIT FACTS para revisão atuarial de longo prazo e situação financeira dos planos previdenciários nacionais. Nessa revisão, a versão genérica das ferramentas de modelagem da OIT foi modificada de modo a se adequar à situação de Demolândia e do NIS em particular. Essas ferramentas de modelagem incluem um modelo populacional, um modelo econômico, um modelo de força de trabalho, um modelo salarial, um modelo de benefício e um modelo de benefícios de curto prazo.

A avaliação atuarial começa com uma projeção de futuros ambientes demográficos e econômicos de Demolândia. Depois, fatores de projeção especificamente relacionados ao NIS são determinados e utilizados em combinação com a estrutura econômica/demográfica.

#### **2.1 MODELANDO OS DESENVOLVIMENTOS DEMOGRÁFICOS E ECONÔMICOS**

A utilização do modelo de projeção atuarial da OIT exige o desenvolvimento de pressupostos demográficos e econômicos relacionados à população geral, crescimento econômico, mercado de trabalho e aumento e distribuição salarial. Outros pressupostos econômicos se relacionam ao futuro índice de retorno sobre investimentos, a indexação de benefícios e o ajuste dos rendimentos máximos.

A escolha dos pressupostos de projeção leva em consideração a experiência recente de Demolândia à medida que essa informação torna-se disponível. Os pressupostos são escolhidos para refletir tendências de longo prazo ao invés de dar um peso indevido à experiência recente. Detalhes adicionais sobre os principais pressupostos demográficos e econômicos são fornecidos no Capítulo 3.

##### **2.1.1 População geral**

A população geral é projetada iniciando com os dados mais atuais, e aplicando os pressupostos apropriados de mortalidade, fertilidade e migração.

##### **2.1.2 Crescimento econômico e inflação**

Índices reais de crescimento econômico e índices de inflação são entradas exógenas

para o modelo econômico.

### **2.1.3 Força de trabalho, emprego e população segurada**

A projeção da força de trabalho, ou seja, o número de pessoas disponíveis para o trabalho, é obtida aplicando-se as taxas assumidas de participação na força de trabalho ao número projetado de pessoas na população geral. O seguro-desemprego é calculado aplicando-se os índices de seguro-desemprego (um pressuposto exógeno) na força de trabalho. O emprego é então medido como a diferença entre a força de trabalho projetada e o seguro-desemprego. O modelo assume a movimentação dos participantes entre os grupos de segurados ativos e inativos.

### **2.1.4 Salários**

Assume-se que o aumento salarial real é igual ao aumento na produtividade real do trabalho. Espera-se que os salários se ajustem aos níveis de eficiência com o passar do tempo. Pressupostos de distribuição etária também são necessários para simular o possível impacto do sistema de proteção social na distribuição da renda, por exemplo, por meio de previsões de benefícios mínimos e máximos. Pressupostos sobre a diferenciação de salários por idade e sexo, bem como pressupostos sobre a dispersão de salários entre os grupos de renda, são estabelecidos. Salários médios de carreira, que são utilizados no cálculo de benefícios, também são projetados.

## **2.2 PROJEÇÃO DE RECEITAS E DESPESAS DO NIS**

Essa revisão atuarial dirige-se a todos os itens de receita e despesa do NIS. Para benefícios de curto prazo, rendas e despesas são projetadas utilizando-se métodos de projeção simples com base na experiência recente. Projeções para benefícios são feitas em conjunto para todos os grupos de segurados, portanto sem separar empregados do setor privado, do setor público, autônomos e segurados voluntários.

### **2.2.1 Objetivo das projeções de benefício**

O objetivo do modelo de benefício é duplo. Primeiramente, ele é utilizado para avaliar a viabilidade financeira do departamento de benefício. Isso se refere à medida do equilíbrio de longo prazo entre as rendas e as despesas do plano. No caso de desequilíbrio, recomendações sobre a revisão da taxa de contribuição ou da estrutura de benefícios são aconselhadas. Em segundo lugar, o modelo pode ser utilizado para examinar o impacto financeiro de diferentes opções de reforma, assim assistindo aos formuladores de políticas no projeto das disposições de benefícios

e financiamento. Mais especificamente, o modelo de benefício é utilizado para desenvolver projeções de longo prazo das despesas e rendimentos seguráveis de acordo com o plano, com o objetivo de:

- Avaliar as opções de construir uma reserva de contingência ou uma reserva técnica;
- Propor cronogramas de taxas de contribuição compatíveis com o objetivo de financiamento; e
- Testar como o sistema reage à mudança nas condições econômicas e demográficas.

### **2.2.2 Dados de benefício e pressupostos**

Projeções de benefício exigem estruturas demográficas e macroeconômicas já descritas e, além disso, uma série de pressupostos específicos para o NIS.

A partir dos dados de avaliação, o banco de dados inclui a população segurada através da situação de ativos e inativos, a distribuição de salários seguráveis entre os contribuintes, a distribuição de serviços creditados anteriores e benefícios em pagamento. Os dados são desagregados por idade e sexo.

Pressupostos específicos do plano, tais como incidência de incapacidade e distribuição de aposentadorias por idade, são determinados com referência às disposições do plano e a experiência histórica do plano.

A projeção da renda anual de investimentos exige informações sobre os ativos existentes na data de avaliação. Um pressuposto quanto à taxa de juros é formulado com base na natureza dos ativos do plano, o desempenho anterior do fundo, a política de investimentos do plano e pressupostos sobre os futuros crescimento econômico e desenvolvimento salarial.

Detalhes sobre dados específicos do plano e pressupostos são fornecidos no Capítulo 4.

### **2.2.3 A abordagem de projeção de benefício**

Projeções de benefício são realizadas seguindo uma metodologia de coorte ano a ano. A população existente é separada por idade e gradualmente substituída por coortes sucessivas de participantes sobre uma base anual de acordo com os pressupostos demográficos e de cobertura. As projeções dos rendimentos seguráveis e despesas de benefícios são então realizadas de acordo com os pressupostos econômicos e as disposições do plano.

Aposentadorias são benefícios de longo prazo. Consequentemente, as obrigações financeiras que uma sociedade aceita quando adota disposições financeiras e disposições de benefícios para ela também são de natureza de longo prazo: participação em um plano de aposentadoria se estende ao longo da vida adulta da pessoa, seja como contribuinte ou como beneficiária, ou seja, até os 70 anos para alguém que entra no plano aos 16 anos, se aposenta aos 65 e morre cerca de 20 anos depois. Durante seus anos de trabalho, os contribuintes gradualmente constroem seu direito a benefícios que será pago, após sua morte, a seus sobreviventes. O objetivo das projeções de benefício não é prever o desenvolvimento exato de renda e despesa do plano, mas verificar a viabilidade financeira do plano. Isso implica na avaliação do plano com relação ao equilíbrio relativo entre futuras rendas e despesas. Esse tipo de avaliação é crucial, especialmente no caso do plano de Demolândia, que ainda não alcançou maturidade.

## **2.3 SISTEMAS FINANCEIROS**

### **2.3.1 Benefícios de curto prazo**

A taxa de contribuição para o departamento de benefícios de curto prazo é determinada de acordo com o sistema financeiro PAYG. Portanto, contribuições atuais são estimadas para atenderem às despesas atuais sobre benefícios e despesas administrativas e fornecerem uma margem para a construção de uma reserva de contingência para lidar com flutuações desfavoráveis. O nível de reserva de contingência é definido em seus meses de despesa. Caso o custo atual do departamento exceda consistentemente ou fique abaixo dos níveis esperados, um ajuste à taxa de contribuição então será necessário. Excessos de reservas de contingência que surgem de experiências favoráveis podem ser transferidos para o departamento de benefício. Qualquer um desses passos é tomado com base nas recomendações que surjam de uma revisão atuarial.

### **2.3.2 Benefícios por lesões trabalhistas**

O departamento de benefícios por lesões trabalhistas opera sob a combinação do sistema PAYG para benefícios de curto prazo e um sistema de “avaliação dos capitais constituintes” para benefícios de longo prazo. De acordo com a avaliação do sistema de capitais constituintes, o custo anual é determinado a partir do valor atual de todos os pagamentos futuros relativos aos benefícios por incapacidade e sobrevivência concedidas durante o ano. Esse valor é transferido para uma reserva técnica, que é creditada anualmente com juros e debitada com pagamentos do

benefício feitos durante o ano. O Anexo 3 desse relatório apresenta a metodologia para o cálculo anual das reservas técnicas associadas com benefícios de longo prazo do departamento de lesões trabalhistas, incluindo os fatores atuariais para o cálculo dos valores atuais.

### 2.3.3 Pensões

Para benefícios, as futuras taxas de contribuição são determinadas com base nos objetivos de financiamento expressos em termos de índices de reserva a serem alcançados em pontos específicos no futuro. A proporção de reserva representa o valor da reserva do departamento de benefício no final do ano dividido pelo valor de despesa do plano naquele ano. Então, após considerar:

- O nível de maturidade do plano,
- O momento das revisões atuariais,
- O custo final do sistema PAYG do plano e
- A igualdade esperada dos aumentos das taxas de contribuição,  
o atuário pode recomendar índices de reserva a serem alcançados em momentos específicos. O cronograma da taxa de contribuição resulta diretamente de projeções financeiras do plano.

## CAPÍTULO 3

### ESTRUTURA DEMOGRÁFICA E MACROECONÔMICA GERAL

#### 3.1 POPULAÇÃO GERAL

Os dados sobre a população atual foram obtidos de projeções feitas pelo Escritório Nacional de Estatísticas de Demolândia com base no censo de 1990-91. A população em 1998 era de 766.023 habitantes.

As principais determinantes do desenvolvimento futuro da população são as taxas de fertilidade, mortalidade e migração.

##### 3.1.1 Fertilidade

Os dados recentes da taxa total de fertilidade são apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4** Taxas totais de fertilidade em Demolândia, 1993-97

Ano	Taxa total de fertilidade
1993	2,3
1994	2,5
1995	2,5
1996	2,5
1997	2,7

Para a atual avaliação, uma taxa total de fertilidade de 2,4 foi assumida para o primeiro ano de projeção e assume-se que esse índice se reduzirá gradualmente para 2,1, em 2008, e, depois disso, permanecerá constante.

##### 3.1.2 Mortalidade

Os índices de mortalidade para a projeção de população foram determinados com a metodologia utilizada para o desenvolvimento do modelo das tabelas de vida das Nações Unidas, que utiliza, como base, a expectativa de vida no nascimento. A tabela completa de mortalidade é construída utilizando-se a fórmula desenvolvida

por Heligman e Pollard. Para o início do ano, as expectativas de vida no nascimento são estabelecidas em 63,1 anos para homens, e 69,4 anos, para mulheres, com base nos níveis publicados pelas Nações Unidas. Assume-se que esses valores de expectativa de vida aumentarão gradualmente para atingir 74 anos para homens e 78,9 anos para mulheres em 2050. Amostras de índices de mortalidade são apresentadas na Tabela 5.

**Tabela 5** Amostras de índices de mortalidade para a população geral

Idade	Homens			Mulheres		
	1998	2025	2050	1998	2025	2050
17	,00140	,00066	,00040	,00074	,00034	,00033
22	,00195	,00091	,00056	,00109	,00048	,00041
27	,00237	,00111	,00068	,00140	,00060	,00048
32	,00286	,00139	,00087	,00171	,00079	,00060
37	,00369	,00190	,00123	,00220	,00113	,00091
42	,00515	,00282	,00190	,00304	,00170	,00137
47	,00752	,00439	,00307	,00447	,00269	,00220
52	,01128	,00698	,00506	,00685	,00429	,00339
57	,01707	,01117	,00840	,01069	,00690	,00511
62	,02587	,01791	,01395	,01679	,01124	,00812
67	,03912	,02864	,02312	,02640	,01844	,01334
72	,05880	,04551	,03809	,04133	,03068	,02395
77	,08749	,07159	,06214	,06418	,05079	,04389
82	,12830	,11090	,09982	,09841	,08499	,08277

### 3.1.3 Migração

O Escritório Nacional de Estatísticas estima que o saldo de migração líquido para os anos de 1995 a 1998 seja o seguinte:

**Tabela 6** Migração líquida, Demolândia, 1995-98

Ano	Migração líquida
1995	-6 510
1996	-12 967
1997	-13 765
1998	-16 781

Devido à alta volatilidade desse fator, assume-se que, em longo prazo, a migração líquida será de 0. Mas para os primeiros dez anos de projeção, assume-se que a migração líquida se reduzirá linearmente de 10.000 pessoas, em 1999, para 0, em 2009. O número de migrantes é projetado para ser igual para ambos os sexos.

### 3.1.4 Projeção da população geral

De acordo com os pressupostos acima, projeta-se que a população geral aumenta de 766.023, em 1998, para 956.782, em 2025, e para 1.078.647, em 2050. Isso representa um crescimento populacional médio anual de 0,8%, de 1998 a 2025, e de 0,5% para o seguinte período de 25 anos.

As projeções da população também ilustram o processo de envelhecimento. O envelhecimento da população é resultado de futuros índices de fertilidade inferiores comparados com os índices históricos, e do aumento projetado na expectativa de vida. A proporção de dependência de idosos, definida aqui como o número de pessoas com 60 anos de idade e depois dividido pelo número de pessoas com idade de 15 a 59 anos, é projetada para aumentar de seu nível atual de 10,0%, em 1998, para 39,2%, até 2050. Essa proporção mostra que, em 1998, existiam aproximadamente dez pessoas na faixa etária de trabalho para cada pessoa acima dos 65 anos, enquanto que esse número se reduzirá para 2,5 pessoas, até 2050. Mas essa tendência no aumento da proporção de dependência é projetada para iniciar apenas após 2010. A tendência de longo prazo ilustra o efeito do envelhecimento da população sobre o custo dos benefícios, que deve ser suportado pela população na faixa etária de trabalho.

Ao mesmo tempo, aumentos nos encargos de velhice serão contrabalançados em algum momento pela redução na proporção de dependência de crianças e jovens, ou seja, a proporção daqueles entre 0 e 14 anos e entre 15 a 59 anos. Em 1998, ela era de 47,4% e estava projetada para cair para 35,4%, em 2050. Como resultado, a proporção total de dependência aumentará de 57,3%, em 1998, para 74,6%, até 2050 (Tabela 7).

**Tabela 7** Proporções demográficas, 1998-2050 (em %)

Ano	Dependência de idosos <sup>1</sup>	Dependência de crianças/jovens <sup>2</sup>	Dependência total <sup>3</sup>
1998	10,0	47,4	57,3
2010	12,7	37,7	50,4
2025	24,3	35,5	59,8
2050	39,2	35,4	74,6

1 Proporção de pessoas com 60 anos sobre aquelas entre 15 e 59 anos.

2 Proporção de pessoas com 0 a 14 anos sobre aquelas entre 15 e 59 anos.

3 Proporção de pessoas com 0 a 14 anos mais aquelas com 60 anos sobre aquelas entre 15 e 59 anos.

---

Deve ser observado que o principal efeito do contrabalanceamento da redução da proporção de dependência de crianças e jovens acontecerá na próxima década. A partir de então, ela será mais estável e a proporção de dependência total será a mais afetada pelo aumento na população idosa.

### 3.2 Projeções econômicas e do mercado de trabalho

O desenvolvimento econômico geral e o mercado de trabalho influenciam diretamente o desenvolvimento financeiro do NIS. O desenvolvimento de consistentes projeções econômicas de longo prazo e do mercado de trabalho serve como uma base para a avaliação atuarial do NIS. A evolução do PIB (seu principal fator de distribuição de renda), a produtividade no trabalho, o emprego e seguro-desemprego, salários, inflação e taxas de juros têm impactos diretos e indiretos sobre as receitas e despesas projetadas do plano. Esses fatores devem ser analisados extensivamente para construir uma estrutura econômica verossímil.

Durante a coleta dos dados, o atuário desse relatório foi incapaz de obter dados completos e recentes sobre a força de trabalho; os dados mais recentes são de 1992. Consequentemente, não foi possível fazer uma análise da produtividade de trabalho anterior ou uma estimativa precisa da parcela salarial do PIB, dois elementos essenciais para avaliar o mais provável futuro desenvolvimento econômico.

No entanto, dado o objetivo da avaliação atuarial, foram consideradas úteis para desenvolver uma hipotética futura estrutura econômica baseada em pressupostos compatíveis para dar uma indicação do futuro crescimento da população segurada: evolução dos salários; taxas de juros; e inflação. Naquele contexto, os testes de sensibilidade apresentados no Capítulo 6 se tornam parte integrante do processo de projeção, dando uma ideia da possível variabilidade dos resultados de acordo com os vários pressupostos econômicos.

A metodologia geral para se estabelecer essa estrutura econômica era, primeiramente, projetar a força de trabalho aplicando os índices de participação da população total. Um pressuposto exógeno sobre a futura evolução do

índice de seguro-desemprego então leva, por meio da subtração, à resultante população empregada.

**Tabela 8** Índices de participação assumidos por idade e sexo de 1998 e 2050 (em %)

Idade	Homens		Mulheres	
	1998	2050	1998	2050
17	59,0	59,0	29,4	47,2
22	81,6	81,6	43,6	65,2
27	80,8	80,8	42,3	64,4
32	81,4	81,4	47,4	65,0
37	86,8	86,8	51,8	69,7
42	100,0	100,0	50,6	80,0
47	83,0	83,0	42,0	66,5
52	85,5	85,5	41,4	69,2
57	74,4	74,4	36,7	58,8
62	67,8	67,8	28,7	54,7
67	7,0	7,0	2,2	1,1
<b>Total</b>	<b>75,5</b>	<b>65,4</b>	<b>39,7</b>	<b>50,1</b>

Para projetar os salários, o primeiro passo foi projetar o crescimento do PIB de forma exógena. O crescimento real do PIB foi então dividido em dois componentes: o índice de crescimento da população empregada (retirada das projeções da força de trabalho) e o crescimento da produtividade (o item residual). Assumiu-se que o crescimento salarial real seria igual ao crescimento da produtividade. Com base em um pressuposto implícito de que a parte salarial do PIB é constante e, conseqüentemente, as ações de capital crescem à mesma proporção do PIB, assumiu-se que a taxa de juros real convergiria para o crescimento real do PIB. Finalmente, um pressuposto exógeno sobre o índice da inflação permitiu o estabelecimento de índices nominais de aumentos salariais e taxas de juros.

### 3.2.1 Força de trabalho, emprego e seguro-desemprego

Os índices de participação por idade na força de trabalho obtidos da pesquisa de 1992 foram assumidos como constantes para homens durante todo o período de projeção. Para mulheres, assumiu-se que os índices de participação para cada idade aumentariam gradualmente para atingir 80% dos índices para homens até 2050. Os índices de participação projetados são apresentados na Tabela 8.

A pesquisa de 1992 sobre a força de trabalho revelou um índice de seguro-desemprego total de 8,4% para homens e 18,1% para mulheres. Devido às indicações de contratação de empregos ocorridas em 1999, os índices de seguro-desemprego assumidos para 1999 são 11%, para homens, e 19%, para mulheres. Assume-se que esses índices de seguro-desemprego evoluem linearmente para 7,0% para ambos os sexos até 2050. A população empregada é então obtida subtraindo-se o número de desempregados da força de trabalho total.

A Tabela 9 apresenta o saldo resultante da força de trabalho para o ano de projeção inicial, para 2025 e para 2050. Segurados ativos – expressos como um percentual do emprego total – são considerados constantes para cada categoria idade-sexo. Podemos observar a partir da tabela que, com base na estrutura assumida, a força de trabalho feminina aumentará significativamente mais rápido do que a força de trabalho masculina. Variações no índice total de cobertura durante o período de projeção resultam de modificações na composição idade-sexo da população empregada.

**Tabela 9** Saldo do mercado trabalhista de Demolândia, 1999, 2025 e 2050 1999, 2025 e 2050

	1999	2025	2050	Aumento de 1999 até 2050 (em números) (em %)	
População	766 903	954 782	1 078 646	311 743	41
Dos quais:					
Homens	376 780	461 557	518 701	141 921	38
Mulheres	390 123	493 226	559 945	169 822	44
População com 15 anos e mais	538 214	742 804	859 874	321 660	60
Dos quais:					
Homens	261 989	357 111	411 358	149 369	57
Mulheres	276 225	385 693	448 516	172 291	62
Força de trabalho	308 687	430 409	493 793	185 106	60
Dos quais:					
Homens	198 023	255 802	269 097	71 074	36
Mulheres	110 663	174 607	224 696	114 033	103
Pessoas empregadas	265 878	388 121	459 228	193 350	73
Dos quais:					
Homens	176 241	233 455	250 260	74 019	42
Mulheres	89 637	154 666	208 967	119 330	133
Segurados ativos	136 547	195 564	232 824	96 277	71

(em % da população empregada)	51	50	51		
Empregados não segurados	129 331	192 557	226 404	97 073	75
(em % da população segurada)	49	50	49		
Desempregados	42 809	42 287	34 566		
Dos quais:	21 783	22 347	18 837		
Homens					
Mulheres	21 026	19 940	15 729		
Índice de Seguro-desemprego (em %)	14	10	7		
Dos quais:	11	9	7		
Homens					
Mulheres	19	11	7		

### 3.2.2 Crescimento do PIB e inflação

O crescimento real do PIB e a inflação representam pressupostos exógenos. Essas variáveis foram projetadas utilizando-se inicialmente as previsões econômicas conjuntas do Ministério da Fazenda de Demolândia e do FMI. Essas previsões aparecem na Tabela 10. Em longo prazo, assume-se que o PIB real cresce em índices mostrados na Tabela 10 com um índice de crescimento final de 2,5% após 2030.

Assume-se que o índice de inflação é constante em 3,0% após 2003.

**Tabela 10** Crescimento do PIB e projeções de inflação (em %)

Ano	Crescimento real anual do PIB	Aumento de preços ao consumidor
1999	1,8*	5,5*
2000	3,0**	4,8*
2001	3,5*	3,9*
2002	3,4*	3,2*
2003	4,0*	3,0*
2004-2010	4,0	3,0
2011-2020	3,5	3,0
2021-2030	3,0	3,0
2031+	2,5	3,0*

\*Fontes: Estimativas do Ministério da Fazenda de Demolândia e do FMI.

### 3.2.3 Salários

Conforme mencionado antes, assumiu-se que os aumentos reais nos salários seriam iguais ao crescimento real do PIB. Com relação aos anos 1999 e 2000, no contexto das negociações sobre aumentos no pagamento entre o governo e os servidores públicos, o Tribunal de Arbitragem concedeu um aumento de 31,6%, para 1999, e um aumento adicional de 26,6%, para 2000. Um ajuste foi então feito nos aumentos salariais para 1999 e 2000 com base no pressuposto de que a remuneração de servidores públicos representou 33% da remuneração total coberta pelo plano. O crescimento salarial assumido por vários períodos aparece na Tabela 11.

**Tabela 11** Aumentos salariais assumidos (em %)

Ano	Aumento salarial real	Aumento salarial nominal (média anual)
1999	11,0	16,5
2000	10,6	15,4
2001-2009	2,1	5,2
2010-2019	2,1	5,1
2020-2029	2,2	5,2
2030-2039	2,0	5,0
2040-2049	1,9	4,9

**Tabela 12** Taxas de juros (em %)

Ano	Taxa de juros projetada nominal
1999	7,3
2000	7,8
2001	7,4
2002	6,6
2003-10	7,0
2011-20	6,5
2011-30	6,0
2031 +	5,5

### 3.2.4 Taxas de juros

Assume-se que as taxas de juros nominais são iguais ao crescimento real do PIB, mais o índice da inflação. Essa estimativa de futuros níveis de taxas de juros é baseada no pressuposto de uma parcela salarial constante do PIB, levando a uma partilha constante de capital do PIB. A taxa de juros sendo visualizada como a remuneração do capital, o índice de crescimento do PIB determina o índice de crescimento do capital e consequentemente igual à taxa de juros. Os índices projetados para essa avaliação são apresentados na Tabela 12.

## CAPÍTULO 4

### BANCO DE DADOS E PRESSUPOSTOS ESPECÍFICOS PARA O PLANO

Além dos pressupostos demográficos e econômicos apresentados nos capítulos anteriores, a projeção de futuros desenvolvimentos financeiros do NIS exige um banco de dados específico para o plano (sobre seus ativos, características de segurados e benefícios em pagamento) e alguns pressupostos atuariais particulares.

Para a presente avaliação, o banco de dados e os pressupostos foram divididos de acordo com o sexo dos segurados.

O modelo faz projeções separadas para os dois grupos. O modelo também precisa ser adaptado às disposições específicas da lei que rege o NIS. As principais disposições estão resumidas no Anexo 1 desse relatório.

#### 4.1 POPULAÇÃO SEGURADA

Os dados sobre a população segurada foram obtidos a partir do NIS. O banco de dados apresenta uma população de 139.785 segurados ativos que contribuíram em 1998. A distribuição dessa população por idade e sexo é apresentada na Tabela 13.

Além daquelas pessoas que contribuíram em 1998, o plano cobre outros que contribuíram para o plano no passado, porém não em 1998. Os dados indicam que 386.813 pessoas estavam presentes nos arquivos administrativos do NIS, mas interromperam sua cobertura de seguro antes de 1998. Parte dessa população se aposentou, outros deixaram Demolândia, e alguns outros, por vários motivos, podem não retornar como contribuintes para o plano. Após uma análise do número anual de novos beneficiários de acordo com o plano, fica aparente que alguns dos novos beneficiários eram ex-contribuintes. Conseqüentemente, a população de segurados inativos nessa avaliação abrangeu aquelas pessoas que contribuíram com o plano no passado, não são contribuintes atuais, mas podem contribuir novamente com o plano no futuro. Suas características são apresentadas na Tabela 14.

**Tabela 13** Segurados ativos de acordo com o NIS, 1998

Idade do grupo	Segurados ativos		
	Homens	Mulheres	Total
15-19	5 760	3 134	8 894
20-24	13 385	9 830	23 215
25-29	12 177	10 055	22 232
30-34	10 731	8 977	19 708
35-39	10 673	8 320	18 993
40-44	9 991	7 145	17 136
45-49	8 751	5 076	13 827
50-54	6 212	3 319	9 531
55-59	4 486	1 763	6 249
Total	82 166	57 619	139 785

Assume-se que a evolução futura do número de segurados ativos seguirá a evolução da população empregada determinada no Capítulo 3. Um índice de cobertura específico por idade (número de segurados em cada idade como um percentual da população empregada total de mesma idade) é determinado a partir da data de avaliação. Nessa avaliação, assume-se que esses índices de cobertura específicos por idade permanecerão constantes por todo o período de projeção. Com efeito, o índice de cobertura global do plano aumenta com o tempo devido a aumento na idade média da população empregada. A Tabela 15 apresenta o índice médio de aumento da população segurada ativa por diferentes períodos.

**Tabela 14** Segurados inativos de acordo com o NIS, 1998

Idade do grupo	Segurados inativos		
	Homens	Mulheres	Total
15-19	548	161	709
20-24	1 884	371	2 255
25-29	3 505	583	4 088
30-34	4 540	722	5 262
35-39	5 255	824	6 079
40-44	4 981	851	5 832
45-49	4 220	718	4 938
50-54	2 871	457	3 328
55-59	2 196	313	2 509
Total	30 000	5 000	35 000

**Tabela 15** Índice de aumento da população segurada ativa (em %)

Período	Índice de aumento da população segurada ativa
1999-2010	1,4
2011-20	1,3
2021-30	0,8
2031-40	0,8
2041-50	0,6

## 4.2 RENDIMENTOS SEGURÁVEIS

Os dados sobre os rendimentos seguráveis não estavam disponíveis diretamente do sistema administrativo dos contribuintes, uma vez que as informações sobre contribuições ainda não estão informatizadas. Uma pesquisa foi realizada pelo NIB sobre os rendimentos anuais de segurados ativos em 1998. No entanto, não foi possível conciliar o valor total de rendimentos seguráveis resultantes dos dados da pesquisa do valor de contribuições que aparece nos demonstrativos financeiros do plano. Um ajuste então foi feito nos dados recolhidos para estimar o índice salarial, ou seja, o nível salarial medido naquele momento, não levando em consideração o período de seguro-desemprego durante o ano, nem levando em consideração os rendimentos máximos aplicáveis de acordo com o plano. A Tabela 16 apresenta salários nessas duas bases.

**Tabela 16** Rendimentos médios de contribuintes ativos, 1998

Idade	Dados de pesquisa sobre os rendimentos seguráveis mensais médios sobre os quais as contribuições foram pagas (incluindo o efeito de densidade e rendimentos máximos)		Índice salarial mensal estimado (não limitado ao limite máximo do plano)	
	Homens (em \$)	Mulheres (em \$)	Homens (em \$)	Mulheres (em \$)
17	4 725	4 511	8 977	7 849
22	8 755	7 814	16 634	13 596
27	12 675	9 602	24 083	16 707
32	14 794	10 116	28 109	17 602
37	16 234	11 972	30 845	20 831
42	21 465	15 037	40 784	26 164
47	21 532	14 451	40 911	25 145
52	22 043	16 527	41 882	28 757
57	23 146	18 697	43 977	32 533
Total	20 077	14 236	29 294	19 469

De modo a medir mais precisamente os efeitos de benefícios máximos e mínimos e o efeito dos rendimentos máximos, o modelo atuarial utilizado para as projeções traduz os rendimentos médios em uma distribuição completa por cada idade e ano de projeção.

O limite máximo sobre os rendimentos seguráveis foi de \$46.000 por mês, em 1998. Assume-se que esse limite máximo é constante para 1999 e, portanto, aumenta alinhado com o pressuposto do aumento salarial geral.

### 4.3 DENSIDADE DE CONTRIBUIÇÕES

A densidade de contribuições representa a proporção média do ano durante a qual um segurado ativo atualmente contribui com o plano. Essa variável é aplicada ao índice anual salarial (12 vezes o índice salarial mensal apresentado na seção 4.2) de modo a obter os rendimentos atuais sobre os quais as contribuições foram pagas, levando-se em consideração períodos de ausência de rendimentos durante um determinado ano. Assume-se que a densidade de contribuições seja constante durante todo o período de projeção.

### 4.4 CRÉDITOS ADQUIRIDOS ANTERIORES

Os dados sobre os serviços anteriores adquiridos da população segurada ativa e inativa estavam disponíveis nos arquivos administrativos do NIS. Esses dados pareceram subestimar o serviço anterior de pessoas que buscam a aposentadoria, levando em consideração o percentual de pessoas que buscam se aposentar aos 60 anos e têm direito a um benefício, e um valor médio para novos benefícios concedidos. Uma simulação foi realizada com o nível de serviços anteriores utilizado no último relatório atuarial. O número e os valores de novos benefícios, bem como o número de concessões, pareceram realistas quando se utilizaram os resultados da pesquisa anterior. Decidiu-se, portanto, utilizar o mesmo serviço anterior médio da avaliação anterior. Os dados estão apresentados na Tabela 18. Para cada grupo de idade e sexo, o número médio de anos de créditos de seguros anteriores foi distribuído por um determinado período de anos para refletir mais precisamente o efeito das condições de elegibilidade sobre o número de novos benefícios emergentes. Essa distribuição normal utiliza um desvio padrão do número de anos igual a um terço da média. Assumiu-se que créditos médios anteriores de segurados inativos são iguais àqueles utilizados para pessoas ativas.

**Tabela 17** Densidade de contribuições (em %)

Idade do grupo	Homens	Mulheres
15-19	53	45
20-24	71	61
25-29	78	71
30-34	80	69
35-39	78	71
40-44	80	68
45-49	88	76
50-54	78	69
55-59	78	68

**Tabela 18** Créditos anteriores médios assumidos de segurados ativos e ativos

Faixas de Idade	Número médio de semanas de contribuições anteriores	
	Homens	Mulheres
15-19	38	30
20-24	161	143
25-29	254	219
30-34	389	349
35-39	615	492
40-44	723	603
45-49	862	671
50-54	842	719
55-59	838	819

#### 4.5 BENEFÍCIOS EM PAGAMENTO NA DATA DE AVALIAÇÃO

O número e os valores médios de benefícios em pagamento na data de avaliação são apresentados no Anexo 2 desse relatório.

#### 4.6 PRESSUPOSTOS DEMOGRÁFICOS RELACIONADOS AO PLANO

##### 4.6.1 Índices de mortalidade de segurados

Os índices de mortalidade da população segurada foram considerados iguais aos índices de mortalidade da população geral (consulte Capítulo 3). Esse padrão de mortalidade também é utilizado para projetar benefícios devidos aos sobreviventes quando da morte de segurados ou beneficiários. Conforme descrito anteriormente,

considera-se que os índices de mortalidade declinam continuamente durante o período de projeção.

Os índices de mortalidade de beneficiários inválidos são considerados iguais àqueles de outros grupos de segurados.

#### 4.6.2. Incidência de invalidez

Os índices de entrada na invalidez foram calculados a partir da experiência do plano nos anos recentes. A incidência de invalidez é mantida constante durante todo o período de projeção. Os índices são apresentados na Tabela 19.

**Tabela 19** Índices de entrada na invalidez

Idade	Homens	Mulheres
17	-	-
22	-	-
27	,000164	-
32	,000280	,000111
37	,000656	,000240
42	,001702	,000560
47	,003085	,000788
52	,007727	,003616
57	,016050	,013613

#### 4.6.3 Pensão

O modelo atuarial utilizado para essa revisão atuarial considera ser a pensão um elemento residual de uma série de fatores. A estrutura macroeconômica descrita no Capítulo 3 fornece o número de pessoas empregadas a cada ano. Para uma determinada idade (na qual a aposentadoria é possível de acordo com o NIS), a diferença entre o número de segurados em dois anos consecutivos constitui o número de novos pensionistas. Verificações compatíveis são realizadas para reproduzir o padrão de pensão observado de acordo com o plano. Considerando as disposições do plano e a experiência de anos recentes, assumiu-se que a aposentadoria ocorreria aos 60 anos de idade para todos os segurados.

**Tabela 20** Pressupostos sobre a estrutura familiar (para pensões para viúvas)

Idade do segurado	Probabilidade de ser casado no momento	Idade média da esposa	Número médio de filhos	Idade média dos filhos
22	0,02	20	1,5	1
27	0,1	24	2	2
32	0,2	29	2,5	4
37	0,35	34	3	7
42	0,45	39	3	10
47	0,5	44	3	13
52	0,5	49	3	16
57	0,5	54	2	17
62	0,5	59	1	18
67	0,5	64	-	-
72	0,5	69	-	-
77	0,5	74	-	-
82	0,5	80	-	-
87	0,45	85	-	-

#### 4.6.4 Estrutura familiar

Informações sobre a estrutura familiar dos segurados são necessárias para a projeção dos benefícios de sobreviventes. Para benefícios pagáveis quando da morte de segurados, pressupostos devem ser estabelecidos sobre a probabilidade de serem casados, sobre a diferença etária entre as esposas, sobre o número médio de filhos sendo elegíveis para uma criança e sobre a média de idade daqueles filhos. A probabilidade de ser casado no momento da morte pode parecer baixa quando comparada com às estatísticas vitais da população geral, mas tem sido definida para reproduzir o número de pensões de novos sobreviventes concedidas anualmente pelo plano. Devido a pensões de viúvos serem pagas apenas em casos excepcionais, projeções apenas levam em consideração a ocorrência de pensões de viúvas.

Os fatores utilizados na avaliação atual são apresentados na Tabela 20.

## CAPÍTULO 5

### PROJEÇÕES DE CUSTOS DE ACORDO COM AS DISPOSIÇÕES LEGAIS ATUAIS

As projeções financeiras apresentadas nesse capítulo levam em consideração os anúncios públicos feitos em outubro de 1999 com relação ao nível de benefício mínimo e o aumento nos rendimentos seguráveis máximos. Nesse capítulo, os benefícios foram agrupados conforme segue:

#### *Benefícios de curto prazo*

Auxílio-doença

Cuidados médicos (doença)

Licença-maternidade

#### *Benefícios por lesões trabalhistas*

Benefícios por lesões

Benefícios por incapacidade

Benefícios por morte

Cuidados médicos (Benefícios por lesões trabalhistas)

#### *Aposentadorias e pensões*

Benefício e concessão de aposentadoria

Benefício e concessão por invalidez

Benefício e concessão para sobreviventes

Benefícios de funeral

**Tabela 21** Experiência por auxílio-doença

Ano	Número de benefícios por segurado	Número médio de dias por caso	Custo médio por dia de benefício (em \$)	Custo total (em % de rendimentos seguráveis)
1996	0,1174	9,3	584	0,37
1997	0,0917	9,3	891	0,38
1998	0,1086	10,0	894	0,46

*Um anúncio público foi feito com relação ao aumento no benefício mínimo de \$5.700 para \$7.500 por mês em vigor a partir de 1º de outubro de 1999 e de \$7.500 para \$9.500 por mês em vigor a partir de 1º de janeiro de 2000. Anúncios também foram feitos com relação ao aumento nos rendimentos mensais seguráveis máximos de \$46.000 para \$60.000 por mês, em vigor a partir de 1º de outubro de 1999 e de \$60.000 para \$76.000 por mês em vigor a partir de 1º de janeiro de 2000.*

## 5.1 BENEFÍCIOS DE CURTO PRAZO

### 5.1.1 Auxílio-doença

A experiência em auxílios-doença não tem sido muito regular nos últimos três anos. Enquanto o número médio de dias de benefício é estável em torno de dez, o valor médio de benefícios por dia aumentou substancialmente em 1997 (mais do que poderia ter sido esperado a partir do aumento nos níveis salariais gerais) e permaneceu estável em 1998, apesar do aumento importante no nível de salários entre esses dois anos. A frequência de casos de doença variou entre 9% e 12% da população segurada. Para fins de projeção de custos, assume-se que o custo do auxílio-doença seja igual a 0,50% dos rendimentos seguráveis.

### 5.1.2 Cuidados médicos (doença)

Para pessoas que recebem auxílios-doença, o custo de cuidados médicos pode ser reembolsado até um máximo de \$450.000. O custo desse benefício expresso como uma porcentagem dos rendimentos seguráveis é apresentado na Tabela 22. Ele varia de 0,76%, em 1996, para 1,01%, em 1998. Para fins de custo, o custo desse benefício é estabelecido em 1,00% dos rendimentos seguráveis.

**Tabela 22** Experiência em cuidados médicos (doença), 1996-98

Ano	Custo de cuidados médicos (doença) (em % dos rendimentos totais seguráveis)
1996	0,76
1997	0,80
1998	1,01

**Tabela 23** Experiência em licença-maternidade, 1996-98

Ano	Número de casos de benefício por segurado	Número médio de dias por caso	Custo médio por dia de benefícios (em \$)	Custo total (em % de rendimentos seguráveis)
1996	0,0201	52	424	0,26
1997	0,0144	66	503	0,24
1998	0,0181	51	632	0,28

### 5.1.3 Licença-maternidade e concessão

O custo da licença maternidade tem sido relativamente estável nos últimos anos. Variações observadas na frequência de casos entre os anos de 1996 a 1998 foram compensadas por mudanças relativas à duração média do pagamento. Deve-se observar que a duração máxima do pagamento para a licença é de 13 semanas (ou 78 dias) e que a duração média observada do pagamento para a licença varia entre 51 a 66 dias. Assume-se que o custo total da licença-maternidade (permissão ou concessão) seja igual a 0,30% de rendimentos seguráveis.

### 5.1.4 Resumo de custos dos benefícios de curto prazo

Os custos de benefícios de curto prazo são resumidos na Tabela 24.

## 5.2 BENEFÍCIOS POR LESÕES TRABALHISTAS

### 5.2.1 Benefícios por lesões trabalhistas

O custo dos benefícios por lesão trabalhista expressos como um percentual de rendimentos seguráveis pode ser resumido conforme segue. Os custos futuros do benefício por lesões são considerados iguais a 0,20% dos rendimentos seguráveis.

**Tabela 24** Custos de benefícios de curto prazo

Tipo de benefício	Custo (em % dos rendimentos totais seguráveis)
Auxílio-doença	0,50
Cuidados médicos (doença)	1,00
Licença-maternidade e concessão	0,30
Despesas administrativas	0,40
Total	2,20

**Tabela 25** Custo de benefícios por lesões, 1996-98

Ano	Custo de benefícios por lesão (em % dos rendimentos seguráveis)
1996	0,17
1997	0,18
1998	0,13

### 5.2.2 Benefícios por incapacidade

O custo de benefícios por incapacidade foi calculado com base nos seguintes pressupostos. O custo é estabelecido em 0,75% dos rendimentos seguráveis.

Índice médio por incapacidade (em %) 50

Idade média na incapacidade 45

Valor atual de futuros pagamentos de benefício

(em % dos rendimentos seguráveis) 0,75

### 5.2.3 Benefícios por morte

O custo de benefícios por morte foi calculado com base nos seguintes pressupostos:

Número médio anual de mortes 20

Idade média da viúva 30

Número médio de órfãos 2,5

Valor atual das pensões para viúvas

(em % dos rendimentos seguráveis) 0,15

Valor atual das pensões para órfãos

(em % dos rendimentos seguráveis) 0,05

Valor atual das pensões para pais

(em % dos rendimentos seguráveis) 0,05

### 5.2.4 Cuidados médicos (Benefícios por lesões trabalhistas)

Durante os últimos três anos o custo dos cuidados médicos (Benefícios por lesões trabalhistas) foi o que segue, quando expressado como uma porcentagem dos rendimentos seguráveis.

**Tabela 26** Custo de cuidados médicos, 1996-98

Ano	Custos de benefícios por lesão (em % dos rendimentos seguráveis)
1996	0,06
1997	0,06
1998	0,08

**Tabela 27** Custos de benefícios por lesões trabalhistas

Tipo de benefício	Custo (em % dos rendimentos seguráveis totais)
Benefício por lesão	0,20
Benefício por morte	0,25
Benefício por incapacidade	0,75
Cuidados médicos (lesão trabalhista)	0,10
Subsídios de assistência	-
Despesas administrativas	0,20
Total	1,50

Assume-se que os custos futuros do benefício por lesão sejam iguais a 0,10% dos rendimentos seguráveis.

### 5.2.5 Resumo dos custos dos benefícios por lesões trabalhistas

Os custos dos benefícios por lesões trabalhistas são resumidos na Tabela 27.

## 5.3 APOSENTADORIAS E PENSÕES

### 5.3.1 Projeções demográficas

Conforme ilustrado na seção 3.1.4, Demolândia verá um envelhecimento de sua população nas próximas décadas. Além disso, o NIS continuará a amadurecer, através do qual o número de pessoas elegíveis para benefícios na proporção da população total de Demolândia aumentará. Esses dois fatores resultarão em um aumento na proporção de beneficiários por contribuintes, conforme ilustrado na última coluna da Tabela 28.

Durante os próximos 40 anos, o número de beneficiários idosos, homens, será mais do que o dobro e o número de beneficiárias idosas, mulheres, multiplicará por mais de seis. Ao mesmo tempo, de acordo com a estrutura macroeconômica utilizada para a projeção, o número de contribuintes não seguirá essa tendência acelerada, levando a uma maior pressão sobre essa população para o financiamento de benefícios. Consequentemente, a proporção de beneficiários por contribuintes aumenta de 23%, em 1999, para 44%, até 2040.

### 5.3.2 Projeções financeiras

A Tabela 29 apresenta as proporções financeiras dos vários benefícios. Essas proporções representam o benefício médio de cada tipo expresso como uma porcentagem dos rendimentos médios dos contribuintes do plano. O importante aumento observado em 2000 é o resultado do aumento no benefício mínimo. Todas as proporções aumentaram com o passar do tempo, resultando no aumento projetado na duração média de serviço dos contribuintes. Deve-se observar que mesmo se o plano tiver alcançado um estágio onde os contribuintes atuais poderiam ter sido cobertos pelo plano durante toda sua carreira (o plano começou em 1969), observamos que a duração média da cobertura de seguro é relativamente baixa, sendo de apenas 15 anos para pessoas que atingem a idade de aposentadoria aos 60 anos, considerando que o potencial período de contribuição pode ser estendido dos 16 aos 60 anos. Nessa avaliação, é projetado que a média de serviço anterior de pessoas que atingem a idade de aposentadoria aumentará significativamente no futuro.

**Tabela 28** Projeções demográficas para benefícios

Ano	Contribuintes			Beneficiários						Proporção de beneficiários para contribuintes (em %)	
	M	F	Total	Idosos		Invalidez		Viúvas	Órfãos		Total
				M	F	M	F				
1999	79 916	5 631	136 547	16 142	4 549	1 467	462	6 723	1 544	30 887	23
2000	80 725	57 624	138 349	15 911	4 597	1 624	507	7 239	2 622	32 500	23
2001	81 619	58 684	140 303	15 705	4 648	1 784	554	7 712	3 530	33 933	24
2002	82 616	59 827	142 442	15 547	4 718	1 947	603	8 142	4 297	35 254	25
2003	83 714	61 058	144 772	15 460	4 825	2 112	654	8 533	4 939	36 523	25
2004	84 870	62 380	147 251	15 482	4 975	2 280	708	8 889	5 460	37 794	26
2005	86 119	63 800	149 919	15 610	5 171	2 451	765	9 212	5 878	39 087	26
2010	93 324	72 161	165 485	17 513	6 849	3 358	1 087	10 490	6 817	46 114	28
2020	102 648	85 294	187 942	25 114	14 074	5 324	1 930	12 663	5 645	64 750	34
2030	106 012	96 594	202 606	31 217	23 633	6 969	2 851	15 126	4 532	84 328	42
2040	109 758	109 144	218 902	34 344	30 696	7 966	3 527	16 558	3 978	97 069	44

**Tabela 29** Proporções financeiras (benefício médio em % do salário médio dos contribuintes)

Ano	Benefício por aposentadoria		Benefício por invalidez		Pensão de Viúvas
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	
1999	27	32	31	36	14
2000	33	39	34	39	12
2001	35	40	35	40	12
2002	36	42	37	42	13
2003	38	45	39	44	13
2004	41	48	41	46	14
2005	43	50	43	48	14
2010	54	62	49	55	16
2020	63	72	52	60	20
2030	63	72	51	61	23
2040	64	73	52	62	24

A Tabela 30 apresenta a renda total e as despesas do plano pelo próximo período de 40 anos de acordo com as disposições atuais do plano e utilizando o índice de contribuição atual alocado para benefícios (8,3%). Também apresenta a evolução da reserva. O índice de reserva, que representa o índice de reserva ao final de um determinado ano para as despesas anuais do plano naquele ano, é igual a 4,1, no final de 1999, e sua proporção gradualmente reduzirá a 0 até 2011 caso o índice de contribuição não seja modificado. Caso as disposições do plano permaneçam inalteradas e o índice de contribuição seja mantido constante em 8,3%, a reserva será exaurida em 13 anos.

**Tabela 30** Projeções financeiras para o departamento de benefícios de acordo com as condições status quo

Ano	Renda (em milhões \$)			Total de despesas (em milhões \$)	Reserva final do período (em milhões \$)	Índice de reserva (em %)	Taxa PAYG (em %)
	Contribuições	Investimentos	Total				
1999	3 071	772	3 843	2 735	11 296	4,1	7,4
2000	3 848	904	4 752	3 826	12 222	3,2	8,3
2001	4 147	923	5 070	4 247	13 045	3,1	8,5
2002	4 434	873	5 306	4 740	13 612	2,9	8,9
2003	4 756	958	5 714	5 316	14 010	2,6	9,3
2004	5 088	976	6 064	5 990	14 084	2,4	9,8

2005	5 444	970	6 414	6 721	13 776	2,1	10,2
2010	7 629	371	8 000	11 891	2 944	0,3	12,9
2020	14 180	-	14 180	33 791	-	-	19,8
2030	24 910	-	24 910	75 302	-	-	25,1
2040	42 933	-	42 933	141 280	-	-	27,3

**Tabela 31** GAP para vários períodos (em %)

Período (em anos)	GAP
10	9,6
20	12,5
30	15,6
40	18,2

A taxa PAYG representa o índice de contribuição que deveria ser apenas suficiente para pagar as despesas do plano para o ano atual. Portanto, com o tempo ela segue a evolução demográfica e financeira do plano. No caso do NIS de Demolândia, a taxa PAYG aumenta de 7,4%, em 1999, para 27,3%, até 2040, mostrando que o atual índice de contribuição devotado a benefícios (8,3%) é apenas suficiente, em 1999, para cobrir as despesas do plano. No entanto, também mostra que esse índice de contribuição terá que aumentar significativamente nas próximas três décadas para eventualmente alcançar um nível em torno dos 26%.

Outra medida útil de custos de um plano é o GAP, que representa o índice constante de contribuição, aplicado a um período específico, necessário para financiar integralmente os benefícios pagos durante aquele período. Por exemplo, se calculado sobre o período dos próximos 40 anos, o GAP para o NIS é de 18,2%, que significa que, de modo a manter o índice de contribuição constante para os próximos 40 anos, seria necessário aumentá-lo imediatamente para 18,2%. Na prática, no entanto, há pouco interesse em fazer isso, uma vez que uma abordagem geraria um aumento dramático na reserva, cuja totalidade poderia pesadamente ser investida com a previsão de um bom retorno. Mas o GAP é um bom indicativo do custo de longo prazo do plano e pode ser útil quando comparado a diferentes cenários no futuro desenvolvimento do plano ou para analisar o efeito de várias modificações.

## CAPÍTULO 6

### COMPARAÇÃO COM A AVALIAÇÃO ANTERIOR E TESTES DE SENSIBILIDADE

#### 6.1 COMPARAÇÃO COM A AVALIAÇÃO ANTERIOR

Dois fatores explicam as principais diferenças entre os resultados da quarta e quinta avaliações atuariais:

1. Na avaliação de 1993, o índice de crescimento da população segurada ativa foi assumido ser constante em 1% ao ano. Na avaliação de 1998, o índice de crescimento dessa população foi maior durante os primeiros 20 anos de projeção. O índice médio de crescimento foi de 1,4%, de 1999 a 2010, e de 1,3%, de 2011 a 2020.

2. A avaliação de 1993 utilizou um índice de indexação de benefícios igual ao índice de aumento de salários. Considerando-se as disposições legislativas e a prática atual, assumiu-se nessa avaliação que os benefícios continuarão a ser indexados com base nos aumentos de preço.

Esses dois fatores levam o custo do plano na avaliação de 1998 a ser menor do que na avaliação de 1993. Em primeiro lugar, os valores de benefícios, uma vez em pagamento, evoluem menos rapidamente por causa do baixo fator de indexação. Em segundo lugar, existem relativamente mais contribuintes por beneficiários, resultando em um menor custo como percentual da folha de pagamento. A Tabela 32 apresenta uma comparação das taxas PAYG e das proporções de dependência de acordo com as duas avaliações.

**Tabela 32** Comparação dos resultados das avaliações de 1993 e 1998 (em %)

Ano	Índice de custo PAYG		Proporção de beneficiários para contribuintes	
	Avaliação de 1993	Avaliação de 1998	Avaliação de 1993	Avaliação de 1998
1999	9,8	7,4	26	23
2009	14,9	12,3	34	28
2019	23,9	19,1	45	34

#### 6.2 TESTES DE SENSIBILIDADE

Conforme mencionado na seção 3.2, a estrutura macroeconômica utilizada nessa

avaliação, enquanto baseada em um conjunto compatível de pressupostos, não foi capaz de utilizar os dados recentes da força de trabalho. Além disso, o contexto econômico atual de Demolândia é instável e a situação salarial em particular pode levar a um grande número de direções. Essa seção é, portanto, necessária para dar alguma ideia da possível variabilidade dos resultados apresentados no relatório. Uma série de testes deve então ser realizada em alguns pressupostos econômicos chave para apresentar uma gama de possíveis custos do plano em longo prazo.

### 6.2.1 Índice de desemprego

No primeiro teste, assume-se que o índice de desemprego permanecerá em seu nível de 1999 (11% para homens e 19% para mulheres) ao invés de reduzir gradualmente a 7% para ambos os sexos até 2050. Isso resulta em um menor índice de aumento na população segurada ativa, conforme ilustrado na Tabela 33.

Esse baixo aumento na população dos contribuintes resulta em um aumento na proporção de dependência (proporção de beneficiários para contribuintes) e, conseqüentemente, da taxa PAYG.

**Tabela 33** Teste de sensibilidade sobre o índice de aumento da população segurada ativa (comparação de pressupostos)

Período	Índice de aumento da população segurada ativa (em %)	
	Base de execução	Teste de sensibilidade
1999-2010	1,4	1,2
2011-20	1,3	1,0
2021-30	0,8	0,5
2031-40	0,8	0,6
2041-50	0,6	0,5

**Tabela 34** Teste de sensibilidade sobre o índice de aumento da população segurada ativa (resultados)

Ano	Proporção de beneficiários para contribuintes (em %)		Índice de custo PAYG (em %)	
	Base de execução	Teste	Base de execução	
			Base de execução	Teste
1999	23	23	7,4	7,4
2010	28	29	12,9	13,1
2020	34	36	19,8	20,3
2030	42	45	25,1	26,0
2040	44	48	27,3	28,3

### 6.2.2 Índice de aumento de salários

No segundo teste, assume-se que o índice de aumento de salários será menor do que na base de execução. Ao invés de um índice médio de crescimento do salário real de 2,0% ao ano assumido na base de execução, assumiu-se no teste de sensibilidade que os salários reais cresceriam a 1,0% ao ano. O principal efeito dessa mudança nos pressupostos é um menor crescimento da base salarial utilizada para o cálculo das contribuições para o plano e, conseqüentemente, um aumento no Índice de custo PAYG.

De acordo com esse cenário, a taxa PAYG aumenta aproximadamente 2% (de 19,8% para 21,7%) até 2020 e 3% (de 27,5% para 30,7%) até 2040. Isso pode ser traduzido em um GAP (calculado por 50 anos) igual a 20,9% de acordo com o teste de sensibilidade ao invés de 20,1% calculado para a base de execução, que significa que, de acordo com essas condições, o plano precisaria, durante as próximas cinco décadas, de um aumento constante de 0,8% de seus índices de contribuição a mais do que é apresentado na seção 7.2.

**Tabela 35** Teste de sensibilidade sobre o índice de aumento de salários (comparação de pressupostos)

Ano	Aumento salarial real assumido (em %)	
	Base de execução	Teste de sensibilidade (média anual)
1999	11,0	11,0
2000	10,6	10,6
2001-09	2,1	1,0
2010-19	2,1	1,0
2020-29	2,2	1,0
2030-39	2,0	1,0
2040-49	1,9	1,0

**Tabela 36** Teste de sensibilidade sobre o índice de aumento de salários (resultados)

Ano	Índice de custo PAYG (em %)	
	Base de execução	Teste
1999	7,4	7,4
2010	12,9	13,6
2020	19,8	21,7
2030	25,1	28,1
2040	27,3	30,5

## CAPÍTULO 7

### ESTRATÉGIA FINANCEIRA

#### 7.1 REALOCAÇÃO DE RESERVAS

A alocação de reservas para os três departamentos de benefícios a partir de 31 de dezembro de 1998 é o resultado de uma série de alocações históricas da renda de contribuição, renda de investimentos e despesas administrativas, com base nas distribuições percentuais recomendadas em prévios relatórios atuariais. Conforme mostrado no Capítulo 1, essa alocação arbitrária leva a resultados indesejáveis em termos de índice de retorno pelo departamento de benefícios e em termos do nível de reservas alocadas por cada departamento. O estabelecimento de uma estratégia financeira para o plano deve então começar com a realocação de reservas baseadas em precisos objetivos de financiamento apropriados para cada departamento.

O objetivo da reserva para benefícios de curto prazo é absorver qualquer experiência de benefício desfavorável e deve estar na ordem de magnitude de seis meses de benefícios. Já que o custo total desse departamento é estimado em 2,2% de rendimentos seguráveis, uma reserva igual a \$369 milhões seria suficiente para esse propósito. Ao final de 1998, a reserva do departamento de curto prazo era de \$1,165 milhões. Um valor de \$796 milhões poderia então ser transferido do departamento de curto prazo para o departamento de aposentadorias e pensões.

Com relação aos benefícios por lesões trabalhistas, o objetivo da reserva difere de acordo com o tipo de benefício. Para benefícios de natureza de curto prazo (benefício por lesão e cuidados médicos), a reserva pode ser definida em seis meses de benefícios como em um departamento de curto prazo. Essa reserva de contingência de seis meses representaria \$50 milhões a partir de 31 de dezembro de 1998. Para benefícios por incapacidade e morte, a reserva deveria representar o valor atual dos futuros pagamentos de benefícios para atuais beneficiários. Esse valor atual é igual a \$939 milhões a partir de 31 de dezembro de 1998. Ao final de 1998, a reserva do departamento de benefícios por lesões trabalhistas seria de \$2,564 milhões. Um valor de \$1,575 poderia então ser transferido desse departamento para o departamento de aposentadorias e pensões.

Como resultado, a seguinte alocação de reservas será utilizada para as projeções financeiras apresentadas nesse capítulo.

**Tabela 37** Realocação de reservas a partir de 31 de dezembro de 1998

Departamento	Valor das reservas (em milhões \$)
Benefícios de aposentadoria e pensão	10 188
Benefícios de curto prazo	369
Benefícios por lesões trabalhistas	989
<b>Total</b>	<b>11 546</b>

## 7.2 ÍNDICES DE CONTRIBUIÇÃO RECOMENDADOS

### 7.2.1 Índices de contribuição por departamento para 1999

O índice combinado de contribuição atualmente pago por empregados e seus empregadores é de 12,0%. No Capítulo 5, estimamos que o índice de contribuição recomendado para o departamento de curto prazo deveria ser de 2,2% e que o índice do departamento de benefícios por lesões trabalhistas seria de 1,5%. O índice de contribuição disponível para o departamento de benefícios (aposentadorias e pensões) é então de 8,3% se considerarmos o índice total de contribuição de 12% atualmente aplicado. A Tabela 38 apresenta os índices de contribuição recomendados para cada departamento e cada categoria de segurados para 1999.

### 7.2.2 Cronograma do índice de contribuição de longo prazo

Para os departamentos de curto prazo e de benefícios por lesões trabalhistas, é recomendado que os índices de contribuição permaneçam constantes em seus níveis de 1999 até a próxima revisão atuarial.

Para o departamento de aposentadorias e pensões, considerando-se o aumento futuro nos custos ilustrado no Capítulo 5, existe a necessidade de especificar uma regra para a determinação do equilíbrio atuarial do plano que guiará os futuros aumentos nos índices de contribuição. É recomendado que os objetivos de financiamento para o departamento de aposentadorias e pensões sejam expressos em termos de índice de reservas. O índice de reserva é a proporção da reserva ao final de um determinado ano dividido pelas despesas anuais do plano. O índice alvo de reserva varia de acordo com o grau de maturidade do plano. Nos primeiros anos de existência de um plano de aposentadoria e pensão, o índice de reserva é normalmente alto, uma vez que o número de beneficiários é muito baixo

comparado com o número de contribuintes, e o índice de contribuição é mais do que suficiente para pagar as despesas anuais dos benefícios. No entanto, quando o plano é maduro, a proporção de beneficiários para contribuintes se estabiliza; não há a necessidade de manter fundos importantes de reserva e o índice de contribuição aborda o custo PAYG do plano.

**Tabela 38** Índices de contribuição para cada categoria de contribuintes em 1999

<b>Categoria de contribuintes</b>	<b>Índice de contribuição (em %)</b>	<b>Departamentos cobertos</b>
Assalariados	12,0	Todos os departamentos
Autônomos	10,5	Benefícios de curto prazo, aposentadorias e pensões
Contribuintes voluntários	8,3	Apenas aposentadorias e pensões
Empregados com menos de 16 anos ou mais de 60 anos	1,5	Apenas benefícios por lesões trabalhistas

1 Para assalariados. 40% são pagos pelo empregado e 60% pelo empregador.

Mesmo que tenha estado em operação desde 1969, o NIS de Demolândia ainda não alcançou a maturidade. A proporção de beneficiários para contribuintes aumentará de 23%, em 1999, para 44%, até 2040 e, conseqüentemente, o custo PAYG aumentará de 7,4%, em 1999, para 27,3%, até 2040. É então necessário planejar esses futuros aumentos de custo. O índice de reserva do plano é igual a 4,1 ao final de 1999, que significa que a reserva atual pode suportar quatro anos de despesas do plano. Caso o índice de contribuição não seja aumentado, esse índice de reserva cairá a 0 até 2011.

Levando-se em consideração o estágio atual de maturidade do plano e os aumentos de custos projetados, recomenda-se definir a regra para a futura determinação dos índices de contribuição conforme segue, e estipular a regra na lei vigente do NIS:

O índice de contribuição do departamento de aposentadorias e pensões estabelecerá que o índice de reserva do departamento seja igual a 4,0, em 2010; 2,5, em 2030; e 2,0, após 2040.

A Tabela 39 apresenta um cronograma do índice de contribuição que atenda a essa regra. Esse cronograma contém (após 2003) uma revisão do índice de contribuição a cada três anos, em conformidade com a frequência das revisões atuariais do plano. Será então possível para cada futura revisão atuarial fornecer

uma recomendação oportuna para a adequação do cronograma recomendado e recomendar ajustes, se necessário, com base em recentes resultados financeiros e futuros desenvolvimentos do plano.

**Tabela 39** Cronograma de índice de contribuição recomendado para aposentadorias e pensões de acordo com as disposições de status quo

Período	Índice de contribuição (em %)			Total
	Benefícios	Benefícios de curto prazo	Benefícios por lesões trabalhistas	
1999	8,3	2,2	1,5	12,0
2000-03	11,0	2,2	1,5	14,7
2004-06	12,5	2,2	1,5	16,2
2007-09	14,0	2,2	1,5	17,7
2010-12	15,5	2,2	1,5	19,2
2013-15	17,0	2,2	1,5	20,7
2016-18	18,5	2,2	1,5	22,2
2019-21	20,0	2,2	1,5	23,7
2022-24	21,5	2,2	1,5	25,2
2025-27	23,0	2,2	1,5	26,7
2028-30	24,5	2,2	1,5	28,2
2031 +	26,0	2,2	1,5	29,7

**Tabela 40** Projeções financeiras para o departamento de aposentadorias e pensões de acordo com as condições status quo com o cronograma de índice de contribuição recomendado

Ano	Renda (em milhões \$)			Total de despesas (em milhões \$)	Reserva no fim do período (em milhões \$)	Proporção de reserva (em %)	Taxa PAYG (em %)
	Contribuições	Investimentos	Total				
1999	3 071	772	3 844	2 735	11 296	4,1	7,4
2000	5 099	952	6 051	3 826	13 521	3,5	8,3
2001	5 496	1 069	6 564	4 247	15 839	3,7	8,5
2002	5 876	1 104	6 980	4 740	18 079	3,8	8,9
2003	6 303	1 324	7 627	5 316	20 390	3,8	9,3
2004	7 663	1 511	9 174	5 990	23 574	3,9	9,8
2005	8 198	1 729	9 927	6 721	26 780	4,0	10,2
2010	14 248	3 117	17 365	11 891	48 285	4,1	12,9
2020	34 169	6 758	40 927	33 791	109 867	3,3	19,8
2030	73 529	10 708	84 237	75 302	186 424	2,5	25,1
2040	134 490	15 031	149 521	141 280	281 700	2,0	27,3

A aplicação desse cronograma de índice de contribuição gerará reservas significativamente altas e os rendimentos sobre investimentos se tornarão uma parte importante do financiamento do plano (consulte Tabela 40). A política de investimentos, discutida na seção 9.1 dessa avaliação, levará em consideração essa tendência na avaliação das reservas.

## CAPÍTULO 8

### EFEITO DAS MODIFICAÇÕES NO PLANO

#### 8.1 AUMENTO NO BENEFÍCIO MÍNIMO

A modificação que tem sido analisada é um aumento gradual no benefício mínimo a partir de seu nível atual de 50% do salário mínimo para 100% do salário mínimo por um período de cinco anos. Devido ao fato de:

- O número mínimo de anos de contribuição necessários para ser elegível a uma aposentadoria por idade é de 15 anos e
- A escala de salários utilizada para projeções mostra uma rápida progressão dos rendimentos de contribuição durante a carreira.

Essa modificação para o benefício mínimo não afeta significativamente o valor de novas aposentadorias por idade concedidas após a data de avaliação. Afeta, no entanto, o valor de aposentadorias por idade em pagamento na data de avaliação (assumindo-se aqui que as aposentadorias em pagamento seriam ajustadas a um novo benefício mínimo) e o valor dos benefícios por invalidez. O efeito de longo prazo dessa modificação é pequeno, devido à duração média do serviço das pessoas que alcançam a idade de elegibilidade para aumentos de aposentadoria por idade com o tempo, com efeito resultante sobre o benefício médio de futuros novos beneficiários.

**Tabela 41** Efeito sobre o GAP do aumento do benefício mínimo

Período (em anos)	GAP (em %)	
	Status quo	Aumento no benefício mínimo
10	9,6	10,2
20	12,5	13,1
30	15,6	16,1
40	18,2	18,6

A Tabela 41 ilustra o efeito dessa modificação sobre o GAP. Pode-se observar que o efeito é mais importante em curto prazo, uma vez que gera um aumento nos benefícios em pagamento durante os próximos cinco anos. O

efeito da modificação reduz com o passar do tempo, em termos relativos, devido a um aumento na duração média do serviço de futuros beneficiários e os maiores rendimentos médios sobre os quais esses novos benefícios serão calculados.

## 8.2 EXTENSÃO DE PENSÕES DE SOBREVIVENTES A VIÚVOS

Atualmente, as pensões de sobreviventes são pagáveis a viúvos apenas se, no momento da morte da segurada, o viúvo tiver ao menos 55 anos de idade, for incapaz de trabalhar e for provável que sua incapacidade seja permanente. Além disso, ele não deve possuir renda de qualquer fonte que não de acordo com a Lei de Ajuda aos Pobres, e deve ter sido casado com a falecida por ao menos seis meses antes da morte dela. Devido a essas condições rigorosas, em 31 de dezembro de 1998 apenas sete pensões para viúvos foram pagas de acordo com o plano.

A modificação em estudo visa fornecer as mesmas condições de pensões para viúvos que aquelas aplicáveis em pensões para viúvas. Essa modificação aumentaria o GAP do plano (calculado por 40 anos) de 18,2% para 18,7%. Isso deveria ser traduzido em 0,5% além dos índices de contribuição recomendados na seção 7.2.2 dessa avaliação.

**Tabela 42** Efeito sobre o GAP da extensão das pensões de sobreviventes para viúvos

Período (em anos)	GAP (em %)	
	Status quo	Extensão de pensões de sobreviventes para viúvos
10	9,6	9,8
20	12,5	12,8
30	15,6	16,0
40	18,2	18,7

## 8.3 AUMENTO NA IDADE DE APOSENTADORIA

O índice final de contribuição do departamento de benefícios (26%) pode mostrar a alta consideração da futura capacidade dos financistas do plano em suportá-lo. Ao mesmo tempo, a atual idade de aposentadoria do plano é relativamente baixa em comparação com os padrões internacionais. É isso não leva em consideração o fato de que a expectativa de vida na data de aposentadoria é projetada para aumentar significativamente durante os próximos 50 anos. A partir dos 60 anos, a expectativa de vida, sendo a duração média que se espera que uma pessoa viva como beneficiário de acordo com o plano, é atualmente de 15,9 anos para homens

e 18,8 para mulheres, e esses números são projetados para aumentar para 19,4 e 22,3, respectivamente, em 2050. Esse é um fator importante, que contribui para o aumento no custo PAYG do plano durante os anos. Deveria, portanto, ser lógico integrar o desenho do plano a um elemento da dinâmica, ligando a idade de aposentadoria à duração esperada de tempo de vida de uma pessoa, em média, a partir do momento em que ela se aposenta.

A Convenção de Previdência Social da OIT (Padrões Mínimos), 1952 (No. 102) exige que um benefício por idade seja concedido no máximo até os 65 anos. Assim, existe a possibilidade para o NIS considerar aumentar gradualmente sua idade de aposentadoria. Como uma ilustração do possível impacto financeiro de tal medida, simulamos o efeito do aumento gradual na idade de aposentadoria dos 60 para os 65 anos, entre os anos de 2005 e 2015. Isso traria uma redução no índice final de contribuição do departamento de benefícios de 26% para 21%. No entanto, existe um grande número de possíveis cenários para aumentar a idade de aposentadoria, de acordo com:

- O momento do primeiro aumento;
- A duração do período para a transição entre a idade de aposentadoria atual e a final;
- A idade de aposentadoria final ser alcançada.

O cenário apresentado acima é apenas um de muitos e representa uma gama de possíveis economias que poderiam ser feitas, caso um desses cenários alternativos fosse adotado.

Aumentar a idade de aposentadoria deve ser considerado um paralelo com a política nacional de emprego de Demolândia. Exigir que empregados mais velhos permaneçam na força de trabalho por um número de anos adicionais significa que as oportunidades de emprego devem estar disponíveis a eles. Atualmente, o alto nível de desemprego em Demolândia não seria compatível com um aumento na idade de aposentadoria. Forçar empregados mais idosos a permanecerem na força de trabalho significaria que poucos empregos estariam disponíveis para jovens que entram no mercado de trabalho.

No entanto, no meio termo, um acompanhamento cuidadoso da evolução da força de trabalho e uma introdução oportuna do aumento na idade de aposentadoria

poderiam ser benéficos para o plano e para a economia como um todo.

#### 8.4 QUALIFICANDO AS CONDIÇÕES PARA AUXÍLIOS-DOENÇA

Expressa-se preocupação com as atuais condições de elegibilidade para auxílios-doença para empregados temporários nas indústrias de arroz e açúcar.

As condições atuais para elegibilidade são que o segurado:

- Tenha trabalhado em emprego segurável imediatamente antes do dia do início da incapacidade;
- Tenha pagado não menos que 50 contribuições semanais desde sua entrada no seguro;
- Tenha sido empregado, e pagado contribuições, em emprego segurável durante ao menos oito semanas de contribuição no período de 13 semanas de contribuição imediatamente antes da semana de contribuição na qual o primeiro dia do período contínuo de incapacidade para o trabalho ocorreu.

As condições acima garantem que os seguintes requerimentos sejam atendidos: estar em emprego segurável no momento do início da incapacidade, tendo uma relação regular com a força de trabalho e tendo um histórico recente de contribuição com o plano. No caso de empregados temporários, que periodicamente deixam e entram novamente na força de trabalho, pode ser difícil atender à terceira condição (oito semanas nas últimas 13) durante o período inicial de sua re-entrada no emprego no início da temporada. Em média, eles são cobertos por auxílios-doença durante apenas metade do período de emprego.

Para dar a essas pessoas cobertura adequada para auxílios-doença e, ao mesmo tempo, mirar os reais empregados temporários que voltam ao trabalho periodicamente, a terceira condição poderia ser redefinida conforme segue:

...tenha sido empregado, e pagado contribuições, em emprego segurável durante ao menos oito semanas de contribuição no período de 13 semanas de contribuição imediatamente antes da semana de contribuição na qual o primeiro dia do período contínuo de incapacidade para o trabalho ocorreu, ou durante ao menos 20 das últimas 50 semanas de contribuição antes da incapacidade.

Uma vez que nenhum dado sobre emprego temporário e sobre histórico específico de contribuições para esses empregados estava disponível ao atuário dessa avaliação, o custo de tal modificação nas condições de elegibilidade não

pode ser estimado muito precisamente. No entanto, pode-se assumir que os rendimentos médios dos empregados temporários são menores que aqueles do restante da força de trabalho (podemos esperar um menor benefício médio para empregados temporários) e que empregados temporários representam uma pequena porcentagem do emprego total coberto em Demolândia<sup>3</sup>. Naquele contexto, e considerando-se a margem já incluída no índice de contribuição para benefícios de curto prazo, uma modificação poderia ser adotada sem ter de mudar o índice de contribuição, que seria reavaliado na próxima revisão atuarial com base na experiência recente.

Finalmente, a questão do acompanhamento médico pelo NIB para beneficiários do auxílio-doença provenientes de empregos temporários é muito importante, uma vez que essas pessoas podem ter pouco incentivo para declarar sua recuperação uma vez que a safra está acabando.

<sup>3</sup> De J. Loxley and V. Jamal: *Structural adjustment and agriculture in Guyana: From crisis to recovery*, Documento ILO, SAP 2.84/WP143, 1999. *A agricultura emprega 27% da força de trabalho, fora os 38% que são assalariados e 11% que são temporários. Os salários na agricultura são iguais a 67% daqueles pagos a empregados assalariados em áreas urbanas*

## CAPÍTULO 9

### OUTRAS QUESTÕES

#### 9.1 POLÍTICA DE INVESTIMENTO

De acordo com as projeções financeiras contidas nesse relatório, as reservas do NIS crescerão significativamente nas próximas décadas. A questão dos investimentos desses valores é de crucial importância. Em 31 de dezembro de 1997, os ativos de natureza de capital (terras, construções, ações) representavam apenas 14% dos ativos totais do NIF.

Fora da própria carteira de investimentos, títulos de renda fixa com vencimentos de curto prazo (depósitos fixos e Títulos do Tesouro) representaram 78% do total. É um valor particularmente alto se considerarmos que o objetivo principal de manter reservas de previdência social é suportar futuras obrigações de natureza de longo prazo. A maioria dos investimentos incluídos na carteira é segura e tem atraído altos retornos no passado, mas não se pode esperar que essa situação continue indefinidamente. Uma diversificação da carteira deve, portanto, ser contemplada. Uma mudança pelos investimentos de capital normalmente aumentaria o retorno de longo prazo. Essa modificação para a estratégia de investimentos seria gradual e levaria em consideração as oportunidades existentes em Demolândia para garantir aos investimentos um bom equilíbrio entre segurança e retorno.

**Tabela 43** Distribuição dos ativos do NIF em 31 de dezembro de 1997

<b>Tipo de ativo</b>	<b>Valor (em milhões \$)</b>	<b>Porcentagem dos ativos totais</b>
Ativos fixos (terras, construções, equipamentos)	237	3
Carteira de investimentos		
Ações	977	11
Debentures	509	6
Depósitos fixos	3 336	38
Títulos do Tesouro	2 765	32
Outros investimentos	200	2
Créditos	140	2
Outros ativos	539	6
<b>Total</b>	<b>8 703</b>	<b>100</b>

O NIB poderia aumentar prudentemente a parcela de investimentos estrangeiros em sua carteira caso as oportunidades não existissem em Demolândia. Investimentos estrangeiros devem incluir apenas investimentos de alta segurança oferecendo um retorno estável e confiável, que possa ser imediatamente liquidado. A política de investimentos estrangeiros deve ser baseada na escolha cuidadosa de países nos quais esses investimentos são feitos e em uma restrição quanto ao número desses países.

Com relação aos papéis econômicos e sociais a serem desempenhados pelas reservas previdenciárias, deve-se lembrar que as reservas previdenciárias devem, primeiro, ser utilizadas para gerar rendimentos sobre investimentos para complementar a renda de contribuição de empregadores e empregados. Segurados demandarão que um retorno adequado seja adquirido sobre as contribuições que eles colocarem no plano. O índice de retorno desses fundos é, assim, de primária importância. Uma vez que exista garantia suficiente que de esse retorno possa ser atingido, então o plano pode considerar que suas reservas podem desempenhar uma função do desenvolvimento econômico do país.

O NIB deveria revisar as responsabilidades de seu Comitê de Investimentos. O papel principal desse comitê é estabelecer a política de investimentos e fornecer as diretrizes gerais para os investimentos. Não deve estar envolvido em todas as decisões simples com relação à escolha de garantias específicas. Atualmente, todas as decisões, que não transações diárias de títulos do Tesouro, são tomadas pelo Comitê de Investimentos. Considerando-se o aumento projetado nas reservas do NIS, o aumento na carga de trabalho que será associado a essa função e as habilidades apropriadas exigidas para o gerenciamento dos investimentos, recomenda-se que uma unidade de investimentos dentro do NIS seja definida.

## 9.2 COBERTURA DE AUTÔNOMOS

Expressa-se preocupação sobre as possíveis vantagens de participantes autônomos terem o NIS comparado com empregados assalariados, em termos da relação entre os benefícios que eles eventualmente receberão do plano e as contribuições que pagarão durante sua vida de trabalho.

Apesar da escassez de dados de acordo com o tipo de emprego (assalariados versus autônomos), calculamos as proporções benefício/contribuição a partir dos dados disponíveis sobre os níveis salariais por tipo de emprego e a partir de pressupostos sobre a duração média do serviço de cada grupo.

A partir de dados apresentados no orçamento NIS 1999, os rendimentos seguráveis médios são de \$21.229 para empregados assalariados e de \$14.435

para autônomos. Os rendimentos médios dos autônomos são, portanto, apenas sobre o nível do salário mínimo do setor público e, conseqüentemente, pode-se assumir que a maioria deles receberá benefício mínimo na aposentadoria. Não existem dados sobre a duração média de serviço de cada grupo separadamente, mas levando-se em consideração que aposentadorias por idade são devidas após um mínimo de 15 anos de contribuição, apresentamos nas Tabelas 44 e 45 a proporção benefício/contribuição para dois casos: para um período de serviço de 15 anos (que representa uma média do serviço anterior de contribuintes atuais que atingem a idade de aposentadoria) e para um período de serviço de 25 anos (que pode-se assumir que seja aplicado em longo prazo). É preciso lembrar que a fórmula de benefício por idade é ponderada em favor dos participantes com baixos rendimentos (a presença do benefício mínimo) e com curtos períodos de serviço (40% para os primeiros 15 anos e 1% para cada ano adicional).

A proporção benefício/contribuição representa o valor atual do benefício por idade dividido pelo valor atual das contribuições pagas durante toda a carreira. Por razões de simplicidade, outros benefícios foram ignorados.

**Tabela 44** Proporções benefício/contribuição, empregados versus autônomos (disposições de status quo)

Duração do serviço (em anos)	Empregados	Autônomos
15	3,5	4,0
25	2,4	2,9

**Tabela 45** Proporções benefício/contribuição, empregados versus autônomos (aumento no benefício mínimo, de 50% para 100%)

Duração do serviço (em anos)	Empregados	Autônomos
15	4,9	7,4
25	3,2	4,5

Pode-se observar nas Tabelas 44 e 45 que, de acordo com as disposições atuais do plano, os autônomos parecem ter uma vantagem devido ao nível de seus rendimentos médios, mas a diferença é mais importante entre dois participantes com diferentes durações de serviços. Caso possa ser demonstrado que autônomos têm durações médias de serviço significativamente menores que os assalariados, então sua vantagem de benefício/contribuição se torna óbvia. Análises adicionais da situação atual com relação ao padrão de carreira de autônomos são, portanto, recomendadas, de modo a comparar os dois grupos de segurados mais precisamente.

No segundo cenário, assumindo-se um aumento no benefício mínimo (Tabela 45), torna-se evidente que, devido a seus rendimentos médios menores, a maioria dos autônomos se beneficiaria do benefício mínimo, e pode-se observar suas proporções quase duplicando. O controle sobre declarações de rendimentos pelos autônomos é então um elemento para se considerar antes da adoção de um maior benefício mínimo.

### 9.3 INDEXAÇÃO DE BENEFÍCIOS

No momento, não existem requerimentos legais para ajustar periodicamente os benefícios de modo a refletir a evolução dos preços ou salários na economia de Demolândia. No entanto, na prática, todo ano o NIB concede um ajuste nos benefícios em pagamento igual ao mínimo entre o índice de inflação e 10%.

Nas projeções financeiras contidas no Capítulo 5, um pressuposto foi feito de que os benefícios em pagamento seriam periodicamente ajustados para refletir o aumento no IPC em Demolândia. Assim, não existe custo adicional a considerar, caso seja a intenção do conselho voltar sua regra a um requerimento legal. É fortemente recomendado que essa prática seja legalizada para garantir que os benefícios mantenham seu poder de compra com o tempo. O índice escolhido para ajustar benefícios deve ser o IPC oficial nacional, conforme publicado pelo Escritório de Estatísticas.

### 9.4 DIFERENCIAÇÃO DE BENEFÍCIOS

Devido aos fatores econômicos e ao desenvolvimento histórico do plano, parece que muito dos 90% de beneficiários idosos receberam o mesmo valor de benefício, o benefício mínimo. Isso resulta do fato de que o serviço anterior médio de pessoas que atingem a idade de aposentadoria é curto (provavelmente por causa dos altos níveis históricos de desemprego) e por que a população de beneficiários inclui uma população maior de ex-empregados do setor público, cujos salários são geralmente menores que o dos empregados do setor privado.

Essa não-diferenciação de valores de benefício pode agir como um desincentivo, ao menos para autônomos com altos rendimentos, em pagar contribuições ao plano e, assim, contribuir para manter um baixo índice de cobertura global. Mas essa situação deve ser considerada como temporária. Os parâmetros utilizados no cálculo de novos benefícios levam a uma diferenciação de valores, uma vez que a fórmula de benefício é baseada no nível de rendimentos anteriores e no número de anos de serviço. De acordo com os pressupostos

utilizados na avaliação atuarial, o serviço médio da população segurada aumentará gradualmente com os anos, e os salários acompanharão, no futuro, um padrão de aumento regular (após os ajustes concedidos aos funcionários em 1999 e 2000). Esses dois fatores deveriam levar a uma redução gradual na proporção de beneficiários que recebem o benefício mínimo.

## 9.5 MANUTENÇÃO DE ESTATÍSTICAS

Durante o processo de avaliação atuarial, e conforme mencionado de tempos em tempos nesse relatório, o atuário algumas vezes deve utilizar aproximações por contado banco de dados incompleto. A base estatística para a avaliação atuarial precisará ser melhorada para as próximas revisões atuariais caso uma avaliação mais precisa da futura evolução do custo do plano seja obtida. Esse comentário refere-se principalmente aos dados sobre a força de trabalho para os quais a última pesquisa aconteceu em 1992. Espera-se que, no futuro, que o Escritório de Estatísticas realize mais pesquisas regulares.

Os dados específicos para o NIS também devem ser melhorados:

- Com relação aos rendimentos dos contribuintes, eles devem ser úteis para manter os dados, tanto dos rendimentos totais não limitados aos rendimentos máximos quanto sobre rendimentos seguráveis atuais registrados. Os dados sobre os rendimentos médios são atualmente obtidos por meio de uma pesquisa. A informatização do sistema administrativo deveria capacitar a disposição dos dados necessários para a próxima revisão atuarial.
- O valor das pensões para viúvas que aparecem nos arquivos administrativos incluem o suplemento pagável em favor de filhos dependentes. É recomendado que estatísticas separadas sobre viúvas e filhos sejam mantidas, mesmo se os suplementos aos filhos forem pagos como parte do benefício da viúva.
- Os dados sobre o histórico de serviço anterior de contribuintes precisam ser confrontados com os dados utilizados no cálculo de novos benefícios para garantir a compatibilidade. Seria necessário calcular separadamente o número de semanas de serviços anteriores para segurados ativos e segurados inativos.

Será necessário analisar a composição da população segurada inativa. É provável que uma grande parte da população segurada inativa (pessoas registradas no plano, mas que não contribuem atualmente) não se tornará ativa novamente.

Para a próxima revisão, será importante validar o número de 35.000 estimado na atual avaliação como aqueles segurados inativos que eventualmente reivindicarão um benefício de acordo com o plano.

### **Conclusão**

A situação financeira do NIS é atualmente sólida. Após recomendar uma realocação de reservas de vários departamentos, ela demonstra que os custos de departamentos de curto prazo e lesões trabalhistas estiveram estáveis nos últimos anos e que os índices de contribuição atuais para esses dois departamentos são adequados. No entanto, o relatório atual também revela que o custo do departamento de benefícios é projetado para aumentar gradualmente nas próximas décadas, o que convoca para um aumento no índice de contribuição para aquele departamento. Um plano de ação para ajustar gradualmente o índice de contribuição para esse aumento no padrão de custo permitiria que o equilíbrio financeiro do plano fosse mantido e ajudaria a evitar aumentos acentuados no índice de contribuição nos momentos em que a economia pudesse não estar em posição de suportar tal aumento. O relatório sugere implementar uma regra para determinar um objetivo de financiamento e orientar o aumento dos índices de contribuição.

## **ANEXO I VISÃO GERAL DAS DISPOSIÇÕES LEGAIS DO NIS DE DEMOLÂNDIA**

Os títulos gerais nos quais as disposições do plano previdenciário são normalmente apresentadas são os que seguem:

- 1.1 Cobertura
- 1.2 Financiamento
- 1.3 Benefícios
  - 1.3.1 Idosos
  - 1.3.2 Invalidez
  - 1.3.3 Sobreviventes
  - 1.3.4 Apoio funerário
- 1.4 Benefícios de curto prazo
  - 1.4.1 Auxílio-doença
  - 1.4.2 Auxílio-maternidade
- 1.5 Benefícios por lesões trabalhistas
  - 1.5.1 Benefício por lesão

1.5.2 Benefício por incapacidade

1.5.3 Benefício por morte

1.5.4 Cuidados médicos

## ANEXO II BENEFÍCIOS EM PAGAMENTO EM DEZEMBRO DE 1998

### II.1 Departamento de benefícios

#### Benefícios por idade

Idade do grupo	Homens		Mulheres	
	Número	Benefício médio mensal (em \$)	Número	Benefício médio mensal (em \$)
60-64	3 978	5 858	1 139	5 953
65-69	3 747	5 772	1 092	5 746
70-74	3 670	5 787	1 043	5 766
75-79	2 543	5 743	693	5 794
80 +	2 458	5 760	534	5 878
<b>Total</b>	<b>16 396</b>	<b>5 790</b>	<b>4 501</b>	<b>5 826</b>

#### Benefícios por invalidez

Idade do grupo	Homens		Mulheres	
	Número	Benefício médio mensal (em \$)	Número	Benefício médio mensal (em \$)
20-24	3	5 925		
25-29	8	5 886	7	8 161
30-34	36	6 801	22	7 296
35-39	76	6 202	24	6 968
40-44	117	6 712	50	6 907
45-49	267	6 890	62	6 664
50-54	<b>419</b>	<b>6 757</b>	<b>117</b>	<b>6 700</b>
55-59	<b>382</b>	<b>6 652</b>	<b>136</b>	<b>6 564</b>
Total	<b>1 308</b>	<b>6 712</b>	<b>418</b>	<b>6 746</b>

#### Benefícios para esposas sobreviventes

Idade do grupo	Homens		Mulheres	
	Número	Benefício médio mensal (em \$)	Número	Benefício médio mensal (em \$)
15-19	-	-	3	3 749
20-24	-	-	17	3 426
25-29	-	-	43	3 175
30-34	-	-	118	3 260
35-39	-	-	175	3 461
40-44	-	-	239	3 540

45-49	-	-	<b>490</b>	<b>3 361</b>
50-54	-	-	<b>579</b>	<b>3 466</b>
55-59	1	2 862	782	3 145
60-64	-	-	844	3 030
65-69	1	3 876	872	2 862
70-74	3	4 650	788	2 890
75-79	1	3 814	952	2 880
80 +	1	2 862	257	3 816
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>3 909</b>	<b>6 159</b>	<b>3 119</b>

### Benefícios para órfãos

Idade do grupo	Filhos de esposas sobreviventes		Órfãos de pai e mãe	
	Número	Benefício médio mensal (em \$)	Número	Benefício médio mensal (em \$)
0-4	36	1 176	1	1 908
5-9	57	1 131	12	2 101
10-14	14	1 199	14	2 156
15-19	34	1 244	7	2 071
20 +	3	1 651	1	1 908
<b>Total</b>	<b>244</b>	<b>1 192</b>	<b>35</b>	<b>2 106</b>

## 11.2 DEPARTAMENTO DE BENEFÍCIOS POR LESÕES TRABALHISTAS

### Benefícios por incapacidade

Idade do grupo	Homens		Mulheres	
	Número	Benefício médio mensal (em \$)	Número	Benefício médio mensal (em \$)
15-19	11	1 198		
20-24	45	3 036		
25-29	90	2 614	7	1 754
30-34	110	2 010	8	1 716
35-39	168	1 265	10	1 270
40-44	188	1 292	11	1 305
45-49	160	1 467	9	1 365
50-54	164	1 192	21	1 302
55-59	146	1 241	28	1 034
60 +	283	1 191	63	1 194
<b>Total</b>	<b>1 365</b>	<b>1 473</b>	<b>157</b>	<b>1 254</b>

### **Pensões para viúvas**

Idade do grupo	Número	Benefício médio mensal (em \$)
15-19	1	4 347
20-24	3	4 209
25-29	2	4 256
30-34	3	4 238
35-39	20	3 821
40-44	34	3 890
45-49	33	3 941
50-54	55	4 090
55-59	52	3 953
60-64	45	4 699
65-69	39	4 142
70-74	20	3 671
75-79	40	4 013
80 +	16	3 671
<b>Total</b>	<b>363</b>	<b>4 058</b>

### **Benefícios para órfãos**

Idade do grupo	Número	Benefício médio mensal (em \$)
0-4		-
5-9	2	1 908
10-14	9	1 945
15-19	7	2 049
Total	18	1981

## **ANEXO III OPERAÇÃO DE RESERVA TÉCNICA PARA O DEPARTAMENTO DE LESÕES TRABALHISTAS**

De acordo com o sistema financeiro proposto para benefícios de longo prazo do departamento de lesões trabalhistas (avaliação de capitais constituintes), exige-se que os atuais valores atuariais de futuros pagamentos de todos os benefícios concedidos durante um exercício financeiro sejam cobrados para as operações daquele ano. O valor dos atuais valores atuariais, que são retirados de uma reserva técnica, representam o passivo do plano com relação aos futuros pagamentos de lesionados e sobreviventes.

Todos os anos a reserva técnica é aumentada por meio dos atuais valores atuariais de benefícios concedidos naquele ano e pela renda de investimentos na

reserva, e diminuída pelos pagamentos de benefícios feitos durante o ano. Uma descrição do movimento da reserva é fornecida abaixo:

Reserva no início do ano

**Mais** Valores atuais atuariais de benefícios concedidos durante o ano (no momento da concessão) por benefícios por incapacidade e pensões de sobreviventes

**Mais** Renda de investimentos sobre a reserva técnica

**Menos** Pagamentos atuais com relação a benefícios por incapacidade e pensões de sobreviventes

**Igual** Reserva ao final do ano

Os valores atuais de benefícios são calculados como um índice mensal de benefícios vezes o fator multiplicador fornecido na Tabela AIII.1.

### Exemplo

Tipo de benefício	Incapacidade
Valor mensal	\$6.000
Idade de beneficiário	35
Sexo	Masculino
Valor da reserva	\$6.000 x 333 = \$1.998.000

**Tabela AIII.1** Fatores para o cálculo dos atuais valores atuariais de benefícios (a serem aplicados ao valor mensal do benefício)

Idade	Benefício por incapacidade		Benefício para viúvas (os)		Órfãos
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	
0	-	-	-	-	203
1	-	-	-	-	205
2	-	-	-	-	198
3	-	-	-	-	189
4	-	-	-	-	179
90	50	57	50	57	
91	48	54	48	54	

92	45	51	45	51
93	43	48	43	48
94	41	45	41	45
95	38	42	38	42
96	35	38	35	38
97	32	34	32	34
98	28	30	28	30
99	23	23	23	23

O valor de \$1.998.000 será cobrado em face da renda anual do departamento de lesões trabalhistas e transferido para a reserva técnica. Os valores atuais para outros benefícios (viúvas, órfãos) serão calculados de acordo com o mesmo esquema, utilizando a coluna apropriada da Tabela AIII.1. Fatores variam por sexo para os benefícios por incapacidade e para as pensões para viúvas, e foram calculados utilizando-se os pressupostos de mortalidade, juros e indexação utilizados para o departamento de benefícios.

O atuário deve avaliar a suficiência da reserva acumulada na data de avaliação multiplicando-se os benefícios em andamento de pagamento pelos fatores da Tabela AIII.1. Isso deve mostrar um superávit ou um déficit quando comparado à reserva atual mantida por benefícios de longo prazo do departamento. A diferença é devida a desvios entre os fatores decrementais assumidos e atuais (por exemplo, os índices de mortalidade para pessoas incapacitadas) e retornos de investimento assumidos versus atuais.

## ANEXO TÉCNICO I

### EXEMPLOS DE TABELAS UTILIZADAS PARA A COLETA DE DADOS PREVIDENCIÁRIOS

Notas gerais para a coleta de dados

- (a) O “Ano de avaliação” refere-se ao ano da avaliação atuarial.
- (b) Dados para a “previsão oficial de anos futuros” devem ser fornecidos apenas se disponíveis, e detalhes sobre o método de projeção utilizado devem ser fornecidos.
- (c) Caso os dados não sejam da metade do ano, indicar então o período a partir do qual os dados sejam relevantes.
- (d) Caso os dados estejam indisponíveis em uma base de idade única, então

os dados de grupos etários de cinco anos devem ser fornecidos.

### **Tabela ATI.1** Informações gerais

(1) Data de avaliação atuarial:

*Nota: A data de avaliação atuarial é principalmente utilizada para avaliar o ponto de partida para a população segurada, beneficiários e o fundo de reserva do sistema previdenciário.*

(2) Organização, gráficos de:

- Instituição(ões) previdenciária(s)
- Organizações nacionais estatísticas
- Estrutura geral de ministérios e instituições governamentais responsáveis pela previdência social e sua relação com a(s) instituição(ões) de previdência social

(3) Documentação exigida:

- Anuário estatístico nacional
- Relatórios/publicações anuais das instituições de previdência social, banco central e ministérios relevantes
- Plano econômico/desenvolvimento nacional

*Nota: Refere-se à perspectiva do governo e objetivos de desenvolvimento, normalmente para os setores principais da economia e para seus programas sociais, de curto a médio prazo.*

### **Tabela ATI.2** População geral: Número de pessoas na metade do ano, histórico e futuro

#### Homens

Idade	Histórico Cinco anos					Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
0 a 100							
<b>Total</b>							

#### Mulheres

Idade	Histórico Cinco anos					Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
0 a 100							

Total							
-------	--	--	--	--	--	--	--

**Total (Homens e Mulheres)**

Idade	Histórico Cinco anos					Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
0 a 100							
<b>Total</b>							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Data do último censo:

*Nota: Caso os dados não sejam da metade do ano, então indicar o período ao qual os dados são relevantes.*

**Tabela ATI.3** População geral: Índices de fertilidade e proporção de sexo de recém-nascidos, histórico e futuro

Idade do grupo	Histórico						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
	1970	1975	1980	1985	1990	1995		
0-14								
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
<b>TFR</b> (índice de fertilidade total)								
Proporção de sexo dos recém-nascidos								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

*Nota: a proporção do sexo de recém-nascidos refere-se à proporção de número de recém-nascidos homens para o número de recém-nascidas mulheres.*

**Tabela ATI.4** População geral: Índices de mortalidade, histórico e futuro

**Homens**

Idade	Histórico						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
	1970	1975	1980	1985	1990	1995		
0 a 100								

**Mulheres**

Idade	Histórico						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
	1970	1975	1980	1985	1990	199		
0 a 100								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

**Tabela ATI.5** População geral: Migração líquida (número líquido de migrantes), histórico e futuro

**Homens**

Idade do grupo	Histórico						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
0-9								
10-19								
20-29								
30-39								
40-49								
50-59								
60-69								
70-79								
80-89								
90-99								
100 +								

## Mulheres

Idade do grupo	Histórico						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
0-9								
10-19								
20-29								
30-39								
40-49								
50-59								
60-69								
70-79								
80-89								
90-99								
100 +								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

*Nota: Número de migrantes líquido = Número de imigrantes menos Número de emigrantes*

**Tabela ATI.6** População geral: Índice de matrimônios por grupos de idade e sexo, histórico e futuro

## Homens

Idade do grupo	Histórico						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
0-9								
10-19								
20-29								
30-39								
40-49								
50-59								
60-69								
70-79								
80-89								
90-99								
100 +								

## Mulheres

Idade do grupo	Histórico						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
0-9								
10-19								
20-29								
30-39								
40-49								
50-59								
60-69								
70-79								
80-89								
90-99								
100 +								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

**Tabela ATI.7** Força de trabalho: Número médio de pessoas, histórico e futuro

## Homens

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

## Mulheres

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

## Total (Homens e Mulheres)

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada da força de trabalho:

*Nota: Dados da força de trabalho devem refletir o número médio de pessoas em um determinado ano. Se de outro modo, indicar a base exata.*

**Tabela AT1.8** Força de trabalho: Índices de participação na força de trabalho, histórico e futuro

**Homens**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

**Mulheres**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

*Nota: Dados da força de trabalho devem refletir o número médio de pessoas em um determinado ano. Se de outro modo, indicar a base exata.*

**Tabela ATI.9** Emprego total: Número médio de pessoas, histórico e futuro

**Homens**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

**Mulheres**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

**Tabela ATI.9** (continuação)

**Total (Homens e Mulheres)**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de emprego

*Nota: Dados de emprego devem refletir o número médio de pessoas em um determinado ano. Se de outro modo, indicar a base exata.*

**Tabela ATI.10** Empregados: Número médio de pessoas, histórico e futuro

**Homens**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

## Mulheres

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

## Tabela AT1.10 (continuação)

### Total (Homens e Mulheres)

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de emprego:

*Nota: Dados de emprego devem refletir o número médio de pessoas em um determinado ano. Se de outro modo, indicar a base exata.*

**Tabela ATI.11** Autônomos: Número médio de pessoas, histórico e futuro

**Homens**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

**Mulheres**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

**Tabela ATI.11** (continuação)

**Total (Homens e Mulheres)**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos					Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19							
20-24							
25-29							
30-34							
35-39							
40-44							
45-49							
50-54							
55-59							
60-64							
65-69							
70-74							
75 +							
<b>Total</b>							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de autônomos:

*Nota: Dados de autônomo devem refletir o número médio de pessoas em um determinado ano. Se de outro modo, indicar a base exata.*

**Tabela ATI.12** Desemprego: Número médio de pessoas, histórico e futuro

**Homens**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos					Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19							
20-24							
25-29							
30-34							
35-39							
40-44							
45-49							
50-54							
55-59							
60-64							
65-69							
70-74							
75 +							
<b>Total</b>							

## Mulheres

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

**Tabela ATI.12** (continuação)

## Total (Homens e Mulheres)

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de desemprego (registrado) e grupo de referência ao qual ele é comparado:

*Nota: Dados de desemprego devem refletir o número médio de pessoas em um determinado ano. Se de outro modo, indicar a base exata.*

**Tabela ATI.13** Desemprego: Índices de desemprego, histórico e futuro

**Homens**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

**Mulheres**

Idade do grupo	Histórico Cinco anos						Ano de avaliação	Previsão oficial para futuros anos (se disponível)
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								
<b>Total</b>								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

*Nota: Dados de desemprego devem refletir a média em um determinado ano. Se de outro modo, indicar a base.*

**Tabela ATI.14** Salários: Remuneração total dos empregados (valores atuais), histórico

Ano	Total (na economia)	Por setor econômico					
1970 a Ano de avaliação							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de “remuneração total” e grupos de referência aos quais se relata:

**Tabela ATI.15** Salários: Parte dos salários do produto interno bruto (PIB)

Ano	Total (na economia)	Por setor econômico					
1970 a Ano de avaliação							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

**Tabela ATI.16** Salários: Salários médios para a economia e por setor

Ano	Salário médio nacional	Salário médio por setor econômico					
1970 a Ano de avaliação							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de “salário médio nacional”, incluindo o método de cálculo:

**Tabela ATI.17** Produto interno bruto (PIB) por setor econômico

Ano	PIB nos valores atuais por setor econômico	PIB em valores constantes por setor econômico					
1970 a Ano de avaliação							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de PIB, incluindo o método de cálculo:

**Tabela ATI.18** Produto Interno Bruto (PIB) deflatores setoriais

Ano	Deflatores setoriais do PIB						
1970 a Ano de avaliação							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

**Tabela ATI.19** Produto Interno Bruto (PIB) por componentes de despesa

Ano	PIB em valores atuais por componentes de despesa				PIB em valores constantes por componentes de despesa			
1970 a Ano de avaliação								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de PIB, incluindo o método de cálculo:

**Tabela ATI.20** Produto interno bruto (PIB), deflatores de despesas

Ano	Deflatores de despesas do PIB						
1970 a Ano de avaliação							

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

**Tabela ATI.21** Distribuição primária de renda (valores atuais)

	1980 até Ano de avaliação
<p><i>Superávit operacional, bruto</i></p> <p><i>Renda mista, bruta</i></p> <p><i>Superávit operacional, líquido</i></p> <p><i>Renda mista, líquida</i></p>	
<p><i>Renda de propriedade</i></p> <p><i>Juros</i></p> <p><i>Renda distribuída de empresas</i></p> <p><i>Dividendos</i></p> <p><i>Levantamentos de rendimentos de quase sociedades</i></p> <p><b>Rendimentos reinvestidos em investimentos estrangeiros diretos</b></p> <p><b>Rendimentos de propriedade atribuídos aos detentores de apólices de seguro</b></p> <p><b>Aluguel</b></p>	
<p><i>Rendimento empresarial, bruto</i></p> <p><i>Rendimento empresarial, líquido</i></p>	
<p><i>Remuneração de empregados</i></p> <p><i>Salários e ganhos</i></p> <p><i>Contribuições sociais de Empregadores</i></p> <p><i>Contribuições sociais atuais de empregadores</i></p> <p><i>Contribuições sociais imputadas de empregadores</i></p>	

<p><i>Impostos sobre produção e importações</i></p> <p><i>Impostos sobre produtos</i></p> <p><i>Impostos sobre valor agregado (IVA)</i></p> <p><i>Impostos e direitos sobre importações, excluindo o IVA</i></p> <p>- <i>Direitos de importação</i></p> <p>- <i>Impostos sobre importações, excluindo IVA e direitos alfandegários</i></p> <p><i>Impostos sobre exportações</i></p> <p><i>Impostos sobre produtos, excluindo IVA, impostos sobre importações e exportações</i></p> <p><i>Outros impostos sobre a produção</i></p>	
<p><i>Subsídios</i></p> <p><i>Subsídios sobre produtos</i></p> <p>Subsídios sobre importação</p> <p>Subsídios sobre exportação</p> <p>Outros subsídios sobre produtos</p> <p><i>Outros subsídios sobre a produção</i></p>	

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

**Tabela ATI.22** Inflação e taxas de juros

Ano	Inflação		Taxas de juros nominais	
	Índice de preços ao consumidor	Índice anual de juros	Banco Central	Comercial
1970 to Ano de avaliação				

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definições detalhadas de termos, incluindo seu método de cálculo e quaisquer bases de referência:

*Nota: Os dados do IPC também devem ser coletados mensalmente por ao menos três anos de observações.*

**Tabela ATI.23** Taxas de câmbio (média anual)

Ano	versus US\$	versus EURO	versus YEN
1970 a Ano de avaliação			

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

*Nota: As taxas de câmbio também devem ser coletadas mensalmente por ao menos três anos de observação.*

Informações detalhadas devem ser fornecidas sobre as finanças públicas dos últimos cinco a dez anos, incluindo uma previsão de curto prazo, se disponível, em particular para as instituições de previdência social ou para as instituições governamentais relevantes responsáveis pela elaboração orçamentária dos programas de previdência social.

Também deve incluir as informações relevantes para o procedimento de elaboração de orçamentos institucionais.

A Tabela abaixo é um exemplo. A classificação atual pode refletir a prática nacional.

**Tabela ATI.24** Receitas e despesas governamentais gerais (governos local e central separadamente)

Item	Moeda nacional	
	Estatísticas	Projeções
<b>Receitas</b>		
• Rendimentos de capital recebidos		
<i>De empregas</i>		
<i>De outros níveis governamentais</i>		
• Transferências recebidas		
<i>Transferências em dinheiro recebidas</i>		
- Impostos:		
Impostos indiretos		
Impostos diretos		
- Contribuições imputadas da previdência social		
- Outras transferências em dinheiro		
- Transferências recebidas de outros níveis governamentais		

<i>Transferências recebidas de riquezas</i>		
<b>• Outras receitas</b>		
<i>Despesas</i>		
<b>• Pagamento de juros sobre débito público</b>		
<i>Juros sobre débito nacional</i>		
<i>Juros sobre débito internacional</i>		
<b>• Transferências pagas</b>		
<i>Transferências pagas em dinheiro</i>		
- Subsídios		
- Benefícios sociais		
- Outras transferências em dinheiro		
- Transferências pagas a outros níveis governamentais		
<i>Transferências pagas de riqueza</i>		
<b>• Consumo do governo</b>		
<i>Compra líquida de bens e serviços</i>		
<i>Salários e ganhos brutos</i>		
<i>Outras despesas de consumo</i>		
<b>• Investimentos brutos</b>		
<b>Saldo (Empréstimo líquido ou endividamento líquido)</b>		

### **Tabela ATI.25** Disposições legais de previdência social

#### (1) *Leis, regulamentos e aditamentos da Previdência Social*

Isso deveria incluir o prazo efetivo de implementação de novas disposições legais e possíveis modificações.

(2) *Resumo das disposições legais pelo departamento de benefícios*, ou seja, aquelas efetivamente implementadas a partir da data de avaliação, incluindo:

- Definição de cobertura legal
- Fontes de financiamento (por exemplo, contribuições, renda de investimentos, contribuição governamental regulamentada, etc.)
- Contingências seguradas
- Condições de elegibilidade para ter direito aos benefícios, incluindo disposições que permitam aposentadorias precoces e adiadas e a última idade legal para entrar na aposentadoria
- Fórmulas de benefícios

- Duração do pagamento dos benefícios
- Definição do objetivo financeiro, ou seja, com relação à reserva
- Possibilidade de receber benefícios duplos
- Etc.

(3) *Mecanismos indiretos de previdência social*

(4) *Proteção à saúde*: detalhes relativos à sua cobertura, seu financiamento e o nível de benefícios fornecido. Isso deve incluir detalhes sobre possíveis transferências de fundos do(s) plano(s) previdenciário(s).

**Tabela ATI.26** Relatório financeiro de previdência social

(1) *Orçamento institucional* (demonstrativo de receitas e despesas) dos últimos cinco a dez anos e a previsão orçamentária de curto prazo, incluindo itens detalhados de receita e despesa pelo departamento de benefícios, tais como receitas de contribuição, renda de investimentos, transferências de pagamentos governamentais regulamentados, dívidas, pagamentos de benefícios por tipo de benefício, despesas administrativas, despesas com equipamentos, despesas de inspeção, etc.

(2) *Demonstrativo de ativos e passivos* dos últimos cinco a dez anos

(3) *Demonstrativo de fluxo de caixa* dos últimos cinco a dez anos

(4) *Demonstrativos sobre investimentos* dos últimos cinco a dez anos, incluindo detalhes completos sobre a política de investimentos

(5) *Fundos de reserva* dos últimos cinco a dez anos, incluindo o objetivo financeiro legal do plano pelo departamento de benefícios

(6) *Auditorias administrativas*, incluindo quaisquer estudos externos prévios relevantes para o(s) plano(s) previdenciário(s).

**Tabela ATI.27** População segurada: Número de pessoas, histórico

Ano	População segurada total		Segurados ativos		Segurados inativos		Depend. segurados (se relevante)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
1970 a Ano de avaliação								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada da população segurada e seus sub-componentes, incluindo informações sobre o grupo potencial de segurados:

*Notas:*

*(a) No caso de populações diferentemente seguradas pelo departamento de benefícios, uma tabela separada deve ser fornecida para cada departamento.*

*(b) Dados desagregados devem ser fornecidos caso a população segurada seja decomposta e os registros sejam mantidos, por exemplo, por setor econômico, setor público versus setor privado.*

*(c) Segurados ativos são normalmente definidos como aqueles que contribuíram por ao menos um mês (ou outra base) no ano antes da data de avaliação.*

**Tabela ATI.28** População segurada: Distribuição etária na data de avaliação

Grupo de idade	População segurada total		Segurados ativos		Segurados inativos		Depend. segurados (se relevante)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
0-14								
15-19								
20-24								
25-29								
30-34								
35-39								
40-44								
45-49								
50-54								
55-59								
60-64								
65-69								
70-74								
75 +								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

*Notas:*

*(a) No caso de populações diferentemente seguradas pelo departamento de benefícios, uma tabela separada deve ser fornecida para cada departamento.*

*(b) Dados desagregados devem ser fornecidos caso a população segurada seja decomposta e registros sejam mantidos, por exemplo, por setor econômico, setor público versus setor privado.*

**Tabela ATI.29** População segurada: Desenvolvimento de fatores de densidade (densidade para pagamentos de contribuição)

Idade	Número de segurados ativos que contribuíram exatamente por um determinado número de meses no ano antes da data de avaliação												No. médio de meses de contribuições pagas (c)	Fatores de densidade (d)		
	1 mês	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses				
15 a 74																
Total ou Média																

Notas:

(a) A Tabela ATI.29 desenvolve o fator de densidade, embora possam haver outros métodos válidos de chegar ao mesmo resultado.

(b) A Tabela ATI.29 deve ser determinada também para anos adicionais (três a cinco) antes da data de avaliação para avaliar se pode haver uma mudança no padrão de densidade com o tempo.

(c) O “número médio de meses de contribuições pagas” é determinado anualmente e é igual a  $A \div B$ , onde A e B são definidos conforme segue:

$$A = [1 \text{ mês} * \text{No. de ativos de idade X que contribuíram exatamente por 1 mês}] \\ + [2 \text{ meses} * \text{No. de ativos de idade X que contribuíram exatamente por 2 meses}] \\ + [3 \text{ meses} * \text{No. de ativos de idade x que contribuíram exatamente por 3 meses}] + \dots \dots [12 \text{ meses} \\ * \text{No. de ativos de idade x que contribuíram exatamente por 12 meses}]$$

$$B = \text{Total no. de ativos de idade X}$$

(d) O “fator de densidade” é determinado anualmente e é igual ao “número médio de meses de contribuições pagas” dividido por 12.

**Tabela ATI.30** População segurada: Rendimentos seguráveis e limites inferiores e superiores, histórico

Ano	Rendimentos médios seguráveis de segurados ativos		Limites inferior sobre rendimentos seguráveis (mínimo) (se aplicável)	Limite superior sobre rendimentos seguráveis (máximo) (se aplicável)
	Homens	Mulheres		
1970 a Ano de avaliação				

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Base e unidade monetária (por exemplo, rendimentos mensais seguráveis em US\$):

Definição detalhada de rendimentos seguráveis:

Notas:

(a) Rendimentos seguráveis devem refletir os rendimentos “atuais” recebidos em um mês para os quais um pagamento de contribuição foi feito, ou seja, no caso de rendimentos mensais seguráveis, o valor anual dos rendimentos deve ser dividido pelo número de meses de contribuições pagas (consequentemente, eles não devem ser calculados como os rendimentos anuais dividido por 12).

(b) No caso de populações diferentemente seguradas pelo departamento de benefícios, uma tabela separada sobre rendimentos seguráveis deve ser fornecida para cada departamento.

(c) Dados desagregados sobre rendimentos seguráveis devem ser fornecidos caso a população segurada seja decomposta e registros sejam mantidos, por exemplo, por setor econômico, setor público versus setor privado.

(d) Segurados ativos são normalmente definidos como aqueles que contribuíram por ao menos um mês (ou outra base) no ano antes da data de avaliação.

### **Tabela ATI.31** População segurada: Rendimentos mensais seguráveis no ano da avaliação

Idade	Média de rendimentos mensais seguráveis	
	Homens	Mulheres
15 a 74		

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Base e unidade monetária (por exemplo, rendimentos mensais seguráveis em US\$):

Notas:

(a) Rendimentos mensais seguráveis devem ser calculados como a média de um período de 12 meses antes da data de avaliação. Eles devem refletir os rendimentos atuais recebidos em um mês para o qual o pagamento de contribuição tenha sido feito, ou seja, eles deveriam ser iguais ao valor médio total dos rendimentos seguráveis para o período de 12 meses dividido pelo número médio de meses de contribuições pagas.

(b) Rendimentos podem ser fornecidos em outra base periódica, por exemplo, semanalmente, trimestralmente, etc.

(c) No caso de populações diferentemente seguradas pelo departamento de benefícios, uma tabela separada sobre rendimentos seguráveis deve ser fornecida para cada departamento.

(d) Dados desagregados sobre rendimentos seguráveis devem ser fornecidos caso a população segurada seja decomposta e registros sejam mantidos, por exemplo, por setor econômico, setor público versus setor privado.

(e) Segurados ativos são normalmente definidos como aqueles que contribuíram por ao menos um mês (ou outra base) no ano antes da data de avaliação.

**Tabela ATI.32** População segurada: Créditos anteriores seguráveis de segurados ativos a partir da data de avaliação

Idade	Número de ativos que acumularam um determinado número de créditos anteriores seguráveis a partir da data de avaliação					Créditos médios anteriores seguráveis desde a entrada no plano
	0 a 1 ano	1 a 2 anos		54 a 55 anos	55 + anos	
15 a 74						
<b>Total</b>						

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Base de referência (por exemplo, na referência para contribuições pagas ou declaradas ou para períodos de serviços prestados):

Definição detalhada de créditos anteriores seguráveis para segurados ativos:

*Notas:*

(a) Segurados ativos normalmente são segurados registrados que pagaram ao menos uma contribuição no ano antes da data de avaliação.

(b) Dados fornecidos na Tabela ATI.32 devem se referenciar aos dados correspondentes sobre segurados ativos da Tabela ATI.28.

**Tabela ATI.33** População segurada: Créditos anteriores seguráveis de segurados inativos a partir da data de avaliação

Idade	Créditos médios anteriores seguráveis desde a entrada no plano de segurados inativos	
	Homens	Mulheres
15 a 74		
<b>Média</b>		

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Base (por exemplo, mensal, semanal, anual):

Base de referência (por exemplo, na referência para contribuições pagas ou

declaradas ou para períodos de serviços prestados):

Definição detalhada de créditos anteriores seguráveis para segurados inativos:

*Notas:*

*(a) Segurados inativos normalmente se refere a segurados registrados que não pagaram qualquer contribuição no ano antes da data de avaliação.*

*(b) Dados fornecidos na Tabela ATI.33 devem se referir aos dados correspondentes sobre segurados inativos da Tabela ATI.28.*

**Tabela ATI.34** População segurada: Novos contribuintes, histórico

Idade	Número anual total de novos contribuintes	
	Homens	Mulheres
1970 a Ano de avaliação		

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Definição detalhada de novos contribuintes:

*Notas:*

*(a) No caso de populações diferentemente seguradas pelo departamento de benefícios, uma tabela separada deve ser fornecida para cada departamento.*

*(b) Dados desagregados devem ser fornecidos caso a população segurada seja desmembrada, e registro devem ser mantidos, por exemplo, por setor econômico, setor público versus setor privado.*

**Tabela ATI.35** População segurada: Distribuição etária de novos contribuintes em três anos antes da data de avaliação

Idade do grupo	Novos contribuintes no ano antes da data de avaliação		Novos contribuintes no segundo ano antes da data de avaliação		Novos contribuintes no terceiro ano antes da data de avaliação	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
0-14						
15-19						
20-24						
25-29						
30-34						
35-39						
40-44						
45-49						
50-54						
55-59						
60-64						
65-69						
70-74						
75 +						

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Notas:

(a) No caso de populações diferentemente seguradas pelo departamento de benefícios, uma tabela separada deve ser fornecida para cada departamento.

(b) Dados desagregados devem ser fornecidos caso a população segurada seja desmembrada, e registros devem ser mantidos, por exemplo, por setor econômico, setor público versus setor privado.

**Tabela ATI.36** Departamento de benefícios de longo prazo: Número histórico de beneficiários e despesas

Ano	Idosos		Invalidez (não relacionada ao trabalho)		Sobrevivência (pensões de viúvas e órfãos separadamente)		Soma total de pagamentos (separados por tipo de benefício)	
	Número	Despesas	Número	Despesas	Número	Despesas	Número	Despesas
1970 a Ano de avaliação								

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Base e unidade monetária para despesas de benefício (por exemplo, mensal US\$):

Definição detalhada de benefícios de pensão e soma total de pagamentos, incluindo a descrição de outros benefícios não cobertos nesta tabela genérica:

*Notas:*

(a) Os dados devem ser fornecidos para todos os tipos de benefícios, incluindo aqueles que podem não ser incluídos na Tabela ATI.36. De modo particular, a soma total de pagamentos deve ser fornecida separadamente para cada tipo de benefício, por exemplo, soma total de pagamentos para segurados não elegíveis para benefícios por idade, soma total de pagamento para segurados não elegíveis a um benefício por invalidez, etc.

(b) Benefícios por invalidez são relacionados a tipos de invalidez não relacionada ao trabalho. Devem ser desagregadas como invalidez integral e parcial, se aplicável.

(c) Pensões por sobrevivência devem ser fornecidas separadamente para viúvas, viúvos, órfãos e outros dependentes.

**Tabela ATI.37** Departamento de benefícios de longo prazo: Benefícios em pagamento na data de avaliação (por exemplo, no mês antes da data de avaliação)

**Tabela ATI.37a** Benefícios por idade em pagamento na data de avaliação

Idade	Homens		Mulheres	
	Número	Despesas	Número	Despesas
15 a 100				
<b>Total</b>				

*Nota: Os dados devem ser coletados a partir da idade mais nova em que é possível começar a receber aposentadoria por idade.*

**Tabela ATI.37b** Benefício por invalidez em pagamento na data de avaliação (não relacionada ao trabalho) (benefício total e parcial por invalidez separadamente, se aplicável)

Idade	Homens		Mulheres	
	Número	Despesas	Número	Despesas
15 a 100				
<b>Total</b>				

**Tabela ATI.37c** Benefícios para viúvas(os) em pagamento na data de avaliação (não relacionadas ao trabalho)

Idade	Homens		Mulheres	
	Número	Despesas	Número	Despesas
15 a 100				
<b>Total</b>				

**Tabela ATI.37d** Benefícios de órfãos e outros dependentes em pagamento na data de avaliação (não relacionada ao trabalho)

Idade	Homens		Mulheres	
	Número	Despesas	Número	Despesas
15 a 100				
<b>Total</b>				

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Base e unidade monetária para despesas de benefícios (por exemplo, mensal US\$):

Os benefícios por lesões trabalhistas ainda são pagos após uma pessoa ter alcançado a idade normal de aposentadoria? Ou ela então começa a receber uma aposentadoria por idade?

*Notas:*

(a) Os dados devem ser fornecidos para todos os tipos de benefícios, incluindo aqueles que podem não ser incluídos na Tabela ATI.37.

(b) Benefícios por invalidez são relacionados a tipos de invalidez não relacionada ao trabalho. Elas devem ser desagregadas entre invalidez total e parcial, se aplicável.

(c) Pensões por sobrevivência devem ser fornecidas separadamente para viúvas, viúvos, órfãos e outros dependentes.

**Tabela ATI.38** Departamento de benefícios de longo prazo: Casos de novos benefícios em três anos antes da data de avaliação

**Tabela ATI.38a** Benefícios por idade para homens: Novos casos

Idade	Novos casos no 1º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 2º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 3º ano antes da data de avaliação		
	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis
15 a 100									
Total / Média									

**Tabela ATI.38b** Benefícios por idade para mulheres: Novos casos

Idade	Novos casos no 1º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 2º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 3º ano antes da data de avaliação		
	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis
15 a 100									
Total / Média									

**Tabela ATI.38c** Benefício por invalidez para homens: Novos casos (não relacionadas ao trabalho) (benefício por invalidez total e parcial separadamente, se aplicável)

Idade	Novos casos no 1º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 2º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 3º ano antes da data de avaliação		
	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis
15 a 100									
Total / Média									

**Tabela ATI.38d** Benefício por invalidez para mulheres: Novos casos (não relacionada ao trabalho) (benefício por invalidez total e parcial separadamente, se aplicável)

Idade	Novos casos no 1º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 2º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 3º ano antes da data de avaliação		
	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis
15 a 100									
Total / Média									

**Tabela ATI.38e** Benefícios para viúvas: Novos casos (pensões para viúvos devem ser fornecidas separadamente caso exista um número significativo deles)

Idade	Novos casos no 1º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 2º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 3º ano antes da data de avaliação		
	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis
15 a 100									
Total / Média									

**Tabela ATI.38f** Benefícios de órfãos e outros dependentes: Novos casos

Idade	Novos casos no 1º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 2º ano antes da data de avaliação			Novos casos no 3º ano antes da data de avaliação		
	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis	Número	Benefício médio	Créditos médios anteriores seguráveis
15 a 100									
Total / Média									

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

Base e unidade monetária para pensões médias e créditos anteriores seguráveis (por exemplo, mensal US\$, e anos de contribuições):

*Nota: Os dados para benefícios por idade devem ser coletados a partir da idade mais nova na qual seja possível começar a receber o benefício.*

**Tabela ATI.39** Departamento de benefícios de longo prazo: Tabelas de coortes de beneficiários

**Tabela ATI.39a** Tabelas de coortes de beneficiários idosos

Coorte ano do nascimento	1985					1986					Ano de avaliação				
	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano
	A (85)	+ B (85)	-C (85)	-D (85)	= E (85)	= A (86)	+B (86)	-C (86)	-D (86)	=E (86)	A (y) = E (y-1)	+B (y)	-C (y)	-D (y)	=E (y)
1895 1896 1897 1898 1898 1900 1901 a X															

Notas:

(a) As tabelas de coortes de beneficiários são utilizadas para o desenvolvimento de pressupostos.

(b)  $x$  é o último ano de nascimento no qual é possível começar a receber uma aposentadoria por idade.

**Tabela ATI.39b** Tabela de coorte de beneficiárias idosas

Coorte ano do nascimento	1985					1986					Ano de avaliação				
	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano
	A (85)	+ B (85)	-C (85)	-D (85)	= E (85)	= A (86)	+B (86)	-C (86)	-D (86)	=E (86)	A (y) = E (y-1)	+B (y)	-C (y)	-D (y)	=E (y)
1895 1896 1897 1898 1898 1900 1901 a X															

Nota:  $x$  é o último ano de nascimento no qual é possível começar a receber uma aposentadoria por idade.

**Tabela ATI.39c** Tabela de coorte de beneficiários por invalidez (não relacionada ao trabalho)

Coorte ano do nascimento	1985					1986					Ano de avaliação				
	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano
	A (85)	+ B (85)	-C (85)	-D (85)	= E (85)	= A (86)	+B (86)	-C (86)	-D (86)	=E (86)	A (y) = E (y-1)	+B (y)	-C (y)	-D (y)	=E (y)
1895 1896 1897 1898 1898 1900 1901 to ano of avaliação															

**Tabela ATI.39d** Tabela de coorte de beneficiários mulheres por invalidez (não relacionada ao trabalho)

Coorte ano do nascimento	1985					1986					Ano de avaliação				
	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano	Nº pens no início do ano	Novas entradas	Saídas por morte	Saídas (outras)	Nº pens no fim do ano
	A (85)	+ B (85)	-C (85)	-D (85)	= E (85)	= A (86)	+B (86)	-C (86)	-D (86)	=E (86)	A (y) = E (y-1)	+B (y)	-C (y)	-D (y)	=E (y)
1895 1896 1897 1898 1898 1900 1901 to ano of avaliação															

Fonte de informação:

Método de coleta de dados:

*Notas*

*(a) A tabela de coorte de beneficiários é utilizada para derivar os índices de mortalidade, invalidez e outras incidências para futuras projeções. No entanto, uma avaliação preliminar da experiência anterior observada deve determinar se ela é suficientemente confiável para servir como base para essas futuras projeções. Cada coorte é representado pelo mesmo ano de nascimento e os dados correspondentes devem ser cultivados para cada um dos anos de observação de 1985 até o ano de avaliação, ou o último possível.*

*(b)  $A(y)$  = Número de beneficiários no início do ano de observação  $y$*

*$B(y)$  = Número de entradas durante o ano de observação  $y$ , ou seja, número de novos beneficiários*

*$C(y)$  = Número de saídas como resultado de morte durante o ano de observação  $y$ , ou seja, número de beneficiários falecidos*

*$D(y)$  = Número de saídas que não por morte durante o ano de observação  $y$ , ou seja, número de beneficiários que deixaram de receber benefícios por causa da reabilitação, etc.*

*$E(y)$  = Número de beneficiários ao final do ano de observação  $y$ , ou seja, número de beneficiários remanescentes em pagamento.*

$$E(y) = A(y) + B(y) - C(y) - D(y)$$

$$A(y + 1) = E(y)$$

## ANEXO TÉCNICO II

### CONVENÇÕES E RECOMENDAÇÕES SOBRE PREVIDÊNCIA SOCIAL DA OIT

Esse documento foi escrito para fornecer uma breve visão geral dos padrões de previdência social da OIT.<sup>2</sup> Embora trate de todos os aspectos mais significativos desses padrões, não é amplo, e para os termos precisos de quaisquer assuntos tratados aqui os leitores são convocados a formular eles mesmos as Convenções e Recomendações.

#### II.1 OBSERVAÇÕES GERAIS

Desde o início, uma das principais atividades da OIT tem sido a adoção de padrões trabalhistas internacionais, seja na forma de Convenções ou Recomendações. Esses padrões fixam os requerimentos mínimos que, no caso de uma Convenção, são legalmente vinculativos para todos os Estados membros que a ratificaram. Em todos os outros casos, os padrões podem fornecer orientação útil para a legislação interna.

De acordo com a Constituição da OIT, acordos são feitos para a supervisão geral dos padrões. Dentro de um período específico após sua adoção, os Estados membros da OIT submetem Convenções e Recomendações a seus parlamentos nacionais ou outras autoridades competentes na promulgação da legislação. Governos são solicitados a fornecer relatórios regulares sobre a aplicação das Convenções ratificadas e, mediante solicitação, também sobre Convenções ou Recomendações não ratificadas. Esses relatórios são enviados para escrutínio de um comitê de peritos independentes – o Comitê de Peritos sobre a Aplicação de Convenções e Recomendações – e os casos mais importantes são examinados por um Comitê triplo da Conferência Internacional do Trabalho antes que os governos em questão sejam convidados a se explicar.

#### II.2 PADRÕES SOBRE A PREVIDÊNCIA SOCIAL

O conjunto de instrumentos da OIT sobre previdência social adotado após a Segunda Guerra Mundial revisa todas as Convenções nessa área que foram anteriormente adotadas. Elas compreendem os padrões mínimos, inferiores, contidos na Convenção sobre Previdência Social (Padrões Mínimos), 1952 (Nº. 102), e padrões máximos, superiores, contidos nas Convenções Nº. 103, 121, 128, 130 e 168, que são complementadas pelas Recomendações.

As Convenções da OIT definem nove departamentos de previdência social. São estes:

- (a) Cuidados médicos
- (b) Auxílio-doença
- (c) Seguro-desemprego
- (d) Aposentadoria por idade
- (e) Benefício por lesões trabalhistas
- (f) Benefício para família
- (g) Seguro-maternidade
- (h) Benefício por invalidez e
- (i) Benefício para sobreviventes

Todos esses benefícios são pagos em dinheiro, mas dois deles – benefício por lesões trabalhistas e seguro-maternidade – também incluem um elemento de cuidados médicos. Benefícios para a família podem compreender uma variedade de componentes. Além disso, a Convenção de Proteção à Maternidade (Revisada), 1952 (No. 103), prevê licença no seguro-maternidade, folgas de enfermagem e proteção contra demissões.

A Convenção Nº. 102 cobre todos os nove departamentos de previdência social. No entanto, um Estado que a ratifique não é obrigado a aceitar todas as partes dela e pode confinar a ratificação a apenas três dos nove departamentos, incluindo ao menos um dos que seguem: seguro-desemprego, benefício por lesões trabalhistas, aposentadoria por idade, benefícios por invalidez ou benefício para sobreviventes.<sup>4</sup> O país também é obrigado a atender padrões definidos para a cobertura mínima de sua população, índices ou valores mínimos de benefícios e disposições mínimas de cuidados médicos, quando apropriado. A Convenção exige, como regra, igualdade de tratamento para residentes nacionais e estrangeiros; define as circunstâncias nas quais um benefício pode ser suspenso e exige que os reclamantes e beneficiários tenham o direito de apelar contra a recusa do benefício. Outras disposições gerais definem a responsabilidade do Estado e limitam a extensão àqueles empregados (em um plano baseado no seguro) ou pessoas de pequenos meios que devem ser obrigados a financiar seus benefícios por meio de contribuições diretas ou tributação especial. Essas questões são mais bem definidas abaixo.

Um Estado cuja economia e instalações médicas sejam insuficientemente desenvolvidas pode, quando ratificar uma Convenção, reivindicar como exceção temporária requerimentos reduzidos com relação à cobertura mínima e duração

dos benefícios ou, no caso de altos padrões, também com relação ao volume de cuidados médicos, ao índice de seguro-desemprego, à possibilidade de converter benefício por lesões trabalhistas em pagamentos fixos, etc.<sup>5</sup>

### II.3 ALGUMAS CONTINGÊNCIAS COBERTAS

As contingências cobertas pelas Convenções sobre previdência social correspondem aos nove departamentos detalhados acima. As observações a seguir explicam um pouco mais alguns dos pontos importantes:

Como regra geral, a idade de pensão não deve ser superior a 65 anos.<sup>6</sup> Deve ser reduzida, de acordo com condições prescritas, com relação a pessoas que estiveram envolvidas em ocupações consideradas difíceis ou insalubres.<sup>7</sup> Mais do que isso, uma menor idade de pensão é recomendada para pessoas:

- Cujas incapacidades para o trabalho sejam estabelecidas ou presumidas (pessoas com deficiências);
- Que ficaram desempregados involuntariamente por um período prescrito (por exemplo, um ano); ou
- Para quem a referida medida seja justificada por razões sociais.

Sempre que possível, recomenda-se disposições para uma transição gradual da vida de trabalho à aposentadoria e a flexibilidade da idade de pensão sujeita, conforme o caso, a incrementos ou reduções.<sup>8</sup>

Considerando que as Convenções em si não contêm uma definição de acidente industrial,<sup>9</sup> a seguinte definição pode ser encontrada na Recomendação Nº. 121:<sup>10</sup>

- Acidentes, independentemente de sua causa, sofridos durante o horário de trabalho ou próximo ao local de trabalho ou em qualquer local onde o trabalhador não estaria, exceto por seu emprego;
- Acidentes sofridos em períodos razoáveis antes e após o horário de trabalho com relação a transporte, limpeza, preparação, segurança, conservação, armazenagem e embalagem de ferramentas e roupas de trabalho;
- Acidentes sofridos no caminho direto entre o local de trabalho e:
  - A residência principal ou secundária do empregado; ou
  - O local onde o empregado normalmente faz suas refeições; ou

- O local onde o empregado normalmente recebe seu salário.

Sobre doenças ocupacionais, a Convenção N.º. 121<sup>11</sup> oferece a escolha de três definições:

- Prescrever uma lista de doenças que compreendam ao menos aquelas enumeradas no Cronograma I da Convenção (sistema de lista);
- Estipular uma definição ampla e geral suficiente para cobrir ao menos as doenças enumeradas no Cronograma I da Convenção (definição global);
- Prescrever uma lista de doenças em conformidade com o Cronograma I complementando-a por meio da definição geral (sistema misto).

A menos que haja prova em contrário, recomenda-se<sup>12</sup> que exista a presunção de origem ocupacional de doenças conhecidas que surjam da exposição a substâncias ou condições perigosas em processos, comércios ou ocupações onde o empregado:

- Foi exposto a pelo menos um período especificado; e
- Desenvolveu sintomas da doença dentro de um período especificado após o encerramento do último emprego que envolveu a exposição.

Quando a legislação nacional contiver uma lista estabelecendo a presunção de origem ocupacional com relação a certas doenças, deve-se permitir uma prova da origem ocupacional das doenças não listadas e de doenças listadas quando essas se manifestem por si só em condições diferentes daquelas que estabelecem uma presunção de sua origem ocupacional.

Benefícios para sobreviventes devem ser pagos ao menos em caso de perda de suporte sofrido pela viúva ou pelos filhos como resultado da morte do chefe da família; no caso de uma viúva, o direito ao benefício pode ser condicionado à sua presunção de ser incapaz de se sustentar sozinha.<sup>13</sup> Esse pode ser o caso, por exemplo, quando a viúva atingiu a idade prescrita, é inválida ou tem que cuidar de um filho dependente do falecido. A duração mínima do casamento pode ser exigida apenas no caso de uma viúva sem filhos.<sup>14</sup>

Recomenda-se que um viúvo inválido ou dependente deva desfrutar dos mesmos direitos ao benefício de sobrevivente que uma viúva.<sup>15</sup>

Seguro-desemprego é definido como “a perda de rendimentos devido

à incapacidade de obter emprego adequado no caso de uma pessoa capaz de trabalhar, disponível para o trabalho e atualmente procurando por trabalho”.<sup>16</sup> A Convenção No. 168 estende a proteção do seguro-desemprego à contingências de desemprego parcial – ou seja, uma redução temporária no horário normal ou legal do trabalho – e da suspensão temporária do trabalho, sem qualquer quebra na relação empregatícia por um lado e os trabalhadores em tempo parcial que atualmente procuram por um emprego em tempo integral de outro lado.<sup>17</sup>

## II.4 ESCOPO PESSOA DE PROTEÇÃO

Ao contrário das Convenções anteriores, as Convenções adotadas após a Segunda Guerra Mundial não mais definem as categorias de pessoas protegidas em termos puramente jurídicos (ou seja, em termos do tipo de contrato de trabalho), mas fixam porcentagens da população. Essas porcentagens se relacionam a:

- Todas as pessoas empregadas;
- Toda a população de trabalho (incluindo autônomos); ou
- Todos os residentes.

## II.5 PERÍODOS DE QUALIFICAÇÃO

Um período de qualificação pode ser um período de contribuição, emprego ou residência antes da contingência.<sup>18</sup> Para cuidados médicos, auxílio-doença, seguro-desemprego e seguro-maternidade (benefícios de curto prazo) pode ser imposto “o referido período de qualificação conforme possa ser considerado evitar a utilização abusiva”<sup>19</sup> ou, na redação da Convenção No. 130, “as condições que regem o período de qualificação devem ser tais que não privem do direito ao benefício pessoas que normalmente pertencem a categorias de pessoas protegidas”.<sup>20</sup> Recomenda-se, entretanto, que o direito aos cuidados médicos não esteja sujeito a qualquer período de qualificação.<sup>21</sup>

Para o benefício para família, pode haver um período de qualificação de no máximo três meses de contribuições ou emprego, ou de um ano de residência.<sup>22</sup>

Índices padrão de aposentadoria por idade devem ser disponibilizados, sujeitos a um período de qualificação de no máximo 30 anos de contribuições ou emprego, ou 20 anos de residência. Um índice reduzido deve ser garantido, no entanto, após ao menos 15 anos de contribuições ou emprego. Quando um plano de contribuição cobre, em princípio, todas as pessoas economicamente

ativas, existe uma fórmula alternativa – um número médio anualmente prescrito de contribuições durante um período prescrito.<sup>23</sup>

De modo semelhante, índices padrão de invalidez ou benefício para sobreviventes devem estar disponíveis após não mais que 15 anos de contribuições ou emprego, ou dez anos de residência. Um índice reduzido deve ser assegurado, no entanto, após ao menos cinco anos de contribuições ou emprego. No plano global de contribuição, existe uma fórmula alternativa – um número médio anualmente prescrito de contribuições durante um período de três anos.<sup>24</sup>

Recomenda-se reduzir ao máximo ou eliminar completamente os períodos de qualificação para benefícios por invalidez em favor de trabalhadores mais jovens ou quando a invalidez for devida a um acidente.<sup>25</sup>

Benefícios por lesões trabalhistas devem ser oferecidos sem qualquer período de qualificação.<sup>6</sup>

## II.6 PADRÕES MÍNIMOS PARA CUIDADOS MÉDICOS

O conteúdo mínimo de um programa de cuidados médicos inclui:

- (a) Cuidados médicos gerais, incluindo visitas em domicílio;
- (b) Cuidados especializados em hospitais e instituições similares para pacientes internados ou não;
- (c) Fornecimentos farmacêuticos “essenciais”;
- (d) Cuidados como pré-natal, parto e pós-operatório feitos por médicos ou parteiras diplomadas; e
- (e) Hospitalização, quando necessário.

A Convenção Nº. 130 inclui na lista fornecimentos farmacêuticos necessários, cuidados odontológicos, reabilitação médica e fornecimento, manutenção e renovação de aparelhos protéticos e ortopédicos.<sup>28</sup>

No departamento de seguro-maternidade, os elementos de cuidados médicos devem incluir os itens (d) e (e) dessa lista.<sup>29</sup> Além disso, a Convenção Nº. 103 garante a liberdade de escolha do médico e do hospital.<sup>30</sup>

O elemento mínimo padrão de cuidados médicos do benefício por lesões trabalhistas é mais amplo, acrescentando cuidados odontológicos, disposição de membros artificiais e outras próteses, disposição de óculos e uma gama mais ampla de serviços especializados.<sup>31</sup>

No caso de doenças em geral (ou seja, não em caso de benefícios por

lesões trabalhistas e seguro-maternidade), a partilha de custos pelo beneficiário é admitida, desde que as regras sejam então designadas de modo a evitar dificuldades e não prejudicar a efetividade da proteção médica e social.<sup>32</sup>

## II.7 PADRÕES MÍNIMOS PARA DETERMINAR OS ÍNDICES DE BENEFÍCIOS PERIÓDICOS EM DINHEIRO

As diretrizes para determinar os índices mínimos padrão de benefício estão unidas a um cronograma de “beneficiários padrão” e “porcentagens indicadas”. O beneficiário padrão é uma unidade familiar, cuja composição varia de acordo com a contingência. As porcentagens indicadas podem se relacionar ao salário de um “empregado manual qualificado do sexo masculino” ou ao salário de um “trabalhador adulto normal do sexo masculino” de acordo com a fórmula de pensão.

As seguintes situações podem surgir:

1. Quando o índice de benefício for calculado pela referência a prévios rendimentos de um beneficiário ou uma pessoa coberta, o índice de benefício pagável a um beneficiário padrão, junto com qualquer abono familiar envolvido, não deve ser menor que a porcentagem indicada dos rendimentos anteriores, mais abono familiar. Regras formais devem ser descritas para o cálculo dos rendimentos anteriores. Um limite superior pode ser definido para o índice de benefício, ou para o nível de rendimentos avaliáveis. Esse nível não deve ser definido abaixo dos rendimentos de um empregado manual qualificado do sexo masculino (as Convenções fornecem um nível de rendimentos “igual a 125% dos rendimentos médios de todas as pessoas protegidas” como uma das alternativas).<sup>33</sup>

2. Quando os benefícios forem a uma taxa fixa, o índice de benefício pagável a um beneficiário padrão, junto com qualquer abono familiar envolvido, não deve ser menor que a porcentagem indicada do salário, mais abono familiar, de um trabalhador adulto normal do sexo masculino. O último é definido como uma pessoa considerada típica de trabalhos não qualificados na fabricação de maquinários que não os maquinários elétricos,<sup>34</sup> ou como um trabalhador não qualificado empregado no principal grupo de atividades econômicas na maior força de trabalho coberta para o benefício.<sup>35</sup>

3. Em uma terceira situação, onde todos os residentes sejam cobertos, o índice de benefício pode ser determinado levando-se em consideração os meios do beneficiário e família, de acordo com uma escala prescrita. As regras prescritas devem permitir que valores substanciais de outros meios da família sejam ignorados antes que o índice de escala de benefício seja reduzido. O total de benefícios, e

outros meios (se houver), sobre e acima do valor ignorado deve ser comparável com o benefício calculado em outro local de acordo com a fórmula de “taxa fixa”.<sup>36</sup>

Como o benefício para famílias, uma fórmula diferente é fornecida na Convenção No. 102: Seu valor total deve representar 3% do salário de um trabalhador adulto normal do sexo masculino multiplicado pelo número total de filhos das pessoas protegidas ou 1,5% do referido salário multiplicado pelo número total de filhos de todos os residentes.<sup>37</sup>

## II.8 AJUSTES DE BENEFÍCIOS

As Convenções prescrevem que os índices dos pagamentos periódicos atuais com relação à idade, benefício por lesões trabalhistas (exceto no caso de incapacidade para o trabalho), invalidez e morte do chefe da família (ou seja, todos benefícios de longo prazo) devem ser revisados “seguindo as mudanças substanciais no nível geral de rendimentos quando essas resultam de mudanças substanciais no custo de vida”.<sup>38</sup>

## II.9 FORMA E DURAÇÃO DE UM BENEFÍCIO

Em todas as contingências, o benefício em dinheiro deve ser um pagamento periódico.<sup>39</sup> No caso de invalidez parcial permanente devido a um benefício por lesões trabalhistas, no entanto, pode ser comutado por um montante fixo:

- Quando o grau de invalidez for leve (por exemplo, menos do que 25%);<sup>40</sup> ou
- Quando a autoridade competente estiver satisfeita de que o montante fixo será adequadamente utilizado.<sup>41</sup>

Cuidados médicos e auxílio-doença em dinheiro podem ser limitados a 26 semanas em qualquer ocasião, mas os cuidados médicos devem, em qualquer caso, continuar enquanto o auxílio-doença esteja sendo pago. De acordo com a Convenção No. 130, cuidados médicos devem ser fornecidos durante toda a contingência, e a duração mínima do auxílio-doença deve ser estendida a 52 semanas.<sup>43</sup> Auxílios-doença podem ser suspensos nos primeiros três dias (espera).<sup>44</sup>

Auxílios-maternidade em dinheiro podem ser limitados a 12 semanas, a menos que um período maior de ausência do trabalho seja exigido ou autorizado pelas leis nacionais – em qualquer caso, o benefício deve continuar durante todo o

período de ausência.<sup>45</sup>

Seguros-desemprego podem ser limitados, quando classes de empregados forem cobertas, a 13 semanas em qualquer período de 12 meses; ou quando residentes forem cobertos ainda que sujeitos a testes de meios, a 26 semanas em qualquer período de 12 meses.<sup>46</sup> Esse período deve ser estendido a 26 semanas em cada caso de desemprego ou a 39 semanas durante qualquer período de 24 meses, respectivamente, pela Convenção No. 168.<sup>47</sup> Até sete dias de espera podem ser impostos.<sup>48</sup>

Abonos de família ou pensões para órfãos podem ser pagos até que o filho tenha alcançado idade para deixar a escola ou 15 anos de idade. As Convenções Nos. 121 e 128 estendem o período de pagamento à medida que as pensões para órfãos sejam para crianças aprendizes, estudantes ou que sofram de doenças crônicas ou doenças que as tornem incapacitadas a qualquer atividade remunerada.<sup>49</sup>

À parte dessas exceções, as Convenções estabelecem o princípio de que todos os benefícios devem ser pagos pela duração da contingência.<sup>50</sup>

## II.10 QUESTÕES DIVERSAS

1. De modo geral, residentes estrangeiros devem ter os mesmos direitos que residentes nacionais,<sup>51</sup> mas a Convenção No. 102 aceita que:

(a) Quando benefícios forem devidos exclusiva ou principalmente de fundos públicos, regras especiais de qualificação deverão ser aplicadas a pessoas que nasceram fora do território; e

(b) Quando benefícios forem devidos de acordo com um plano de seguro social, os direitos dos naturais de outros países estarão sujeitos aos termos de um acordo recíproco entre os países em questão.<sup>52</sup>

2. Benefícios em vários departamentos podem ser suspensos:

(a) Durante ausência no exterior;

(b) Enquanto uma pessoa seja mantida por despesas públicas em uma instituição;

(c) Caso uma pessoa tenha direitos simultâneos a duas formas de benefício em dinheiro – que não benefício para famílias (a pessoa deve receber não menos que o valor do maior dos dois benefícios conflitantes);

(d) Quando a contingência for causada por má conduta intencional ou ofensa criminal por parte do reclamante, ou a reclamação for fraudulenta;

(e) Quando uma pessoa for negligente ao fazer uso de serviços médicos ou de reabilitação, ou falhe em observar as regras prescritas de comportamento durante a contingência;

(f) No caso de seguro-desemprego, quando o reclamante for negligente ao fazer uso de serviços de emprego, ou perder seu emprego como resultado de uma disputa comercial, ou deixar o emprego voluntariamente sem justa causa; ou

(g) No caso de um benefício para sobreviventes, quando a viúva estiver morando com um homem como esposa dele.

Nos casos e dentro dos limites prescritos, parte dos benefícios de outro modo devidos devem ser pagos aos dependentes da pessoa em questão.<sup>53</sup>

3. Reclamantes devem ter o direito de apelar contra a recusa do benefício, ou com relação à sua qualidade ou quantidade, mas, quando serviços de cuidados médicos forem fornecidos por um departamento governamental, as queixas àquele respeito devem ser remetidas às autoridades competentes.<sup>54</sup>

4. O custo dos benefícios e administração devem ser arcados coletivamente, de modo que:

(a) Dificulte as pessoas dos pequenos meios de ser evitada;

(b) A situação econômica do país e das classes de pessoas protegidas seja levada em consideração; e

(c) Nos departamentos cobertos por acordos de seguro social (e excluindo benefícios para família e, normalmente, benefícios por lesões trabalhistas), o total de contribuições de empregados não exceda 50% do custo total.<sup>55</sup>

5. As Convenções não impõem termos específicos de administração, mas obrigam o Estado a aceitar a responsabilidade geral pela administração previdenciária e por garantir e monitorar a solidez financeira dos fundos de previdência social, e fornecem representantes associados das pessoas protegidas, e empregadores, com o gerenciamento de instituições de previdência social quando apropriado.<sup>56</sup>

*Notas*

*1 Esse documento foi elaborado por A. Otting, Especialista Jurídico do Departamento de Planejamento, Desenvolvimento e Padrões do Departamento de Previdência Social da OIT, em 1992.*

*2 Não trata, entretanto, das Convenções Número 19, 118 e 157 sobre igualdade de tratamento e da*

*manutenção dos direitos de trabalhadores migrantes na previdência social.*

3 *Convenção 103, artigos 3, 5 e 6.*

4 *C.102, artigo 2.*

5 *C.102, artigo 3; C.121, artigo 2; C.128, artigo 4; C.130, artigo 2; C.168, artigo 5.*

6 *C.102, artigo 26.*

7 *C.128, artigo 15.*

8 *Recomendação 131, parágrafos 6 e 7; R.162, capítulo IV.*

9 *C.121, artigo 7 apenas especifica que "acidentes de trajeto" devem ser incluídos nas condições prescritas.*

10 *R. 121, parágrafo 5.*

11 *R.121, artigo 8.*

12 *R. 121, parágrafo 6 e 7.*

13 *C.102, artigo 60; C.128, artigo 21.*

14 *C.102, artigo 63(5); C.128, artigo 21(4).*

15 *R.131, parágrafo 12.*

16 *C.102, artigo 20; C.168, artigo 10(l). O conceito de emprego adequado é definido na C.128, artigo 21(2) e no R.176, parágrafo 14 e 15.*

17 *C.168, artigo 10(2) e (3).*

18 *C.102, artigo 1(10); C.128, artigo l(i); C.130, artigo l(i).*

19 *C.102, artigo 11, 17, 23, 51; C.168, artigo 17. Tal período de qualificação pode ser, por exemplo, três meses para cuidados médicos e auxílios-doença em dinheiro e seis meses para seguro-maternidade e seguro-desemprego.*

20 *C.130, artigo 15 e 25.*

21 *R.134, parágrafo 4.*

22 *C.102, artigo 43.*

23 *C.102, artigo 29; C.128, artigo 18.*

24 *C.102, artigo 57 e 63; C.128, artigo 11 e 24.*

25 *R.131, parágrafo 14 e 15.*

26 *C.102, artigo 37.*

27 *C.102, artigo 10.*

28 *C.130, artigo 13.*

29 *C.102, artigo 49.*

30 *C.103, artigo 4(3).*

31 *C.102, artigo 34; C.121, artigo 10.*

- 32 C.102, artigo 10(2); C.130, artigo 17.
- 33 C.102, artigo 65; C.121, artigo 19; C.128, artigo 26; C.130, artigo 22.
- 34 Grupo 382 da classificação internacional dos padrões industriais de todas as atividades econômicas (revisado em 1968).
- 35 C.102, artigo 66; C.128, artigo 28; C.130, artigo 24.
- 36 C.102, artigo 67; C.128, artigo 28; C.130, artigo 24.
- 37 C.102, artigo 44.
- 38 C.102, artigo 65(10) e 66(8); C.121, artigo 21; C.128, artigo 29.
- 39 C.102, artigo 16, 22, 28, 36, 42, 50, 56 e 62; C.121, artigo 13 e 14; C.128, artigo 10. 17 e 23; C.130, artigo 21; C.168, artigo 13.
- 40 C.121, artigo 14 (4) e 15 junto com R.121, parágrafo 10.
- 41 C.102, artigo 36(3).
- 42 C.102, artigo 12 e 18.
- 43 C.130, artigo 26.
- 44 C.102, artigo 18; C.130, artigo 26(3).
- 45 C.102, artigo 52; C.103, artigo 3.
- 46 C.102, artigo 24.
- 47 C.168, artigo 19. Quando o benefício baseado no seguro tiver expirado, C.168, artigo 16 fornece para pagamento seguro-desemprego de meios testados suficientes para garantir condições saudáveis e razoáveis de vida.
- 48 C.102, artigo 24(3); C.168, artigo 18.
- 49 C.102, artigo l(le); C.121, artigo l(e); C.128, artigo l(h).
- 50 C.102, artigo 30, 38, 58 e 64; C.128, artigo 12, 19 e 25.
- 51 C.121, artigo 27; C.130, artigo 32; C.168, artigo 6.
- 52 C.102, artigo 68.
- 53 C.102, artigo 69; C.121, artigo 22; C.128, artigo 32; C.130, artigo 28; C.168, artigo 20.
- 54 C.102, artigo 70; C.121, artigo 23; C.128, artigo 34; C.130, artigo 29; C.168, artigo 27.
- 55 C.102, artigo 71(l) e (2).
- 56 C.102, artigo 71(3) e 72; C.121, artigo 24 e 25; C.128, artigo 35 e 36; C.130, artigo 30 e 31; C.168, artigo 28 e 29.

## ANEXO TÉCNICO III AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PLANO DC

Em um plano DC, cada trabalhador/participante acumula poupança em uma conta individual. Planos DC são operados pelo Estado (ou um órgão estatutário) ou por instituições privadas sujeitas ao regulamento do Estado. No momento da aposentadoria, o saldo da poupança mais os juros na conta do participante são aplicados para adquirir uma pensão, que depende do valor do saldo.

Planos públicos estatutários DC não são um desenvolvimento novo. O Fundo de Previdência a Empregados da Malásia e o Fundo Central de Previdência da Índia iniciaram as operações no início dos anos 50 e, mais tarde, no Caribe, em países de língua inglesa na África e em alguns outros poucos países, fundos de previdência foram estabelecidos. No Caribe, esses fundos foram convertidos em planos de pensão de seguro social DB e esse processo está em andamento nos fundos de previdência na África. No início dos anos 80, alguns planos DB, principalmente na América Central e do Sul e em países em transição de comandos econômicos, foram reformados para incluir um componente DC. Esses planos DC diferem dos fundos nacionais de previdência pela forma como eles são operados, administrados e supervisionados.

### III.1 RAZÃO PARA O PLANO DC

Um atuário que lida com esses novos planos DC deve compreender a razão para sua introdução e as expectativas e riscos do governo e dos participantes. Quando um plano DC com gerentes de conta individual é implementado, expectativas do novo plano DC normalmente incluem que irá:

- Ser mais barato que o plano DB que substitui, portanto aumentando a renda disponível dos participantes;
- Evitar o risco político de que os governos possam repudiar promessas como podem em planos DB;
- Lidar efetivamente com mudanças demográficas, ou seja, o aumento do número projetado de pensionistas com relação a trabalhadores ativos;
- Aumentar as economias nacionais;
- Promover o crescimento econômico; e
- Resultar em maiores índices de retorno sobre as contribuições no que no plano DB.

A bibliografia ao final desse livro contém referências à ampla literatura sobre essas questões. Os parágrafos a seguir discutem questões de particular relevância pra a transição de um plano DB para um plano DC.

### *Pensões são transferências*

Todas as pensões são transferências de recursos de trabalhadores ativos para aposentados inativos. Os valores pagos em pensões que pensionistas então convertem em bens e serviços que consomem são equivalentes ao consumo (e investimento) que concedem. Pensões podem ser financiadas seguindo o sistema PAYG, por meio do qual a transferência é feita diretamente através de impostos ou contribuições pagas pelos trabalhadores, ou podem ser financiadas por pensionistas acumulando ativos que liquidam vendendo os ativos aos trabalhadores ativos. Em ambos os casos, a renda disponível dos trabalhadores é reduzida pelo valor dos recursos transferidos ao aposentado.

### *Economias individuais*

Em um sentido microeconômico, as pessoas podem economizar a partir de sua própria aposentadoria. Entretanto, já que qualquer plano de pensão nacional implica uma transferência de recursos dos trabalhadores ativos para aposentados, as sociedades – o conjunto de pessoas – não podem.<sup>1</sup> Um plano de pensão nacional não é simplesmente um grande plano de pensão ocupacional, e os princípios que são relevantes para os planos ocupacionais estão aptos a serem irrelevantes para um plano nacional. Citando a falácia da composição, Barr<sup>2</sup> discorda que planos de pensão nacionais financiados são inerentemente mais seguros que planos PAYG e Estados. “Para as pessoas, a função econômica de um plano de pensão é transferir o consumo ao longo do tempo. Mas (excluindo o caso onde a saída atual é armazenada em buracos nos jardins do povo), isso não é possível para a sociedade como um todo; o consumo de pensionistas como um grupo é produzido pela próxima geração de trabalhadores. A partir do ponto de vista agregado, a função econômica dos planos de pensão é dividir a produção total entre trabalhadores e pensionistas, ou seja, reduzir o consumo dos trabalhadores para que saídas suficientes permaneçam para pensionistas. Uma vez que esse ponto seja entendido, fica claro porque os planos PAYG e financiados, que são simplesmente formas de dividir a saída entre trabalhadores e pensionistas, não devem acontecer muito diferentemente em face da mudança demográfica.”

### *Encargos de aposentadoria*

Reduzir o encargo de apoiar aposentados pode somente ser acompanhado através de reduções em uma ou mais das seguintes proporções:

- A proporção de consumo agregado (consumo total  $\div$  saída total);
- A proporção de dependência de aposentados (aposentados  $\div$  população total), por exemplo, aumentando a idade de aposentadoria;
- A proporção de padrões de vida (consumo médio de aposentados  $\div$  consumo médio da população total), por exemplo, reduzindo o valor médio das pensões por meio de medidas como a redução do índice de acúmulo de benefício ou deferindo a indexação de pensões.<sup>3</sup>

Ambos os planos DB e DC enfrentam um risco demográfico, ou seja, a proporção de pensionistas relativa aos trabalhadores ativos aumentará. Planos DB dependem do desempenho da economia e, conseqüentemente, encaram riscos no mercado de trabalho. Planos DC dependem do desempenho dos investimentos, e então do risco de mercado de capitais. Nos planos DB, o risco é arcado coletivamente e de modo final pelo governo. Nos planos DC, o risco é arcado pela pessoa.

### *Crescimento econômico*

O suporte do aumento dos números relacionados aos aposentados é possível apenas se o crescimento econômico for suficientemente robusto para gerar os recursos para serem transferidos aos aposentados sem privar indevidamente os trabalhadores ativos. Aumentos na saída total podem reduzir a proporção de consumo agregado, portanto facilitando a transferência.

### *Economias e investimentos*

Economias (e os investimentos que delas surgem) são um pré-requisito para o crescimento econômico. Demonstrar que as economias nacionais podem ser aumentadas por meio de economias individuais acumuladas em um plano de pensão DC confunde os economistas. Embora suas convicções algumas vezes levem a opiniões fortes, as interações dinâmicas dos numerosos fatores rendem uma evasiva conclusão definitiva. De modo intuitivo, planos financiados deveriam aumentar as economias nacionais (ou ao menos não reduzi-las). Os planos DB (PAYG) não criam economias. Assim, os defensores dos planos DC financiados afirmam que planos DC (privadamente gerenciados) são preferíveis, uma vez que, no saldo, existe uma chance de que eles resultarão em economias maiores. Em qualquer caso, existe

um acordo geral de que esses planos promovem o desenvolvimento dos mercados de capital nacionais, que é um importante objetivo de desenvolvimento.

### *Índice de retorno*

A abordagem individual para economias de aposentadoria leva a avaliações de equivalência atuarial das contribuições e pensões em planos DB. Essas avaliações ignoram o elemento de redistribuição presente na maioria dos planos DB, e são muito sensíveis aos juros assumidos e índices de mortalidade. Pessoas que se aposentam nos primeiros anos de um plano inevitavelmente experimentam altos índices de retorno sobre suas contribuições, enquanto os retornos para aqueles que se aposentam mais tarde, quando os planos estão maduros, são muitas vezes inferiores aos retornos que as pessoas podem ter atingido investindo de forma prudente em sua própria conta. Enquanto essa análise de índice de retorno pode ser persuasiva e é apropriada para planos de economias pessoais, ela ignora a redistribuição e as características de transferência de renda dos planos públicos de pensão DB.

## **III.2 RISCOS DO PLANO DC**

Planos públicos de pensão DB estão sujeitos a riscos políticos, uma vez que os governos podem repudiar promessas de benefícios que foram feitas e nas quais os trabalhadores e pensionistas confiaram. Em um plano DC, os participantes negociam seu risco político, que é coletivamente arcado em planos DB, pelo risco de investimento, que eles arcam individualmente nos planos DC. O risco mal gerenciado dos planos públicos DB é negociado para o risco regulatório em contas individuais privadamente administradas de planos DC. Os governos arcam com os riscos de que os planos DC não realizarão conforme o esperado, e que serão obrigados a suplementar a renda de aposentadoria de pensionistas da receita geral (consulte a seção III.4).

### **III.2.1 Riscos dos participantes durante o período de acúmulo**

O benefício depende do valor acumulado na conta individual (ou contas) de um participante que se aposenta. O “risco de acúmulo”, ou seja, o risco de que o valor em uma conta individual de um participante seja insuficiente para produzir um benefício adequado, é arcado pelo participante. O risco de acúmulo é baseado:

- no histórico de trabalho do próprio participante (padrão de rendimentos, continuidade no emprego e contribuições); e

- no desempenho de investimentos da conta individual do participante.

#### *Continuidade no emprego e riscos de contribuições*

A Continuidade no emprego se refere à porção da carreira do participante quando ele está em um emprego coberto pelo plano. Quando um participante está em um emprego não coberto, por exemplo, durante períodos de desemprego ou emprego no setor informal (ou autônomo, quando a cobertura é voluntária), não existem contribuições na conta individual do participante. Trabalhadores jovens, de baixa remuneração, nacionais, casuais e de meio-período estão aptos a experimentar mais períodos de emprego intermitente, levando a baixos saldos em suas contas que podem resultar em pensões inadequadas.

A continuidade das contribuições também depende da conformidade dos participantes com as condições de contribuição do plano. Espera-se que uma ligação íntima entre os benefícios e as contribuições em planos DC induza à conformidade com as obrigações de contribuição, uma vez que a evasão resulta diretamente em pensões menores.<sup>4</sup> Essa resposta racional não parece ser refletida por altos níveis de conformidade nos planos DC que substituíram os planos DB. O comportamento míope (colocação muito baixa de um valor nas necessidades futuras de consumo de aposentadoria)<sup>5</sup> e o consumo atual predominam sobre a economia prudente para aposentadoria.

#### *Risco de investimento*

Em muitos países industrializados, os índices do mercado de capitais no último trimestre do Século XX geralmente aumentaram. Em muitos países em desenvolvimento, os mercados de capital nacional se desenvolveram, mostrando grande promessa, que torna a abordagem DC atrativa como forma de economizar para aposentadoria e suportar o desenvolvimento dos mercados de capital nacionais. Entretanto, os mercados não aumentam indefinidamente, e os participantes em planos DC devem estar cientes de que durante uma carreira de trabalho que abrange 40 anos ou mais, o crescimento contínuo de suas contas individuais não ocorrerá. Além disso, existe um risco individual de que, no momento em que o participante se aposente, o valor dos ativos na conta do participante será rebaixado. Para tentar moderar esse risco, uma abordagem de ciclo de vida para investir nas economias do participante pode ser aplicada. Durante a primeira parte da carreira de um participante, os investimentos podem focar em ações, e conforme o participante se aproxima da aposentadoria, a carteira é deslocada para valores menos voláteis de renda fixa.

A abordagem de conta individual com múltiplos gestores de investimentos

alternativos capacita o participante a escolher uma instituição de gestão de investimentos na qual confie e para redirecionar contribuições caso o participante escolha. Participantes são munidos de informações (principalmente indicadores de desempenho) nos quais baseiam suas decisões. Embora alguns contribuintes possam ser capazes de tirar conclusões apropriadas e tomar decisões sábias sobre a alocação de suas contribuições, a capacidade da maioria dos participantes em tomar decisões informadas é limitada. Suas decisões para alternar gerentes de investimentos são geralmente induzidas por agentes dos gestores dos fundos.

Gestores de investimentos buscam atrair contribuintes com base em seu desempenho, e indicadores de desempenho são regularmente elaborados. Isso leva a uma abordagem de curto prazo para investimentos e encoraja o comércio. Os passivos de pensão são, entretanto, de longo prazo, e os planos financiados de previdência social podem investir por longos períodos, principalmente em projetos que desenvolvem a infraestrutura nacional e podem aumentar a produtividade. Investimentos de longo prazo que não estão sujeitos a uma mentalidade “de comportamento coletivo” podem ser uma influência estabilizadora sobre os mercados. A abordagem de curto prazo pode ser prejudicial ao interesse nacional e aos interesses de participantes individuais.

Em um país em desenvolvimento, as instituições que investem em fundos de previdência social muitas vezes encaram a capacidade limitada do mercado de capital doméstico. A falta de investimentos apropriados suficientes para fundos de previdência social leva a investimentos em projetos e pede que os fundos de previdência social sejam investidos no exterior. Os investimentos de projeto muitas vezes correm um risco significativo. Investimentos estrangeiros facilitariam a diversificação, mas criariam um risco para a taxa de câmbio. (Entretanto, países em desenvolvimento muitas vezes têm moeda fraca; à medida que seus investimentos são feitos em moedas fortes, há um lucro potencial na taxa de câmbio.) Um país que não esteja correndo riscos de superávit comercial força para baixo o valor de sua moeda que se destina ao capital de exportação. Por outro lado, em alguns países é improvável que um plano DC privatizado possa funcionar, a menos que os investimentos sejam feitos no exterior; de outro modo, haveria uma concentração inaceitável de capital em um número limitado de investimentos nacionais.

### III.2.2 Riscos de beneficiários

#### *Risco de benefício*

Em planos DC, os participantes em aposentadoria devem organizar a conversão dos saldos em suas contas em pagamentos periódicos para sustentá-los durante

sua aposentadoria. Um aposentado pode escolher um benefício vitalício (ou um benefício vitalício conjunto com sua), um benefício determinado ou uma “retirada programada” por um período.

No caso de um benefício determinado ou uma retirada programada, um mal-entendido da expectativa de vida, uma percepção possivelmente equivocada do próprio estado de saúde e o desejo de receber o valor máximo de pagamentos de benefício pode levar as pessoas a buscarem “a comissão de frente” de seus pagamentos de benefício. Como resultado, quando um beneficiário “atrai” o saldo do montante fixo por um período específico, o risco do beneficiário (e dos sobreviventes) sobrevive aos pagamentos de pensão. Um beneficiário pode, por exemplo, escolher o período de benefício para combinar com sua expectativa de vida na idade de aposentadoria.<sup>6</sup> Isso significa que, se o beneficiário morrer a qualquer momento até o final do período de expectativa de vida, não haverá “perda”, uma vez que os pagamentos terão sido feitos ao beneficiário ou a seus herdeiros. No entanto, um número substancial de beneficiários viverá mais do que sua expectativa de vida na aposentadoria. Essa situação é inevitável quando os detentores de contas individuais determinarem que seus saldos sejam utilizados por eles mesmos e por seus sucessores sozinhos, e não sejam agrupados em qualquer acordo de seguro público ou particular.

Restringir o direito das pessoas em proceder dessa maneira é uma atitude criticada como paternalista e uma infração à sua liberdade de escolha. No entanto, essas pessoas que sobrevivem aos pagamentos de pensão que elegeram podem, mais tarde, receber um benefício garantido ou um benefício fiscal financiado pago pelos trabalhadores ativos. Para evitar o risco dessa transferência adicional, o Estado tem o direito, e talvez a obrigação, de restringir os acordos de pagamento que um beneficiário pode eleger.

Um benefício pagável por toda a vida do beneficiário evita o risco de que o mesmo sobreviverá ao período de pagamento do benefício. Devido ao custo dos benefícios individuais, o mercado de benefícios de aposentadoria e pensão é, algumas vezes, considerado imperfeito. Pessoas que optam por benefícios vitalícios percebem elas mesmas estarem com boa saúde e consideram que suas expectativas de vida serão maiores que a média das pessoas de sua idade, fazendo assim da aquisição de um benefício vitalício uma proposição atraente. Empresas que formulam benefícios vitalícios individuais devem cobrir suas despesas de aquisição e administração, e devem proteger essa escolha contra eles. Consequentemente, o prêmio que eles cobram para levar em consideração a própria escolha dos beneficiários. Enquanto o mercado individual de benefícios imediatos pode ser muito competitivo, baixos prêmios são possíveis caso o elemento da antiescolha seja reduzido ou eliminado (por exemplo, encarregando alguma forma de aquisição

de benefício vitalício na aposentadoria).

O custo de um benefício é muito sensível à taxa de rendimento sobre investimentos no momento em que o benefício é adquirido. Esses benefícios de aposentadoria e aquisição correm o risco de que as taxas de juros sejam menores no momento da aquisição.

#### *Risco de ajuste de pensão*

Um risco para todos os beneficiários, e um problema para todos os planos de benefício – públicos, privados ou pessoais; DB ou DC; PAYG ou financiado – é o ajuste de pensões em pagamento para levar em conta salários ou inflação de preços de modo a manter o padrão de vida dos beneficiários. Em planos DB PAYG, benefícios podem ser ajustados automaticamente ou em base ad hoc. Quando os ajustes são ad hoc, muitas vezes a falha em fazer os ajustes resulta em, após alguns anos, benefícios irrisórios.

Em planos financiados onde um benefício de um valor fixo é adquirido na aposentadoria, os métodos tradicionais de ajuste envolvem o pressuposto de uma taxa de juros menor que a de mercado para calcular o prêmio do benefício e utilizar essa margem da taxa de juros, mais quaisquer rendimentos de juros adicionais, para suplementar os pagamentos de benefício. Um aumento no benefício também pode ser calculado. Esses métodos envolvem acordos a priori que podem ou não refletir a inflação atual futura. Embora a correlação entre os valores de mercado e a inflação não seja perfeita, benefícios variáveis, onde os pagamentos periódicos dependem no valor de mercado de uma carteira de títulos, podem fornecer proteção contra a inflação. Quando títulos indexados estiverem disponíveis, eles podem fornecer meios possíveis de imunizar imediatas pensões contra a inflação.

### **III.2.3 Risco de regulamentação**

Regulamentações que sejam necessárias para garantir a responsabilidade fiduciária para proteger os fundos que os participantes depositaram em confiança em contas de planos DC individuais geridas de forma privada levaram esses planos a serem descritos como “planos públicos geridos de forma privada”. Um risco regulatório refere-se à adequação das regulamentações que são aprovadas e à independência de órgãos regulatórios, autoridade, capacidade e perseverança para aplicar os regulamentos.

A regulamentação envolve não apenas o plano de pensão, mas todo o setor financeiro, incluindo bancos, seguros, mercados de capital e imposto de renda. Regulamentações podem exigir transparência e divulgação, e em países com

infraestruturas financeiras novas e investidores simples, elas devem ser rigorosas e aplicadas. A autoridade supervisora deve moderar e controlar a concorrência entre gestores privados que administram contas individuais obrigatórias, em particular suas despesas operacionais e de marketing. Enquanto as regulamentações relacionadas aos investimentos e aos rendimentos de investimentos sobre contas individuais podem assegurar contribuintes, inevitavelmente condicionarão a independência dos gestores privados de investimentos e sua capacidade de competir.

### III.2.4 Risco do governo

Um plano DC com contas individuais geridas de forma privada pode ser considerado ser isolado da interferência do governo. No entanto, os governos devem regular os planos privados. Inevitavelmente, haverá participantes que têm acúmulos insuficientes em suas contas individuais na aposentadoria para fornecer benefícios adequados. Para esses participantes, um benefício mínimo deve ser garantido pelo Estado. Caso os benefícios sejam, em geral, muito baixos, os governos serão convocados a suplementá-los, uma vez que é social e politicamente inaceitável para beneficiários e seus dependentes viver na pobreza. Assim, desejando ou não, os governos desempenham uma função importante nos sistemas de aposentadoria estatutária. A proteção social de aposentados é simplesmente importante demais para os governos para deixar os acordos de benefício apenas aos caprichos das forças de mercado e do comportamento prudencial de participantes individuais.

## III.3 BENEFÍCIOS DO PLANO DC

### III.3.1 Pagamentos periódicos

#### *Pagamentos periódicos fixos*

Uma perpetuidade é um benefício pago indefinidamente. Os pagamentos periódicos consistem da renda de investimentos ganha por meio do capital original, que não se esgota ao longo dos pagamentos. O capital exigido para produzir uma perpetuidade de um valor específico é o valor da pensão anual dividido pela taxa de juros assumida. Nas taxas de juros normais, o capital exigido é tão grande que torna impraticável uma perpetuidade.

Um benefício determinado é pago por um período especificado. Os pagamentos consistem da renda de investimentos e de uma parte do capital original. Ao final do período determinado especificado, o capital é esgotado. Como em todas as anuidades com pagamentos fixos, quanto maior a taxa de juros presumida,

maior é o pagamento periódico produzido por um determinado valor de capital.

Um benefício vitalício é pago pela vida toda do beneficiário. Os pagamentos consistem da renda de investimento e de parte do capital original, de acordo com a tabela de mortalidade considerada no benefício, que é aplicada a um grupo de beneficiários pelo subscritor do benefício. Após a morte do beneficiário, nada do capital original está disponível para propriedade do beneficiário. Uma vez que nada do capital permanece para distribuição a herdeiros após a morte de um beneficiário vitalício, um benefício vitalício “justo” é impopular. No caso de morte prematura de um beneficiário após somente alguns pagamentos periódicos terem sido recebidos, o subscritor do benefício é criticado por lucro indevido, apesar do fato de que outras pessoas entre a série de pessoas para quem o subscritor tenha assinado contratos de benefício vitalício viverão idades avançadas e receberão pagamentos que excedam o valor de seu capital original. Isso é inevitável em um sistema de subscrição de contratos de benefício onde os riscos são agrupados e são, de fato, fundamentais para os princípios nos quais os contratos de seguro e benefício vitalício são baseados.

De modo a evitar essa característica insatisfatória de benefícios vitalícios, os subscritores oferecem um benefício vitalício com um período de garantia. Essa é uma combinação de um determinado benefício por um período garantido e um benefício vitalício depois disso. Variações incluem um benefício de refinanciamento em dinheiro, que garante pagamentos iguais aos valores do capital original.

Para proteger os sobreviventes do aposentado, uma pensão vitalícia conjunta, que é uma pensão vitalícia paga ao último sobrevivente de duas ou mais pessoas, pode ser escolhida. Tipicamente, essas pensões são feitas para cobrir as esposas.

#### *Pagamentos periódicos variáveis*

Benefícios variáveis (benefícios ligados à unidade) preveem pagamentos periódicos que são ligados ao valor de mercado de uma carteira de títulos na qual o capital do aposentado é investido. Em formas simples, cada pagamento periódico é igual ao número de unidades de benefício atribuídas ao aposentado no momento da aposentadoria, multiplicado pelo valor de mercado de uma unidade no momento do pagamento. O número de unidades é determinado dividindo-se o acúmulo de capital do aposentado por um fator de benefício igual ao valor atual de uma unidade de benefício na idade do aposentado. À medida que o movimento do valor de mercado da carteira corresponda ao índice da inflação, um benefício variável pode manter o valor real dos pagamentos periódicos. Historicamente, durante longos períodos foi demonstrado que carteiras judiciosamente escolhidas mantêm seu valor real. Inevitavelmente, existem intervalos – algumas vezes longos – quando o índice da inflação e a

mudança no valor de uma unidade de benefício divergem.

Retiradas programadas (ou faseadas) permitem que o aposentado escolha o momento e os valores dos pagamentos que serão sacados do capital acumulado na conta do aposentado. Por exemplo, um aposentado pode desejar receber uma soma substancial no momento da aposentadoria para atender despesas associadas, ou um aposentado pode desejar conservar os recursos para atender a futuras despesas potenciais para cuidados médicos e custodiais de longo prazo. Considerações fiscais também podem desempenhar uma função nessa decisão. A fim de reduzir a possível miopia de aposentadoria – o risco de que aposentados esgotem os saldos em suas contas e, a partir disso, confiem em uma garantia do Estado ou demandem outro apoio do Estado – restrições sobre retiradas programadas são geralmente aplicadas.

Acordos de rebaixamento podem permitir que o aposentado determine como será investido o valor de capital do saldo da conta na aposentadoria. Aposentados avessos a riscos focam em investimentos de renda fixa. Uma vez que os fundos de capital (fundos mútuos, fundos de investimentos) têm prazos mais longos, historicamente forneceram maiores retornos e podem permitir que aposentados mantenham muito melhor o poder de compra de seus ativos, esses fundos (ou uma combinação judiciosa de fundos de capital e investimentos de renda fixa) podem ser escolhidos. O problema é como, a partir de inúmeras alternativas que podem estar disponíveis, um aposentado pode verificar a melhor estratégia de investimentos e o(s) veículo(s).

#### *Escolha de um sistema de pagamentos periódicos*

Mesmo se todos esses tipos de pagamentos periódicos não estiverem disponíveis, em planos DC o participante que se aposenta encara um número desconcertante de escolhas sobre como organizar a renda da aposentadoria para eles mesmos e seus dependentes. É fato que as decisões sobre o método de pagamento periódico podem ser irrevogáveis.

Os participantes devem ter direito a fazer suas próprias escolhas, mas eles geralmente não possuem as informações necessárias para tomar as decisões informadas. Em seu dilema não faltarão consultores profissionais e vendedores para dar conselhos. Agregado a isso pode haver a necessidade dos participantes por fundos para despesas maiores no período apenas após a aposentadoria e o entendimento muitas vezes não realístico de expectativa de vida dos participantes. Um fator importante dessa dificuldade para um participante que se aposenta é avaliar a estabilidade financeira de uma instituição em que o participante pode confiar para gerir o capital acumulado. Essas instituições são cuidadosamente

reguladas? Existe um sistema de solvência dos seguros?

A expectativa de vida é um índice útil para comparar as tabelas de mortalidade. Entretanto, modelos de benefícios são, muitas vezes, baseados em pagamentos a um beneficiário médio, que é convencionalmente considerado ser uma pessoa cujo tempo de vida restante após a aposentadoria é a expectativa de vida na idade de aposentadoria. Essa utilização da expectativa de vida obscurece o fato importante de que números significativos de beneficiários vivem além de sua expectativa de vida após a aposentadoria. Por exemplo, na Tabela de Vida Inglesa No. 15 (mortalidade da população da Inglaterra e País de Gales para 1990-92), para homens, a expectativa de vida (completa) aos 65 anos é de 14,3 anos (ou seja, até os 79,3 anos). Mas, de acordo com a tabela, aos 84 anos um quarto da coorte ainda está vivo, 10% ainda estão vivos aos 89 anos, e 5%, aos 92 anos. Cox (1970, p. 26) admoesta: “Devido a possíveis mal-entendidos, o uso da expressão ‘expectativa de vida’... é melhor ser evitado sempre que possível.”<sup>7</sup> Aposentados que decidem como receber seus pagamentos periódicos com base em sua expectativa de vida na idade de aposentadoria incorrem em grande risco de sobreviver a seus benefícios.

### III.3.2 Benefícios individuais vitalícios

A aquisição de um benefício vitalício evita que um beneficiário sobreviva aos pagamentos a partir do saldo na conta DC do beneficiário na aposentadoria, mas características comuns aos mercados de benefícios de aposentadoria e pensão, onde os benefícios são subscritos por empresas comerciais (geralmente companhias de seguro) podem tornar a compra de um benefício não atrativa. O custo (ou seja, os componentes que produzem o valor atual) de um benefício intermediário é determinado por pressupostos sobre:

- A taxa de juros, que se aplicará durante todo o período de pagamento esperado;
- Os índices de mortalidade, que se aplicarão à coorte que adquire benefícios; e
- Despesas de marketing (publicidade e comissão) e administrativas.

Assim como uma pessoa que se aposenta corre um risco de taxa de juros que, no momento da aposentadoria da pessoa, será baixo, um subscritor de benefício corre o risco de que será capaz de reinvestir o saldo dos fundos que recebeu por determinar o benefício a uma taxa de juros ao menos igual ao índice assumido. O aumento da longevidade dos beneficiários aumenta o novo risco de investimentos. A natureza do pagamento de benefício garante meios de que os investimentos

sejam normalmente feitos em títulos de renda fixa, mas esses podem não estar disponíveis com os vencimentos desejados. Uma consideração adicional é se a renda de investimentos do subscritor estará sujeita a uma tributação diferente durante o período do contrato de benefício. Em mercados novos, títulos de renda fixa suficientes e apropriados com vencimentos desejáveis podem não estar disponíveis.

Incrivelmente, a expectativa de vida aumentada tem se tornado uma questão de subscritores de benefício. Melhorias anteriores e projeções atuais de curto prazo da expectativa de vida aumentada estão bem documentadas. Especula-se que até 2050 os avanços médicos, incluindo desenvolvimentos antecipados em genética humana, clonagem de órgãos e biologia do envelhecimento, poderiam levar a aumentos na expectativa de vida no nascimento na ordem dos 50 anos. Por outro lado, pode ser que, em longo prazo, o aumento na expectativa de vida diminua. O escopo para outras melhorias, resultante dos padrões aumentados de saúde pública, está diminuindo. Algumas causas de morte têm sido eliminadas apenas para serem substituídas por outras (como a AIDS), e aumentos na longevidade associados com o combate a doenças são cada vez mais custosos. Enquanto o efeito de um maior aumento na longevidade de beneficiários seria muito adiado, fica claro que os subscritores de benefício encaram grandes incertezas (e, portanto, riscos) com relação a extensão e ritmo de expectativa de vida aumentada. Esse risco é sempre maior em países onde existe uma experiência insuficiente na mortalidade dos beneficiários. Uma complicação adicional ocorre quando os mesmos pressupostos de mortalidade (ou seja, uma tabela unissex) devem ser aplicados tanto para homens quanto para mulheres, apesar dos baixos índices de mortalidade geralmente experimentados por mulheres.

Um motivo pelo qual as pessoas buscam outras formas de receber pagamentos periódicos durante sua aposentadoria é que eles se consideram menos saudáveis que seus parceiros e escolhem não correr o risco de adquirir um benefício vitalício a partir do qual eles podem receber poucos pagamentos. Aposentados individuais que optam por benefícios vitalícios percebem que eles têm boa saúde. Para levar em consideração essa escolha adversa (escolha contra o subscritor), subscritores de benefício aplicam tabelas de mortalidade, que levam em consideração os índices de mortalidade favoráveis que são antecipados por beneficiários individuais e subscritores.

Despesas com marketing estão normalmente sujeitas às restrições impostas pela concorrência e, na sua falta, pela regulamentação. As despesas administrativas do pagamento de pensões devem ser insignificantes. Além disso, requerimentos de reservas estatutárias em algumas jurisdições e prudência podem exigir um subscritor de pensões individuais para manter uma margem de solvência.

### III.3.3 Benefícios compulsórios

Devido aos riscos de mercado, subscritores de benefício frequentemente não oferecem contratos atrativos de benefício individual. Aposentados que desejam pagamentos periódicos durante sua vida futura, muitas vezes acham que a diferença entre os valores de pagamentos periódicos a partir de benefícios individuais vitalícios, e sistemas alternativos aparentemente prudentes de receber pagamentos dos saldos em suas contas DC, é suficiente para levá-los a optar por acordos que não os de benefícios vitalícios. Para reduzir o custo de benefícios vitalícios, é necessário limitar os riscos que os subscritores devem considerar.

A escolha adversa pode ser reduzida requerendo que todos os aposentados adquiram benefícios vitalícios (ao menos até um determinado valor mínimo). Em um mercado competitivo, isso deveria levar os subscritores a buscarem beneficiários cuja expectativa de vida esteja abaixo da média (“preparando” o mercado) e, conseqüentemente, pode exigir regulamentações em uma gama aceitável de índices de compra de benefício. Com um simples subscritor de benefício (onde todos os riscos são agregados), esse problema poderia não ocorrer.

Caso o plano tenha ampla cobertura, obrigar a compra dos benefícios poderia resultar em índices de mortalidade de beneficiários alcançando os índices de mortalidade da população geral. Isso não remove, entretanto, o risco de mortalidade de que a atual experiência de mortalidade seja mais leve do que os índices de mortalidade assumidos.

### III.3.4 Retiradas programadas

Limites que sejam definidos sobre os valores que um beneficiário pode retirar do saldo de sua conta individual estão normalmente relacionados à expectativa de vida do beneficiário no momento da retirada. A Seção III.3.1 deixa claro que esse método pode resultar na redução de pagamentos periódicos e/ou de beneficiários sobreviverem a seus benefícios.

### III.3.5 Ajustes de benefícios em pagamento

Aposentados não devem apenas escolher um sistema de recebimento de pagamentos periódicos a partir de seus saldos DC, também precisam buscar um acordo que mantenha o valor real dos pagamentos. Manter o valor real significa que os pagamentos periódicos são ajustados para refletir mudanças nos preços ou, caso seja a intenção beneficiar os aposentados a partir do crescimento real (ou seja, ganhos

de produtividade), mudanças no salário. No caso de retiradas programadas, se os pagamentos vão acompanhar a inflação depende do acordo de rebaixamento escolhido. Para benefícios variáveis, a medida na qual os valores de benefício perseguem a inflação determina se os pagamentos mudam de acordo com o índice da inflação.

O ajuste de benefícios individuais com pagamentos periódicos que são fixados no momento da compra na troca por um acúmulo de DC do aposentado não é facilmente realizado. Aumentar um determinado benefício ou um benefício vitalício onde os pagamentos de benefício aumentam durante o período de pagamento que leva em consideração a inflação antecipada pode ser designado. No entanto, para um determinado valor de capital, tal aumento de benefício não seria atrativo, uma vez que por vários anos os pagamentos anuais seriam substancialmente menores do que para um benefício com níveis de pagamento.

Ao participar (com lucros) de contratos de benefício individual, aposentados recebem dividendos (bônus) baseados em investimentos favoráveis, experiências de mortalidade e/ou despesas do subscritor de benefício (ou seja, os índices atuais de mortalidade e investimentos que são maiores que os assumidos e/ou despesas que são menores). Para evitar reduções em futuros pagamentos periódicos, dividendos são aplicados para aumentar todos os pagamentos de benefício remanescentes. Uma vez que as reservas de benefício caem com o passar do tempo, então o excesso de rendimentos de juros será o componente dos dividendos. Dividendos podem elevar os pagamentos periódicos, mas sua incidência é amplamente independente do índice da inflação.

Caso os títulos (normalmente emitidos pelo Estado), com o principal e o rendimento indexado ao índice da inflação, estejam disponíveis, pagamentos periódicos podem ser ajustados para levar em consideração a inflação. Esses instrumentos de investimentos estariam disponíveis para financiar pagamentos de benefício que são ajustados de acordo com o índice da inflação levado em consideração nos títulos indexados. O valor real das reservas de benefício seria mantido, e os juros em excesso do índice assumido (o índice subjacente sobre os títulos, que normalmente seria baixo) estariam disponíveis para aumentar os pagamentos periódicos. Tal acordo transfere o risco de inflação pós-aposentadoria dos aposentados para o governo.

### **III.3.6 Benefício por invalidez e benefício para sobreviventes**

A maioria dos planos DC é apenas para aposentadoria por idade. Benefício

por invalidez e pensão para sobreviventes são geralmente segurados por acordos DB separados, que muitas vezes são comprados de empresas privadas de seguro.

### III.4 GARANTIAS DO ESTADO

Privatizar a gestão de benefícios previdenciários – comercializar o monopólio de um plano público de aposentadoria para contas individuais do plano DC administradas de forma privada – não isenta o governo das responsabilidades suportadas pela renda para os aposentados. Em planos DC, as pessoas arcam com os riscos de que seus benefícios sejam inadequados: nem o plano (ou gerentes de conta individual) nem o Estado são legalmente responsáveis por esse resultado.

No entanto, os governos normalmente fornecem um benefício básico “mínimo de proteção” e assistência social de contribuições ou receitas fiscais gerais. Uma vez que os planos DC não oferecem a possibilidade de redistribuição para garantir que as pessoas que têm baixa renda e empregos intermitentes recebam benefícios adequados, o suporte dessas pessoas por fim será responsabilidade do Estado (na ausência de caridade, incerta, ou iniciativas do setor privado). O consequente recurso para benefícios financiados por receitas em geral ou suplementos de benefício e a pressão política do aposentado torna inevitável que o Estado seja convocado para fornecer suporte à renda-aposentadoria. Caso uma proporção significativa de aposentados esteja recebendo benefícios financiados pelo Estado, aumentar os números de beneficiários e sua influência política pode levar a uma pressão esmagadora sobre os governos para aumentar os níveis dessas pensões.

#### *Benefícios mínimos*

Em alguns países, membros de planos de contas individuais DC são garantidos por benefícios mínimos gerais financiados pela receita do governo. Sempre que necessário, benefícios de participantes que contribuíram para um período mínimo especificado são suplementados ao nível de um benefício mínimo garantido. A Tabela ATIII.1 indica as disposições do benefício mínimo em um número de países selecionados.

**Tabela ATIII.1** Disposições de benefício mínimo em países selecionados

País	Período mínimo de contribuição (anos)	Valor
Argentina*	30	Discricionário
Chile	20	= 25% do salário médio
Colômbia*	22	Um salário mínimo = 60% do salário médio
México*	25	Cidade do México salário mínimo = 40% do salário médio
Uruguai*	35	Discricionário

\* Aplica-se a planos de contas individuais públicas DB e privadas DC.

Fonte: Queisser (1998), pp. 67-68.

O benefício mínimo do governo garante poder criar um perigo moral para contribuintes que podem decidir renunciar a contribuições para levar vantagem da garantia. Os participantes podem decidir confiar no benefício mínimo (possivelmente junto com outras economias) para financiar sua aposentadoria, ou podem concluir que continuar a contribuir não produz um benefício significativamente maior que o benefício mínimo. Eliminar um benefício mínimo garantido removeria o perigo moral potencial, mas não resolveria o problema de fornecer suporte de renda à aposentadoria para aqueles cujos benefícios, por qualquer motivo, sejam baixos.

Claramente, o benefício mínimo de planos DC garante poder criar encargos fiscais para os governos. Ao contrário de um plano de benefício DB, não existe um fundo agregado a partir do qual os benefícios mínimos podem ser pagos. A pouca experiência do plano DC oferecendo garantias de benefício mínimo existe; entretanto, projeções de longo prazo da adoção de benefícios mínimos garantidos sob pressupostos alternativos podem ilustrar possíveis futuras implicações fiscais para os governos.

### III.5 PRESSUPOSTOS

#### III.5.1 Período de acúmulo

O valor em uma conta individual do participante na aposentadoria depende:

- Da renda de investimento creditada em conta; e
- Do momento e dos valores das contribuições líquidas em conta.

#### *Renda de investimentos*

Pressupostos com relação à renda de investimentos em planos DB financiados (consulte seção 10.9 do texto principal) podem ser aplicados a um plano contábil individual DC. Entretanto, o principal objetivo de definir planos DC com gerentes de conta individual concorrentes é atingir maiores retornos de investimentos através de regulamentos de investimentos liberalizados e gestão agressiva de investimentos. É necessário estimar a extensão da qual esse objetivo de maiores retornos reais podem ser atingidos, devido aos investimentos permissíveis do plano e do ambiente de investimentos, e é necessário levar em consideração um período de acúmulo que pode ser tão longo quanto 40 anos.

O desempenho de investimentos anteriores é um guia incerto para o

futuro, mas estimativas de retornos de investimentos futuros de que gerentes de conta individual se baseiam no desempenho no passado recente podem ser muito persuasivas para participantes, que podem mudar os gestores. Os atuários podem moderar essas estimativas, e estabelecer padrões realísticos para estimativas de retornos reais de longo prazo sobre os investimentos, assim capacitando os participantes a avaliarem gestores alternativos de investimentos em uma base independente e comparável.

#### *Contribuições líquidas para a conta*

As contribuições líquidas se referem às contribuições brutas (que são normalmente um percentual dos rendimentos cobertos) menos uma dedução por despesas e por financiamento de benefícios por invalidez e benefícios para sobreviventes.

*Despesas máximas* são geralmente limitadas por regulamentações. Despesas de aquisição (comissão e publicidade) e futuras despesas de administração com relação a uma contribuição são deduzidas da contribuição bruta no momento em que a contribuição é paga.

*Prêmios por invalidez e benefício para sobreviventes* fornecidos por meio de contratos de seguro são deduzidos de contribuições brutas.

*Rendimentos seguráveis* nos quais as contribuições são pagas são estimados da mesma forma que para um plano DB (consulte seção 10.2 do texto principal). Essa estimativa leva em consideração o crescimento real dos rendimentos e a continuidade média de serviço dos participantes no emprego (densidade), que é coberta pelo plano.

*Densidade de contribuições* é igualmente aplicável aos planos DB e aos planos DC. A densidade pode ser levada em consideração pela proporção: o período durante o qual as contribuições são pagas dividido pelo período potencial total de contribuições. Essa definição leva em consideração períodos legítimos durante os quais um participante não está suscetível a contribuições, evasão por parte do empregador do participante devido à falha em registrar trabalhadores elegíveis e evasão por parte do participante. Diferentes pressupostos de densidade podem ser feitos por sexo e por tipo de emprego. Essa definição não leva em consideração os rendimentos de sub-relatórios sujeitos à contribuição. Uma definição alternativa de

densidade é uma estimativa dos rendimentos anuais sobre os quais as contribuições são pagas, comparada aos rendimentos anuais sobre os quais as contribuições são pagáveis por um contribuinte durante o ano todo. Essa definição incorpora os períodos quando as contribuições não são pagas e os sub-relatórios de rendimentos de contribuição.

A densidade também é afetada pelo nível de conformidade com as condições de contribuição por um participante durante períodos em que os participantes estão em um emprego coberto. O efeito da densidade nos planos DB e nos planos DC difere. Em um plano DB, uma baixa densidade pode resultar em baixos índices de reposição e/ou em um maior índice de contribuição que de outro modo seria exigido para pagar benefícios. Em planos DC, os participantes individuais arcam com o risco de que seus benefícios sejam inadequados, e de que baixas densidades que surjam de períodos de emprego de não contribuição ou evasão das obrigações de contribuição resultem em baixos saldos contábeis, conseqüentemente, em menores pagamentos periódicos durante a aposentadoria.

Em um plano DB que utiliza uma fórmula final de benefícios de rendimentos médios é importante estar em um emprego que contribua durante o período próximo da aposentadoria para que os rendimentos aplicados sejam altos. Em um plano DC, a operação de juros compostos torna importante iniciar as contribuições cedo.<sup>9</sup> Pressupostos de uma densidade uniforme sobre um período potencial de contribuição não leva em consideração a incidência e a duração de períodos de não contribuição (devido a desemprego, emprego não coberto pelo plano e/ou evasão).

### **III.5.2 Período de pagamento**

Em taxas de juros tipicamente aplicadas para calcular pensões vitalícias, um aumento de 1% na taxa de juros assumida produz (muito) aproximadamente um aumento de 7% a 8% no valor dos pagamentos periódicos. Os pressupostos do índice de mortalidade e a taxa de juros não são feitos independentemente: um aumento de um 0,25% na taxa de juros é capaz de absorver uma redução na mortalidade de 6 a 7%.<sup>10</sup>

## **III.6 PROJEÇÕES**

### **III.6.1 SalDOS contábeis individuais**

Estimativas dos saldos contábeis individuais do plano DC são prontamente construídas e não existem padrões geralmente aceitos com relação aos pressupostos

que devem ser feitos com relação às taxas de juros e índices de crescimento salarial durante o período ativo (pagamento de contribuição). A densidade é geralmente ignorada (como é a mortalidade) durante o período de acúmulo. As projeções podem ser feitas além de um período ativo de 40 anos (por exemplo, idade de 20 a 60 anos ou 25 a 65 anos), mas poucos participantes terão todos os 40 anos de contribuições. Mesmo se as projeções de 40 forem suficientemente robustas para um grupo, é improvável que se apliquem a quaisquer membros específicos do grupo. Consequentemente, saldos contábeis individuais projetados ao final do período de acúmulo podem ser decepcionantes.

#### Notas

1 R.L. Brown: "Social security: Regressive or progressive", in: *North American Actuarial Journal*, Vol. 2, No. 2, 1998.

2 N. Barr: *The economics of the welfare State* (Stanford, Stanford University Press, 1987).

3 L. Thompson: "Principles of financing social securities schemes", in: *International Social Security Review* (Genebra), Vol. 49, No. 3/96, 1996, pp. 47-8.

4 Consulte E. James: "The political economy of social security reform", in: *Annals of Public and Cooperative Economics*, Vol. 69, pp. 451-482, 1998.

5 Consulte L. Thompson: *Older and wiser: The economics of public schemes* (Washington, DC, The Urban Institute Press, 1998).

6 Contrário à percepção popular de que um benefício vitalício na idade  $x$  é igual a um determinado benefício para (resumida) expectativa de vida na idade  $x$ , a última, de fato, excede a primeira (Jordan, 1967).

7 P.R. Cox: *Demography* (Cambridge, Cambridge University Press, 4ª edição, 1970).

8 Consulte W. Scholz and A. Drouin: "Regular adjustment of financial parameters of social protection systems in volatile inflationary environments", in: *International Social Securities Review* (Genebra), Vol. 51, No. 4, 1998.

9 Para um tratamento matemático de densidade de contribuições do plano DC, consulte Iyer (1999).

10 D.M. McGill: *Life Insurance* (Homewood, Illinois, Irwin, 1967), p. 104.

## ANEXO TÉCNICO IV

### TÓPICOS AVANÇADOS SOBRE A AVALIAÇÃO DE BENEFÍCIOS POR LESÕES TRABALHISTAS

Este Anexo Técnico elabora mais extensivamente certos tópicos que foram resumidos na Parte III sobre planos de benefício por lesões trabalhistas. É composto por duas seções principais. A primeira se refere à seção 15.2 que cobre os sistemas de classificação, e a segunda trata dos dados que são exigidos para as avaliações atuariais dos benefícios discutidos nos Capítulos 16 e 17.

#### IV.1 SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO

##### IV.1.1 Índices diferenciais

Essa seção apresenta as técnicas atuariais que podem ser utilizadas para calcular os índices por classe de riscos.

##### IV.1.1.1 Cálculo das relatividades de riscos

As relatividades de índice podem ser calculadas a cada ano ou, se isso não for possível, não menos frequentemente que a cada três anos. O objetivo de um sistema de classificação diferencial é promover a prevenção e o retorno antecipado ao trabalho, que pode ser atingido somente se o sistema responder rapidamente à mudança. No entanto, tal resposta pode causar significativas flutuações anuais aos índices de contribuição, os quais deveriam ser evitados. Cálculos anuais são eficientes contanto que o método atuarial garanta a estabilidade do índice e elimine flutuações indesejáveis resultantes de variações aleatórias na experiência. De modo a obter um volume suficiente de dados para cada grupo de classificação e garantir sua estabilidade, alguns anos de experiência (por exemplo, três ou cinco) precisarão ser utilizados para comparar o custo de compensação de cada unidade de índice com o custo de compensação médio de todos os empregadores. A determinação da experiência adequada a ser utilizada para esse propósito é um elemento importante do trabalho atuarial.

De acordo com o sistema financeiro misto, os prêmios totais devem ser suficientes para cobrir a soma dos pagamentos de benefício e recompensas de benefícios de longo prazo que são projetados para um ano de avaliação e de outros elementos (por exemplo, despesas administrativas). Vamos assumir que a estrutura de classificação seja feita por 30 unidades. O Box ATIV.1 ilustra o caminho de uma análise atuarial que pode ser processada para determinar o método de cálculo das relatividades de índice. Esse cálculo apenas considera a experiência relacionada aos custos de compensação. Despesas e outros elementos de custo são considerados através de um coeficiente que é aplicado ao prêmio, que é determinado para o custo de compensação, e através de um fator fixo.

## Box ATIV.1 Cálculo das taxas de relatividade

Passo	Natureza do trabalho	Resultados potenciais
1.	Calcular para cada grupo de índices a proporção de custos de benefícios observados para rendimentos cobertos para tantos anos quanto possíveis anteriores à proporção de custos de benefício de todos os empregadores aos rendimentos totais cobertos (essa é a relatividade de índice observada).	Grandes flutuações provavelmente serão observadas entre todos os grupos. Isso indica que a experiência de um ano não é um indicador estável da experiência esperada.
2.	Calcular médias de movimentação (de três a cinco anos) das proporções calculadas no passo 1. Determinar seu poder preditivo das relatividades de índice do segundo ano subsequente.	Flutuações serão reduzidas, mas provavelmente permanecerão significativas para um grande número de grupos de classificação
3.	Processar os passos 1 e 2, limitando a experiência considerada por meio das várias técnicas (consulte a discussão após a tabela).	Haverá provavelmente uma combinação de relatividades de índice mostrando estabilidade suficiente. Processar a combinação apropriada por meio do passo 5. Caso nenhuma combinação seja satisfatória, ir para o passo 4.
4.	Processar o passo 3 novamente utilizando fatores de credibilidade. Flutuações podem ser mais importantes no agregado quando o volume de dados é menor. Calcular as relatividades de índice ajustadas considerando o grau de credibilidade de cada agrupamento (uma discussão de credibilidade acompanha a tabela).	Caso esse processo não produza índices aceitáveis, um ambiente particular pode ser a explicação. O processo de classificação precisará de ajustes arbitrários caso o sistema trabalhe adequadamente. O atuário deve divulgar seus achados e discutir as alternativas com a gestão
5.	Testar a correlação entre as relatividades de índice resultantes do passo 1 com aquelas do passo 2.	Os resultados serão aceitáveis caso não existam inconsistências significativas entre os dois conjuntos de proporções. Por exemplo, caso as relatividades de índice das cinco unidades sejam no intervalo 0,7-0,9 de acordo com o banco de dados ilimitado e sejam no intervalo 1,2-1,4 de acordo com o banco de dados limitado, o método não seria aceitável.
6.	Analisar a necessidade de limitar as variações de relatividades de índice ano a ano através do índice de unidade. Essa variação deve ser independente da variação no índice médio para todos os empregadores.	Esse passo deveria terminar o processo. Relatos serão a próxima fase

#### IV.1.1.2 Limite sobre grandes reivindicações

Flutuações nas relatividades anuais básicas podem ser devidas a grandes reivindicações, uma vez que sua ocorrência é volátil. Testes devem ser conduzidos sobre o impacto de limitar o valor de reivindicações individuais. Isso pode ser feito definindo-se um limite na soma de benefícios pago pelos beneficiários em um ano em particular ou, de forma alternativa, definindo um limite por tipo de benefício de cada beneficiário. Por exemplo, pagamentos totais feitos em um ano para cada benefício podem ser limitados a duas vezes os rendimentos máximos cobertos. O valor dos benefícios por morte pode ser uniforme para todas as mortes, independentemente do valor real pago (que pode ser determinado com base na média observada para todos os reclamantes).

O limite deve ser definido baixo o suficiente para eliminar a parte da experiência que é volátil, mas deve ser alto o suficiente para evitar transferências indevidas de risco entre as unidades. A transferência de custos é inevitável quando os dados são limitados devido à distribuição de reivindicações por tamanho diferir por unidade de índices. O método implicitamente gera um agrupamento entre todas as unidades de índices de pagamentos de reivindicação que excederiam o limite por reivindicação. Por exemplo, caso a fórmula elimine 10% dos custos totais, todas as unidades de índices de acordo com sua experiência abaixo do máximo considerado implicitamente partilham dessa parte do custo. A Tabela ATIV. 1 ilustra esse fenômeno. Os índices de cada unidade são determinados utilizando-se a Fórmula 14.5 do Capítulo 14. O índice de contribuição estimado para os programas de compensação é de 1,5% dos rendimentos cobertos ( $300.000 \div 20.000.000$ ). O fator aplicável para esse básico para despesas de gestão de reivindicações é de 1,25 e o fator fixo de 0,1% dos rendimentos cobertos é acrescentado para cobrir o custos das outras despesas administrativas. O índice é de 1,975% dos rendimentos cobertos ( $1,5\% \times 1,25 + 0,1\%$ ).

A relatividade de risco de cada unidade de índice é a proporção do valor da experiência por lesão para os rendimentos cobertos à proporção correspondente ao total.

**Tabela ATIV.1** Ilustração do cálculo de índice

	Unidade de índice			Total
	1	2	3	
Rendimentos cobertos	5 000 000	8 000 000	7 000 000	20 000 000
Experiência bruta lesões	120 000 1.6000	114 000 0.9500	66 000 0.6286	300 000
Valores Relatividade de riscos Índice calculado (em %)	3.100	1.881	1.279	1.0000 1.975
Experiência limitada lesões	102 000 1.4802	108 300 0.9823	65 340 0.6773	275 640
Valores Relatividade de riscos Índice calculado (em %)	2.875	1.942	1.370	1.0000 1.975
Transferência resultante de um agrupamento de grandes reivindicações (em %)	- 0.225	0.060	0.091	-

Para unidade de índice 1, de acordo com o cenário “experiência bruta lesões”, temos:

$$R_1 = \left( \frac{120,000}{5,000,000} \right) \div \left( \frac{300,000}{8,000,000} \right) = 1.6000$$

e o índice calculado é: 1,5% x 1,6000 x 1,25 + 0,1%= 3,100%.

Pode-se observar que os benefícios da unidade de índice 1 do agrupamento de grandes reivindicações com as duas outras unidades de índices suportam essa mudança no custo. No nível de índice de unidade, a transferência de custo deve ser mantida no mínimo. O objetivo de limitar a experiência de reivindicações é não mudar o custo das grandes reivindicações entre as unidades, mas eliminar a parte da experiência que esteja relacionada a flutuações aleatórias. Em outras palavras, caso a estabilidade das relatividades de risco não seja suficientemente melhorada limitando o valor da reivindicação considerada, por motivos de equidade, seria melhor utilizar o mais alto limite por reivindicação possível e utilizar um período de experiência maior para promover a estabilidade nas relatividades de risco.

#### IV.1.1.3 Fator de equilíbrio

A Tabela ATIV.1 ilustrou o maior passo na determinação de relatividades de índice que têm a intenção de ser utilizadas para a definição de futuros índices. Um passo adicional permanece a ser processado – fazer a ligação entre a experiência anterior observada, que tem sido utilizada para a definição das relatividades de índice, e o custo estimado para o futuro. A determinação das relatividades de índice e

das despesas totais estimadas no ano de avaliação são geralmente dois processos atuariais distintos e um fator de equilíbrio deve ser utilizado para estabelecer os índices adequados. Assume-se que as relatividades de índice são aquelas calculadas na Tabela ATIV.1 de acordo com o cenário de “experiência por lesão limitada”, e que os parâmetros estimados para a próxima avaliação anual são os da Tabela ATIV.2. Uma melhoria geral nas lesões registradas e uma mudança na mistura de atividades são assumidas na estimativa de futuros custos. O índice de contribuição estimado para os programas de compensação é agora de 1,26% dos rendimentos cobertos ( $315.000 \div 25.000.000$ ), e assume-se que os parâmetros para as despesas de administração sejam os mesmos.

**Tabela ATIV.2** Exemplo de processo de saldo

Rendimentos cobertos estimados	25 000 000		
Custo de compensação estimados	315 000		
Despesas de administração (0,25 x Custo de compensação + ,001 X rendimentos cobertos)	103 750		
Renda total de prêmio necessária	418 750		
Índice médio (renda total de prêmio necessária (rendimentos estimados cobertos)) (em %)	1.67		
Processo de saldo			
	Unidade 1	Unidade 2	Unidade 3
Rendimentos projetados	5 750 000	9 500 000	9 750 000
Índice de tentativa (em %)	2.431	1.647	1.167
Índice de saldo (em %)	2.484	1.682	1.191

Os índices preliminares para cada unidade de índice são aqueles obtidos aplicando-se as relatividades de índice à parte do índice médio que é o risco relatado (1,575%) e adicionando-se a porcentagem uniforme de 0,1% ao resultado. Caso esses índices preliminares fossem utilizados, a renda de prêmio de projeção total seria menor do que a que é exigida, ou seja, 385.025 ao invés de 393.750 (418.750 – 25.000). O fator de equilíbrio fornecerá o ajuste aos índices. Essa é a proporção dos custos projetados de acordo com o risco (393.750) para a renda estimada de acordo com o risco (385.025), ou seja, 1,0227. Após a aplicação desse fator, o equilíbrio financeiro desejado é atingido. Esse processo pode ser modelado com a fórmula a seguir.

O efetivo índice para a unidade  $j$ , ou seja,  $C_j$ , pode ser expresso conforme segue:

**Fórmula 1**

$$c_j = CR * r_j * \frac{\sum_j S_j}{\sum_j S_j r_j} + F$$

Onde:

$CR$  = Índice médio de contribuição de acordo com o risco

$r_j$  = Relatividade de risco da classe  $j$

$S_j$  = Rendimentos cobertos estimados para a classe  $j$

$F$  = Parte do índice que é uniforme

#### IV.1.1.4 Credibilidade

Credibilidade pode ser definida como um grau de confiança associada a um conjunto de dados utilizados para fazer uma estimativa. Para uma determinada aplicação e modelo, quando dois conjuntos de dados são combinados para fazer uma estimativa, essa abordagem resulta em um conjunto de pesos relativos, cada um deles atribuído a um determinado conjunto de dados. A estimativa é obtida por meio da seguinte fórmula:

**Fórmula 2**

$$E = D_1 * Z + D_2 * (1 - Z)$$

Onde  $0 \leq Z \leq 1$ , e  $D_1$  e  $D_2$  são os dois conjuntos de dados, e  $Z$  é a credibilidade associada ao conjunto de dados que é mais intimamente associado com o fenômeno para o qual a estimativa  $E$  é calculada. Para calcular as relatividades de índice,  $D_1$  seria o dado de experiência associado à unidade particular de índice e  $D_2$  seria determinado de acordo com as circunstâncias específicas. A experiência da unidade particular de índice poderia estar fora do período de experiência considerado para o conjunto de dados  $D_1$  ou outra experiência de unidade com presumidas características de risco similares em questão. O desafio atuarial é relatado para determinar o valor adequado de  $Z$ . A descrição das teorias estatísticas além das técnicas utilizadas para calcular os valores de  $Z$  está além do escopo desse livro, embora seja importante apresentar duas famílias de fórmulas para o cálculo de  $Z$ .

A abordagem mais antiga à credibilidade é provavelmente a abordagem de

flutuações limitadas. A credibilidade de 100% é alocada a um volume de dados por meio de uma fórmula estatística e a credibilidade para pequenos volumes de dados é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

**Fórmula 3**

$$Z = \left( \frac{\text{Dados}}{\text{Credibilidade mínima}} \right)^N, N < 1$$

A credibilidade mínima é o menor volume de dados para o qual a credibilidade integral é assumida. Deveria ser determinado empiricamente sobre a base dos dados de experiência. Em sua forma mais pura, a fórmula refere-se ao número de reivindicações e o expoente é 0,5. No entanto, os dados que fornecem o número de reivindicações podem não ser tão confiáveis quanto os valores pagos em algumas circunstâncias e utilizar os valores pode se tornar a única alternativa possível.

O valor de  $N$  deve ser determinado por meio de testes realizados sobre a experiência geral. Um típico valor de resultado estaria entre 0,5 e 0,7. A Figura ATIV. 1 indica as curvas de credibilidade para três valores de  $N$ . O grau de credibilidade é sempre maior que a proporção dos dados observados para a credibilidade mínima, porque a credibilidade marginal diminui conforme o grau de credibilidade aumenta. O índice no qual o grau de credibilidade aumenta depende do valor do expoente.

Outra fórmula que é frequentemente utilizada na área de compensação trabalhista tem a fórmula a seguir e é conhecida como abordagem Buhlmann (veja Figura ATIV.2). O modelo Buhlmann-Straub é a generalização que é do maior interesse prático. A fórmula para  $Z$  é a seguinte:

**Fórmula 4**

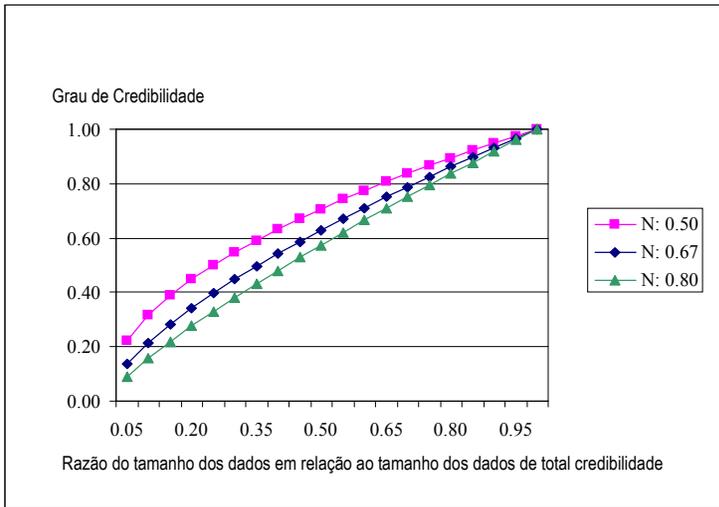
$$Z = \frac{n}{n + k}$$

Onde:

$n$  = Número de unidades em exposição

$k$  = Valor esperado de variância do processo/ variância dos meios hipotéticos

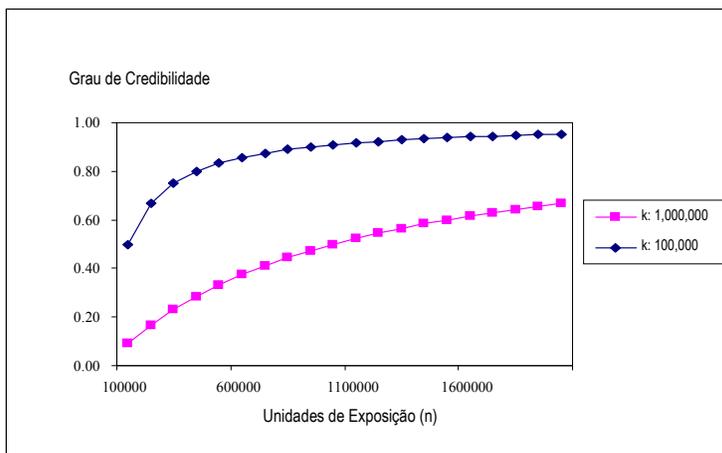
**Figura ATIV.1** Curva de credibilidade: abordagem de flutuações limitadas (fórmula 3)



De acordo com essa fórmula, na teoria,  $Z$  pode nunca atingir 1. O valor de  $Z$  dependerá da relação entre o numerador e o denominador de  $k$ . Quanto menor o valor esperado da variância do processo com relação à variância de meios hipotéticos, maior o valor de  $Z$ .

Em nosso exemplo, o valor esperado da variância do processo é a medida da variação na experiência de reivindicações de empregadores individuais em torno da experiência média observada no período de exposição. A variância do processo considera essa medida para todos os empregadores. Caso a experiência dos empregadores em seu período de exposição esteja muito próxima da média para o período, o numerador de  $k$  tenderá a ser pequeno (e vice-versa). A variância dos meios hipotéticos é uma medida da variância dos meios de todas as unidades. Caso a distribuição dos meios em torno de sua média seja ampla, então o denominador de  $k$  tenderá a ser grande (e vice-versa). Esse modelo não trabalha adequadamente em todas as circunstâncias porque é possível obter valores negativos de  $k$  em algumas circunstâncias, o que não é apropriado. Não existe forma de corrigir esse resultado quando ele ocorre, de modo que o método não deve ser utilizado.

**Figura ATIV.2** Curva de credibilidade: abordagem Buhlmann (fórmula 4)



#### IV.1.1.5 Banco de dados e resposta

A distribuição dos pagamentos por ano de lesão normalmente difere dos índices de grupo. Quando as indústrias de maior risco estão em declínio, seus rendimentos cobertos provavelmente diminuirão mais rapidamente do que os pagamentos de benefício, que gerarão aumento nas relatividades de índice. Isso pode ser justificado pelas considerações de equidade entre gerações, mas pode ser difícil de aplicar em algumas circunstâncias. Devido à consideração, deve ser determinada a possibilidade de limitar a utilização de anos de lesão mais antigos de modo a atender à resposta de objetivo de risco adequadamente. Parte da experiência relacionada a anos de lesão mais antigos pode ser agrupada entre todas as unidades. A técnica a ser utilizada deveria ser a mesma que aquela demonstrada na seção IV. 1.2.

Para otimizar o objetivo de resposta, o banco de dados pode ser limitado aos anos de lesão mais recentes e os dados podem ser agrupados de forma diferente para a determinação das relatividades de índice. A Tabela ATIV.3 propõe um método que utiliza os dados dos cinco anos de lesão mais recentes. Para cada ano de lesão, os pagamentos de benefício no período de referência são adicionados juntos. Esse método é adequado para todos os sistemas financeiros e é provavelmente aquele que mais recomendaríamos de acordo com o ambiente de financiamento integral. Assume-se que as relatividades de índice serão aplicáveis para o ano de avaliação, que a análise atuarial é processada durante o ano  $t - 1$  e que dados anteriores estão disponíveis até o ano  $t - 2$ .

As relatividades de índice poderiam ser calculadas por ano de lesão para os anos  $t-7$  a  $t-3$  ou  $t-2$ , dependendo da maturidade da experiência que é considerada aceitável.

Pagamentos de benefícios deveriam incluir a capitalização de prêmios permanentes. O atuário deve verificar cuidadosamente se o padrão de capitalização nas unidades de classificação não é tendencioso. Indústrias de maior risco podem gerar acidentes mais graves, e um maior período de consolidação médica ou reabilitação pode diferir da determinação de invalidez permanente. O pleno impacto de más experiências de registro não seria, portanto, considerado nas relatividades de índice.

De acordo com um sistema típico, os pagamentos de benefício para o ano  $t-3$  deveriam ser muito mais significativos do que os pagamentos do ano  $t$ . A relatividade de índice poderia ser obtida por meio de um simples meio aritmético do índice para cada único ano de lesão ou pela média ponderada. Os pesos poderiam considerar a importância relativa dos rendimentos cobertos em cada ano de lesão. Sempre que apropriado, a experiência de anos de lesão mais antigos poderia receber mais peso de modo a levar em consideração um maior volume de dados. Qualquer conjunto de pesos deveria ser cuidadosamente designado para garantir a compatibilidade e a equidade.

**Tabela ATIV.3** Banco de dados para o cálculo das relatividades de índice do ano  $t$

Banco de dados	Ano de lesão				
	$t-7$	$t-6$	$t-5$	$t-4$	$t-3$
Pagamentos de benefícios em anos	$t-7$ a $t-3$	$t-6$ a $t-3$	$t-5$ a $t-3$	$t-4$ a $t-3$	$t-3$ a $t-3$
Rendimentos cobertos em anos	$t-7$	$t-6$	$t-5$	$t-4$	$t-3$

#### IV.1.2 Experiência prospectiva dos sistemas de classificação

Essa seção mostra alguns exemplos do desenho da experiência dos sistemas de classificação e ilustra como as técnicas atuariais utilizadas para calcular os índices por meio de riscos agregados descritas na seção anterior podem ser utilizadas para calcular índices personalizados.

#### IV A.2.1 Pequenos empregadores

A experiência de pequenos empregadores geralmente tem as seguintes

características: a maioria deles não tem reivindicações em um ano e o custo total relacionado aos pequenos empregadores como um grupo é gerado por aqueles que têm uma ou mais reivindicações. Caso a ocorrência de reivindicações seja resultado de um pleno processo aleatório, então o grupo de empregadores com reivindicações deve diferir ano a ano. O programa de classificação de experiência pode ser designado considerando-se a relação apropriada entre o custo gerado pelos piores empregadores e o número de lesões que ocorreram em suas empresas. De modo geral, o desconto é pequeno, mas aplicável a uma grande proporção dos empregadores. Ao contrário, sobretaxas deveriam ser significativas e aplicadas a uma pequena proporção de empregadores, mas elas devem ser limitadas de modo a evitar sobrecarregar os empregadores tão pesadamente.

O Box ATIV.2 é um exemplo de um plano designado especialmente para pequenos empregadores, inspirado por um plano existente na província de Ontário, Canadá.

#### IV.1.2.2 Outros empregadores

Para empregadores que não sejam considerados pequenos, é possível comparar os custos de reivindicação de empregadores com os custos de reivindicação de seu grupo de indústrias de acordo com os mesmos princípios utilizados para se calcular os índices da indústria, comparando a experiência da indústria com a experiência geral. As Fórmulas 1 a 4 podem então ser aplicadas com os ajustes apropriados para a definição dos parâmetros. No entanto, técnicas devem ser adaptadas a um ambiente de menor volume de dados. De modo particular, a credibilidade dada a cada experiência do empregador exige testes cuidadosos das variações de índices. Existe pressão dos empregadores para manter as fórmulas simples. Isso pode ser atingido até uma certa medida, embora a simplificação demasiada possa levar a resultados incompatíveis.

#### **Box ATIV.2 Ilustração de um plano classificado em experiência para pequenos empregadores**

O plano se aplica aos empregadores que pagam prêmios médios de 2% a 50% dos ganhos máximos tributáveis (GMT) para o período mais recente de três anos. O desempenho de um empregador é baseado no número de novas reivindicações feitas durante o período de revisão de três anos (excluindo-se reivindicações por doenças ocupacionais), onde o custo de cada reivindicação excede 0,05% do GMT.

A tabela a seguir mostra os ajustes ao índice de contribuição do empregador para o grupo no qual o empregador está classificado no ano  $t$ , baseado na experiência de lesão dos anos  $t - 4$  a  $t - 2$ .

**Tabela ATIV.4** Tabela de ajuste ao índice básico (em porcentagem)

Prêmios médios (em % dos GMT)	Número de reivindicações							
	0	1	2	3	4	5	6	7 ou mais
2,0-3,0	-5	0	+ 5	+ 20	+ 40	+ 50	+ 50	+ 50
3,0-4,0	-5	0	+ 5	+ 19	+ 38	+ 50	+ 50	+ 50
4,0-6,0	-5	0	+ 5	+ 17	+ 34	+ 50	+ 50	+ 50
6,0-10,0	-5	0	+ 5	+ 15	+ 30	+ 50	+ 50	+ 50
10,0-20,0	-6	0	+ 5	+ 13	+ 26	+ 44	+ 50	+ 50
20,0-30,0	-7	0	+ 5	+ 11	+ 22	+ 38	+ 50	+ 50
30,0-40,0	-8	0	+ 5	+ 8	+ 16	+ 30	+ 46	+ 50
40,0-50,0	-10	-5	0	+ 5	+ 11	+ 22	+ 35	+ 50

Mais duas previsões são incluídas no programa. Empregadores com uma fatalidade receberão um aumento automático no prêmio de 25% e há um aumento de 10% para cada reivindicação cujos custos excedam 10% dos GMT. O aumento máximo de 50% se aplica à combinação de todas as disposições.

Aproximadamente 70% dos empregadores são esperados receber o desconto e apenas uma pequena proporção será cobrada na sobretaxa máxima de 50%. Quaisquer atuários que desejem implementar um programa dessa natureza devem investigar cuidadosamente a experiência anterior de sua jurisdição de modo a garantir que os descontos e sobretaxas sejam atuarialmente sonoras. Isso significa que a soma dos descontos deve ser compensada pela soma das sobretaxas.

O fator de equilíbrio é geralmente significativo e uma decisão deve ser tomada com relação ao método escolhido para sua aplicação. O saldo pode ser calculado por unidade de índice ou de todas as unidades. Por motivos de equidade, deve ser apropriado fazer um balanço por unidade de índice. Caso os fatores de equilíbrio por unidade de índices tendam a ser significativamente diferentes de 1 e flutuem ano após ano, pode ser preferível equilibrar todas as unidades. A Tabela

ATIV.5 mostra uma ilustração de equilíbrio de acordo com ambas as abordagens.

**Tabela ATIV.5** Classificação prospectiva e equilíbrio

	Unidade de índice			Total
	1	2	3	
Folha de pagamento	5 750 000	9 500 000	9 750 000	25 000 000
Índices (em %)	2.484	1.682	1.191	
Prêmios esperados	142 837	146 971	104 005	393 813
Prêmios após a classif. expe.	140 000	152 000	99 875	391 875
Fator de equilíbrio	1.02027	0.96691	1.04135	1.00495
<b>Índice manual final</b>				
Equilíbrio por unidade (em %)	2.534	1.626	1.240	-
Equilíbrio geral (em %)	2.496	1.690	1.197	-

Mecanismos de seguro utilizados para calcular as relatividades de índice devem ser mais importantes que aqueles correspondentes utilizados para calcular os índices de unidades. Por exemplo, o limite por reivindicação deve ser menor do que aquele utilizado para calcular os índices de unidades. Claro, a credibilidade integral não pode ser dada para a experiência de cada empregador e o equilíbrio entre a experiência do empregador e seu grupo de indústrias pode ser atingido através de diferentes abordagens.

O Box ATIV.3 é uma apresentação inspirada em programas existentes em algumas províncias do Canadá.

#### IV.1.2.3 Grupos de prevenção

A classificação de experiência prospectiva baseada no custo de reivindicações também pode ser disponibilizada a pequenos empregadores por meio de um sistema de agrupamento. De acordo com tal sistema, empregadores individuais podem pensar como um único empregador para fins de determinar seus índices. Sua experiência será agrupada e seu fator de participação será aumentado. Esses sistemas estão disponíveis a empregadores promovendo a prevenção, bem como a reabilitação e a volta ao trabalho, de trabalhadores lesionados. Esses acordos são baseados em uma relação contratual entre a instituição e o grupo de empregadores.

A cada ano, o grupo de prevenção apresenta sua adesão, e a instituição aceita ou rejeita a solicitação, dependendo de sua elegibilidade. As condições de

elegibilidade lidam com a existência de programas de prevenção, recolhendo registros de empregadores e a composição do grupo de acordo com os critérios geográficos ou industriais. A agregação da experiência deve ser designada para evitar anti-seleção contra a instituição. Isso pode ser alcançado por meio de inúmeras técnicas diferentes. Por exemplo, quando um novo empregador for admitido em um grupo, deve haver um intervalo antes que o prêmio do empregador reflita totalmente a experiência do grupo. O prêmio deve ser uma mistura do prêmio do empregador na qualidade de empregador individual e o prêmio do empregador na qualidade de membro do grupo. De modo semelhante, quando um empregador deixa o grupo, o prêmio do empregador continua a ser influenciado pela experiência do grupo por certo número de anos. Essas disposições são essenciais para manter a equidade entre empregadores e garantir a saúde financeira do sistema.

### **Box ATIV.3 Ilustração de um plano classificado pela experiência para médios empregadores**

O plano é baseado na experiência de custo da reivindicação de um empregador comparado com a média industrial por um período de três anos. Caso um empregador tenha uma média menor que a reivindicação média de experiência de custo, o empregador pode receber um desconto de até 40% para os índices de contribuição de sua indústria. Caso um empregador tenha uma média maior que a reivindicação média de experiência de custos, o empregador pode receber uma sobretaxa de até 40%.

O valor do desconto ou sobretaxa é baseado em três fatores:

1. A reivindicação de experiência de custos do empregador individual (proporção de experiência);
2. O prêmio de índice industrial de três anos do empregador (fator de participação);
3. O número de anos que a conta esteve aberta dentro do período de experiência (fator de elegibilidade).

$$\text{Proporção de experiência} \times \text{fator de participação} \times \text{fator de elegibilidade} = \text{Ajuste de índice}$$

#### ***Proporção de Experiência***

A proporção de experiência é a comparação entre a experiência de acidente do empregador e a média da indústria na qual o empregador opera, e é determinada comparando-se os custos de reivindicação do empregador com os

custos de reivindicação médios da indústria. Nessa comparação, certos tipos de reivindicações são excluídos, tanto no numerador quanto no denominador. Essas são as reivindicações que não podem ser cobradas na conta de um empregador, tais como: reivindicações transferidas de um empregador para outro, excesso de pagamento, reivindicações suspensas ou negadas, certas reivindicações por doença ocupacional com um longo período latente e reivindicações resultantes de uma condição ou lesão que ocorreu antes do acidente.

Fazendo isso, os custos de reivindicação são limitados a fornecer proteção de seguro apropriada. O Valor Máximo Por Reivindicação (VMPR) limita o valor que pode ser cobrado de um empregador para uma única reivindicação. O VMPR é de 10% do prêmio do índice industrial do empregador para o período de experiência, até os rendimentos anuais máximos segurados. O VMPR enfatiza a frequência das reivindicações ao invés da severidade em proteger empregadores de mudanças em seus índices de prêmio devido à ocorrência aleatória de uma simples reivindicação expansiva.

Além disso, o Valor Máximo Por Incidente (VMPI) limita o impacto de casos raros, quando um simples incidente resulta em múltiplas reivindicações para um empregador (por exemplo, um acidente de carro com vários passageiros). O VMPI é limitado a duas vezes o valor máximo dos rendimentos seguráveis para proteger empregadores contra incidentes aleatórios onde múltiplas reivindicações ocorrem. É responsabilidade do empregador identificar as reivindicações VMPI e notificar a instituição de sua ocorrência. Apenas um terço da diferença entre a proporção de experiência da empresa e a proporção de experiência do grupo da indústria será considerado para o cálculo de mérito/demérito. Isso pode ser considerado como um dispositivo de co-seguro dentro do plano.

### ***Fator de participação***

O grau no qual um empregador participa na classificação de experiência varia de acordo com o tamanho do empregador. Os descontos e sobretaxas do empregador são limitados por seu fator de participação. Para cada 10% dos rendimentos mínimos dos prêmios de índice da indústria por um período de experiência de três anos, um empregador recebe um fator de participação de 1% (até um máximo de 50%; o fator mínimo de participação para qualificar empregadores é de 5%). O fator de participação protege os empregadores de mudanças excessivas em seus índices de prêmio e também garante que os ajustes nos índices sejam baseados em informações estatisticamente verossímeis. Esse fator de participação precisa ser

suportado pelos princípios adequados de credibilidade.

### ***Fator de elegibilidade***

O fator de elegibilidade refere-se ao número de anos em que a conta do empregador esteve aberta durante o período de experiência de três anos. Uma vez que um ou dois anos de experiência normalmente não fornecem informações estatísticas suficientes para ajustar os índices de prêmio de forma confiável, os empregadores com menos de três anos de experiência são apenas parcialmente elegíveis para os ajustes de classificação de experiência.

Anos de experiência	Fator de elegibilidade
1	1/3
2	2/3
3	1

### ***Cálculos***

O método de calcular o mérito/demérito é o que segue:

1. Custos da empresa ÷ Folha de pagamento da empresa = Proporção da empresa

2. Custos de sub-classe ÷ Folha de pagamento de sub-classe = Proporção de sub-classe

3. (Proporção de sub-classe – Proporção da empresa)/ Proporção de sub-classe\*100%= %Variância

4. % variância da empresa \* Fator de participação = % Mérito/demérito em elegibilidade total

5a. Mérito/demérito x 2/3 = Mérito/demérito final por 2 anos de experiência

5b. Mérito/demérito x 1/3 = Mérito/demérito final por 1 ano de experiência

O mérito/demérito se aplica ao prêmio da indústria. Após os descontos e sobretaxas terem sido calculados, o total de prêmios esperado diferirá dos prêmios correspondentes antes da aplicação do programa classificado pela experiência. Caso o equilíbrio seja exigido, então todos os índices da indústria deverão ser ajustados por meio da porcentagem adequada.

### IV.1.3 Programas retrospectivos

Essa última seção sobre sistemas de classificação discute os aspectos adicionais para o desenho dos programas retrospectivos de classificação que estão normalmente disponíveis apenas para grandes empregadores.

A data efetiva do cálculo do atual custo de reivindicações e as regras relacionadas a esse cálculo são os dois elementos principais do projeto de um plano retrospectivo. Quanto maior o período entre o final do ano de lesão e a data de cálculo do custo, mais exato é o cálculo. No entanto, empregadores estão interessados em conhecer seus registros financeiros o mais rápido possível e aproximar seus lucros em um prazo razoável. Cálculos preliminares podem ser realizados alguns meses ou um ano após o final de um ano de lesão, e o cálculo final pode ser feito vários anos depois. Falando de modo geral, o cálculo final para um ano particular de lesão não deve ser realizado antes que a proporção das reservas para os benefícios a serem pagos após a data de cálculo para os pagamentos feitos na data de cálculo seja menor que 1. Devido à incerteza ser inevitável no desenvolvimento de custos futuros, o grau de equidade do sistema é geralmente percebido na proporção dos pagamentos com o custo estimado total. Mais do que isso, o sistema de reserva pode gerar alguma incerteza por que a condição de trabalhadores mais gravemente lesionados pode não ter estabilizado na data do cálculo. Alguns anos devem transcorrer entre o final do ano de lesão e a data de cálculo para satisfazer a essas condições.

Para evitar litígios, o método utilizado para definir as reservas deve ser conhecido antes do início do ano. Todos os parâmetros podem ser definidos antes, em cujo caso os ganhos e perdas resultantes da aplicação do sistema retrospectivo são arcados pela instituição seguradora ou podem ser definidos com os dados de experiência disponíveis na data pré-determinada para cálculo. No último caso, a instituição pode equilibrar o sistema, mas os empregadores ficam com um elemento de incerteza.

Dependendo das políticas de imputação de custos de compensação para empregadores individuais, certas reivindicações não devem ser consideradas como parte da experiência do empregador. Por exemplo, reivindicações de trabalhadores lesionados com condições pré-existentz podem ser dispensadas para empregadores individuais. O custo dessas reivindicações deve ser financiado por meio de uma cobrança a todos os empregadores que são elegíveis para o plano retrospectivo. Essa cobrança pode ser expressa em termos de prêmio original ou do custo de compensação retrospectivo.

O objetivo dos mecanismos de seguro é evitar cobranças excessivas sendo feitas a empregadores que colocariam em risco sua capacidade de pagar o prêmio

ou mesmo sua solvência geral no caso de uma catástrofe. O dispositivo mais comum consiste em definir um limite para o prêmio ajustado que o empregador pagará. Esse limite é expresso como uma porcentagem do prêmio original. Outra técnica comum consiste em limitar o valor cobrado por reivindicação. Esse limite pode se aplicar ao custo de compensação da reivindicação ou ao total do custo de compensação e aos custos administrativos da reivindicação. Uma cobrança para o mecanismo de seguro é feita para o empregador no cálculo do prêmio ajustado. Essa cobrança é expressa em termos de prêmio original pago. Aversões aos riscos diferem entre empregadores e, assim, a flexibilidade na escolha dos níveis de seguro deve ser disponibilizada a eles. Por exemplo, empregadores poderiam ter a opção de um limite geral de seu prêmio; limites potenciais poderiam ser de 110%, 125% ou 150% do prêmio original. Quanto menor for o limite, maior será a cobrança do seguro.

O cálculo do prêmio ajustado deve considerar apropriadamente o valor momentâneo do dinheiro. Existem muitas formas de fazer isso e um equilíbrio adequado entre simplicidade e precisão deve ser definido de modo a manter os custos de administração dentro dos limites razoáveis.

O prêmio total ajustado do empregador pode ser observado como a soma dos quatro componentes para cada ano:

- O custo dos benefícios (pagamentos e reservas) por lesões que ocorreram durante o ano e que são imputados aos arquivos do empregador;
- Uma cobrança pelo custo dos benefícios por lesões que não são imputados aos empregadores individuais;
- Uma cobrança pelo seguro (por limite de reivindicação e/ou limite geral);
- Custos de administração.

O valor total obtido é primeiro comparado ao valor máximo que possa ser cobrado, e o menor de ambos constitui o prêmio retrospectivo. A diferença entre o prêmio original e o prêmio retrospectivo constitui um refinanciamento ou uma cobrança ao empregador daquele ano particular de lesão.

## **IV.2 BANCO DE DADOS E RELATÓRIOS ESTATÍSTICOS PARA AVALIAÇÕES ATUARIAIS**

Essa seção é composta de duas partes principais. A primeira discute os elementos que devem ser incluídos no banco de dados, e a segunda lida com a estrutura dos

relatórios estatísticos. Conceitos básicos se aplicam a todos os tipos de benefícios, mas detalhes da aplicação podem diferir pelo tipo de benefícios. De modo a classificar as características que são diferentes por tipo de benefícios, ambas as seções devem ser divididas em subseções por tipo de benefícios, correspondendo ao Capítulo 15 sobre benefício por invalidez temporária em dinheiro, e o Capítulo 16 sobre benefício por invalidez permanente e benefício de sobrevivência. Questões específicas sobre despesas médicas e benefício de reabilitação foram tratadas no Capítulo 17.

#### IV.2.1 Considerações do banco de dados

Os requerimentos de dados para fins de uma análise atuarial geralmente serão similares àqueles de outras funções, tais como procedimentos operacionais para o pagamento de benefícios, contabilidade, saúde ocupacional e atividades de segurança, e assim por diante. Análises atuariais também podem exigir informações específicas, e o atuário deve ser capaz de demonstrar o valor marginal das características adicionais do banco de dados. A discussão a seguir tem a intenção de esboçar um quadro do que é desejável e possível em ambientes moderadamente desenvolvidos e identificar os elementos essenciais de qualquer banco de dados de benefício por lesões trabalhistas.

O atuário deve estar familiarizado com toda a estrutura do processamento de dados, começando com a captura dos dados até o processamento final das estatísticas agregadas. Pode ser mais eficiente se o atuário tiver acesso direto ao arquivo básico e puder processar os dados independentemente da equipe de informática. O atuário adquire um melhor entendimento dos dados e, à medida que possui conhecimento básico em programação de dados estatísticos, o processamento será mais eficiente se a análise dos dados for feita pelo atuário. Não será perda de tempo explicar todos os meandros dos requerimentos dos atuários. No entanto, após relatórios periódicos básicos que forem necessários terem sido designados, pode ser vantajoso utilizar pessoas especialistas em programação para garantir a eficiência dos custos do tempo de informática para extratos de grande volume. Dado que o atuário permaneça a última pessoa responsável pela validação e confiabilidade dos dados utilizados, o atuário tem o dever de conduzir verificações apropriadas de quaisquer extratos de dados, mesmo para extratos aparentemente à prova de erros e testados pelo tempo. Quaisquer inconsistências aparentes devem ser tratadas. O atuário deve sempre ser capaz de conciliar seus achados com os resultados apresentados nos demonstrativos financeiros.

Os elementos da base podem ser agrupados de acordo com alguns títulos. Os dois primeiros são comuns a todos os tipos de benefícios.

#### IV.2.1.1 Identificação de trabalhador lesionado

Apenas são considerados dados demográficos básicos do trabalhador lesionado. Dados pessoais, como nome e endereço do trabalhador, que são essenciais para os pagamentos de benefícios, não são utilizados no banco de dados atuarial.

- Código de pessoa lesionada;
- Sexo;
- Data de nascimento;
- Profissão (de acordo com um sistema de codificação apropriado);
- Dados correspondentes à empresa e ao empregador (disponibilizados por meio de um link com o banco de dados do empregador);
- Local de residência no momento do acidente (de acordo com um sistema de codificação apropriado).

O código da pessoa lesionada deve ser um número único que corresponda a um único trabalhador e permaneça o mesmo durante toda sua vida. Recomenda-se que a data de nascimento de cada trabalhador seja capturada ao invés da idade do trabalhador, porque a primeira é mais flexível para fins da análise de dados. A data de nascimento é um dos dados mais relevantes (a idade sendo um condutor de custos), e verificações compatíveis apropriadas devem ser feitas (idades muito baixas ou idosos). Fazer uma anotação da profissão (enfermeiro, mineiro, eletricitista) não é essencial para a maioria das avaliações atuariais, embora seja necessária para atividades de prevenção ao trabalho e análises atuariais especializadas. O atuário deve garantir que a codificação seja monitorada. A identificação adequada do empregador significa que deve ser possível rastrear as características do empregador (tamanho, classificação industrial, classificação de avaliação de índice).

#### IV.2.1.2 Circunstâncias do acidente

Os dados são os que seguem:

- Número de reivindicação (deve ser único para cada lesão);

- Data do acidente ou data do relatório de doença ocupacional;
- Data da recaída ou agravamento (um número variável de entradas é possível);
- Data do relatório de reivindicação;
- Identificação do local de trabalho onde ocorreu a lesão;
- Natureza da lesão (adequadamente codificada);
- Parte do corpo afetada pela lesão (adequadamente codificada);
- Natureza do evento – a forma na qual a lesão foi causada (adequadamente codificada);
- Fonte da lesão, ou seja, objeto, substância, movimento corporal ou ambiente de trabalho que causou diretamente a lesão.

O número de reivindicação é o código básico de identificação de cada lesão. Um novo código deve ser gerado para cada lesão. Caso um trabalhador tenha dez acidentes no decorrer de sua vida, o trabalhador deve possuir apenas um código pessoal de lesão, mas 10 números de reivindicações. Disposições relativas à recorrência de invalidez temporária regeirão a necessidade de manter informações estatísticas adicionais sobre recaídas. Uma recaída ocorre quando uma condição física do trabalhador relacionado à lesão se deteriore após a volta ao trabalho. O trabalhador normalmente teria direito ao benefício temporário em dinheiro até que sua condição se estabilizasse. O período de espera, se houver, pode ou não se aplicar novamente. Essa contingência deve estar relacionada à lesão original porque é uma consequência de sua ocorrência. Para qualquer sistema de classificação que não o índice uniforme, a equidade normalmente exige esse processo, porque o trabalhador pode ter mudado para outro empregador nesse meio tempo. O custo da recaída deve estar ligado ao empregador no momento da lesão original, e não ao trabalhador que esteja trabalhando quando a recaída acontece. O registro adequado dessas informações se torna mais importante conforme a idade da força de trabalho, uma vez que a ocorrência de recaídas ou agravamentos normalmente aumenta.

Para fins de avaliações atuariais periódicas, apenas o código de identificação da lesão e a data do acidente são essenciais. As informações qualitativas sobre as circunstâncias do acidente são de vital importância para prevenir atividades, e também são muito úteis para o entendimento do custo do plano de benefício por lesões trabalhistas. Podem ser utilizadas em análises atuariais com relação ao impacto de mudanças no desenho do plano ou para procedimentos médicos e administrativos. Por exemplo, lesões nas costas podem representar um custo

significativo, e análises específicas podem ser conduzidas para melhorar a reabilitação daqueles trabalhadores lesionados.

#### **IV.2.1.3 Benefícios por invalidez temporária**

Essa seção trata dos benefícios por invalidez temporária.

Informações sobre o nível de benefícios

Os dados são os que seguem:

- Rendimentos brutos no momento da lesão;
- Rendimentos brutos utilizados para a determinação do benefício (e sua natureza, se diferente dos rendimentos brutos no momento da lesão);
- Rendimentos líquidos utilizados para a determinação do benefício (se os benefícios são baseados em rendimentos líquidos);
- Natureza do contrato de trabalho (integral, meio período, temporário, ocasional, autônomo e assim por diante);
- Situação familiar em termos de números de dependentes (à medida que isso influencie no valor dos benefícios);
- Valor de benefícios temporários expressos em termos de intervalos básicos para pagamentos de benefícios (diário, semanal, a cada duas semanas).

O desenho adequado do banco de dados com relação às informações sobre os rendimentos-base para a determinação dos benefícios exige um conhecimento profundo das condições de trabalho da empresa ou indústria. Para a maioria das análises atuariais periódicas, as informações básicas sobre o valor do benefício podem ser suficientes (rendimentos brutos e valor do benefício). No entanto, o ambiente de trabalho está se tornando mais complexo, e as disposições que determinam o valor dos benefícios aos trabalhadores lesionados que não sejam empregados regulares em período integral podem exigir análises específicas. Informações mais detalhadas então se tornam necessárias.

O valor do benefício temporário deve ser expresso em termos da menor unidade de tempo para a qual um pagamento possa ser feito (geralmente um dia ou uma semana) ou o que constitui a unidade básica que seja mais comumente referida pela administração. Esse poderia ser um benefício anual, mas a fórmula utilizada para determinar o valor correspondente de unidades de tempo menores deve ser aplicada uniforme e consistentemente. Por exemplo, se o benefício anual

é de 20.000 e a menor unidade de tempo para o pagamento do benefício é um dia, então o benefício de um dia pode ser expresso em diferentes formas, tais como: 1/365 vezes o benefício anual, ou seja, 54,8 (quando os benefícios de indenização são definidos em termos de dias), 1/5 de 1/52 (1/260) vezes os benefícios anuais, ou seja, 76,9 (quando os períodos de benefícios forem definidos em termos de dias da semana) etc. A definição da base tem um impacto sobre os benefícios totais que um trabalhador lesionado paga por um período de invalidez temporária. O banco de dados deve ser designado de acordo com circunstâncias particulares. É geralmente mais fácil lidar com os dados estatísticos quando os benefícios são definidos em termos de dias.

#### *Informações sobre benefícios pagos*

Os dados relacionados à duração dos benefícios são considerados. O desenho dessa parte do banco de dados está fortemente ligado aos procedimentos administrativos e contábeis. O espectro de possibilidades é grande. As informações a seguir devem estar disponíveis para cada lesão:

- A data de início da invalidez temporária;
- A data final da invalidez temporária;
- O valor total dos benefícios pagos em cada exercício financeiro.

O tempo perdido deve ser medido, inclusive, a partir do primeiro dia após a lesão até o último dia antes do retorno ao trabalho. Caso uma questão de recaída seja significativa, as informações acima devem estar disponíveis para cada período de benefício. Os dados devem permitir que seja determinado o número de dias de invalidez em cada ano para o qual um benefício tenha sido pago. Se esse não for o caso, informações adicionais devem ser inseridas no banco de dados para tornar isso possível. A indexação de benefícios temporários não é costumeira, mas deve ser considerada na estrutura do banco de dados quando ela existir. Essa questão é considerada em mais profundidade na seção de invalidez permanente que segue; essas considerações também são aplicáveis aos benefícios por invalidez temporária.

Verificações compatíveis entre o valor dos benefícios pagos e seus componentes (benefício básico e duração) são da maior importância. Os dados sobre a duração são os mais relevantes para avaliações atuariais e deve ser dada alta prioridade à sua confiabilidade.

#### IV.2.1.4 Invalidez permanente e benefícios para sobreviventes

As informações com relação à identificação de trabalhador lesionado e as circunstâncias do acidente que tenham sido descritas nas seções IV.2.1.1 e IV.2.1.2 desse Anexo devem estar disponíveis para cada beneficiário por invalidez permanente ou qualquer trabalhador falecido cujos sobreviventes tenham direito a um benefício. A identificação dos sobreviventes é um tópico específico que é coberto separadamente.

Para evitar ambiguidades potenciais, apresentamos os elementos de dados separadamente por invalidez permanente e benefícios para sobreviventes, embora muitos sejam comuns a ambos os tipos de benefícios. As próximas duas subseções se aplicam à invalidez permanente, e o restante, aos benefícios para sobreviventes.

##### *Informações sobre invalidez permanente e o nível de benefícios*

Os elementos que foram listados na seção de invalidez temporária também são necessários para qualquer análise atuarial com relação à invalidez permanente.

Os seguintes elementos são específicos para invalidez permanente. De modo a cobrir uma ampla gama de possibilidades, observamos um sistema no qual os benefícios para perda das funções corporais e perda da capacidade de rendimento sejam pagos.

- A data da concessão dos benefícios por invalidez permanente;
- O grau de deficiência (condição médica);
- O tipo de perda da capacidade de rendimentos (total ou parcial);
- Para invalidez apenas parcial, informações sobre o tamanho da perda no início da invalidez permanente e na data de qualquer mudança subsequente (consulte explicação abaixo);
- O valor do benefício por invalidez permanente expresso em termos de intervalo de tempo básico para pagamentos de benefício (geralmente mensais) no início e em qualquer data de mudança subsequente.

A data da concessão dos benefícios refere-se à data em que a decisão foi tomada com relação à invalidez permanente. Ela pode ou não coincidir com a data em que o primeiro pagamento foi feito para o benefício de pensão; depende dos procedimentos administrativos. A data da concessão de um montante fixo de benefício difere da data de concessão dos pagamentos periódicos pela perda da

capacidade de rendimento, e assim deve ser registrada separadamente.

O grau de deficiência é expresso em porcentagem. De modo geral, ele não deve ser maior que 100%, mas alguns sistemas incluem a possibilidade de um trabalhador ter direito a uma porcentagem maior que 100% do montante fixo dos benefícios. Esses dados estão relacionados à perda das funções corporais e, geralmente, indicarão o nível de compensação relacionado a ele, como um montante fixo ou uma pensão, dependendo do desenho do plano.

Um momento de avaliação é recomendado para indicar se a invalidez é total ou parcial. Isso não será necessário se o tipo de invalidez puder ser deduzido do restante das informações.

As informações sobre o tamanho da perda dependem do desenho do sistema. Caso o benefício seja expresso em termos de benefício por invalidez total, então a porcentagem é utilizada. Quando essa porcentagem é de 100%, indica a invalidez total. Caso o benefício esteja relacionado a uma perda de rendimentos efetiva ou presumida, então a informação mais prática é o salário que o lesionado recebe ou é considerado apto a receber. Deve ser possível calcular o benefício pago pela invalidez parcial relacionando esses rendimentos àqueles do beneficiário no momento da lesão. Dados históricos com relação ao nível de compensação dos beneficiários devem ser mantidos para análises. A mesma observação se aplica ao valor básico dos benefícios pagos.

#### *Informações sobre os benefícios pagos por invalidez permanente*

Uma vez que pensões tenham começado a ser pagas, o acompanhamento dos pagamentos é muito simples: os elementos a seguir referem-se aos pagamentos periódicos:

- A data quando o primeiro pagamento por invalidez permanente foi feito;
- O valor total dos benefícios pagos em cada exercício financeiro;
- A data e o motivo para o encerramento dos pagamentos por invalidez permanente.

Sempre que um pagamento de montante fixo for incluído no pacote de benefícios, as seguintes informações devem ser disponibilizadas:

- O valor e a data de pagamento.

#### *Informações relacionadas a sobreviventes*

As informações relativas à natureza da lesão e a circunstância do acidente devem ser adaptadas para incluir as informações básicas relacionadas à morte do

trabalhador, tal como a data. Para cada sobrevivente que recebe uma pensão, as seguintes informações devem estar disponíveis:

- A relação do trabalhador falecido;
- A data de nascimento;
- O sexo;
- A proporção da pensão básica devido ao sobrevivente;
- O valor básico da pensão no início dos pagamentos;
- A data de encerramento dos pagamentos caso eles não sejam vitalícios.

Essas informações devem ser permanentemente mantidas nos arquivos históricos de cada morte que ocorra, e devem ser arrançadas de modo a fazer com que a ligação com o trabalhador falecido seja relativamente simples. É essencial que o sistema de processamento de dados permita a determinação do perfil demográfico de cada trabalhador falecido em termos de número e tipo de dependentes quando da morte. Em alguns casos, o pagamento dos benefícios pode ser contingente na situação particular do sobrevivente, por exemplo, frequência escolar para filhos até certa idade. Caso as condições que deem direito ao benefício não sejam múltiplas, não é realmente essencial adicionar um elemento de informações indicando que a condição foi atendida. Essa conclusão pode ser alcançada pelo fato de que o sobrevivente é elegível a uma pensão.

#### *Informações sobre benefícios pagos para sobreviventes*

Para cada beneficiário, as seguintes informações devem ser disponibilizadas:

- Data quando o primeiro pagamento foi feito;
- Valor total dos benefícios pagos em cada exercício financeiro;
- Data do final dos pagamentos;
- Motivo para o encerramento dos pagamentos.

#### **IV.2.2 Relatório estatístico**

O relatório estatístico depende da disponibilidade dos dados e das necessidades

dos atuários. As necessidades dos atuários podem ser as mesmas ou podem diferir das de outras pessoas envolvidas no processamento de dados, tais como contadores, estatísticos de prevenção ao trabalho ou responsáveis (empregadores, trabalhadores e governo). O atuário deve sempre estar em uma posição para explicar as aparentes diferenças entre os dados sendo utilizados e outros dados oficiais publicados pela instituição. A falha em fazer isso pode prejudicar a credibilidade da avaliação atuarial.

Conceitos básicos com relação a solicitações de relatórios e ilustrações de dados são discutidos separadamente por tipo de benefício.

#### IV.2.2.1 Benefícios por invalidez temporária

##### *Ano de lesão e exercício financeiro*

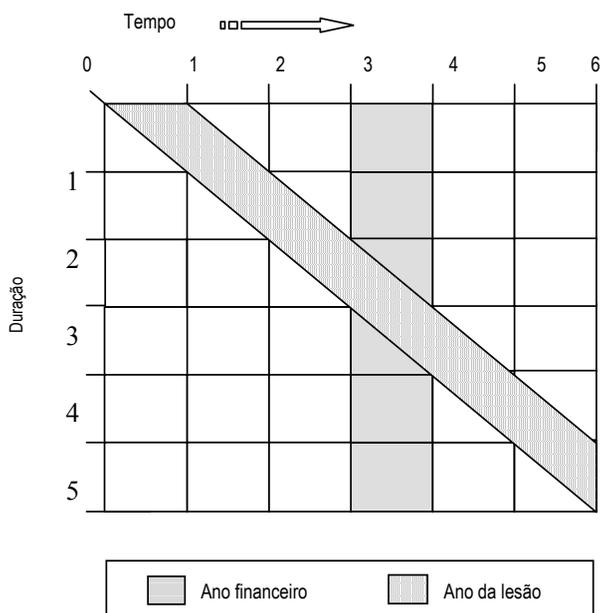
Em questões de benefício por lesões trabalhistas, o período de referência com relação aos dados incluídos nos relatórios estatísticos é definido em termos de ano de lesão ou exercício financeiro.

Um relatório elaborado com base em um ano de lesão considera lesões que ocorreram em um período pré-definido de um ano, que podem começar a qualquer data, e apresentam dados relacionados àquelas lesões. Em muitos casos, um ano de lesão significa um ano civil (1º de janeiro a 31 de dezembro), mas poderia valer de 1º de julho a 30 de junho ou quaisquer duas outras datas compatíveis. Dados estatísticos relatados de acordo com a abordagem do ano de lesão estão sujeitos a um processo de desenvolvimento, e a data na qual os dados são compilados deve ser considerada na interpretação dos dados. Assume-se que o ano de lesão comece de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 1996. O número de novas lesões diferirá dos extratos elaborados em 31 de dezembro de 1996, 31 de dezembro de 1997 e assim por diante, até que a experiência não amadureça mais. Isso é normal devido aos atrasos nos procedimentos administrativos com relação ao relatório e manuseio de reivindicações. Nos benefícios por lesões trabalhistas, o processo de amadurecimento com relação ao número de lesões é normalmente rápido.

Um relatório projetado em uma base de exercício financeiro considera os dados observados durante um ano específico correspondente ao período de um ano dos demonstrativos financeiros, independentemente do ano em que ocorreu a lesão. Essa é uma abordagem usual utilizada pelas estatísticas para lidar com as operações. O número de trabalhadores para quem um benefício por invalidez temporária em dinheiro tenha sido pago em um exercício financeiro é um exemplo desse tipo de relatório.

O modelo de custos de benefícios por lesões trabalhistas é normalmente mais eficiente quando os dados podem ser agrupados tanto por ano de lesão quanto por exercício financeiro, e quando é possível fazer referências cruzadas. O processo

pode ser ilustrado por meio de um diagrama que é comparável com o diagrama Lexis na projeção da população.



**Tabela ATIV.6** Pagamentos de benefício por invalidez temporária

Ano de lesão	(Ano de observação) - (Ano de lesão) + 1					
	1	2	3	4	5	6
1994	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1995	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
1996	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx		
1997	xxxx	xxxx	xxxx			
1998	xxxx	xxxx				
1999	xxxx					

Diagonais a partir do ano de lesão e se desenvolvendo com o passar do tempo podem representar os pagamentos feitos a uma coorte de trabalhadores lesionados em um ano. Cada linha vertical (uma coluna) representaria pagamentos feitos em um exercício financeiro para todas as lesões que ocorreram antes e durante aquele ano. Uma linha horizontal representaria a idade de desenvolvimento de cada ano de lesão. Os relatórios do ano de lesão considerariam as informações

correspondentes aos pagamentos entre as duas diagonais começando no início e no fim de um ano de acidente. Relatórios de exercícios financeiros consideram informações entre as duas linhas verticais.

Um relatório estatístico classificando os dados por ano de lesão e exercício financeiro pode ter o seguinte formato (consulte Tabela ATIV.6). O relatório é efetivo a partir de 31 de dezembro de 1999. Assumimos que o sistema iniciou em 1º de janeiro de 1994 e que existe um tempo limite de cinco anos sobre os benefícios por invalidez temporária. O ano de lesão de 1994 é totalmente desenvolvido, e sua experiência é mostrada na primeira linha. A experiência do exercício financeiro mais recente aparece na última diagonal. As células com “xxxx” representam os dados estatísticos. As projeções do atuário preencherão as células vazias de cada ano de lesão no retângulo.

#### *Ilustrações dos relatórios para benefícios por invalidez temporária*

A maioria dos relatórios apresentados abaixo deve ser considerada básica para fins de avaliação atuarial.

- Número de novas lesões de tempo perdido em cada ano

O número de lesões que ocorrem em um ano e resultam no pagamento de benefícios por invalidez temporária. Desagregações de acordo com a natureza da lesão (acidente ou doença), sexo e grupo etário no momento da lesão e setores econômicos ou as unidades de classificação geralmente serão exigidas. Devido ao pequeno volume de dados, grupos de somente uma ou duas variáveis em um momento são suficientes.

- Benefício temporário em dinheiro pago por ano

Essas são as informações financeiras básicas. A análise atuarial básica exige uma desagregação por ano de lesão. Cada unidade monetária paga em um único ano deve ser relatada no ano quando a lesão do beneficiário ocorreu. Cada unidade monetária também deve ser relacionada ao ano no qual o pagamento é incorrido (pagamentos retroativos que cobrem períodos de anos anteriores).

- Base de rendimentos médios e sua distribuição por tamanho

A base de rendimentos médios de novas lesões de tempo perdido em cada ano. A mesma desagregação do que aquela mencionada de acordo com novas lesões é possível. A distribuição dos rendimentos por camadas é necessária para a análise com relação ao impacto de mínimo e máximo sobre benefícios pagos. Interpretações de estatísticas sobre a base de rendimentos devem ser feitas

cuidadosamente devido ao fato de que a duração dos benefícios pode variar com o tamanho dos rendimentos. Uma simples forma aritmética da base de rendimentos de trabalhadores recentemente lesionados não representa a base média para benefícios temporários pagos àqueles trabalhadores. Deve-se ponderar a duração dos pagamentos de benefícios para esse propósito.

- Valor médio do benefício temporário básico

O valor médio pago de acordo com o intervalo de unidade de tempo escolhido (dia, semana, mês, ano) para novas lesões de tempo perdido em cada ano.

Os relatórios estatísticos sobre a duração da invalidez foram discutidos no Capítulo 15.

#### **IV.2.2.2 Invalidez permanente e benefícios para sobreviventes**

O relatório estatístico de benefícios por invalidez permanente tem suas próprias características distintas e vale a pena discutir novamente a questão do ano de lesão e do exercício financeiro. Sistemas integralmente financiados e sistemas financeiros mistos exigem o cálculo do valor atual dos benefícios para fins de demonstrativos financeiros. Isso, por sua vez, precisa de um conjunto específico de informações, que serão cobertas separadamente.

##### *Ano de lesão e exercício financeiro*

O conceito do ano de lesão descrito na seção IV.2.2.1 também se aplica à invalidez permanente e aos benefícios para sobreviventes, mas deve-se tomar cuidado para definir corretamente o conceito de duração. De acordo com a abordagem de relatório do ano de lesão, a duração normalmente seria definida como o número de anos entre o ano de lesão e o ano do direito aos benefícios por invalidez permanente ou benefícios para sobreviventes. Esse conceito é importante para a avaliação dos custos totais de planos por lesão trabalhista e doenças ocupacionais relacionadas a lesões que ocorreram em um ano específico. De fato, benefícios por invalidez permanente podem ser concedidos muitos anos após a lesão ter ocorrido. Esse assunto também é relevante na questão de benefícios para sobreviventes, porque as mortes resultantes de doenças podem ocorrer muitos anos após seu início.

Duração é um conceito que também é utilizado para expressar o número

de anos durante os quais os benefícios por invalidez permanente foram pagos. É necessário considerar a duração de uma pensão para a avaliação atuarial quando as probabilidades de terminar variam de acordo com o número de anos que se passaram desde que os benefícios começaram a ser pagos. Por exemplo, as probabilidades de recuperação podem ser altas durante os anos após o início dos benefícios por invalidez parcial e então caírem rapidamente.

**Tabela ATIV.7** Concessão de benefícios por invalidez permanente

Ano de lesão	(Ano de concessão) - (Ano de lesão) + 1					
	1	2	3	4	5	6
1994	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1995	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
1996	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx		
1997	xxxx	xxxx	xxxx			
1998	xxxx	xxxx				
1999	xxxx					

A Tabela ATIV.7 é arranjada de forma que mostre o número de concessões de benefícios por invalidez permanente por ano após a lesão. Por questões de simplificação, assume-se que a situação do plano seria a mesma que na seção Ano de lesão e Exercício financeiro. As novas concessões dos exercícios financeiros mais recentes aparecem na última diagonal. Em um plano típico, o número de concessões em curtas durações deveria ser pequeno. Esse formato se aplica também para a concessão de montantes fixos. A primeira coluna indica o número de concessões feitas no mesmo ano que o ano de lesão, a segunda indica o número de concessões feitas um ano após a ocorrência da lesão. Por definição, não deveria haver novas concessões após a duração 6. Dados estatísticos com relação ao nível de benefícios, por exemplo, o benefício mensal total concedido que corresponde ao número de novas concessões, devem estar disponíveis de acordo com o mesmo desarranjo.

Para analisar a continuação das pensões pagas, é praxe considerar sua duração desde o início dos pagamentos. A experiência de encerramento pode ser estudada por meio do exercício financeiro e da duração. Então, os dados podem ser arranjados conforme segue.

**Tabela ATIV.8** Encerramento de invalidez permanente

Exercício financeiro	(Exercício financeiro) - (Ano da concessão) + 1					
	1	2	3	4	5	6
1994	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
1995	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
1996	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx		
1997	xxxx	xxxx	xxxx			
1998	xxxx	xxxx				
1999	xxxx					

Relacionando-se o número de encerramentos na duração 1 ao número de novas concessões na duração 1, é possível calcular a probabilidade do encerramento antes do final do ano de concessão. Relacionando-se o número de encerramentos na duração 2 aos beneficiários remanescentes ao final do ano de concessão, a probabilidade de um encerramento durante o segundo ano é obtida, e assim por diante. A última linha mostra a experiência dos encerramentos nos mais recentes exercícios financeiros. É importante observar que essa estrutura é de pouco uso ao analisar os encerramentos devidos em caso de morte. A morte está relacionada à idade e os métodos tradicionais utilizados para analisar a mortalidade por idade são mais adequados.

É interessante observar que o número de durações que constam nessa tabela aumentaria em 1 a cada ano até que o plano estivesse completamente maduro. A maturidade é alcançada quando trabalhadores mais jovens lesionados atingem a idade final (ou seja, a idade máxima possível em que uma pessoa pode receber um benefício), que são muitos anos após o início de um plano, quando os benefícios são vitalícios.

#### *Relatórios estatísticos de benefícios em pagamento na data de avaliação*

O cálculo dos passivos deve confiar nos inventários mais precisos de benefícios em pagamento na data de avaliação. Para os cálculos dos passivos, um volume de informações relativamente pequeno é necessário para cada beneficiário, além do valor do pagamento periódico. Essas informações referem-se aos parâmetros que são utilizados para o próprio cálculo dos passivos:

- O código de identificação do beneficiário;
- O tipo de beneficiário (benefícios por invalidez total ou parcial/relação com o falecido por benefícios para sobreviventes);

- O valor do pagamento periódico na data de avaliação;
- A data de nascimento do beneficiário;
- O sexo do beneficiário;
- O grau de deficiência (para invalidez permanente).

O código de identificação do benefício permite que uma ligação seja feita com outras variáveis, tais como o ano da lesão, a natureza da lesão, e assim por diante para quaisquer análises estatísticas ou financeiras com relação aos passivos. A data de nascimento do beneficiário permite que seja determinada a idade do beneficiário na data de avaliação de acordo com qualquer técnica (último ou mais próximo aniversário etc). O gênero nem sempre é utilizado como uma variável para a escolha dos pressupostos. O grau de deficiência ou qualquer outro dado semelhante são frequentemente utilizados para a escolha dos pressupostos de mortalidade. Não é prático fazer uma lista das variáveis que poderiam cobrir todas as situações; seria longa demais e muitos itens poderiam se aplicar a muito poucas circunstâncias. A lista acima é mostrada como um guia, que o atuário é aconselhado a completar, de acordo com as circunstâncias prevalentes.

Embora a identificação apropriada dos beneficiários em uma data em particular possa parecer rotineira, o atuário muitas vezes encara problemas relacionados à exaustividade e confiabilidade dos dados. Casos podem estar pendentes na data de avaliação porque as informações relacionadas ao direito de receber benefícios se perderam (por exemplo, prova da frequência escolar de um órfão) e uma decisão deve ser tomada com relação à inclusão ou exclusão desses benefícios no inventário. Não existe uma forma simples de lidar com essas circunstâncias, mas existem princípios gerais nos quais o atuário pode confiar. A compatibilidade com o processamento desses casos a partir de uma avaliação para a próxima é um dos princípios mais importantes. O atuário deve evitar causar flutuações no valor dos passivos resultantes de mudanças na forma de tratar aqueles casos. O envolvimento apropriado do atuário no desenho dos procedimentos operacionais é recomendado. O atuário deve manter a equipe trabalhando nos serviços operacionais e deve ser informado dos achados resultantes dos testes que são feitos para avaliar a confiabilidade dos dados. Por exemplo, testes realizados sobre a idade dos beneficiários podem ser úteis para verificar o sub-relatório potencial de mortes, caso o número de pessoas que atinjam idade extrema seja alto.

Na questão da avaliação dos passivos de benefício, é relativamente fácil executar verificações sobre os beneficiários na data de avaliação conciliando os dados aos daqueles da avaliação anterior. Existem muitas formas de fazer isso, e

elas são inspiradas principalmente pela seguinte fórmula.

### **Fórmula 5**

$$PR(t) = PR(t-1) + NA(t) - T(t)$$

Onde:

$PR(t)$  Número de beneficiários ao final do ano  $t$

$PR(t-1)$  Número de beneficiários ao final do ano  $(t-1)$

$NA(t)$  Número de novas concessões de pensão durante o ano  $t$

$T(t)$  Número de encerramentos de benefício durante o ano  $t$

A verificação também pode ser processada sobre o valor dos pagamentos periódicos pagos substituindo na fórmula acima o valor dos pagamentos periódicos pelo número de beneficiários. Caso haja indexação durante o ano, a fórmula deve então ser adaptada para considerá-la no processo de reconciliação. A análise de ganho e perda é outra ferramenta que pode ser utilizada para identificar anomalias nos dados básicos.

### *Relatórios estatísticos relacionados aos benefícios por invalidez permanente*

O trabalho do atuário não é limitado ao cálculo dos passivos para benefícios em pagamento na data especificada. Benefícios por invalidez permanente são custosos e a experiência está sujeita a mudanças no ambiente de trabalho, nas práticas médicas e judiciais e na filosofia com relação ao gerenciamento de casos dentro da instituição concessora. O atuário deve acompanhar cuidadosamente a experiência e fazer relatos regulares ao gerenciamento da instituição. As ilustrações a seguir podem ajudar o atuário a elaborar os relatórios adequados. Esses relatórios devem ser elaborados anualmente.

- Número de novas concessões de benefícios por invalidez permanente a cada ano

O número de novas concessões de benefícios por invalidez permanente (e o número de novas concessões de montantes fixos quando um sistema duplo existe). Desarranjos de acordo com o ano de lesão, tipo de invalidez (total ou parcial), natureza da lesão (acidente ou doença), sexo e grupo etário no momento da lesão, grau de deficiência médica (por distribuição de percentual) e setores econômicos ou unidades

de classificação serão geralmente solicitadas. Devido ao pequeno volume de dados, o agrupamento de apenas uma ou duas variáveis no momento é bastante útil.

- Valor médio de novas pensões periódicas concedidas a cada ano

O valor médio dos pagamentos periódicos correspondentes a novas concessões relatadas no relatório mencionado acima. Sempre que possível, o benefício pago devido à invalidez parcial deve ser relatado para os benefícios correspondentes que seriam pagos por invalidez permanente. Isso seria uma proporção menor que um.

- Encerramentos de benefícios e cada ano

De modo a acompanhar cada beneficiário de coorte de benefício, é importante monitorar a redução dos índices de benefícios de acordo com as variáveis mais significativas. Benefícios podem se encerrar em caso de morte, recuperação ou chegada em uma idade específica ou duração de uma pessoa. Cada uma dessas reduções deve ser analisada separadamente. Quando benefícios por invalidez parcial estão sujeitos a mudanças relacionadas à modificação da situação de rendimentos do beneficiário, os índices de encerramento determinados utilizando-se o valor básico podem diferir substancialmente dos índices calculados utilizando-se o número de beneficiários. Para benefícios vitalícios, onde a morte é a maior fonte de redução, os princípios e técnicas gerais relacionados à construção de tabelas de mortalidade se aplicam. Na questão dos planos por lesão trabalhista e doenças ocupacionais, reconhece-se de modo geral que os índices de morte variam de acordo com a natureza da deficiência (acidente ou doença) e seu grau (severo, moderado ou leve). A duração de tempo a partir da lesão é também uma variável que pode influenciar o nível de mortalidade. Leva muito tempo antes que o sistema desenvolva um volume digno de confiança de experiência sobre o encerramento, por isso é tão importante manter os registros históricos de modo a acumular um volume suficiente de dados.

- Benefícios por invalidez permanente pagos por ano

Essas são as informações financeiras básicas. A análise atuarial básica exige uma desagregação por ano de lesão. Cada unidade monetária paga em um único

ano deve ser relatada no ano quando a lesão do beneficiário ocorreu. Também deve ser relacionada ao ano no qual o pagamento é incorrido (pagamentos retroativos que cobrem períodos de anos anteriores).

- Base de rendimentos médios e sua distribuição por tamanho

A base de rendimentos médios no momento de uma lesão de novas concessões em cada ano. Não deve ser confundida com os dados correspondentes para invalidez temporária. A distribuição de novas concessões por invalidez permanente por meio dos grupos de rendimentos diferirá dos benefícios por invalidez temporária porque a frequência de lesões por invalidez permanente diferem, por indústria, da frequência das lesões por invalidez temporária.

#### *Relatórios estatísticos relacionados aos benefícios para sobreviventes*

A frequência de lesões fatais no trabalho é relativamente baixa, mas o custo de uma reivindicação é geralmente significativo. A morte de um trabalhador afeta grandemente a vida da família do falecido e uma grande atenção geralmente é dada à sua ocorrência no gerenciamento de um plano por lesão trabalhista e doenças ocupacionais. Investigações sobre as circunstâncias circundantes são geralmente conduzidas a fim de verificar se o ambiente de trabalho está em conformidade com os regulamentos e diretrizes de segurança. O atuário deve dispensar maior atenção à adequada captura de dados.

- Número de mortes

O número de mortes em cada ano e sua distribuição pelo ano de lesão. Desarranjos devido à natureza da lesão (acidente ou doença), sexo, grupo etário, indústria e alguma descrição de acidente ou doença.

- Características demográficas de sobreviventes com direito a pensão

Relatórios típicos sobre trabalhadores falecidos mostram, por meio do grupo etário dos trabalhadores falecidos, a distribuição dos sobreviventes por tipo (esposas, filhos e outros parentes) e sua média de idade na morte do trabalhador.

- Valor das pensões concedidas

O valor médio da pensão concedida a cada sobrevivente de acordo com o mesmo formato que o relatório mencionado acima.

- Benefícios para sobreviventes pagos por ano

Essas são as informações financeiras básicas. Deve ser desarranjado por tipo de sobrevivente e relacionado ao ano de lesão do trabalhador.

- Encerramentos de pensões pagas em cada ano

Encerramentos de pensões de sobreviventes variam com as disposições do plano. A morte é sempre a maior causa de encerramentos de pensões pagas a esposas e pais do falecido. Outras causas possíveis são o novo casamento das esposas, a chegada a uma idade específica de órfãos ou o final de sua frequência escolar, e a chegada de uma duração específica. Relatório demonstrando o número de encerramentos na exposição de uma idade alcançada capacita o atuário a monitorar a experiência relacionada a esses elementos.

- Base média de rendimentos e sua distribuição por tamanho

A base de rendimentos médios do falecido no momento da lesão. Testes compatíveis podem ser realizados combinando-se essas informações com as estatísticas sobre o valor médio de pensões concedidas por tipo de sobrevivente.

# LISTA DE SÍMBOLOS

O que segue é uma lista dos símbolos especiais que foram adotados para fins desse livro, na ordem em que eles aparecem em cada capítulo.

## Capítulo 5

$V(t)$	Reserva ao final do ano $t$
$R(t)$	Renda total anual no ano $t$ (incluindo imposto de renda)
$C(t)$	Renda contribuição anual no ano $t$ (excluindo impostos de renda)
$I(t)$	Imposto de renda anual no ano $t$
$B(t)$	Despesa anual no ano $t$
$S(t)$	Rendimentos totais seguráveis no ano $t$
$CR(t)$	Índice de contribuição no ano $t$
$i(t)$	Taxa de juros no ano $t$
$PAYG_t$	Sistema de repartição simples
$d(t)$	Sistema de razão demográfica
$r(t)$	Sistema de taxa de reposição
$CR[n,m]$	Nível de contribuição a partir do ano $n$ até o ano $m$
$\kappa$	Índice de reserva
$\lambda_t$	Índice de equilíbrio
$t_i$	Anos da $i$ -ésima revisão de contribuição após 2016 (recorrente a cada cinco anos)
$CR(t_i)$	Índice de contribuição no ano $t_i$
$\Delta CR(t_i)$	Índice anual de aumento no índice de contribuição para $t_i + 1 \leq t \leq t_i + 5$
$t_0$	Ano base da avaliação
$CR(t_0)$	Índice de contribuição no ano base
$CR_{max}$	Índice de contribuição final
$\Delta CR$	Etapas do aumento do índice de contribuição para cada cinco anos
$T$	Ano alvo para o índice de contribuição final (assumido em 2025)

## Capítulo 6

$Reg(x,t)$	População registrada no ano $t$ é definida como aquelas pessoas que são registradas no plano e que fizeram contribuições durante ao menos um período de contribuição (normalmente, um mês) até aquele ano. Aqueles que já morreram ou se tornaram beneficiários devem ser excluídos.
$Ac(x,t)$	População ativa no ano $t$ é definida como aquelas pessoas que fizeram ao menos uma contribuição durante aquele ano
$Inac(x,t)$	População inativa no ano $t$ é definida como aquelas pessoas que foram registradas no plano mas não fizeram contribuições durante o ano $t$
$Cont(x,t)$	Contribuintes no ano $t$ é definido como a média daquelas pessoas que fizeram contribuições em cada período de contribuição durante o ano $t$
$Dens(x,t)$	Porcentagem dos contribuintes na população
$Nent(x,t)$	Novos contribuintes no ano $t$ é definido como aquelas pessoas que foram recentemente registradas durante o ano $t$ e que fizeram ao menos uma contribuição
$Rent(x,t)$	Pessoa que volta a contribuir no ano $t$ é definido como aquelas pessoas que pertenceram à população inativa no ano $t - 1$ mas pertencem à população ativa no ano $t$
$Pop(x,t)$	População base no ano $t$
$Covrate(x,t)$	Índice de cobertura no ano $t$
$S[Ac(x,t)]$	Membros de $Ac(x,t)$ que permanecem na população ativa no ano $t + 1$
$NR(x,t)$	Proporção de novos contribuintes para pessoas que voltam a contribuir
$D(x+1, t+1)$	Soma de novos contribuintes e pessoas que voltam a contribuir no último ano
$VAC(x,t)$	Ativos que se tornaram deficientes durante o último ano
$DAC(x,t)$	Ativos que morreram durante o último ano
$RAC$	Ativos que se aposentaram durante o último ano

ZAC	Número da população remanescente após retiradas de dedução em grupos de morte e entrada na invalidez da população segurada ativa com idade $x$ no ano $(t - 1)$
NINV	Número de aposentadorias por invalidez
NRET	Número de aposentadorias por idade
NSURV	Número de beneficiários de pensões de sobreviventes
Cred( $x,t$ )	Crédito médio adquirido
Bal( $x,t$ )	Saldo médio acumulado em contas individuais (este é utilizado para a avaliação de Planos DC)
$i(t)$	Taxa de juros no ano $t$
CR ( $t$ )	Índice de contribuição no ano $t$
Sal ( $x,t$ )	Salário médio segurável na idade $x$ , no ano $t$
Pens# ( $x,t$ )	Número de beneficiários
Pens\$( $x,t$ )	Valor dos benefícios de pensão

## Capítulo 7

Sal( $x$ )	Salário médio recebido na idade $x$
$g$	Índice médio de crescimento salarial assumido (constante para todos os anos)
$ea$	Idade de entrada no plano

## Capítulo 8

A( $t$ )	Reserva no início do período em que a taxa de juros é calculada
B( $t$ )	Reserva ao final do período em que a taxa de juros é calculada
I( $t$ )	Renda de investimento durante o período
CF( $t$ )	Fluxo de caixa durante o período, excluindo a renda de investimentos
$i(t)$	Índice médio de retorno

## Capítulo 9

$L_{s,x}(t)$	População de sexo $s$ e idade determinada $x$ na metade do ano $t$
$P_{s,x+1/2}(t+1/2)$	Índice de sobrevivência a partir da idade exata $(x+1/2)$ na metade do ano $t$ para a idade exata $(x+1+1/2)$ na metade do ano $t+1$
$N_{s,x}(t)$	Migração líquida (ou seja, imigrantes menos emigrantes) a partir da metade do ano $t$ até a metade do ano $t+1$ , na idade determinada $x$ na metade do ano $t+1$
$q_{s,x}(t)$	Índices de mortalidade em um ano com a idade exata $x$ (= inteira) no início do ano $t$
$NB(t)$	Número de recém-nascidos
$fx(t)$	Índices de fertilidade em idades específicas aplicáveis ao período da metade do ano $t$ até a metade do ano $t+1$
$sr$	Proporção de sexo dos recém-nascidos (ou seja, recém-nascidos do sexo masculino dividido pelos recém-nascidos do sexo feminino)

## Capítulo 10

$Ac(x,t)$	População ativa no ano $t$ é definida como aquelas pessoas que fizeram ao menos uma contribuição durante aquele ano
$S[Ac(x,t)]$	Membros de $Ac(x,t)$ que permanecem na população ativa no ano $t+1$
$VAC(x,t)$	Ativos que se tornam deficientes durante o último ano
$DAC(x,t)$	Ativos que morreram durante o último ano
$SS(x,t)$	Valor da escala de salários de pessoas ativas com idade $x$ no ano $t$
$ADJ(t)$	Fator de ajuste para o ano $t$
$Sal(x,t)$	Salário médio segurável na idade $x$ no ano $t$
$g(t)$	Pressuposto de aumento salarial para o ano $t$
$l_x$	População na idade exata $x$
$dx$	Número de mortes entre $x$ e $x+1$

Ix	Número de novos beneficiários por invalidez entre $x$ e $x + 1$
Rx	Número de novos beneficiários por idade entre $x$ e $x+1$

## Capítulo 12

CR	Índice de contribuição
$r(t)$	Taxa de reposição
D	Índice de dependência da força de trabalho

## Capítulo 14

CR	Índice de contribuição
S	Rendimentos cobertos
B	Pagamentos de benefícios estimados no período
A	Despesas de administração orçadas no período
Cc	Contribuição para a reserva de contingência no período (pode ser positiva, zero ou negativa)
I	Renda de investimentos e outras rendas
PVB	Valor atual dos benefícios a serem pagos por lesões que ocorreram no ano e doenças ocupacionais relatadas no ano
PVA	Valor atual de despesas relatadas à administração de benefícios considerados de acordo com o PVB, mais outras despesas atuais não diretamente relacionadas à administração de benefícios
SD	Somas exigidas para financiar prévios déficits ou créditos resultantes de superávits anteriores utilizados para reduzir o prêmio (pode ser positivo, zero ou negativo)
BST	Pagamentos estimados de benefícios de curto prazo no período
PVBLT	Valor atual estimado de benefícios de longo prazo concedidos durante o ano

PVALT	Valor atual de despesas relacionadas à administração de benefícios considerados sob o PVBLT, mais despesas administrativas relacionadas à administração da instituição para o exercício fiscal, excluindo a parte relacionada ao gerenciamento de reivindicações de longo prazo
CST	Contribuição para a reserva de contingência relacionada aos benefícios de curto prazo no período (pode ser positivo, zero ou negativo)
SDLT	Somas exigidas para financiar prévios déficits ou créditos resultantes de superávits anteriores utilizados para reduzir o prêmio relacionado aos benefícios de longo prazo
Ri	Índice para a classificação do grupo i
(Relatividade de risco) <sub>i</sub>	Relação entre o risco da unidade e o risco médio de todos os empregadores
L	Fator para despesas de administração e quaisquer disposições relacionadas ao método de financiamento que são proporcionais ao risco
F	Despesas de administração e quaisquer disposições relacionadas ao método de financiamento que não é proporcional ao risco (pode ser definido em 0)

## Capítulo 15

N(t)	Número de pessoas que pagam benefícios em dinheiro no ano t
M(t)	Número médio de dias por beneficiário no ano t
K(t)	Benefício médio diário no ano t
N <sub>d</sub> (0)	Número de beneficiários no ano de avaliação em que a lesão ocorreu d anos antes do ano de avaliação, $0 \leq d \leq 9$
P(d,t)	Proporção de beneficiários no ano d após seu ano de lesão que sejam beneficiários no ano d+ t, $P(d,t) = 0$ para $d + t \geq 10$
M(d,t)	Número médio de dias por beneficiário d+ t anos após o ano de lesão

$K(0)$	Benefício médio diário no ano de avaliação
$f(t)$	Fator de indexação do benefício médio por beneficiário durante $t$ anos
$l_d$	Número de novas lesões que ocorreram $d$ anos antes da data de avaliação, $0 \leq d \leq 9$
$D(d,t)$	Número de dias pagos no ano $d + t$ após o ano de lesão por trabalhador lesionado
$AL(t)$	Passivos atuariais no ano $t$
$i$	Taxa nominal de juros
$l_j$	Número de novas lesões que ocorreram $j$ anos após a data de avaliação
$K(j)$	Benefício médio diário no início da incapacidade de recém-lesionados no ano $j$
$W(0)$	Número de pessoas cobertas no ano precedente ao período de projeção
$G$	Índice de crescimento da população coberta
$F(0)$	Índice de frequência de lesão no primeiro ano antes do período de projeção
$v$	Índice anual de variação na frequência de lesão

## Capítulo 16

$K(t)$	Pensão mensal no ano $t$ após a data de avaliação
${}_t-1P_{[x+u]}$	Probabilidade de que a pensão ainda esteja sendo paga ao final do ano $t-1$
$q_{[x+1]+t-1}$	Probabilidade de que a pensão se encerre durante o ano $t$
$t$	Número de anos entre o ano de pagamento e o ano de avaliação: $t = 1, 2, 3, \dots$ (assume-se implicitamente que a data de avaliação é o último dia de um exercício financeiro, por isso $t$ é assumido começar em 1)
$iq(i)_{[x+u]+j}$	Probabilidade de que uma pensão em pagamento no início do ano $j$ após a data de avaliação deixe de estar em pagamento durante o ano por motivo $i$

$\omega$	Última idade para a qual a probabilidade de sobrevivência é maior do que 0
$NAAx$	Valor atual de um benefício mensal de 1 pagamento a um trabalhador lesionado de idade $x$
${}_{tt-1}P_x$	Probabilidade de que uma pensão concedida a uma pessoa de idade $x$ ainda esteja em pagamento na idade $x + tt - 1$ anos depois ( $tt$ não se refere ao exercício financeiro, mas a duração em termos de anos desde o início da pensão)
$q_{x+tt-1}$	Probabilidade de que a pensão termine enquanto o beneficiário estiver na idade $x + tt - 1$
$f(tt-1)$	Fator de indexação da pensão até que $tt - 1$ anos após o direito (default 1 se não existir nenhuma indexação)
$tt-1$	Número de anos após o direito, onde $tt > 1$
$PINAx(t)$	Valor total de concessões a beneficiários de idade $x$ que começam a ser compensados no ano $t$ por lesões que ocorreram antes da data de avaliação
$l_d$	Número de novas lesões que ocorreram $d$ anos antes do ano de avaliação, $0 \leq d \leq m$
$LTx(d+t)$	Fator aplicável a $l_d$ na projeção do número de novos direitos de pensão a pessoas de idade $x$ no ano $d+1$ após o ano de lesão
$Kx_0$	Pensão mensal a beneficiários de idade $x$ no ano de avaliação
$f(t)$	Fator de indexação de pensão entre o ano de avaliação e o exercício financeiro $r$ , $t = 1, 2, 3$
$d$	Diferença entre o ano de avaliação e o ano de lesão, $0 \leq d \leq m$
$m$	Valor máximo de $u$ para o qual $LTx(u)$ é maior que 0
$FINAx(t)$	Valor total de concessões a beneficiários de idade $x$ que começam a ser compensados no ano $t$ por lesões que ocorreram após a data de avaliação
$l_j$	Número de novas lesões ocorrendo $j$ anos após a data de avaliação
$Kx(j)$	Pensão mensal a novos beneficiários de idade $x$ no ano de lesão $j$

$f(t-j)$	Fator de indexação de pensão entre o ano de lesão e o exercício financeiro $r$ , que é o ano da concessão
$q_1$	Índice de mortalidade de acordo com a natureza e grau da deficiência
$q$	Índice de mortalidade de acordo com a tabela de população
$E(x)$	Exposição na idade exata $x$
$q(x)$	Índice de mortalidade indicado na tabela de referência
$\emptyset(x)$	Número de mortes registradas
$D(x)$	Número de mortes esperadas de acordo com a tabela de referência $q(x)$
$D'(x)$	Número de mortes esperadas de acordo com a nova tabela $q'(x)$

## Capítulo 17

$CH(w,t)$	Número de casos de cuidados com a saúde na categoria $w$ de benefício no ano $t$
$MR(w,0)$	Custo médio por caso na categoria $w$ no ano de avaliação
$f(t)$	Inflação geral a partir do ano de avaliação ao ano $t$
$d(w,t)$	Desvio do índice de inflação médica da inflação geral
$Nd(0)$	Número de beneficiários no ano de avaliação cuja lesão ocorreu $d$ anos antes do ano de avaliação, $0 \leq d \leq 9$
$P(d,t)$	Proporção de beneficiários no ano $d$ após seu ano de lesão que sejam beneficiários no ano $d+i$ , $P(d,t) = 0$ para $d+t \geq 10$
$L(d+t)$	Valor médio por beneficiário $d+t$ anos após o ano de lesão em unidades monetárias do ano de avaliação
$f(t)$	Fator de indexação do benefício médio por beneficiário em $t$ anos
$Dd(u)$	Valor total de benefícios pagos $u$ anos antes da avaliação por lesões que ocorreram danos antes do ano de avaliação

$F(d,t)$	Relação entre os valores pagos $d+t$ anos após o ano de lesão para aqueles pagos $d$ anos após o ano de lesão não considerando mudanças nos preços para serviços com o passar do tempo
$m$	Primeiro valor $d+t$ onde $F(d,t)$ é igual a 0
$Dad(0)$	Valor ajustado de benefícios pagos no ano de avaliação por lesões que ocorreram danos antes da dados de avaliação
$pf(u)$	Fator de indexação do benefício médio por beneficiário nos $u$ anos antes da data de avaliação
$DCd(0)$	Valor total de benefícios pagos até o ano de avaliação por lesões que ocorreram $d$ anos antes do ano de avaliação, indexados para valores monetários do ano de avaliação
$FC(d,t)$	Relação entre os valores pagos $d+t$ anos após o ano de lesão para aqueles pagos durante os primeiros $d$ anos após o ano de lesão, ajustados a valores monetários do ano de avaliação
$IK_j$	Fator que considera a mudança na frequência de lesões entre o ano de avaliação e o ano $j$ após a data de avaliação
$CO_j$	Custo de despesas médicas e benefícios de reabilitação por lesões que ocorreram no ano seguinte à data de avaliação avaliada na metade do ano de lesão

## Capítulo 19

$ANN\_UI\_COSTS$	Custos anuais do UI
$POP$	População segurada
$ANN\_UN\_INC(INS)$	Incidência anual de desemprego (na população segurada)
$QUAL\_RATE$	Índice ao qual o desempregado segurado é elegível
$AV\_DURN(CLM)$	Duração média da reivindicação em um ano, expressado em semanas

AV_BEN	Benefício semanal médio pago aos reclamantes
UN_ INC(INS)	Incidência de desemprego segurada
UN_ INC(TOT)	Incidência total de desemprego
UN(ANN)	Número anual de pessoas com algum desemprego
UN_RATE	Índice de desemprego, conforme geralmente publicado por agências estatísticas
AWW(LF)	Semanas médias trabalhadas na força de trabalho total (pode ser derivada de salários totais dividido pelos rendimentos médios semanais)
AV_ DURN(UN)	Duração média de um período de desemprego durante um ano
TOT_ WKS(UN)	Semanas totais de desemprego em um ano
LF(ANN)	Força de trabalho, contagem anual
LF(AV)	Força de trabalho média durante um ano
UN_RATE	Desemprego da força de trabalho total
BU_RATIO	Proporção de beneficiários para desempregados
BEN_WKS	Semanas totais de benefícios pagos em um ano
BEN	Número médio de beneficiários por um ano
UN(AV)	Número médio de desempregados (total) por um ano
ANN_REV	Receitas de prêmios anuais
CONT	Contribuintes, geral
CONT(ANN)	Contribuintes, contagem anual
CONT(AV)	Contribuintes, média
AV_CONT_ EARN	Rendimentos médios de contribuição, geral
AV_CONT_ EARN(ANN)	Rendimentos médios de contribuição, contagem anual
AV_CONT_ EARN(AV)	Rendimentos médios de contribuição, média

PREM_ RATE	Índice de prêmio (combinado, empregados e empregadores)
AWW(INS)	Semanas médias trabalhadas pela população segurada
AWE(INS)	Rendimentos médios semanais, mas limitados aos rendimentos segurados

## GLOSSÁRIO DE TERMOS

**Anuidade** Um acordo para fornecer uma renda de um número específico de anos, ou para o tempo de vida restante de uma pessoa, ou o tempo de vida remanescente de mais de uma pessoa.

**Avaliação dos capitais constituintes** Um sistema financeiro aplicado a benefícios por lesões trabalhistas de acordo com o qual o custo anual do plano é determinado como o valor atual de todos os futuros pagamentos relativos a aposentadorias concedidas durante aquele ano. De acordo com esse sistema, uma reserva é continuamente mantida igual ao valor atual das aposentadorias em pagamento.

**Balanço atuarial** A diferença entre o valor atual da receita e as despesas de um plano de previdência durante um determinado período. No contexto previdenciário dos Estados Unidos, o balanço atuarial é definido com referência a uma taxa de renda (proporção da renda de contribuição para rendimentos seguráveis) e uma razão de custo (proporção da despesa total para os rendimentos seguráveis). O balanço atuarial é então definido comparando a taxa de renda com a razão de custo durante um período especificado.

**Coorte** Um conjunto de pessoas nascidas durante o mesmo período.

**Créditos de seguro anteriores** O número total de contribuições ou períodos de serviço anuais/mensais/semanais que tenham sido pagas em favor de um segurado ou tenham sido creditadas para a pessoa a partir de sua entrada no plano na data de avaliação.

**Densidade de contribuições** Proporção do número médio de contribuições atualmente pagas durante um exercício financeiro para o número máximo potencial de contribuições que podem ser pagas durante aquele exercício financeiro.

**Desempregado** O termo “desempregado” compreende todas as pessoas acima de uma idade específica que, durante o período de referência, estavam:

- “sem trabalho”, ou seja, não estavam em um emprego remunerado ou como autônomos;
- “atualmente disponível para trabalho”, ou seja, estavam disponíveis para emprego

remunerado ou trabalho autônomo durante o período de referência; ou

- “procurando emprego”, ou seja, tinham tomados passos específicos em um recente período especificado para procurar emprego remunerado ou trabalho como autônomo. Os passos específicos podem incluir a pessoa registrando uma troca de emprego público ou privado; enviando currículos para empregadores; verificando em sites de ofertas de emprego, fazendas, portões de fábrica, mercados ou outros locais de montagem; colocando ou respondendo a anúncios de jornal; buscando assistência de amigos ou parentes; procurando por terreno, edifício, maquinário ou equipamentos para constituir uma empresa; arranjando recursos financeiros; solicitando permissões ou licenças, etc.

**Escala de salários** A tabela de fatores mostrando a evolução, por idade, do salário de uma pessoa durante sua carreira.

**Financiamento integral** Um sistema financeiro de acordo com o qual o objetivo é aumentar as reservas em volume igual ao valor total dos passivos acumulados.

**Financiamento terminal** Sistema financeiro de acordo com o qual um prêmio igual ao valor atual de uma pensão é pago no momento em que a aposentadoria tem início. O montante é bloqueado como uma reserva para garantia de futuros pagamentos de benefícios.

**Fundo de pensão** Plano de benefícios estruturado na modalidade Contribuição Definida, integralmente financiado, no qual os fundos são gerenciados pelo setor público.

**Ganhos de referência** O valor dos rendimentos utilizados na fórmula de aposentadoria. Normalmente se referem aos rendimentos médios durante um período especificado antes do início do recebimento do benefício.

**Índice de contribuição** Uma porcentagem determinada dos rendimentos seguráveis cobertos que devem ser coletados para o financiamento do plano.

**Índice de reserva** A proporção da reserva em uma determinada data para o valor da despesa de um plano para o ano anterior.

**Modelo determinístico** Simplificação de um modelo estocástico, no qual a

proporção de ocorrências de um determinado evento estimado pelo modelo estocástico é assumida ocorrer com probabilidade 1.

**Modelo estocástico** Modelo matemático no qual a representação de um determinado fenômeno é expressa em termos de probabilidades. O modelo estocástico é utilizado para derivar uma estimativa do valor esperado de uma variável aleatória e um intervalo de confiança para esta variável.

**Novo contribuinte** Uma pessoa que foi registrada pela primeira vez no plano como segurado no último exercício financeiro.

**Participação dos salários no PIB** A proporção do valor total da “remuneração paga a empregados por empregadores residentes” (definição do Sistema Contábil Nacional) em um determinado ano para o valor total do PIB. A remuneração inclui salários, todos os tipos de benefício em dinheiro que não sejam salário, bem como contribuições para a previdência social.

**Passivo a descoberto** Passivo atuarial menos o valor da reserva acumulada.

**Passivo atuarial** O valor atual dos direitos às prestações acumuladas até um determinado momento pelos segurados e beneficiários atuais.

**Pessoa empregada** O termo “empregado” compreende todas as pessoas acima, de uma idade específica que, durante um breve período específico, seja uma semana ou um dia, estiveram nas seguintes categorias:

- “emprego remunerado”;
- “no trabalho”: pessoas que durante do período de referência realizaram algum trabalho por renda ou salário, em dinheiro ou em espécie; ou
- “com um trabalho, mas não no trabalho”: pessoas que, já tendo trabalhado em seu emprego atual, não estavam temporariamente no trabalho durante o período de referência e tinham uma ligação formal com seu trabalho.

**Pessoa que volta a contribuir** Pessoa que volta a pagar contribuições a um plano após uma ausência nos pagamentos de contribuição de ao menos um exercício financeiro.

**Plano de benefícios estruturados na modalidade Benefício Definido** Plano no qual o benefício é um valor definido, que depende do número de contribuições ou

dos anos de seguro e do valor dos rendimentos.

**Plano de benefícios estruturados na modalidade Contribuição Definida** Plano de previdência de acordo com o qual as contribuições são pagas em uma conta individual para cada participante. O benefício da aposentadoria depende do saldo da conta na aposentadoria. O saldo na aposentadoria e conseqüentemente os benefícios pagos dependem dos valores contribuídos e os rendimentos de investimentos.

**População economicamente ativa (força de trabalho)** População economicamente ativa compreende todas as pessoas de ambos os sexos que abastecem a força de trabalho para a produção de bens e serviços econômicos, conforme definido nos sistemas de contas nacionais e saldos das Nações Unidas, durante um período de referência especificado. De acordo com esses sistemas, a produção de bens e serviços econômicos inclui toda a produção e processamento de produtos primários, seja para o mercado de troca ou para consumo próprio, a produção de todos os outros bens e serviços para o mercado e, no caso de famílias que produzem tais bens ou serviços para o mercado, a produção correspondente para consumo próprio.

**Prêmio médio geral** Um sistema financeiro baseado em um índice de contribuição teoricamente constante que pode ser aplicado indefinidamente. Ele é calculado equalizando o valor atual das futuras contribuições projetadas dos segurados atuais e todos os futuros novos contribuintes mais o valor das reservas existentes, para o valor atual dos futuros benefícios projetados e despesas de administração, relativo a segurados e beneficiários existentes e futuros.

**Previdência social** Todas as transferências sociais em espécie e em dinheiro que são organizadas por organizações estatais ou paraestatais ou são acordadas através de processos coletivos de barganha. Os benefícios incluem transferências em dinheiro, tais como aposentadorias, benefícios por lesões trabalhistas, benefícios em dinheiro de curto prazo (auxílio-doença e licença-maternidade, seguro-desemprego), bem como benefícios em espécie, como serviços de saúde.

**Produto interno bruto** a medida agregada da produção de um país. É igual à soma dos valores brutos adicionados de todas as unidades institucionais residentes engajadas na produção (mais quaisquer taxas e menos quaisquer subsídios sobre produtos não incluídos no valor de suas realizações).

**Proporção de captação** A proporção do valor total dos rendimentos sujeitos ao

pagamento de contribuições para o valor total dos rendimentos recebidos pelos segurados a partir de um emprego remunerado. Esta proporção reflete os efeitos do limite máximo sobre os rendimentos seguráveis ou o efeito da isenção de algumas partes dos rendimentos totais do pagamento da contribuição.

**Proporção de contribuintes** A proporção do número de segurados ativos (contribuintes) para o número de segurados (ativos e inativos).

**Proporção de financiamento** A proporção do valor de reservas para o valor de passivos atuariais de acordo com um plano.

**Razão de custo** Proporção da despesa total de um plano para os rendimentos totais seguráveis, para um determinado ano.

**Razão demográfica** Proporção do número de beneficiários para o número de segurados ativos.

**Regime público de previdência** Plano previdenciário administrado por uma entidade pública.

**Reserva** O resultado líquido do acúmulo de contribuições, mais rendimentos de investimentos, menos pagamentos de benefício, menos despesas administrativas, de acordo com um plano.

**Segurado ativo** Uma pessoa em cujo favor ao menos um pagamento de contribuição tenha sido pago ao plano durante um determinado exercício financeiro.

**Segurado inativo** Uma pessoa que é registrada no plano mas que não tenha feito contribuições durante o último exercício financeiro.

**Segurado** Pessoa que é registrada em um plano de previdência social.

**Sistema de prêmio escalonado** Um sistema financeiro para benefícios de acordo com o qual os índices de contribuição são aumentados durante todo o ciclo de vida de um plano de previdência passo a passo (onde a duração de cada “passo” individual é chamada de período de equilíbrio). Em uma definição mais restrita (o prêmio escalonado Thullen), o índice de contribuição é calculado para um período definido de anos, ou seja, o período de equilíbrio (que muitas vezes varia de dez a 25 anos), com o objetivo de igualar, ao final do período de equilíbrio, a renda das contribuições e a renda de investimentos para a despesa sobre benefícios e administração.

**Sistema de repartição simples (PAYG)** A proporção da despesa total de um plano para a soma de rendimentos seguráveis daquele plano.

**Sistema financeiro** O acordo sistemático para aumentar os recursos necessários para atender às obrigações financeiras de um plano. Esta é uma expressão frequentemente utilizada para se referir ao método escolhido de financiamento de benefícios de longo prazo de acordo com um plano de benefícios estruturados na modalidade Benefício Definido (sistema de repartição simples, financiamento parcial ou financiamento integral). Tais métodos diferem principalmente pelo tempo dos pagamentos de contribuição para o objetivo de financiar obrigações de benefícios presentes e/ou futuras.

**Taxa de adesão** A proporção do número de pessoas em favor das quais as contribuições são atualmente pagas a um plano para o número de pessoas que estão legalmente cobertas pelo plano.

**Taxa de cobertura** Proporção do número de segurados ativos para o número de empregados na economia.

**Taxa de renda** A proporção da renda de contribuição para rendimentos seguráveis para um determinado ano.

**Taxa de reposição** A proporção do valor do benefício de aposentadoria para o valor dos rendimentos seguráveis.

## BIBLIOGRAFIA

Aaron, H.J. 1982. Economic effects of social security (Studies of Government Finance, Washington, DC, The Brookings Institution).

—; Bosworth, B.P.; Burtless, G. 1989. Can America afford to grow old? Paying for social security (Washington, DC, The Brookings Institution).

American Academy of Actuaries. 1996. Actuarial standard of practice No. 27 for selection of economic assumptions for measuring pension obligations. No. 53, Pension Committee, Actuarial Standards Board (Washington, DC).

—. 1998. Actuarial standard of practice No. 32: Social insurance, Doc. No. 062, Committee on Social Insurance, Actuarial Standards Board (Washington, DC).

Anderson, A.W.I 1990. Pension mathematics for actuaries (Wellesley, Pennsylvania, The Windsor Press).

Ariztia, J. 1998. AFP: A three-letter revolution. (Santiago, Corporacion de Investigacion, Estudio y Desarrollo de la Seguridad Social).

Association des commissions des accidents du travail du Canada. 1998. Analyse comparative des prestations d'indemnisation- 1998 (Mississauga, Ontario).

Association internationale de la securite sociale (AISS). 1993. Le role de la statistique des accidents pour la prevention des accidents. Rapport V de la XXIVe assemblee generale, Acapulco, 1992 (Geneva).

Association of Workers' Compensation Boards of Canada. 1998. Workers' compensation industry classifications, assessment rates, and experience rating programs in Canada-1998 (Mississauga, Ontario).

Barr, N. 1987. The economics of the welfare state (Stanford, Stanford University Press).

Beattie, R.; McGillivray, W. 1995. "A risky strategy: Reflections on the World Bank Report, Averting the Old Age Crisis", in: International Social Security Review, Vol. 48 (Geneva, ISSA).

Bergman, U.M.; Bordo, M.D.; Jonung, L. 1998. Historical evidence on business cycles: The international experience (Stockholm School of Economics).

Blanchard, O.; Portugal, P. 1998. What hides behind an unemployment rate?: Comparing Portuguese and U.S. unemployment, National Bureau of Economic Research Working Paper No. W6636, July (Cambridge, Massachusetts, NBER).

Blom, A.C. 1997. "The Netherlands recover from their illness", in: The Geneva Papers on Risk and Insurance, Issues and Practice (Geneva), No.84, July.

Board of Trustees of the Federal Old-Age and Survivors Insurance and Disability Insurance Trust Funds. 1998. 1998 Annual Report of the Board of Trustees of the Federal Old-Age and Survivors Insurance and Disability Insurance Trust Funds (Washington, DC, U.S. Government Printing Office).

Bodie, Z.; Mitchell, O.S.; Turner, J.A. 1996. Securing employer-based pensions: An international perspective (Philadelphia, Pension Research Council).

Bowers, N.L.; Gerber, H.U.; Hickman, J.C.; Jones, D.A.; Nesbitt, C.J. 1986 and 1997 (2nd ed.). Actuarial mathematics (Itasca, Illinois, Society of Actuaries).

Brown, J. 1998. International benefit guidelines - 1998. A report on employee benefits in 60 countries around the world (Leatherhead, Surrey, William M. Mercer, 21st ed.).

Brown, R.L. 1998. "Social security: Regressive or progressive", in: North American Actuarial Journal, Vol. 2, No.2 (Schaumburg, Illinois).

Butler, E. 1997. "Principles and economic effects of private and state systems", in: The Geneva Papers on Risk and Insurance, Issues and Practice (Geneva), No. 84, July.

Canadian Institute of Actuaries. 1994. Standards of practice for valuation of pension plans, Committee on Pension Plan Financial Reporting (Ottawa).

Castro Gutierrez, A. 1997. Diagnostico y modelamiento financiero-actuarial para el programa de riesgos del trabajo de las instituciones de seguridad social. Paper presented at the Second Conference of the American Commission of Actuaries of the Inter-American Conference on Social Security (CISS) (Rio de Janeiro).

Casualty Actuarial Society. 1990. Foundations of casualty actuarial science (New York, 2nd ed.).

Chandhravitoon, N. 1998. Financing of public service pensions (public servants).

Cichon, M.; Newbrander, W.; Yamabana, H.; Weber, A.; Normand C; Dror, D.; Preker, A. 1999. Modelling in health care finance: A compendium of quantitative techniques for health care financing, Quantitative Methods in Social Protection Series (Geneva, ILO/ISSA).

Cichon, M.; Pal, K. 1997. Reflections on lessons learned: Financing old-age, invalidez and survivors' beneficios in Anglophone Africa (Geneva, ILO).

Commission de la sante et de la securite du travail. 2000. Tarification 1999 (Quebec).

—. 2000. Evaluation du passif actuariel au 31 decembre 1999 (Quebec).

Conte-Grand, A. H.; Rodriguez, C.A. 1999. Cobertura de los riesgos del trabajo. Manual con experiencias actuales y alternativas (Geneva, ILO).

Coppini, M.A.; Laina, G. 1984. Mieux connaitre les transferts sociaux par l'utilisation des modeles econométriques (Geneva, ILO).

Cox, P.R. 1970. Demography (Cambridge, Cambridge University Press, 4th ed.).

Daykin C. 1998. 11 Una perspectiva actuarial de los regimenes de pensiones de cotizaciones definidas”, Estudios de la seguridad social, No. 84 (Geneva, ISSA).

—. 1998. Funding the future? Problems in pension reform (London, Politeia).

—; Lewis, D. 1999. “A crisis of longer life: Reforming pension systems”, in: British Actuarial Journal, Vol. 5, Part I.

Desseille, C. 1997. “Private versus state systems for industrial accident: The Belgian case”, in: The Geneva Papers on Risk and Insurance, Issues and Practice (Geneva), No.84, July, pp. 314-326.

Garza-Zavaleta, P.A. 1997. “Elements of an effective worker's compensation system”, in: The Geneva Papers on Risk and Insurance, Issues and Practice

(Geneva), No. 84, July, pp. 327-335.

Gillion, C; M Turner, J.; Bailey, C; Latulippe, D. 2000. Social security pensions: Development and reform (Geneva, ILO).

Goovaerts, M.J.; Kaas, R., van Heerwaarden, A. E.; Bauwelinckx, T. 1990. Effective actuarial methods, Vol. 3, Insurance Series (Amsterdam, North-Holland/Elsevier Science Publishers).

Government Actuary Department, United Kingdom. 1990. Report by the Government Actuary on the second quinquennial review under Section 137 of the Social Security Act (London, National Institute Fund, Long Term Financial Estimates/HMSO).

Herzog, T. N. 1996. Introduction to credibility theory (Winsted, Connecticut, Actex Publications Inc., 2nd ed.).

Hickman, J.C. 1997. "Introduction to actuarial modeling", in: North American Actuarial Journal, Vol. 1, No. 3 (Schaumburg, Illinois).

Hirose, Kenichi. 1996. "A generalisation of the concept of the scaled prêmio", in: Social security financing: Issues and perspectives (Geneva, ISSA).

—. 1999. "Topics in quantitative analysis of social protection systems", in: Issues in social protection, Discussion Paper (Geneva, ILO).

Holzmann, R. 1991. Adapting to economic change: Reconciling social protection with market economies, Tripartite Symposium on the Future of Social Security in Industrialized Countries, CTASS/1991/6 (Geneva, ILO).

Human Resources Development Canada. 1995. Canada's unemployment insurance program as an economic stabilizer (Ottawa).

—. 1995. The UI system as an automatic stabilizer in Canada (Ottawa).

—. 1998. Chief actuary's report on employment insurance prêmio rates for 1998 (Ottawa).

Imhoff, E. Van. 1992. "Demographic developments and social security expenditures", in: Planning and financing in the nineties, Proceedings of the Sixth Seminar for Actuaries in

Social Security (Zoetermeer, The Netherlands, Social Security Council).

International Labour Office (ILO). 1984. Introduction to social security (Geneva, 3rd ed.).

—. 1985. How to read a balance sheet- an ILO programmed book (Geneva).

—. 1986. Introduction a la securite sociale (Geneva, 3rd ed.).

—. 1992. Social Security Conventions and Recommendations (Geneva).

—. 1996. World Employment 1996J97 - National policies in a global context (Geneva).

—. 1996. The ILO social budget model (Geneva).

—. 1997. Pension schemes (Geneva).

—. 1997. The ILO população projection model: A technical guide (draft) (Geneva).

—. 1997. ILO-PENS: The ILO pension model (Geneva); mimeo. —. 1997. Social security financing (Geneva).

—. 1998. ILO-DIST: The ILO wage distribution model (Geneva); mimeo.

—. 1998. Internal guidelines for the analysis of a national social security pension scheme (Geneva).

—. 1998. “Una perspectiva actuarial de los regimenes de pensiones de cotizaciones definidas”, in: Estudios de la seguridad social, No. 84.

—. 1999. Guyana: Fifth actuarial review of the National Insurance Scheme as of 31 December 1998 (Geneva).

—. 1999. Kuwait: The sixth actuarial valuation of the Kuwait Public Institution for Social Security (Geneva).

—. 1999. Social security data required for the valuation of national social security scheme (Geneva).

—. 2000. World Labour Report 2000: Income security and social protection in a

changing world (Geneva).

International Monetary Fund (IMF). 1997. How long is the long run? A dynamic analysis of the Spanish business cycle, IMF Working Paper WP/97/74 (Washington, DC).

—. 1998. IMF's World Economic Outlook for 1998, Capítulo III (Washington, DC).

—. 2000. Concordance in business cycles, Working Paper WP/00/37 (Washington, DC).

International Social Security Association (ISSA). 1988. Economic and social aspects of social security financing (Geneva).

—. 1996. Cost-effective financing of social risks: The model of employment accident and occupational disease insurance, Report X of the XXVth General Assembly, Nusa Dua, Bali, 1995 (Geneva).

—. 1996. The legal and organizational framework of co-ordination of occupational risk prevention and compensation schemes, Report XI of the XXVth General Assembly, Nusa Dua, Bali, 1995 (Geneva).

Itelson, Steven. 1991. "Selection of interest assumptions for pension plan valuation", in: Study Notes No. 462-23-91 (Schaumburg, Illinois, Society of Actuaries).

Iyer, S. 1999. Actuarial mathematics of social security pensions, Quantitative Methods in Social Protection Series (Geneva, ILO/ISSA).

James, E. 1998. "The political economy of social security reform", in: Annals of Public and Cooperative Economics, Vol. 69, pp. 451-482.

Jordan, C.W., Jr. 1967. Society of Actuaries' textbook on life contingencies (Chicago, Society of Actuaries, 2nd ed.).

Kahn, K. F. 1999. "Studies: Growing economy, employee shortage increases lesões", in: Workers' Compensation Monitor, 72(8), 2.

Kane, C; Palacios, R. 1996. "The implicit pension debt", in: Finance and

Development, June (Washington DC, World Bank).

Kohli, M.; Rein, M.; Guillemard, A.-M.; van Gunsteren H. 1991. Time for retirement -Comparative studies of early exit from the força de trabalho (Cambridge University Press).

Kolnaar, A. 1992. "Economic aspects of social security", in: Planning and financing in the nineties, Proceedings of the Sixth Seminar for Actuaries in Social Security (The Netherlands, Social Security Council).

Lie, A. 1992. "Funding of the sickness and unemployment benefits Acts (The Netherlands)", in: Planning and financing in the nineties, Proceedings of the Sixth Seminar for Actuaries in Social Security (The Netherlands, Social Security Council).

Loxley, J.; Jamal, V. 1999. Structural adjustment and agriculture in Guyana: From crisis to recovery, ILO Working Paper, SAP 2.84/WP143 (Geneva, ILO).

MacDonald, J. Bruce. 1997. "Differences in valuation methods and assumptions between social insurance and occupational pension plans", in: Study Notes No. 567-44-97 (Schaumburg, Illinois, Society of Actuaries).

McGill, D.M. 1967. Life insurance (Homewood, Illinois, Irwin).

—. et al. 1996. Fundamentals of private pensions (University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 7th ed.).

McGillivray, W.R. 1992. "Actuarial aspects of converting provident funds into social insurance schemes", in: Reports and summaries of discussions of the twelfth meeting of the Committee on Provident Funds (Geneva, ISSA).

—. 1996. "Actuarial valuations of social security schemes: Necessity, utility and misconceptions" in: Social security financing: Issues and perspectives (Geneva, ISSA).

—. 1998. Retirement system risks, Paper presented to the Inter-American Conference on Social Security (Montevideo).

—. 1999. Observations on annuitization, Paper presented to the IVth International Conference of Actuaries of the Inter-American Conference on Social Security (Bogota).

—. 2000. Contribution evasion: Implications for social security pension schemes, Paper presented to the Third APEC Regional Forum on Pension Fund Reform (Bangkok).

Marples, W.F. 1962. "Salary scales", in: Transactions of the Society of Actuaries, Vol. XIV (Schaumburg, Illinois).

New Zealand's Accident Compensation Corporation. 1999. Half year report - 1998/99 (Wellington).

Office of the Superintendent of Financial Institutions, Canada. 1993. Canada Pension Plan 15th Actuarial Report as at 31 December 1993 (Ottawa).

—. 1997. Canada Pension Plan 16th Actuarial Report as at September 1997 (Ottawa).

—. 1997. Canada Pension Plan 17th Actuarial Report as at 31 December 1997 (Ottawa).

O'Leary, C.J.; Wandner, S.A. (eds.) 1997. Unemployment insurance in the United States: Analysis of policy issues (Kalamazoo, Michigan, W.E. Upjohn Institute for Employment Research).

Queisser, M. 1997. Organization and management of pension schemes: optimizing services and results- Regulation, monitoring and control, VIIth American Regional Conference of the ISSA, Montevideo (Geneva).

—. 1998. The second-generation pension reforms in Latin America (Paris, OECD).

Regie des rentes du Quebec. 1995. Analyse actuarielle du regime de rentes du Quebec au 31 decembre 1997 (Quebec).

Scherman, K.G 1999. "The Swedish pension reform", in: Issues in social protection, Discussion Paper (Geneva, ILO).

Scholz, W.; Drouin, A.. 1998. "Regular adjustment of financial parameters of social protection systems in volatile inflationary environments", in: International Social Security Review, Vol. 51, No. 4 (Geneva, ISSA).

Scholz, W.; Cichon, M.; Hagemeyer, K. 2000. Social budgeting, Quantitative Methods in Social Protection Series (Geneva, ILO/ISSA).

Society of Actuaries and Casualty Actuarial Society. 1998. General principles of actuarial science, Discussion draft, 15 Aug. (Schaumburg, Illinois).

Sokoll, G. 1997. "Private versus public systems for industrial accidents and invalidez insurance - The German solution", in: The Geneva Papers on Risk and Insurance, Issues and Practice (Geneva), No. 84, July.

Sorensen, O.B. 1997. Variability of retirement age practices: An appropriate response to the labour market developments!, First Technical Conference: Social Beneficios and Employment: Complementary Policies for More Effective Social Security, ISSA/TEC/CONF/1/C (Geneva, ISSA).

Thompson, K. 1980. "Experiences gained in the conversion of provident funds into pension schemes", in: Reports and summaries of discussions of the fourth meeting of the Committee on Provident Funds (Geneva, ISSA).

Thompson, L. 1996. "Principles of financing social security pensions", in: International Social Security Review (Geneva), Vol. 49, No. 3/96.

—. 1998. Older and wiser: The economics of public pensions (Washington, DC, The Urban Institute Press).

—. 1998. The social security reform debate: In search of a new consensus - A summary (Geneva, ISSA).

Thullen, P. 1964. "The scaled prêmio system for the financing of social insurance pension schemes: maximum períodos of equilibrium", in: International Review on Actuarial and Statistical Problems of Social Security, No. 10 (Geneva, ISSA).

—. 1973. Techniques actuarielles de la securite sociale (Geneva, ILO).

United Nations. 1982. Unabridged model life tables corresponding to the new United Nations model life tables for developing countries (New York).

—. 1989. Projection methods for integrating população variables into development plan-ning, Vol. I, Methods for comprehensive planning, Module One: Conceptual issues and methods for preparing demographic projections (New York).

—. 1989. World População Prospects: The 1988 revision (New York).

United States General Accounting Office. 1998. Social security financing, Implications of Government stock investing for the Trust Fund, the Federal Budget, and the Economy, Report of the Special Committee on Aging, U.S. Senate (Washington, DC).

Willems, W. 1992. "Investment activities of the SVB (The Netherlands)", in: Planning and financing in the nineties, Proceedings of the Sixth Seminar for Actuaries in Social Security (The Netherlands, Social Security Council).

Williams, C.A., Jr. 1991. An international comparison of worker's compensation, Huebner International Series on Risk, Insurance and Economic Security (Norwell, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers).

—. 1997. "Private versus state systems for industrial accidents and invalidez insurance in the UK", in: The Geneva Papers on Risk and Insurance, Issues and Practice (Geneva), No. 84, July.

World Bank. 1994. Averting the old-age crisis: Policies to protect the old and promote growth (New York, Oxford University Press).

Zalm, G. 1992. "Long-term economic development and social security", in: Planning and financing in the nineties, Proceedings of the Sixth Seminar for Actuaries in Social Security (The Netherlands, Social Security Council).

Zayatz, T. 1999. "Social security disability insurance program workers' experience", in: Actuarial Study No. 114 (Baltimore, Social Security Administration).

Ministério da  
Previdência Social

