Ricardo Pena Pinheiro

RISCOS DEMOGRÁFICOS E ATUARIAIS NOS PLANOS DE BENEFÍCIO DEFINIDO E DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA NUM FUNDO DE PENSÃO

Belo Horizonte, MG
UFMG/FACE/CEDEPLAR
2005

Ricardo Pena Pinheiro

RISCOS DEMOGRÁFICOS E ATUARIAIS NOS PLANOS DE BENEFÍCIO DEFINIDO E DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA NUM FUNDO DE PENSÃO

Tese apresentada ao curso de doutorado em Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do Título de Doutor em Demografia.

ORIENTADORA: Prof.ª Dra. MOEMA GONÇALVES BUENO FÍGOLI

CO-ORIENTADOR: Prof. PhD EDUARDO LUIZ GONÇALVES RIOS-NETO

Belo Horizonte, MG
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
FACE – Faculdade de Ciências Econômicas
CEDEPLAR – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
2005

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico, integralmente, a minha grávida esposa, Gabriella, pela compreensão do tempo "roubado", pela força e estímulo na elaboração desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

"A mente que se abre a uma nova idéia, jamais voltará ao seu tamanho original." (Albert Einstein)

O desenvolvimento do ser humano se manifesta nos desafios que aceita com o objetivo de abrir novos caminhos e perspectivas para a sua vida, contribuindo assim para a evolução da sociedade na qual está inserido como ser social.

Por vezes, os custos desses desafios são muito grandes, mas nenhum sacrifício é tão grandioso quanto o sentimento de construir algo a que se propusera.

Nessa construção, abdicamos muito, sacrificamos muito, cansamos muito, mas, no final, nos sentimos também muito realizados.

E nesse caminho percorrido até aqui desenvolvi novos conceitos a partir do acúmulo de conhecimentos que já possuía somado ao grande aprendizado durante todo o período do curso de pós-graduação no CEDEPLAR. Idéias que tomaram corpo e forma nessa tese, tornando-a possível. E com o meu objetivo concretizado, gostaria de certa forma dividir a minha realização em forma de agradecimentos imprescindíveis e pontuais.

Em primeiro lugar, a Deus por sempre me guiar e dar equilíbrio para seguir a trajetória de edificação desse trabalho tão cheia de dificuldades, sacrifícios e mudanças, com força de vontade, disciplina e perseverança.

Agradeço à minha mulher, Gabriella, pelo companheirismo, incentivo e amor dedicados a mim, especialmente nesse período de elaboração do trabalho de tese.

Sou muito grato à minha orientadora de matrícula e tese, a professora Moema Fígoli, que mesmo desde fevereiro/2005 no seu pós-doutorado em Viena/Áustria (como o mundo ficou pequeno!), contribuiu enormemente na realização desse trabalho, seja pela atenção desde o primeiro contato com o Centro, passando pela primeira aula de matemática e pelo aperfeiçoamento do meu projeto de dissertação, que mais tarde se tornaria o projeto de tese, até as sugestões e críticas que tornaram possível a consecução dos objetivos ao qual me propusera a alcançar. Também pela harmonia estabelecida entre as minhas concepções e o direcionamento da orientação implementada.

Ao professor Eduardo Rios-Neto, co-orientador da minha tese, pelas frutíferas aulas ministradas, pelas ótimas dicas bibliográficas no campo da demografia econômica e pelas reuniões de trabalho que lançaram sementes que serviram como referências de qualidade para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao mestre José Alberto Carvalho, meu agradecimento especial pela atenção sempre dedicada às minhas solicitações e questionamentos e pelos bons ensinamentos dentro e fora da sala de aula. Em seu nome também agradeço a todas as pessoas que convivi no Centro – em destaque, para as equipes da secretaria de pós-graduação, da coordenação do curso de demografia, da presidência do CEDEPLAR e da biblioteca – por me proporcionar todas as condições acadêmicas, materiais e físicas para o estudo da demografia.

Aos professores Roberto Nascimento e Diana Sawyer, pelas boas aulas conceituais e metodológicas sobre a componente demográfica de mais difícil percepção, a mortalidade, de interpretação intricada, mas fundamental, do ponto de vista teórico, nas reflexões sobre o tema proposto na minha tese.

Agradeço também a todos os professores, especialmente àqueles que contribuíram para minha formação enquanto demógrafo, como os professores, André Caetano, Cibele Comini, Fausto Brito e Laura Wong.

Agradeço também aos colegas de turma (coorte 2001), César, Leônidas, Gláucia, Frederico Melo, Sonaly, Jerônimo, Marília, Júnia e Dulce pela convivência acadêmica e rica troca de experiências.

Ao Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos, uma verdadeira escola, que desde 1995 quando ingressei na subseção técnica dos metalúrgicos na cidade de Timóteo-MG, pelo apoio e incentivo nos temas relacionados às políticas públicas de emprego e renda, do qual também inclui a previdência complementar, objeto de análise no presente trabalho.

Ao Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Energia Elétrica do Estado de Minas Gerais pelo estímulo dispensado por todos aqueles dirigentes com quem convivi e aprendi a conquistar com disposição e luta as minhas aspirações.

Aos colegas, principalmente os atuários, da Secretaria de Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social, que ofereceram algumas sugestões para o desenrolar desse trabalho.

Por último, agradeço aos senhores, Fernando Pimenta, presidente, José Ribeiro Pena, diretor de seguridade e benefícios, Wilson Geraldo, gerente de atuária e estatística e a senhora Rosilene Silva, analista previdenciária, todos dirigentes e funcionários do fundo de pensão provedor do banco de dados, pela presteza e atenção que sempre me receberam e forneceram as informações utilizadas na elaboração do meu trabalho de tese.

“Se assim quiser”

(Arnaldo Antunes, no disco “Saiba”, 2004)

Acabou a hora do trabalho
começou o tempo do lazer
você vai ganhar o seu salário
pra fazer o que quiser fazer.

O que você gosta e gostaria
de estar fazendo noite e dia
ler, andar, ir ao cinema, brincar com seu neném
e até mesmo trabalhar também.

Quando quiser, se assim quiser
se assim quiser, como quiser
como quiser, quando quiser.

Ir de bicicleta ao mercado
escolher um peixe pro jantar
encontrar a namorada ou o namorado
escolher alguém pra visitar.

Quando quiser, se assim quiser
se assim quiser, como quiser
como quiser, quando quiser.

"... é preciso que se perceba que o motivo subjacente à existência dos fundos de pensão é a profunda alteração na estrutura populacional e na demografia dos países... " (DRUCKER, Peter F., 1977)

RESUMO

A proposta central dessa tese é avaliar os riscos demográficos e atuariais envolvidos na constituição da reserva matemática dos benefícios programados de aposentadoria dentro dos planos de benefício definido e de contribuição definida administrados por um fundo de pensão brasileiro.

Trata-se, portanto, de uma aplicação micro-demográfica da análise dos efeitos da mudança nas variáveis demográficas, como mortalidade, entrada em invalidez, rotatividade e entrada de participantes nos planos previdenciários, sobre as reservas matemáticas de benefícios a conceder e já concedidos, necessárias para suportar o pagamento dos benefícios programados de aposentadoria de uma entidade fechada de previdência complementar.

Uma outra dimensão investigada no trabalho diz respeito às implicações demográficas e econômicas do processo de mudança de preferência dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida no âmbito dos fundos de pensão, focalizando os riscos envolvidos e as escolhas dos participantes e patrocinadores.

A partir das metodologias da tábua de decremento simples e de múltiplos decrementos, o trabalho examinou os impactos nas modificações das suposições das variáveis demográficas sobre a reserva matemática dos benefícios de aposentadoria e pensão. No exame dos resultados, a probabilidade de permanência anual do participante no plano de benefícios do fundo de pensão reflete, pela tábua de múltiplos decrementos, a exposição aos riscos de saída por vários decrementos que operam conjuntamente e competem entre si, representando custos dos benefícios programados de aposentadorias dos planos previdenciários para os fundos de pensão, em bases inferiores à tábua de decremento simples no qual os decrementos atuam de forma isolada.

Por fim, o trabalho apresenta o fluxo atuarial para os planos de benefício definido e de contribuição definida administrados pelo fundo de pensão em análise nessa tese, a partir das projeções populacionais e financeiras num horizonte de trinta anos, de modo a orientar as decisões de aplicação dos recursos, com vistas à redução dos riscos, para os participantes e a empresa patrocinadora, de eventuais déficits atuariais relativos aos descasamentos nos estoques e fluxos de recursos dos planos previdenciários.

ABSTRACT

The focus of this dissertation is to assess the actuarial and demographics risks involved in the mathematical reserves of programmed retirement benefits offered in defined benefit and defined contribution plans administrated by a brazilian pension fund.

Therefore, it is a micro-demographic analysis of the changing effects in the demographic variables such as mortality rate, disability, withdraw and participant entry in the retirement plans in relation to the mathematical reserves of benefits yet to be paid and already paid, which are necessary to support the payment of programmed retirement benefits offered by a closed entity of a complementary scheme.

Another dimension assessed in this work is concerned with the demographics and economics implications in relation to the process of preference change from defined benefit plans to defined contribution plans in the pension fund environment, focusing the risks involved and the choices made by participants and sponsors.

Based on the methodology of the simple and multiple decrements tables, this work examined the impacts in the assumption modifications regarding demographic variables on the mathematical reserve of retirement benefits and pensions. The results indicated that the probability of annual permanence of the participant in the benefit plan of the pension fund reflects, according to the multiple decrements table, the exposure to exit risks due to various decrements that operate jointly and compete against each other, imposing costs of the programmed retirement benefits on the retirement plans of the pension funds, with lower levels when compared to the simple decrement table in which the decrements act in an isolated way.

Finally, this thesis presents the actuarial flow for defined benefit and defined contribution plans administrated by the pension fund under analysis, with basis on the population and financial projections on a thirty-year span so as to orientate the resource allocation decisions, aiming at risk reduction, of eventual actuarial deficits related to the stock mismatch and cash flow in the retirement plans, for participants and the sponsoring company.

SUMÁRIO

1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....01
1.1 Apresentação.....01
1.2 Introdução.....04

2 – A PREVIDÊNCIA PRIVADA NO BRASIL.....07
2.1 Breve histórico.....07
2.2 Evolução recente.....12
2.3 Situação atual.....15
2.4 Conclusão.....18

3 – ASPECTOS GERAIS DA PREVIDÊNCIA PRIVADA FECHADA.....19
3.1 Regimes previdenciários.....19
3.2 Organização e funcionamento de um fundo de pensão.....20
3.3 Razões para o estabelecimento dos fundos de pensão.....24
3.4 Métodos de financiamento dos fundos de pensão.....28
3.4.1 Métodos de acumulação do regime de capitalização.....31
3.5 Aspectos populacionais dos fundos de pensão.....38
3.6 Variáveis utilizadas pelos fundos de pensão.....42
3.6.1 Taxa de Juros.....43
3.6.2 Rentabilidade dos investimentos.....45
3.6.3 Salário.....47
3.6.4 Benefício da previdência social.....48
3.6.5 Inflação.....49
3.6.6 Mortalidade.....52
3.6.7 Entrada em invalidez.....53
3.6.8 Geração futura de novos entrados.....53
3.6.9 Rotatividade.....54
3.6.10 Composição familiar.....56
3.6.11 Idade de aposentadoria.....57
3.6.12 Idade de entrada no emprego.....57
3.6.13 Taxa de contribuição.....57
3.7 Conclusão.....58

4 – BENEFÍCIOS E PLANOS PREVIDENCIÁRIOS DE UM FUNDO DE PENSÃO: MODALIDADES, MIGRAÇÃO ENTRE PLANOS E RISCOS ENVOLVIDOS.....60
4.1 Modalidades de benefícios.....60
4.2 Tipos de planos previdenciários.....61
4.2.1 Planos de Benefício Definido.....62
4.2.2 Planos de Contribuição Definida.....64
4.2.3 Planos Mistos.....68
4.3 Migração do plano de benefício definido para plano de contribuição definida.....69
4.3.1 Explicação para mudança de preferência entre planos de benefícios.....70
4.3.2 Efeitos demográficos e econômicos, produtividade e riscos envolvidos.....74
4.4 Conclusão.....80

5 – BASE DE DADOS.....81
5.1 Características gerais dos planos de benefícios.....81
5.2 Registros administrativos.....82
5.2.1 Perfil dos participantes.....83
5.2.1.A – Idade.....84
5.2.1.B – Remuneração.....88
5.2.1.B.1 – Escala de remuneração.....90
5.3 Incrementos e decrementos nos planos de benefícios.....91
5.4 Conclusão.....94

6 – ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES DEMOGRÁFICAS NOS PLANOS DE BENEFÍCIOS.....96
6.1 Metodologia do teste de aderência.....96
6.2. Aderência das hipóteses demográficas para participantes ativos.....99
6.2.1 Mortalidade.....99
6.2.2 Entrada em invalidez.....105
6.2.3 Rotatividade.....108
6.2.4 Geração futura de novos entrados.....111
6.3. Aderência das hipóteses demográficas para participantes assistidos.....113
6.4 Conclusão.....115

7 – EFEITOS SOBRE A RESERVA MATEMÁTICA DOS PLANOS DE BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DA TÁBUA DE DECREMENTO SIMPLES.....117
7.1 Aspectos metodológicos.....117
7.1.1 Reserva matemática.....119
7.1.1.1 Reserva matemática para plano de benefício definido.....119
7.1.1.2 Reserva matemática para plano de contribuição definida.....120
7.1.2 Funções atuariais.....121
7.1.2.1 Função de sobrevivência.....122
7.1.2.2 Função de taxa de juros.....122
7.1.2.3 Função de anuidade.....123
7.1.2.4 Função de salário.....124
7.1.2.5 Função de benefício.....125
7.1.3 Tábuas decrementais.....125
7.1.4 Análise de estática comparativa.....128
7.1.5 Elasticidade.....128
7.2 Situação de referência dos planos de benefícios.....130
7.3 Tábua de decremento simples: simulação dos efeitos sobre a reserva matemática.....135
7.3.1 Mortalidade.....136
7.3.1.A Mortalidade de válidos.....136
7.3.2.B Mortalidade de inválidos.....142
7.3.2 Entrada em invalidez.....144
7.3.3 Rotatividade.....146
7.3.4 Geração futura de novos entrados.....148
7.4 Conclusão.....150

8 – TÁBUA DE MÚLTIPLOS DECREMENTOS: UMA METODOLOGIA APLICÁVEL AOS FUNDOS DE PENSÃO.....152
8.1 Aspectos metodológicos.....153
8.2 Associação com a tábua de decremento simples.....154
8.3 Construindo a tábua de múltiplos decrementos.....157
8.3.1 Tábua de Serviço.....158

8.4 Tábua de múltiplos decrementos: simulação dos efeitos sobre a reserva matemática.....160
8.4.1 Riscos competitivos.....165
8.5 Conclusão.....170

9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL E FLUXO ATUARIAL NOS PLANOS DE BENEFÍCIOS DOS FUNDOS DE PENSÃO.....172
9.1 Considerações gerais.....172
9.2 Metodologia de projeção.....172
9.3 Projeções para o plano de benefício definido.....174
9.4 Projeções para o plano de contribuição definida.....180
9.5 Conclusão.....186

10 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....188
10.1 Conclusões.....188
10.2 Recomendações.....192

11 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....194

12 – ANEXOS.....211
Anexo 1 – Tabelas e gráficos do capítulo 3.....212
Anexo 2 – Tabelas do capítulo 5.....217
Anexo 3 – Tabelas do capítulo 6.....218
Anexo 4 – Tabelas do capítulo 8.....220
Anexo 5 – Tabelas do capítulo 9.....221
Anexo 6 – Metodologia do cálculo atuarial aplicado aos fundos de pensão.....226
Anexo 7 – Formulação teórica da tábua de múltiplos decrementos.....238
Anexo 8 – Glossário da previdência complementar fechada.....245
Anexo 9 – Sumário da legislação da previdência complementar fechada.....264
Anexo 10 – Lista dos fundos de pensão e planos de benefícios em funcionamento no país, por população coberta e recursos garantidores.....274
Anexo 11 – Tábuas de mortalidade, entrada em invalidez, composição da família e rotatividade utilizada pelos fundos de pensão no Brasil 292

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS

I – FIGURAS

Figuras 3.1 - Esquema geral de funcionamento de um fundo de pensão.....23
Figuras 3.2 - Regime de capitalização pelo método unidade de crédito (UC).....34
Figura 3.3 - Diagrama de Lexis.....40
Figura 7.1A - População (l_x) de um plano de benefícios, considerando a evolução temporal e os decrementos de invalidez (i_x) e morte (d_x).....231
Figura 8.1 - Entradas e saídas nos planos de benefícios previdenciários de um fundo de pensão.....152

II – GRÁFICOS

Gráfico 2.1 - Evolução da população participante das entidades fechadas de previdência complementar, no período de 1996 a 2004.....17
Gráfico 3.1 - Fases do ciclo de vida econômico de uma pessoa.....25
Gráfico 3.2 - Heritor (Hx) ou encargo médio de herdeiros de um participante ativo de idade x e aposentadoria mensal unitária.....56
Gráfico 3.3.A - Evolução da carteira de investimentos dos fundos de pensão no Brasil, no período de 1980 a 1993.....213
Gráfico 3.4.A - Evolução da carteira de investimentos dos fundos de pensão no Brasil, no período de 1994 a 2003.....213
Gráfico 3.5A - Contribuição para os planos de benefícios (PBD e PCD) do fundo de pensão, por faixa de remuneração mensal, em 2003.....214
Gráfico 4.1 - Plano de benefício definido: valor($) presente dos benefícios em função da idade de aposentadoria.....64
Gráfico 4.2 - Plano de contribuição definida: valor($) presente dos benefícios em função da idade de aposentadoria.....67
Gráfico 4.3 - Distribuição percentual dos tipos de planos de benefícios no Brasil, em 1989.....73
Gráfico 4.4 - Distribuição percentual dos tipos de planos de benefícios no Brasil, em 1998.....73
Gráfico 4.5 - Distribuição percentual dos tipos de planos de benefícios no Brasil, em 2003.....73

Gráfico 4.6 - Evolução do salário e produtividade em função da idade.....77
Gráfico 5.1 - Distribuição etária dos participantes da entidade fechada de previdência complementar, em 1998, 2001 e 2003.....85
Gráfico 5.2 - Distribuição etária dos participantes do plano de benefício definido do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....87
Gráfico 5.3 - Distribuição etária dos participantes do plano de contribuição definida do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....87
Gráfico 5.4 - Distribuição da remuneração dos participantes dos planos de benefícios da entidade fechada de previdência complementar, em 1998, 2001 e 2003.....88
Gráfico 5.5 - Distribuição da remuneração dos participantes ativos dos planos de benefícios do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....89
Gráfico 5.6 - Distribuição da remuneração dos participantes assistidos dos planos de benefícios do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....89
Gráfico 5.7 - Distribuição da remuneração dos participantes ativos do plano de benefício definido do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....89
Gráfico 5.8 - Distribuição da remuneração dos participantes assistidos do plano de benefício definido do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....89
Gráfico 5.9 - Distribuição da remuneração dos participantes ativos do plano de contribuição definida do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....90
Gráfico 5.10 - Distribuição da remuneração dos participantes assistidos do plano de contribuição definida do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.....90
Gráfico 5.11 - Escala de remuneração dos empregados do setor administrativo/participante do fundo de pensão, em 2003.....91
Gráfico 5.12 - Escala de remuneração dos empregados do setor operacional/participante do fundo de pensão, em 2003.....91
Gráfico 5.13 - Escala de remuneração dos empregados profissionais/participante do fundo de pensão, em 2003.....91
Gráfico 6.1 - Hipótese de rotatividade (q^r_x) dos participantes ativos dos planos de benefícios do fundo de pensão, baseado na experiência de saída da empresa patrocinadora, em 1993.....109
Gráfico 6.2 - Programas de desligamento voluntário na empresa patrocinadora dos planos de benefícios da entidade fechada de previdência complementar, entre 1993 e 2003.....112

Gráfico 7.1 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 18 a 30 anos.....138
Gráfico 7.2 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 31 a 50 anos.....138
Gráfico 7.3 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos acima de 50 anos.....138
Gráfico 7.4 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes assistidos acima de 60 anos.....138
Gráfico 7.5 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes ativos de idades entre 18 e 30 anos.....141
Gráfico 7.6 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes ativos de idades entre 31 e 50 anos.....141
Gráfico 7.7 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes ativos de idades acima de 50 anos.....141
Gráfico 7.8 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes assistidos acima de 60 anos.....141
Gráfico 7.9 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de inválidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 18 a 30 anos.....143
Gráfico 7.10 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de inválidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 31 a 50 anos.....143
Gráfico 7.11 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de inválidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos acima de 50 anos.....143
Gráfico 7.12 - Probabilidade de entrada em invalidez pelas tábuas selecionadas utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 18 a 30 anos.....145
Gráfico 7.13 - Probabilidade de entrada em invalidez pelas tábuas selecionadas utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 31 a 50 anos.....145
Gráfico 7.14 - Probabilidade de entrada em invalidez pelas tábuas selecionadas utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos acima de 50 anos.....145
Gráfico 7.15 - Probabilidade de saída (rotatividade) dos participantes ativos com idade de 18 a 30 anos, dos planos de benefícios do fundo de pensão, por tábuas e percentuais selecionados.....147
Gráfico 7.16 - Probabilidade de saída (rotatividade) dos participantes ativos com idade de 31 a 50 anos, dos planos de benefícios do fundo de pensão, por tábuas e percentuais selecionados.....147

Gráfico 7.17 - Probabilidade de saída (rotatividade) dos participantes ativos com idade acima de 50 anos, dos planos de benefícios do fundo de pensão, por tábuas e percentuais selecionados.....147
Gráfico 8.1 - Probabilidade de permanência de um participante com idade x do plano de benefício definido num fundo de pensão, em ambiente de decremento simples e de múltiplos decrementos, considerando quatro causas (morte, invalidez, rotatividade e aposentadoria)..... 163
Gráfico 8.2 - Probabilidade de permanência de um participante com idade x do plano de benefício definido num fundo de pensão, em ambiente de decremento simples e de múltiplos decrementos, considerando três causas (morte, rotatividade e aposentadoria)..... 164
Gráfico 8.3 - Probabilidade de permanência de um participante com idade x do plano de benefício definido num fundo de pensão, em ambiente de decremento simples e de múltiplos decrementos, considerando três causas (morte, invalidez e aposentadoria).....164
Gráfico 8.4 - Ganho proporcional no tempo de permanência do participante com idade x, ao se eliminar, isoladamente, os decrementos de invalidez e de rotatividade do conjunto de hipóteses assumidas pelos planos previdenciários do fundo de pensão.....170
Gráfico 9.1 - Distribuição etária dos participantes ativos e assistidos do plano de benefício definido no ano de 2003.....175
Gráfico 9.2 - Evolução do número de participantes ativos e assistidos por benefícios programados de aposentadoria do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre o período de 2003 e 2033.....177
Gráfico 9.3 - Fluxo de compromissos líquidos (benefícios programados de aposentadoria menos contribuições do empregado e da empresa) do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....178
Gráfico 9.4 - Reserva matemática dos benefícios concedidos de aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....179
Gráfico 9.5 - Reserva matemática dos benefícios a conceder de aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....179
Gráfico 9.6 - Distribuição etária dos participantes ativos e assistidos do plano de contribuição definida no ano de 2003.....181
Gráfico 9.7 - Número de participantes ativos do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....182

Gráfico 9.8 - Número de participantes assistidos por benefício programado de aposentadoria do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....182
Gráfico 9.9 - Fluxo de compromissos líquidos (benefícios programados de aposentadoria menos contribuições do empregado e da empresa) do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....184
Gráfico 9.10 - Reserva matemática dos benefícios concedidos de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....185
Gráfico 9.11 - Reserva matemática dos benefícios a conceder de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.....185

III – QUADROS

Quadros 3.1 - Custo normal e passivo atuarial dos planos de benefícios.....33
Quadros 4.1 - Planos de benefícios previdenciários como contratos de emprego de longo prazo.....77

IV – TABELAS

Tabela 2.1 - Número de entidades de previdência complementar no Brasil, entre 1996 a 2004.....15
Tabela 3.1 - Parâmetros técnicos-atuariais para estruturação dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.....44
Tabela 3.2 - Efeito da capitalização em planos de previdência complementar, considerando o número de anos e a taxa de juros real praticada.....45
Tabela 3.3 - Distribuição dos investimentos dos planos de benefícios dos fundos de pensão entre os segmentos de aplicação.....46
Tabela 3.4A - Taxas de juros praticadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão brasileiros, em 2003.....212
Tabela 3.5A - Evolução da rentabilidade (%ªa) das EFPC, no período de 1986 a 2003.....212

Tabela 3.6A - Hipóteses econômicas e demográficas utilizadas na avaliação atuarial dos planos de benefícios de um fundo de pensão no Brasil 214
Tabela 3.7A - Tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão no Brasil, em 2003.....215
Tabela 3.8A - Tábuas de mortalidade de inválidos utilizadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão no Brasil, em 2003.....215
Tabela 3.9A - Tábuas de entrada em invalidez utilizadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão no Brasil, em 2003.....216
Tabela 4.1 - Quantidade e recursos financeiros administrados por modalidades de planos de planos de benefícios, em 2003.....74
Tabela 5.1 - Características gerais dos planos de benefícios (PBD-Plano de Benefício Definido e PCD-Plano de Contribuição Definida) oferecidos pela entidade fechada de previdência complementar, em 31/12/2003.....81
Tabela 5.2 - Informações disponíveis dos PBD e PCD, por tipo de benefício e participantes, no período de 1998 a 2003.....82
Tabela 5.3 - Resumo das informações dos participantes ativos e assistidos do PBD, entre 1998 e 2003.....83
Tabela 5.4 - Resumo das informações dos participantes ativos e assistidos do PCD, entre 1998 e 2003.....83
Tabela 5.5 - Distribuição dos participantes do fundo de pensão por faixa etária, entre 1998 e 2003.....84
Tabela 5.6 - Número médio de empregados da empresa patrocinadora, por categoria funcional, entre 1998 e 2003.....85
Tabela 5.7 - Distribuição dos participantes do plano de benefício definido por faixa etária, entre 1998 e 2003.....86
Tabela 5.8 - Distribuição dos participantes do plano de contribuição definida por faixa etária, entre 1998 e 2003.....87
Tabela 5.9 - Decrementos do plano de benefício definido, entre 1998 e 2003.....92
Tabela 5.10 - Decrementos do plano de contribuição definida, entre 1998 e 2003.....93
Tabela 5.11 - Incrementos dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por faixa etária dos participantes entre 1999 e 2003.....94
Tabela 5.12A - Escala de remuneração dos participantes do fundo de pensão em 2003.....217

Tabela 6.1 - Esperança de vida das tábuas de mortalidade selecionadas por idade e país de origem.....101
Tabela 6.2 - Verificação da hipótese de mortalidade de válidos para planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 a 2003.....102
Tabela 6.3 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de mortalidade de válidos dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas selecionadas, entre 1998 e 2003.....103
Tabela 6.4 - Verificação da hipótese de mortalidade de inválidos para planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 e 2003.....104
Tabela 6.5 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de mortalidade de inválidos dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas selecionadas, entre 1998 e 2003.....105
Tabela 6.6 - Verificação da hipótese de entrada em invalidez para planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 e 2003.....106
Tabela 6.7 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de entrada em invalidez dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas selecionadas, entre 1998 a 2003.....107
Tabela 6.8 - Verificação da hipótese de rotatividade para os planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 e 2003.....110
Tabela 6.9 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de rotatividade dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas e percentuais selecionados, entre 1998 e 2003.....111
Tabela 6.10 - Verificação da hipótese de geração futura de novos entrados (GFNE) para os planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1999 e 2003.....113
Tabela 6.11 - Benefícios previdenciários oferecidos pelos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, em 1998 e 2003.....114
Tabela 6.12 - Índice de aderência (Ad_t) dos benefícios programados de aposentadoria para os planos de benefício definido (PBD) e de contribuição definida (PCD) num fundo de pensão, entre 1998 e 2003.....114
Tabela 6.13A - Tábua de vida construída a partir das probabilidades de morte da tábua de mortalidade AT-49.....218
Tabela 7.1 - Classificação das anuidades, segundo o tipo de renda, duração, periodicidade, valores, carência e vencimento dos pagamento/recebimentos.....124

Tabela 7.2 - Hipóteses atuariais assumidas nos planos de benefícios do fundo de pensão, em 31/dez/2003.....126
Tabela 7.3 - Tábuas selecionadas de mortalidade, entrada em invalidez, rotatividade e taxas (%) de novos entrados, como variáveis demográficas a serem testadas nos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão.....127
Tabela 7.4 - Informações necessárias para o cálculo da reserva matemática do plano de benefício definido no fundo de pensão, em 31 de dezembro de 2003.....132
Tabela 7.5 - Informações necessárias para o cálculo da reserva matemática do plano de contribuição definida no fundo de pensão, em 31 de dezembro de 2003.....134
Tabela 7.6 - Balanço financeiro e atuarial dos planos previdenciários do fundo de pensão, em 31/dez/2003.....134
Tabela 7.7 - Efeitos sobre a reserva matemática da aposentadoria programada nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de tábuas selecionadas de mortalidade.....135
Tabela 7.8 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já concedidos no plano de benefício definido e a reserva matemática de benefício concedido no plano de contribuição definida, de acordo com a estrutura de mortalidade de válidos, por tábuas selecionadas e por faixa etária dos participantes.....136
Tabela 7.9 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de tábuas selecionadas de mortalidade de inválidos.....139
Tabela 7.10 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já concedidos no plano de benefício definido, de acordo com a estrutura de mortalidade de inválidos, por tábuas selecionadas e por faixa etária dos participantes.....142
Tabela 7.11 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de tábuas selecionadas de entrada em invalidez.....144
Tabela 7.12 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já concedidos no plano de benefício definido, de acordo com a estrutura de entrada em invalidez, por tábuas selecionadas e por faixa etária dos participantes.....146

Tabela 7.13 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de percentual ou tábuas selecionadas de rotatividade de participantes.....146
Tabela 7.14 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já concedidos no plano de benefício definido, de acordo com a estrutura de saída (rotatividade), por faixa etária dos participantes e tábuas/percentuais selecionados.....148
Tabela 7.15 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir da hipótese de geração futura de novos entrados.....149
Tabela 7.16A - Benefícios previdenciários oferecidos pelos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, em 31/dez/2003.....227
Tabela 7.17A - Valores da anuidade de pagamento por idade, utilizada no cálculo atuarial dos planos de benefícios do fundo de pensão.....235
Tabela 8.1 - Tábua de serviço dos decrementos totais e por causa individual e probabilidade total de saída em ambientes de decremento simples e de múltiplos decrementos no plano de benefício definido, construída a partir das hipóteses demográficas assumidas pelo fundo de pensão.....159
Tabela 8.2 - Reserva matemática dos benefícios programados de aposentadoria em ambientes de decremento simples e de múltiplos decrementos, para quatro causas (morte, invalidez, rotatividade e aposentadoria), nos planos de benefício definido e de contribuição definida do fundo de pensão, em 31/dez/2003.....162
Tabela 8.3 - Reserva matemática dos benefícios programados de aposentadoria em ambientes de decremento simples (DS) e de múltiplos decrementos (MD), para três causas, nos planos de benefício definido e de contribuição definida num fundo de pensão, em 31/dez/2003.....163
Tabela 8.4 - Tábua de vida do fundo de pensão construída a partir das taxas de decrementos específicas por idade para todas as causas combinadas.....166
Tabela 8.5 - Probabilidade condicional de saída do plano de benefícios do fundo de pensão, por determinado decremento e por participante com idade x.....167

Tabela 8.6 - Efeito da eliminação da hipótese de invalidez e rotatividade, como causa de decremento dos participantes expostos ao risco de receber benefícios previdenciários no plano de aposentadoria do fundo de pensão.....168
Tabela 8.7A - Tábua de serviço da probabilidade de permanência dos participantes do plano de benefício definido, construída a partir das hipóteses demográficas assumidas pelo fundo de pensão.....220
Tabela 8.8A - Valores da anuidade de pagamento por idade, num ambiente de múltiplos decrementos, utilizada no cálculo atuarial dos planos de benefícios do fundo de pensão.....244
Tabela 9.1 - Fluxo de participantes ativos e assistidos por aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, considerando os benefícios mantidos e concedidos entre o período de 2003 e 2033.....176
Tabela 9.2 - Fluxo de participantes ativos e assistidos por aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, considerando os benefícios mantidos e concedidos entre o período de 2003 e 2033.....181
Tabela 9.3 - Desligamentos voluntários dos participantes ativos da empresa patrocinadora, a partir de programas de demissão incentivada pela empresa patrocinadora, no período de 1993 a 2003.....182
Tabela 9.4A - Número de participantes ativos e assistidos do plano de benefício definido e de contribuição definida do fundo de pensão, no período de 2003 a 2033.....221
Tabela 9.5A - Fluxo financeiro (em R$) com receitas e despesas previdenciárias com pagamento de benefícios de aposentadoria programado do plano de benefício definido no fundo de pensão, para o período entre 2003 a 2033.....222
Tabela 9.6A - Reserva matemática dos benefícios a conceder e concedidos de aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre o período de 2003 e 2033.....223
Tabela 9.7A - Fluxo financeiro (em R$) com receitas e despesas previdenciárias com pagamento de benefícios de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, para o período entre 2003 a 2033.....224
Tabela 9.8A - Reserva matemática dos benefícios a conceder e concedidos de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre o período de 2003 e 2033.....225

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Apresentação

O presente trabalho pretende analisar as implicações das alterações demográficas ocorridas no país sob o regime de previdência complementar estruturado pelos fundos de pensão.

Desse modo, o processo de transição demográfica que se iniciou no país na década de 40 do século passado com o declínio da mortalidade, seguido de uma rápida queda da fecundidade no final dos anos 60 e seus impactos presentes e futuros sobre a estrutura etária da população, constitui uma das principais razões apontadas para o desequilíbrio orçamentário da previdência social brasileira.

A pressão demográfica sobrevinda do processo de envelhecimento da população brasileira tem exercido influência sobre o equilíbrio orçamentário dos sistemas de transferências públicas, apresentando-se também como o tempo necessário e oportuno (CARVALHO & WONG, 1995) para proceder a acomodação do novo padrão de desenvolvimento econômico e da legislação previdenciária à nova realidade populacional que o país enfrentará nas próximas décadas.

Muitos são os desafios sociais trazidos pela transição demográfica, considerando a irreversibilidade da queda da fecundidade e seus lentos efeitos sobre a estrutura etária da população, cedendo lugar a seguir para os efeitos do declínio da mortalidade, ampliando assim as demandas por transferências de recursos para grupos etários mais velhos.

No Brasil, a previdência social está organizada a mais de 80 anos, mas somente nos últimos anos têm-se evidenciado os efeitos das mudanças na estrutura populacional sobre a previdência social, principalmente a partir da reforma constitucional de 1998, que instituiu o chamado "fator previdenciário" e incorporou conceitos demográficos, como a expectativa de sobrevida, no cálculo dos benefícios de aposentadoria.

Apesar disso, as atuais restrições orçamentárias da previdência social não estão relacionadas com os riscos inerentes ao processo de transição demográfica, imposta pelos efeitos do declínio da fecundidade, estando sim, nesse momento, ligado aos problemas de informalidade e precarização do mercado de trabalho, além das regras de aquisição do direito previdenciário, criando distorções muitas vezes inaceitáveis para a gestão pública da previdência social.

Nesse quadro de crescente preocupação social com a situação financeira e atuarial do regime geral da previdência social, ressalta-se os arranjos securitários da previdência privada organizados nas entidades fechadas de previdência complementar.

Numa abordagem demográfica [(PRESTON, 1982) e (KEYFITZ, 1988)], para os sistemas previdenciários fundamentados na repartição simples, a variável central de equilíbrio orçamentário é a estrutura etária da população, determinada pela experiência populacional passada da fecundidade, enquanto que os sistemas previdenciários baseados na capitalização, a variável importante para esse equilíbrio financeiro é a mortalidade da população participante dos planos de benefícios.

Desde a constituição regulamentar da previdência complementar, em 1978, o foco principal da atuação dos fundos de pensão no país tem sido a capacidade de provisão de recursos de longo prazo necessários para elevar a poupança nacional, com vistas a canalizar investimentos na economia brasileira. Entretanto, essas entidades têm caráter complementar e estão organizadas de forma autônoma em relação à previdência social, baseando na constituição de reservas que garantam o pagamento dos benefícios de aposentadorias e pensões.

Atualmente, esse esquema privado de previdência possui 366 entidades fechadas de previdência complementar, com um total de 2.108 entes patrocinadores e 30 entes instituidores, administrando 877 planos de benefícios para um universo de mais de dois milhões de pessoas, sendo que já se provê o pagamento de aposentadorias e pensões para aproximadamente 600 mil beneficiários.

Por isso, a importância do equilíbrio financeiro e atuarial, que deve estar assentada em parâmetros demográficos e econômicos realistas com as características do conjunto de participantes dos planos de benefícios administrados pelos fundos de pensão.

Nesse contexto, fica evidente a significância da investigação de questões ligadas à previdência complementar, tanto pelos seus aspectos de natureza mais geral, ligados às políticas públicas de caráter social no país, como pelo seus aspectos associados ao indivíduo, sob a perspectiva da busca da segurança econômica ligadas à longevidade, implicando em esquemas securitários que ofereçam benefícios além do piso de proteção social, com vistas à manutenção do padrão de vida na fase pós-laborativa.

Diante disso, as causas que explicam essa insegurança econômica podem ser divididas em dois grupos: econômicas e demográficas. Do ponto de vista econômico, as mudanças estruturais advêm da heterogeneidade e segmentação do mercado de trabalho no Brasil, com a predominância de baixos e díspares patamares salariais, elevado grau de

informalização dos contratos de trabalho e flexibilidade das relações de trabalho expressa nas altas taxas de rotatividade da força de trabalho. No tocante às causas demográficas, a questão está diretamente relacionada com o progressivo envelhecimento populacional, decorrente como já comentado, do processo de modificação na estrutura etária da população explicada pelo aumento da expectativa de vida e pela redução da taxa de fecundidade.

O resultado desses fatores promove grande valor à previdência complementar, no sentido de possibilitar a eliminação ou redução dos riscos de cessação das rendas das pessoas nas diversas fases da vida ativa e inativa.

Assim, a importância sócio-econômica que desempenham os fundos de pensão junto aos esquemas de seguridade social incentiva o estudo e a pesquisa da gestão previdenciária e dos riscos envolvidos, num contexto de mudanças demográficas e transformações no mercado de trabalho, que podem provocar desequilíbrios sobre os arranjos de proteção social.

Por essas razões o trabalho propõe como objetivo principal, avaliar os impactos das mudanças nas hipóteses demográficas utilizadas nos planos de benefícios dessas entidades sobre os benefícios das aposentadorias programadas, tais como, a aposentadoria por tempo de contribuição, por idade e aposentadoria especial, exclusivamente no que se refere à reserva matemática dos benefícios a conceder e dos benefícios já concedidos dentro dos planos previdenciários de uma entidade fechada de previdência complementar.

Como objetivos mais específicos têm-se: (i) a análise conceitual da tendência de migração dos planos de benefícios definidos para os planos de contribuição definida como forma de mitigação dos riscos demográficos associados à oferta de benefícios de aposentadorias e pensões nas entidades de previdência complementar; (ii) a apresentação de um teste de aderência para as premissas demográficas, tais como mortalidade, morbidade (entrada em invalidez), rotatividade e geração futura de novos entrados, nos planos de benefício definido e de contribuição definida administrados por um fundo de pensão; (iii) exame dos efeitos nas alterações das hipóteses demográficas sobre a reserva matemática dos benefícios de aposentadoria e pensão, a partir das metodologias da tábua de decremento simples e da tábua de múltiplos decrementos; e (iv) a realização de estudos de fluxo atuarial e projeção populacional dentro dos planos de benefícios, de modo a balizar decisões de alocação de recursos financeiros dos fundos de pensão.

Tenho lidado com esse tema desde 1998, quando comecei a fazer o curso de pós-graduação em atuária pela Faculdade de Economia e Administração da Universidade de

São Paulo e de lá pra cá tenho mobilizado minhas energias profissionais e acadêmicas para a questão previdenciária dos fundos de pensão. Primeiro trabalhando no DIEESE-Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Ecônomicos com a assessoria aos representantes dos participantes nos Conselhos Deliberativo e Fiscal das entidades fechadas de previdência complementar. Em seguida, na entrada do curso de mestrado no CEDEPLAR, com projeto de estudo já definido sobre a demografia dos fundos de pensão. E por último, desde 2003, quando comecei a trabalhar na SPC-Secretaria de Previdência Complementar do MPS-Ministério da Previdência Social.

1.2 Introdução

O problema central do trabalho consiste em examinar os riscos demográficos e atuariais dos benefícios programados de aposentadoria oferecidos pelos planos de benefício definido e de contribuição definida, que permeiam a gestão previdenciária e financeira de um fundo de pensão no Brasil.

Trata-se, portanto, de uma aplicação micro-demográfica da análise dos efeitos da mudança nas variáveis demográficas, como mortalidade, entrada em invalidez, saída e entrada de participantes nos planos previdenciários, sobre as reservas matemáticas de benefícios a conceder e já concedidos, necessárias para suportar o pagamento dos benefícios programados de aposentadoria de uma entidade fechada de previdência complementar.

Para responder a pergunta estabelecida, a tese apresenta além desse capítulo introdutório mais nove outros capítulos. O capítulo dois aborda a evolução histórica e a situação atual da previdência privada no Brasil.

O capítulo três mostra uma discussão conceitual mais ampliada envolvendo a dinâmica de funcionamento das entidades fechadas de previdência complementar, os métodos de financiamento dos benefícios previdenciários, as variáveis demográficas e econômicas empregadas como premissas atuariais para aferição das reservas matemáticas necessárias para arcar com as aposentadorias presentes e futuras nos planos de benefícios, e os aspectos populacionais relacionados à determinação do custo e do passivo atuarial dos fundos de pensão.

O capítulo quatro traz uma descrição das modalidades de benefícios e das características dos tipos de planos previdenciários, e examina também as implicações demográficas e econômicas do processo de mudança de preferência dos planos de benefício

definido para os planos de contribuição definida no âmbito dos fundos de pensão, focalizando os riscos envolvidos e as escolhas dos participantes e patrocinadores.

No capítulo cinco a tese exibe, de forma descritiva, a base de dados utilizada no desenvolvimento do trabalho, cujo conjunto de informações foi obtido junto a um fundo de pensão brasileiro.

O capítulo seis procede a um teste de aderência das hipóteses demográficas assumidas, tais como mortalidade, invalidez, rotatividade e geração futura de novos entrados para os planos de benefício definido e de contribuição definida, contemplando os participantes ativos e assistidos existentes na entidade fechada de previdência complementar.

O capítulo sete analisa, a partir de variações nas hipóteses demográficas assumidas para os planos de benefícios, o efeito sobre as provisões matemáticas necessárias para suportar o pagamento presente e futuro do benefício programado de aposentadoria nos planos de benefício definido e de contribuição definida. Inicialmente, apresenta as técnicas empregadas para o cálculo das reservas matemáticas nas duas modalidades de planos previdenciários do fundo de pensão, incluindo as funções atuariais utilizadas. Em seguida, o capítulo descreve a metodologia de trabalho que possibilita a investigação das alterações nas hipóteses demográficas, com o conseqüente impacto financeiro sobre as reservas matemáticas dos planos de benefícios.

A partir da metodologia da tábua de múltiplos decrementos, o capítulo oito examina o resultado nas modificações das suposições das variáveis demográficas, de mortalidade, invalidez e rotatividade, sobre a reserva matemática dos benefícios de aposentadoria e pensão. Por essa tábua, a probabilidade de permanência anual do participante no plano de benefícios do fundo de pensão reflete a exposição aos riscos de saída por vários decrementos, tais como aposentadoria, morte, término do contrato de trabalho e invalidez que operam conjuntamente e competem entre si, representando custos, em bases inferiores à tábua de decremento simples, dos benefícios de aposentadorias dos planos previdenciários para os fundos de pensão.

O capítulo nove aduz o fluxo atuarial para os planos de benefício definido e de contribuição definido administrados pelo fundo de pensão em análise nessa tese, a partir das projeções populacionais e financeiras, de modo a orientar as decisões de aplicação dos recursos, com vistas à redução dos riscos, para os participantes e a empresa patrocinadora, de eventuais déficits atuariais relativos aos descasamentos nos estoques e fluxos de recursos dos planos previdenciários.

Por fim, no capítulo dez intenta-se cumprir o árduo exercício de sintetizar as descobertas mais importantes do trabalho, percorrendo cada aspecto investigado, porém com ênfase nos riscos demográficos envolvendo a oferta de benefícios programados de aposentadoria para os planos de benefício definido e de contribuição definida administrados pelos fundos de pensão no país e ainda, apresentar algumas recomendações acerca de oportunidades de estudos sobre a previdência privada, com potencial de exploração, como, por exemplo, entender melhor as decisões dos empregados relativo a quanto trabalhar, quanto poupar, quanto consumir num contexto familiar e domiciliar, entender melhor como empregadores vêem os trabalhadores mais velhos, em relação a seus custos remuneratórios e sua produtividade, e entender, num contexto dinâmico, como os modelos de aposentadoria serão estendidos para incorporar vinculações com poupança e consumo dos participantes dos planos previdenciários.

Além da bibliografia, há uma série de anexos constando de tabelas e gráficos que amparam as análises desenvolvidas, além de um anexo metodológico, que contém maior detalhamento sobre alguns conceitos, técnicas e outros elementos utilizados neste trabalho.

Acompanha ainda esta tese um glossário de termos técnicos utilizados na previdência complementar, um sumário atualizado da legislação da previdência complementar fechada, a lista dos fundos de pensão e planos de benefícios em funcionamento do país, por população coberta e recursos financeiros administrados e, as tábuas de mortalidade, entrada em invalidez e rotatividade utilizada pelas entidades fechadas de previdência complementar.

CAPÍTULO 2 – A PREVIDÊNCIA PRIVADA NO BRASIL

A previdência privada foi a precursora da previdência social no Brasil, mas a criação regulamentar da previdência privada no país, apesar de secular, somente se deu na década de 70, quando ocorreu a expansão das grandes empresas estatais e, por conseguinte, a instituição dos fundos de pensão.

Para investigar essa origem e extensão da previdência no país, inicialmente analisaremos o surgimento da previdência privada a partir das evidências mais antigas, acompanhadas da implantação da previdência social que ofereceu, num primeiro momento, cobertura previdenciária somente para algumas categorias profissionais, para em seguida examinarmos o desenvolvimento da previdência complementar até os dias de hoje.

2.1 Breve histórico

No Brasil, segundo SOUSA (2002), a primeira manifestação de previdência foi em 1543, quando Brás Cubas fundou a Santa Casa de Misericórdia de Santos, criando um fundo de pensão para amparar os empregados daquela instituição. Desse modo, preservando a tradição securitária herdada de Portugal, proliferaram então as sociedades de montepio, organizadas por iniciativa popular sob a forma de Irmandades (Santas Casas de Salvador e Rio de Janeiro) ou Ordem Terceiras da Igreja Católica.

Na época do império, por Decreto do Príncipe Regente, é organizado em 1795, o Montepio dos Oficiais da Marinha da Corte e em 1º. de outubro de 1821, por Decreto da Corte Portuguesa, é concedido o direito à aposentadoria aos professores e mestres régios, de primeiras letras, gramática latina e grega, retórica e filosofia com 30 anos de serviço.

Em 1835, foi criado o Montepio Obrigatório dos Empregados do Ministério da Economia (MONGERAL), que posteriormente abrangeu todo o pessoal do Estado. No final do século XIX, várias instituições privadas de previdência foram criadas, dentre as quais podemos destacar: a Sociedade Caxiense de Mútuo Socorro para um grupo de imigrantes italianos jogadores de bocha no Rio Grande do Sul (1887), a Caixa de Socorros em cada uma das Estradas de Ferro do Império e instituído o Fundo dos Empregados dos Correios (1889), o Fundo Especial de Pensões do Pessoal das Oficinas da Imprensa Régia (1889), o Fundo de Aposentadoria dos Trabalhadores da Estrada de Ferro Central do Brasil (1890) e no início do século XX, a Caixa de Montepio dos Funcionários do Banco da República do Brasil (1904).

Entretanto, o marco inicial da previdência social no Brasil foi o Decreto nº 4.682, de 24 de janeiro de 1923, mais conhecido como a Lei Elói Chaves[1] – referência ao nome do deputado federal pelo estado de São Paulo, proponente da lei e ligado à classe ferroviária –, que criou as Caixas de Aposentadorias e Pensões (CAP), por categoria profissional ou de empresa, primeiramente para os empregados em empresas de estradas de ferro.

A partir dessa lei, a proteção social no Brasil passou a contar com instituições que cobriam os riscos de invalidez, velhice e morte, oferecendo os benefícios de pensão por morte, aposentadoria, assistência médica e auxílio farmacêutico – até 1923, as instituições de previdência e assistência somente concediam um ou outro benefício, quando não apenas a assistência médica ou algum tipo de pecúlio.

No ano seguinte à instituição da previdência social, já estavam em funcionamento 26 Caixas de Aposentadoria e Pensões. Em 1926, o Decreto n° 5.109, de 20 de dezembro, estendeu o regime da Lei Elói Chaves a outras empresas ferroviárias a cargo da União, dos Estados, dos Municípios ou de particulares, e os efeitos da lei tornaram-se extensivos a todas as empresas de navegação marítima ou fluvial e as de exploração de portos pertencentes ao Estado e a particulares, cujo segmento profissional poderia ser considerado como penoso, insalubre ou perigoso. Esse decreto também introduziu a possibilidade de existirem Caixas multipatrocinadas, isto é, uma só Caixa para atender aos empregados de duas ou mais empresas.

Em 1928, foi criada a Caixa para os trabalhadores dos serviços telegráficos e radiotelegráficos. Em 1930, o regime das Caixas de Aposentadoria e Pensão foi estendido aos empregados das empresas de força, luz, e bondes. Em 1931, prolongou-se aos demais empregados dos serviços públicos explorados ou concedidos pelo poder público, como as empresas de telefones. Entre 1932 e 1934, foi a vez dos trabalhadores das empresas de mineração e das nascentes empresas de transporte aéreo.

Em 1937, haviam 183 Caixas de Aposentadorias e Pensões instaladas no país, tendo por característica principal a oferta de benefícios previdenciários e assistenciais aos trabalhadores de uma empresa ou grupo de empresas de uma mesma área geográfica, financiados pelos empregados, empresas, governos e funcionando em regime de capitalização.

[1] Seguindo as idéias de Otto Von Bismark, chefe do governo da antiga Prússia, depois Alemanha, de pagar, ao longo da década de 1860, benefícios aos empregados das indústrias que chegavam, com 65 anos, ao final de sua carreira profissional.

Em meados da década de 30, a economia brasileira começa a passar por modificações estruturais decorrentes da crise no comércio mundial, afetando excessivamente o balanço de pagamento do país, principalmente as exportações de café. Essa situação aumenta o grau de intervenção econômica do Estado, deslocando o eixo de desenvolvimento agrário-exportador para um processo de industrialização interna, dando início ao modelo de substituição de importações no país.

Assim, por meio do Decreto n° 1.954, de novembro de 1930, o governo suspende por seis meses, o pagamento de todas as aposentadorias em vigor, e em meio à crise financeira e administrativa que atingiu o sistema, reformula a estrutura previdenciária brasileira.

Nesse contexto, mantendo as bases corporativas, o sistema das Caixas reestrutura-se, a partir de 1933, passando pela anexação, fusão ou incorporação pelos Institutos de Aposentadorias e Pensões (IAP) de abrangência nacional, mas ainda segmentados por diferentes categorias profissionais ou conjunto de profissões correlatas.

Entre 1933 e 1945 foram então criados seis grandes Institutos: IAPM-Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Marítimos, em 1933; IAPC-Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Comerciários, em maio de 1934; IAPB-Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Bancários, em julho de 1934; IAPI-Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários, em 1936; IAPETC-Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Empregados em Transporte e Cargas, em 1938; e o IAPE-Instituto de Aposentadoria e Pensão da Estiva, em 1939.

Verifica-se, que enquanto na década de 20, o sistema previdenciário era formado por órgãos de direito privado constituído no âmbito das empresas, nos anos 30, os Institutos de Aposentadoria e Pensões passaram à condição de autarquias centralizadas pelo Estado e supervisionadas pelo Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio. A criação desses Institutos representou um primeiro passo em direção a um maior nível de abrangência do sistema de proteção social no país. Todavia, ainda não incorporava os trabalhadores rurais, os do setor informal urbano e os autônomos, além dos assalariados urbanos não assistidos por não exercerem profissão nos ramos de atividade contemplados pelos Institutos.

Desse modo, percebe-se que o corporativismo garantia o pacto entre os trabalhadores urbanos e os empresários nacionais para manter o Estado centralizador, tendo o sistema previdenciário contribuído para o avanço da industrialização, na medida em que constituía a poupança necessária para financiar a intervenção estatal na economia nacional.

O financiamento dos Institutos de Aposentadoria e Pensões se dava de forma tripartite, com a contribuição do trabalhador sobre seu salário, do empregador sobre a folha de pagamento e do governo federal. No tocante ao financiamento, os Institutos evoluíram para um sistema de repartição simples pela pressão dos gastos públicos crescentes, não priorizando assim, a formação de reservas ou fundos.

No final de 1945, os associados das 31 Caixas ainda existentes e dos cinco Institutos – o IAPE foi incorporado pelo IAPETC – somavam 2,9 milhões para uma população economicamente ativa urbana de 5,8 milhões, o que representava 51% de contribuintes.

Visando ampliar o universo dos beneficiários, em 1951, foi criado o IPASE-Instituto de Previdência e Assistência dos Servidores do Estado, para atender aos funcionários públicos civis da União.

Como destaca BELOCH *et al* (2004), a heterogeneidade era uma característica marcante do sistema previdenciário nesse período, pois cada Instituto de Aposentadoria e Pensão apresentava uma estrutura específica de benefícios e contribuições, criando enormes distorções entre os níveis de proteção social oferecidos pelos Institutos. Com o objetivo de enfrentar os desequilíbrios existentes, foi promulgada, em 1960, a Lei n° 3.807, a chamada Lei Orgânica da Previdência Social (LOPS), que estabeleceu a uniformização dos planos de benefícios, um esquema geral de funcionamento e um financiamento único para os Institutos existentes, lançando as bases para a unificação da previdência social.

Em 1963, foi instituído o Estatuto do Trabalhador Rural (ETR) e, com ele, a previdência social rural, através do FUNRURAL-Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural, instituído pela Lei Complementar n° 11 de 25 de maio de 1971, por meio do PRORURAL-Programa de Assistência ao Trabalhador Rural.

A união dos IAPs-Institutos de Aposentadoria e Pensões numa única organização previdenciária se deu em três etapas : (i) com a Lei Orgânica (LOPS); (ii) com o Decreto-Lei n° 72, de 21 de novembro de 1966, que extingui os IAP e fundiu suas antigas estruturas no Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), um órgão de administração indireta da União, com personalidade jurídica de natureza autárquica; e (iii) com o SINPAS-Sistema Nacional de Previdência Social, através da Lei n° 6.439, de 1º. de setembro de 1977, que absorveu o IPASE e tendo por funções a de integrar a concessão e manutenção de benefícios, prestação de serviços, custeio de atividade, gestão administrativa, financeira e patrimonial da previdência social.

Esse sistema era formado pelo INPS, pelo INAMPS-Instituto de Assistência Médica de Previdência Social, que se ocupava da prestação de serviços médicos, ambulatoriais, hospitalares e farmacêuticos, pelo IAPAS-Instituto de Administração Financeira da Previdência e Assistência Social, que arrecadava e cobrava os recursos da previdência social, pela LBA-Fundação Legião Brasileira de Assistência que prestava assistência social à população carente, pela FUNABEM-Fundação Nacional do Bem-Estar do Menor, que se dedicava à educação e reabilitação do menor delinqüente e abandonado, pela DATAPREV-Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social, que ainda cuida do processamento de dados da previdência social e por fim, pela CEME-Central de Medicamentos que se encarregava da fabricação de remédios essenciais à assistência médica.

O período de 1966 até o final da década de 70 foi marcado por uma série de reformas na legislação previdenciária e pela criação de novos órgãos, como a SUSEP-Superintendência de Seguros Privados e o Sistema Nacional de Seguros Privados, em 1966, de onde partiram as primeiras regulamentações das operações das entidades abertas de previdência privada. Adicionalmente, pela Lei n° 6.062, de 25 de junho de 1974, é criado o MPAS-Ministério da Previdência e Assistência Social e em 1978 é criada a SPC-Secretaria de Previdência Complementar, pelo Decreto n° 81.240, de 20 de janeiro de 1978.

A unificação dos Institutos de Aposentadoria e Pensões provocou o surgimento de muitas instituições privadas, algumas já existentes restritas a uma classe profissional que se abriram à participação da população em geral e com isso, a previdência privada ganhou outro propósito, passando a complementar os benefícios oferecidos pela previdência oficial.

Quando da promulgação da lei da previdência privada existia um quadro mutualista tradicional formado pelos montepios, como por exemplo, Gboex, Aplub, Capemi, Mongeral e Aspe, alguns funcionando no país desde o final do século XIX e um número indeterminado de esquemas previdenciários criados por empresas privadas sem arranjos securitários que garantissem o recebimento dos benefícios. Nesse intervalo de tempo, ocorre uma série de irregularidades nos montepios, sobretudo nas aplicações dos recursos que estavam baseados em ativos de lastro e solvência duvidosa ou empreendimentos inviáveis.

Como lembra AFONSO (1996), nesse mesmo período, acompanhando o ciclo de crescimento econômico brasileiro, surgem os fundos de pensão[2] ligados às empresas estatais, tais como PREVI/BB, em 1967 (Banco do Brasil), PETROS (Petrobrás), ELETROS (Eletrobrás), TELOS (Embratel), AERUS (Vasp), FAPES (Bndes), PORTUS (Portobrás), NÚCLEOS (Nuclebrás) e empresas privadas, como Fundação Caemi (Caemi Mineração e Metalurgia), Instituto Ambev (Brahma), PSS-Phillips (Phillips) e Fundação Promon (Promon Engenharia), sob influência de experiências internacionais.

Ao governo muito interessava a modalidade de previdência complementar fechada, na medida em que atendia às necessidades fiscais de diminuir os gastos com a aposentadoria dos funcionários públicos e ao projeto político-desenvolvimentista de estimular o mercado de capitais.

2.2 Evolução recente

Segundo PÓVOAS (1985), em consonância com a promulgação do ERISA (Employee Retirement Income Security Act), a lei americana de 02 de setembro de 1974 sobre a previdência privada, na necessidade de regulação do crescente mercado nacional de previdência privada, no fomento as companhias de capital aberto e na experiência de funcionamento de algumas entidades fechadas ligadas ao setor estatal, efetivou-se a regulamentação com a Lei n° 6.435, de 15 de julho de 1977, que dispôs sobre as entidades abertas e fechadas de previdência privada.

Juntamente com essa legislação, o Decreto n° 81.240, de 20 de janeiro de 1978, que regulamentou as disposições legais relativas às entidades fechadas, o Decreto n° 81.402, de 23 de fevereiro de 1978, que regulamentou os preceitos legais relativas às entidades abertas e as Resoluções do CMN-Conselho Monetário Nacional formaram a base legal do regime de previdência privada no país.

Por esse arcabouço legal, as entidades abertas e fechadas de previdência privada tinham por objeto instituir planos privados de concessão de pecúlios ou de rendas, de benefícios complementares ou assemelhados aos da previdência social, mediante contribuição de seus participantes, dos respectivos empregadores ou de ambos. Foram

[2] Ainda que consolidado pelo uso corrente, o termo "fundo de pensão" é incorreto, uma vez que se refere ao termo "pension fund", em que a primeira palavra, por uma tradução literal, tem o significado de "aposentadoria" e não de "pensão". Como "pensão" é o benefício pago aos sobreviventes do participante (cônjuge, filhos), a melhor interpretação, em inglês, é "survivor's benefit".

organizadas em sociedades anônimas, quando tinham fins lucrativos e sociedades civis ou fundações quando sem fins lucrativos.

Em princípio, a previdência aberta e fechada têm o mesmo objetivo e se baseiam em fundos constituídos pela contribuição dos participantes que depois de um determinado tempo, ao se aposentarem, devem ser suficientes para garantir o pagamento de um benefício, geralmente, complementar ao do regime geral da previdência social. O que diferenciava esses dois grandes grupos de previdência privada era a forma como cada um estava constituído.

As EAPP-Entidades Abertas de Previdência Privada estavam organizadas na forma de sociedades anônimas e seguradoras, integrando o Sistema Nacional de Seguros Privados, cujo órgão normativo era o Conselho Nacional de Seguros Privados e tendo por órgão executivo e fiscalizador a SUSEP-Superintendência de Seguros Privados, órgãos circunscritos à área de competência do Ministério da Fazenda. As EAPP eram destinadas a uma clientela de caráter individual, sem quaisquer outras exigências que não a adesão ao plano de benefícios através do aporte regular das contribuições requeridas.

Já as EFPP-Entidades Fechadas de Previdência Privada estavam organizadas na forma de fundações ou sociedades civis, sendo equiparadas às entidades assistenciais e integrando o Sistema Oficial de Previdência Social, cujo órgão normativo era o Conselho de Previdência Complementar e tendo por órgão fiscalizador a SPC-Secretaria de Previdência Complementar, um órgão executivo do Ministério da Previdência e Assistência Social. As EFPP foram, inicialmente, acessíveis aos empregados de uma empresa ou ao grupo de empresas, denominadas patrocinadoras.

Nota-se, que a criação dos montepios e dos seguros privados no Brasil antecedeu a institucionalização da previdência social pelo governo e que a previdência complementar somente se constituiu enquanto sistema organizado a partir do ordenamento jurídico da Lei n° 6.435/77.

Como o objeto principal deste trabalho é estudar as entidades fechadas, podemos aqui identificar, nesses vinte e sete anos de existência regulamentada, algumas fases do desenvolvimento da previdência fechada complementar no país.

A primeira fase ocorreu durante a década de 70, época em que se formaram os primeiros fundos de pensão vinculados às empresas estatais e foram promulgadas a Lei 6435/77 e o Decreto 81.240/78.

Na década de 80, sucedeu-se a criação dos fundos de pensão das empresas privadas, principalmente as empresas nacionais e o período de acumulação de recursos,

principalmente no segmento de aplicação de renda fixa por conta do processo inflacionário vivenciado pela economia brasileira.

Durante a primeira metade dos anos 90, o sistema de previdência complementar vivenciou um terceiro período, marcado pelas privatizações das empresas estatais federais, que acabaram contando com a participação decisiva dos recursos financeiros dos fundos de pensão.

Na segunda metade da década de 90, passa a acontecer a migração de planos de benefícios da modalidade de planos de benefício definido[3] para os planos de contribuição definida, tendo também ocorrido a aprovação da Emenda Constitucional n° 20, de 15 de dezembro de 1998, que visou adequar atuarialmente os planos previdenciários das entidades fechadas de previdência privada ligadas às empresas estatais federais e estaduais.

Na presente e atual fase, realizou-se alterações importantes na legislação da previdência complementar, com a aprovação das Leis Complementares n°s 108 e 109, em maio de 2001, que focalizaram os planos de benefícios, ao contrário da legislação anterior (Lei n° 6.435/77), cujo centro era a entidade fechada de previdência complementar.

Em consonância com a dinâmica do mercado de trabalho, essa legislação regulamentou novos institutos[4], tais como portabilidade, benefício proporcional diferido ou *vesting*, auto-patrocínio e resgate da reserva de poupança, além de viabilizar a formação de planos de benefícios por entidades de caráter profissional, classista ou setorial, os chamados Instituidores.

A seguir, discutiremos a situação atual da previdência complementar no Brasil.

[3] O plano de benefício definido proporciona, a partir de definição da fórmula de cálculo expressa no regulamento, benefícios de aposentadoria e pensão aos participantes. O plano de contribuição definida, por sua vez, estipula, em regulamento, a forma de contribuição da empresa patrocinadora e de seus empregados para o plano, cujos valores que serão contabilizados, junto com o rendimento das aplicações financeiras, numa conta individual de aposentadoria de cada participante.

[4] Pela Resolução do Conselho de Gestão da Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social n° 04/2003, entende-se por portabilidade o instituto que faculta ao participante do plano de benefícios transferir os recursos financeiros correspondente ao seu direito acumulado para outro plano de benefícios de caráter previdenciário operado por entidade de previdência complementar; por *vesting* o instituto que faculta ao participante, em razão da cessação do vínculo empregatício ou associativo com o patrocinador e ou instituidor antes da aquisição do direito ao benefício pleno, optar por receber, em tempo futuro, o benefício decorrente dessa opção; por auto-patrocínio a faculdade do participante manter o valor de sua contribuição e a do patrocinador dentro do plano de benefícios, no caso de perda parcial ou total da remuneração recebida, para assegurar o direito a percepção dos benefícios; e por resgate da reserva de poupança, o instituto que faculta ao participante o recebimento dos valores acumulados por ele durante a permanência no plano de benefícios do fundo de pensão.

2.3 Situação atual

Pela nova legislação de 2001 que regulamentou o disposto na Constituição Federal de 1988 – a Lei Complementar n° 109/01 revogou a Lei n° 6.435/77 e definiu as regras gerais sobre previdência complementar no Brasil e a Lei Complementar nº 108/01 dispôs sobre a relação entre as patrocinadoras de empresas públicas, sociedades de economia mista e o ente federado, e seus respectivos fundos de pensão –, o regime de previdência privada tem caráter complementar e está organizado de forma autônoma em relação ao regime geral da previdência social, sendo baseado na constituição de reservas que garantam o benefício oferecido por entidades de previdência complementar, que podem ser entidades abertas ou fechadas.

As EAPC-Entidades Abertas de Previdência Complementar agora são constituídas unicamente na forma de sociedades anônimas – com exceção das sociedades seguradoras autorizadas a operarem exclusivamente no ramo vida que têm autorização para funcionar – que instituem planos de benefícios individuais, quando acessíveis a quaisquer pessoas físicas ou planos de benefícios coletivos, quando garantem benefícios previdenciários a pessoas físicas vinculadas, direta ou indiretamente, a uma pessoa jurídica contratante. São exemplos dessas entidades, a Bradesco Previdência, o BrasilPrev e a Itaú Previdência.

As funções de órgão regulador das EAPC são exercidas pelo Ministério da Fazenda, por intermédio do CNSP-Conselho Nacional de Seguros Privados e de órgão fiscalizador das entidades abertas desempenhado pela SUSEP-Superintendência de Seguros Privados.

Tabela 2.1 - Número de entidades de previdência complementar no Brasil, entre 1996 e 2004.

Entidades de Previdência	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. EFPC	**354**	**339**	**352**	**360**	**360**	**359**	**361**	**363**	**366**
Públicas	114	101	95	95	87	87	84	84	83
Privadas	240	238	257	265	273	272	277	279	283
2. EAPC	**78**	**80**	**71**	**67**	**77**	**79**	**72**	**71**	**64**
Com fins lucrativos	6	5	4	2	1	1	0	0	0
Sem fins lucrativos	33	32	31	30	31	31	30	30	29
Seguradoras	39	43	36	35	45	47	42	41	35
TOTAL	**432**	**419**	**423**	**427**	**437**	**438**	**433**	**434**	**430**

Fonte : SPC/MPS e SUSEP/MF.

Elaboração do autor.

(1) EAPC = Entidade Aberta de Previdência Complementar

(2) EFPC = Entidade Fechada de Previdência Complementar

(3) SPC/MPS = Secretaria de Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social.

(3) SUSEP/MF = Superintendência de Seguros Privados do Ministério da Fazenda.

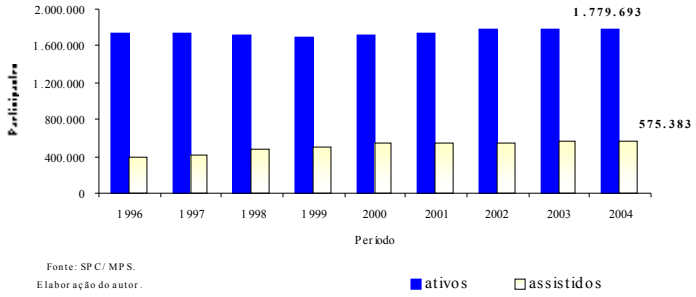
Em dezembro de 2004, segundo informações da SUSEP/MF, o segmento de previdência complementar aberta possuía 64 entidades de previdência, sendo 29 sem fins lucrativos e 35 seguradoras que operam no ramo vida (ver TAB. 2.1), tinha 2.085 planos coletivos de previdência, contava com 2,67 milhões de planos individuais (FAPI-Fundo de Aposentadoria Programado Individual e PGBL-Plano Gerador de Benefício Livre), um total de R$ 61,4 bilhões de ativos financeiros e tendo 6,24 milhões de participantes, dos quais 257 mil pessoas já recebem benefícios, incluindo planos de pensões por morte, aposentadoria por idade e invalidez.

As EFPC-Entidades Fechadas de Previdência Complementar são organizadas sob a forma de fundação ou sociedade civil, estando agora acessíveis aos empregados de uma empresa ou grupo de empresas e aos servidores da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (patrocinadores) ou aos associados de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial (instituidores). Nesta modalidade de entidade estão, por exemplo, a Valia, a Faelba, a CxUsiminas e a ForçaPrev (instituidor).

Atualmente, as funções de órgão regulador das entidades fechadas de previdência complementar são exercidas pelo Ministério da Previdência Social, por intermédio do CGPC-Conselho de Gestão da Previdência Complementar e de órgão fiscalizador das entidades fechadas levadas a efeito pela SPC-Secretaria de Previdência Complementar.

Em 2004, de acordo com informações da SPC/MPS, o país possuía 366 entidades fechadas, sendo 283 entidades privadas e 83 entidades públicas (TAB. 2.1). Com um total de 2.108 entes patrocinadores, 30 entes instituidores e 877 planos de benefícios, o sistema de previdência complementar fechada atinge 2,36 milhões de pessoas, conforme demonstra GRAF. 2.1, sendo 1,78 milhão de participantes ativos e 575 mil que já estão recebendo benefícios de prestação continuada (aposentadorias especiais, invalidez, tempo de serviço, por idade) e benefícios de pensão por morte.

Gráfico 2.1 - Evolução da população participante nas entidades fechadas de previdência complementar, entre 1996 e 2004.



Fonte: SPC/ MPS.
Elaboração do autor.

Os fundos de pensão administram recursos financeiros no volume de R$280,72 bilhões e desde a promulgação da Lei nº. 6.435 em 01/jan/1978, tem se verificado um crescimento significativo do patrimônio dos fundos de pensão, fato certamente influenciado pelo desenvolvimento do mercado financeiro nacional e da legislação pertinente – nos últimos anos, a expansão das reservas financeiras dos fundos de pensão pode ser explicado pelo crescimento nominal do rendimento das aplicações e das contribuições pagas pelos participantes e patrocinadoras e não atribuído a novos participantes.

É significativa a participação das entidades fechadas de previdência complementar em diversos setores da economia nacional, expresso pelo patrimônio dessas entidades, que em proporção ao PIB-Produto Interno Bruto passou de 1,1% em 1977 para cerca de 15,9% em 2004. Pelo seu perfil de longo prazo e em função da magnitude dos recursos administrados, os fundos de pensão podem se consolidar como importante instrumento de proteção social complementar e de externalidades positivas no tocante à eficiência alocativa e a reorganização da poupança interna do país.

Para os próximos anos, segundo RABELO & BOEDEL (2003), é esperado um crescimento do sistema fechado de previdência complementar impulsionado pelo efeito escolaridade do chefe da família, que tem incentivado a participação dos indivíduos na previdência privada.

Além disso, também se projeta o desenvolvimento da previdência complementar fechada pela tendência das reformas na previdência social no país – a partir da Emenda Constitucional nº 41, de 19 de dezembro de 2003 –, que dispôs sobre a previdência complementar dos servidores públicos através da oferta pelo poder executivo de planos de benefícios somente na modalidade de contribuição definida, por intermédio de entidades

fechadas de previdência complementar, pela criação do Instituidor, que são associações ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional ou classista, e pelo novo regime tributário que suprimiu a tributação na fase de acumulação dos fundos de previdência e introduziu uma taxação regressiva segundo o prazo de acumulação dos recursos nos planos de benefícios previdenciários.

2.4 Conclusão

Depois dessa exposição geral e cronológica da previdência complementar, pode-se concluir que a previdência no Brasil nasceu pela iniciativa da previdência privada, tomando por base algumas sociedades de montepios criadas na época do império e da instituição oficial da previdência social a partir das Caixas de Aposentadorias e Pensões por categorias profissionais ou de empresas, que funcionavam no regime de capitalização. O desenvolvimento da previdência privada fechada, a partir da promulgação da Lei 6.435/77, se deu em condições de maior conformidade legal e num contexto de crescimento econômico do país.

Para a atual fase, em que se tem uma legislação mais atualizada e alinhada com a experiência internacional, somado às dificuldades de financiamento da previdência social, advindas da transição demográfica e das transformações estruturais do mercado de trabalho, a previdência complementar exercida pelas entidades fechadas pode representar uma melhor organização de arranjos privados de poupança de grupos com vínculos empregatícios ou associativos, capaz de assegurar renda no estágio inativo do ciclo de vida dos indivíduos.

CAPÍTULO 3 – ASPECTOS GERAIS DA PREVIDÊNCIA PRIVADA FECHADA

O capítulo em questão tem por objetivo apresentar a previdência privada, de caráter complementar, abordando aspectos gerais relacionados com os regimes previdenciários no país, com a dinâmica de funcionamento das entidades fechadas de previdência complementar, com os métodos de financiamento e, discutindo as variáveis demográficas e econômicas dos planos de benefícios que permeiam a gestão atuarial e financeira dos fundos de pensão.

O primeiro ponto a ser discutido trata dos três sistemas previdenciários em vigor no Brasil, pelo qual estão inseridas as entidades fechadas de previdência. Na segunda parte será discutida a organização e funcionamento dos fundos de pensão. Em seguida, o capítulo discorrerá sobre as razões para o estabelecimento dos planos de benefícios, analisando as três teorias explicativas sobre a implantação dos fundos privados de pensão. Logo depois, o presente capítulo examinará os métodos de financiamento dos benefícios previdenciários. Na penúltima seção serão debatidos os aspectos populacionais que envolvem as entidades fechadas de previdência complementar. Finalmente, na última parte, o trabalho apresenta as variáveis demográficas e econômicas utilizadas pelos fundos de pensão.

3.1 Regimes previdenciários

Inicialmente, visando demarcar o campo de atuação das entidades fechadas de previdência complementar dentro da previdência social no Brasil, cabe relacionar os sistemas previdenciários em funcionamento no país.

Assim, o sistema previdenciário brasileiro é composto por três regimes: o regime geral da previdência social, voltado aos segurados do setor privado; o regime próprio de previdência social, que cobre os servidores públicos da União, dos Estados, Distrito Federal e dos Municípios; e o regime de previdência privada, de caráter complementar, voluntário e organizado de forma autônoma em relação à previdência social pública.

O regime geral de previdência social é compulsório e baseado no regime financeiro de repartição simples, sendo gerenciado pelo INSS-Instituto Nacional de Seguro Social que cobre todos os trabalhadores do setor privado, possuindo atualmente um teto de benefício de 8,89 salários mínimos. Empregadores, empregados assalariados, domésticos, autônomos e trabalhadores rurais são contribuintes do sistema. A aposentadoria por idade é concedida

aos homens com 65 anos e às mulheres aos 60 anos na área urbana e aos homens com 60 anos e mulheres com 55 anos na área rural. A aposentadoria por tempo de contribuição é aos 35 anos para os homens e aos 30 anos para as mulheres. A administração desse regime é pública.

O regime próprio de previdência social é obrigatório para os servidores públicos, com teto de benefício de 71,67 salários mínimos. Atualmente existem mais de 2.400 regimes próprios de previdência administrados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com regras de financiamento específicas. Em 2003, foi promulgada uma reforma (Emenda Constitucional n° 41/2003) nesse regime que igualou o limite máximo para o valor dos benefícios dos novos servidores públicos, a partir da lei de iniciativa do respectivo poder executivo, ao limite máximo do regime geral de previdência social e passou a exigir contribuição do servidor público inativo. A aposentadoria é compulsória, para homens e mulheres, aos 70 anos e a aposentadoria por tempo de contribuição se dá aos 35 anos para homens e 30 anos para mulheres. A administração do regime é pública.

O regime de previdência privada, como já descrito no capítulo dois, tem caráter essencialmente complementar e objetiva constituir-se em opção para os segurados de outros regimes que desejam receber valores superiores aos tetos dos benefícios dos regimes a que pertencem e para aqueles que estão excluídos do mercado formal de trabalho, mas que querem adquirir uma aposentadoria.

No Brasil, para esse regime de previdência privada, existem tanto fundos de pensão (entidades fechadas de previdência complementar) restritos ao conjunto de empregados de uma certa empresa ou de um conjunto de empresas, que cobrem 2,8% da força de trabalho do país, quanto planos de previdência complementar "aberta", acessíveis a quem desejar no mercado financeiro privado.

3.2 Organização e funcionamento de um fundo de pensão

Quanto à forma de organização da previdência fechada complementar, a experiência internacional tem demonstrado que ela pode se dar tanto pelos regimes facultativos quanto pelos regimes obrigatórios. Os regimes facultativos são instituídos voluntariamente pelos seus patrocinadores e pelos participantes. Já nos regimes obrigatórios, os empregadores têm a obrigação de filiar seus empregados a um regime de previdência privada.

Essa obrigação pode ter várias formas, tais como convênios ou acordos coletivos de trabalho, instituição legal que obriga o desconto em folha de pagamento e recolhimento das contribuições junto ao regime da previdência social.

Em geral, segundo REYNAUD (1995), é possível classificar os arranjos previdenciários complementares em quatro grandes categorias que diferem na cobertura, no papel dos atores e no campo de atuação: os regimes de empresa, os regimes setoriais, os regimes nacionais e os planos individuais.

Os regimes de previdência patrocinados por empresas representam a modalidade predominante no setor privado, pois ao empregador é destinado papel relevante na implantação e execução dos planos de benefícios. Esse regime, adotado no Reino Unido, na Irlanda, na Alemanha e na Espanha, somente cobre parcialmente os assalariados mais qualificados do setor privado.

Os regimes setoriais são geridos de forma paritária, por representantes dos empregadores e dos empregados. Esse regime, seguido por Holanda e Finlândia, cobre todos os trabalhadores assalariados das empresas pertencentes aos setores em questão.

Os regimes nacionais asseguram uma cobertura universal em todo o território nacional, sendo considerados, em alguns países (Chile), como "semi-públicos" na medida em que são geridos por instituições financeiras autorizadas pelo Estado. Grécia, França e Suécia são países que adotam esse regime de organização da previdência complementar.

Já os planos individuais estão baseados na acumulação de poupanças realizadas somente pelo trabalhador. Na Dinamarca, realiza-se a partir da inscrição voluntária em planos de bancos ou companhias de seguro de vida, e no Reino Unido, o participante deve substituir sua filiação do regime complementar público ou em regime de empresa pelo plano individual de benefícios.

No Brasil, existem dois desses arranjos de previdência complementar: o regime das empresas patrocinadoras ou instituidores e os planos individuais.

Em geral, a entidade fechada de previdência complementar em funcionamento no país é uma pessoa jurídica de direito privado, constituída sob a forma de fundação ou sociedade civil, sem finalidade lucrativa, com autonomia administrativa e financeira, que tem por objetivo receber contribuições, aplicar os recursos aportados e pagar benefícios previdenciários programáveis (aposentadoria por tempo de contribuição, por idade, e especial) e não-programáveis (aposentadoria por invalidez e pensão por morte) aos participantes.

Um fundo de pensão bem estruturado, na visão de CAPELO (1986), deve ser uma pessoa jurídica em separado da(s) empresa(s) patrocinadora(s), estar integrado com o regime da previdência social, ter caráter permanente, ter um porte mínimo para se manter atuarialmente equilibrado, constituir e gerir com eficácia os ativos financeiros que se confrontam com as reservas acumuladas, sustentar-se com baixas despesas administrativas e de investimentos e ser dirigido com probidade e ética com vistas ao atendimento das partes envolvidas.

Algumas das funções operacionais de uma entidade previdenciária, que devem ser identificadas e atribuídas, incluem cobrança de contribuições, manutenção de registros, análise atuarial, políticas de captação de recursos e contribuições, gerenciamento de ativos e passivos (para planos de benefício definido e mistos), estratégias de investimentos (tanto para planos de benefício definido quanto para planos de contribuição definida), divulgação de informações aos membros do plano e observância dos regulamentos. Essas responsabilidades e suas atribuições deverão ser claramente definidas nos documentos da entidade previdenciária.

A constituição e funcionamento de um fundo de pensão, bem como a aplicação dos seus respectivos estatutos, regulamentos e convênio de adesão dependem de autorização do órgão regulador (CGPC-Conselho de Gestão da Previdência Complementar) e do órgão fiscalizador (SPC-Secretaria de Previdência Complementar) do Ministério da Previdência Social.

O estatuto de uma entidade fechada de previdência complementar é o documento que regula e fixa a estrutura administrativa, de gestão e deliberação, forma de aplicação dos recursos, sua natureza, duração e caracteriza os patrocinadores, participantes e beneficiários.

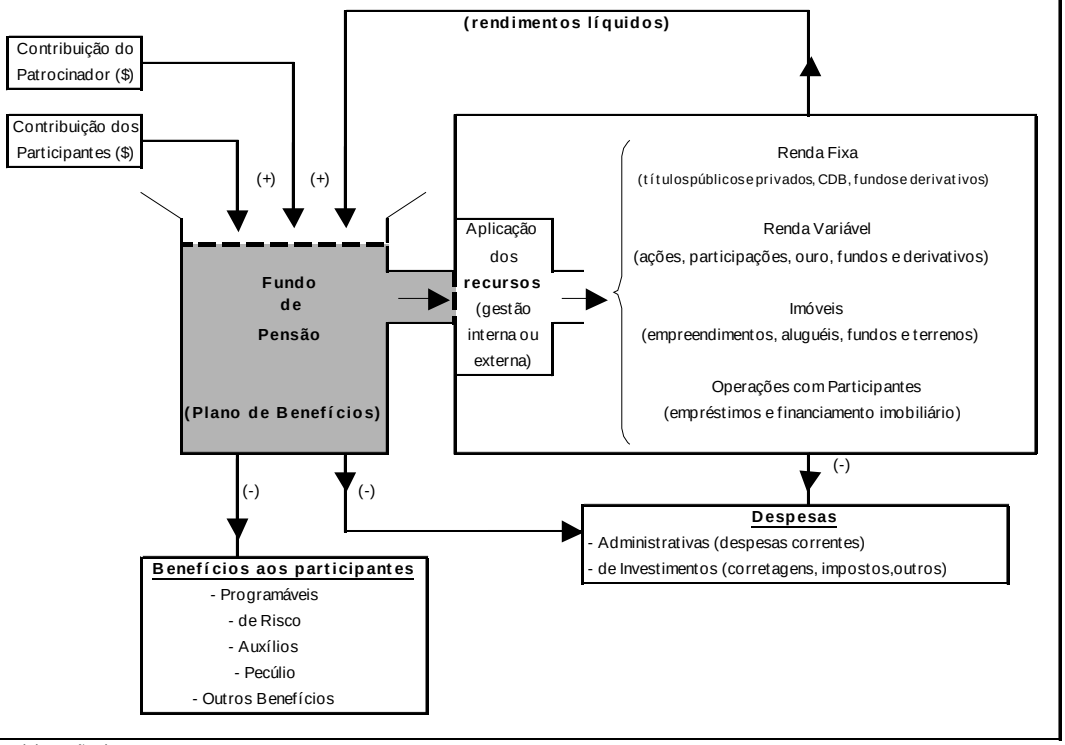
O regulamento é o conjunto de regras que dispõem sobre o elenco de benefícios, critérios para concessão e formas de custeio, descrevendo assim, os direitos e deveres das partes envolvidas.

O convênio de adesão é a declaração que fixa as condições de adesão do patrocinador ou instituidor de um plano de benefícios a ser celebrado com o fundo de pensão.

As entidades fechadas podem ser classificadas de duas maneiras. A primeira está relacionada com os planos que administram, podendo ser de plano comum, quando administram planos acessíveis ao universo dos participantes, ou multiplano, quando gerenciam planos para diversos grupos de participantes, com independência patrimonial.

A segunda classificação se refere a seus patrocinadores ou instituidores, podendo ser singulares, quando estiverem vinculadas a apenas um patrocinador ou instituidor, ou multipatrocinadas, quando reunirem mais de um patrocinador ou instituidor.

Figura 3.1 - Esquema geral de funcionamento de um fundo de pensão.



Elaboração do autor.

Pode-se observar pela FIG. 3.1, que inicialmente, os fundos de pensão recebem as contribuições dos patrocinadores e dos participantes, em seguida com a sua estrutura administrativa já em funcionamento realizam investimentos dos recursos financeiros entre os segmentos de aplicação autorizados (renda fixa, renda variável, imóveis e operações com participantes) pela legislação que regula os investidores institucionais, a fim de obterem rendimentos líquidos que irão acrescer as reservas capazes de pagarem os benefícios previdenciários prometidos aos participantes.

A FIG. 3.1 ilustra a dinâmica geral de funcionamento de uma entidade fechada de previdência complementar, em que as contribuições monetárias, aditadas do retorno das aplicações de patrimônio acumulado, devem fluir para o fundo em ritmo suficiente para pagar benefícios no curto prazo – que podem incluir desde aposentadoria até seguros de invalidez, morte e desemprego - e para constituir paulatinamente reservas destinadas a cumprir as obrigações de longo prazo do fundo de pensão, as quais serão exauridas à medida que a população de participantes amadureça.

O custo de um plano de benefícios depende, em proporção direta, dos seguintes fatores: (1) do nível de riscos atuariais assumidos pelo plano (sobrevida do aposentado, morte, invalidez e desemprego do participante, pensão necessária para a sobrevida da família do participante, etc); (2) da qualidade no gerenciamento dos riscos envolvidos; (3) do desempenho da carteira de investimentos do fundo de pensão e a administração de seus respectivos riscos financeiros; e (4) do custo geral de gestão e supervisão da entidade previdenciária.

Outra questão importante para o fundo de pensão é saber como serão repartidos os custos de um determinado plano de benefícios entre o Estado (benefícios fiscais e tributários), o patrocinador (contribuições e garantias), o participante (parcelas do salário) e o administrador do fundo (garantias e responsabilidade fiduciária).

Anualmente, a fim de verificar o funcionamento da entidade fechada de previdência complementar, são elaboradas as demonstrações financeiras e contábeis, as avaliações atuariais e a política de investimentos, que são disponibilizadas aos participantes e assistidos, além do órgão executivo fiscalizador, para acompanhamento e supervisão das atividades e operações dos planos de benefícios dos fundos de pensão.

3.3 Razões para o estabelecimento dos fundos de pensão

Uma das principais preocupações do ser humano é a busca pela segurança. Em níveis diferentes, o indivíduo se preocupa permanentemente consigo próprio, com a sua família e com o grupo social no qual está inserido. Esse sentimento de insegurança se manifesta pelos enormes riscos que afetam a sobrevivência da população desde a sua origem até os dias de hoje e tem desdobramento nos seus aspectos físicos (enfermidades, mortes) e econômicos (doenças profissionais, desemprego, problemas financeiros familiares). Para ambos aspectos, as primeiras soluções foram individuais, mas depois se percebeu que os resultados eram melhores quando os esforços de proteção partiam de um grupo maior.

Nas famílias agrárias, a cessação de rendas decorria principalmente, da morte, velhice ou incapacitação física das pessoas, tendo por solução aumentar o número de filhos ou a aquisição de terras. A segurança dessas famílias se alicerçava na posse material ou no auferimento da renda em espécie.

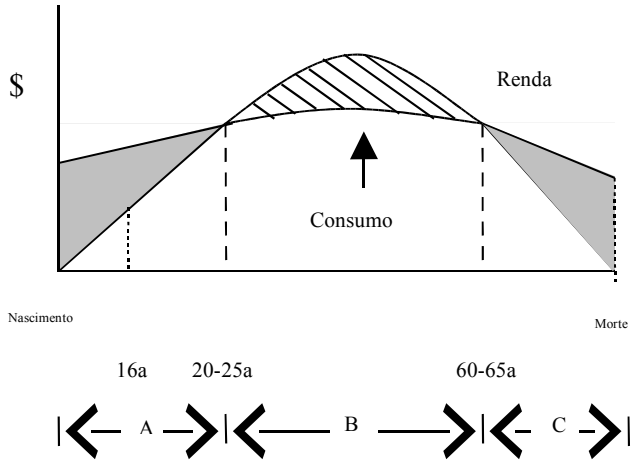
Na sociedade urbano-industrial, as rendas passaram a ser monetárias, criando novas dimensões sociais com a divisão do trabalho. Nessa organização social, o desemprego

surgiu como fator determinante da interrupção da renda para a maioria das famílias urbanas, passando a depender também do nível da atividade produtiva.

Ademais, a longevidade se constitui numa fonte de insegurança econômica, na medida em que as pessoas podem viver além da idade que lhes possibilita uma situação financeira capaz de sustentar a si e aos seus dependentes. O progresso técnico e seus ganhos de produtividade são fatores indutores de aposentadorias precoces, podendo então, reduzir a capacidade de manutenção da renda em idades mais avançadas. Por último, os esquemas de seguridade social que fornecem um atendimento previdenciário básico, oferecem apenas um piso de proteção social que pode também colocar em risco a manutenção do padrão de vida na fase pós-laborativa dos indivíduos.

Pelo conceito do ciclo de vida econômico, segundo CLARK *et al* (2004), a vida das pessoas é marcada por três grandes fases (A, B e C), conforme demonstra GRAF. 3.1, duas dependentes e deficitárias, infância/juventude (fase A) e velhice (fase C), e uma terceira ativa e superavitária (fase B) do ponto de vista orçamentário. Desse modo a fim de assegurar a sobrevivência humana, o excesso produzido pela população em idade ativa pode ser acumulado para consumo futuro, ou cedido para as coortes dependentes.

Gráfico 3.1 - Fases do ciclo de vida econômico de uma pessoa.



Fonte: Clark (2004).
Elaboração do autor.

Assim, para garantir a segurança econômica, repartir a produção e maximizar seu consumo, os indivíduos, segundo o modelo de consumo-empréstimo de SAMUELSON (1958) e o modelo transferência geracional que incorpora capital de LEE (1980), dispõem de três formas de transmissão ou partilhamento de risco: (i) de um sistema de crédito e empréstimos, transferências e capital, efetuados por meio do mercado financeiro; (ii) das famílias, que transferem recursos de forma intradomiciliar (dos pais para os filhos) e

interdomiciliar (sustento de idosos, pensões alimentícias);e (iii) do setor público através das transferências governamentais (alimentação, saúde, educação, segurança, aposentadorias, assistência social) para a sociedade em geral.

Nesse contexto, destaca-se a importância da previdência complementar fechada, um segundo pilar no esquema de seguridade social entre as nações, para uma classe média urbana ligada às especializações e habilidades manuais, crescentemente desvinculadas da posse da terra agrícola.

Para os fundos privados de pensão, a despeito de serem um segundo arranjo previdenciário, vimos no capítulo dois que na realidade, no caso brasileiro, são instituições mais antigas que a previdência social, existindo assim, segundo EVERETT *et al* (1994), três teorias que explicam o surgimento e desenvolvimento dos planos de benefícios previdenciários nas entidades fechadas de previdência complementar.

A primeira teoria dos planos privados de benefícios referia-se ao conceito de depreciação da vida humana, também explorada por HELD (2002), cujo homem era visto como uma máquina na qual a erosão do capital humano por meio do seu uso intensivo deveria ter como contrapartida a constituição de fundo de bem-estar – essa foi a posição defendida, em 1946, pelos trabalhadores do setor carvoeiro nos Estados Unidos –, para financiar a fase inativa das pessoas exauridas e assoladas por doenças incuráveis.

Por essa filosofia, caberia aos empregadores a responsabilidade de prover os recursos para a manutenção do corpo humano, na forma de benefícios médicos, bem como os recursos contra a sua depreciação total, na forma de oferta de benefícios previdenciários para os idosos e inválidos, da mesma forma que fazem com as máquinas das empresas.

Nos anos seguintes ao lançamento dessa teoria, o conceito de depreciação humana foi duramente criticado por especialistas. Primeiro pelo processo de envelhecimento atribuível somente à relação de trabalho e não aos aspectos fisiológicos. É claro que algumas profissões diminuem o tempo de vida das pessoas, mas nesses casos, os empregadores somente são responsáveis pela aceleração do envelhecimento relacionado ao risco daquela ocupação.

Adicionalmente, o conceito imputa ao último empregador a obrigação de oferecer uma aposentadoria que reponha o custo de depreciação física e mental do trabalhador, não considerando sua trajetória profissional entre as empresas nas quais trabalhou.

Por fim, outro julgamento refere-se a falsa analogia entre o custo de reposição da vida humana e a substituição da máquina. Essa última pertence ao empregador e sua

depreciação é apenas uma técnica contábil de distribuição e alocação dos custos num determinado período, enquanto que o empregado é agente livre para ofertar sua força de trabalho a qualquer empresa em troca de um salário contratado.

Essa teoria foi suplantada, em que pese sua aceitação sindical, pela concepção do custo salarial durante e depois, concedido pela produção corrente do empregado, dando-lhe a opção entre salários maiores no presente ou a constituição de um plano que lhe ofereça benefícios previdenciários no futuro, tratando assim, de uma transferência inter-temporal de renda ou de um salário diferido.

O conceito de salário diferido considera os benefícios previdenciários como parte de um acordo de relações trabalhistas que inclui os salários em dinheiro e outros benefícios, como parte da estrutura de remuneração de uma empresa. Essa idéia é estimulante quando se tratar de planos negociados de aposentadorias e pensões, na medida em que se pense em termos dos custos agregados da mão-de-obra.

Para alguns empregadores, essa teoria do salário diferido possibilita o entendimento da necessidade de oferta de programas de benefícios previdenciários para atrair e reter[5] os melhores profissionais do mercado, sendo importante ainda para manter a competitividade em relação a outras empresas do setor ou da área geográfica de atuação no país.

Entretanto, para outros empregadores não existem muitas evidências de que os planos privados de aposentadoria possam realmente reduzir a rotatividade e elevar a produtividade do trabalho, acreditando sim que a ausência de planos previdenciários pode gerar reações negativas dos empregados.

Na perspectiva individual, alguns empregados procuram as firmas que oferecem os planos de aposentadoria, modificando suas carreiras profissionais e permanecendo até a aposentadoria nessas empresas, já outros empregados que têm uma alta preferência pela renda corrente escolhem empresas que não fornecem esses benefícios diferidos a sua remuneração.

Mesmo essa teoria de grande ligação na administração dos recursos humanos das empresas apresenta alguns desafios. O primeiro refere-se ao não reconhecimento da disposição do empregador em aceitar uma menor taxa de lucro em troca de um plano de

[5] A visão de atração e retenção de funcionários qualificados por meio da oferta de planos previdenciários tem mudado entre as empresas, principalmente se considerar o recente desenvolvimento dos planos de carreiras profissionais, devendo ser também examinada com minúcia em decorrência do direito à portabilidade, implementada pela Lei Complementar n° 109, de 29 de maio de 2001 e Resolução CGPC-Conselho de Gestão da Previdência Complementar n° 06, de 30 de outubro de 2003, que facultou ao participante de um plano de benefícios, depois de cumprida a carência de até três anos de vínculo empregatício, transferir os recursos financeiros das reservas acumuladas para outro plano de benefícios de caráter previdenciário operado por entidade de previdência complementar.

aposentadoria para todos seus empregados. O segundo desafio diz respeito ao fator custo dos acordos salariais que já contemplam os fundos privados de pensão, uma vez que a concessão de aumento salarial implica em elevação dos gastos com os planos previdenciários. Por último, se tem a contraposição do conceito de salário diferido no que tange ao resgate antecipado das reservas acumuladas pelo empregado durante o vínculo com a empresa, pois na maioria dos casos apenas uma pequena parte dos regulamentos dos planos de benefícios assegura a retirada total e imediata dos direitos acumulados.

A terceira teoria, também ressaltada por MCGILL (1989), evoca a pressão social do processo de dependência econômica da população em idades mais avançadas decorrente do envelhecimento populacional vivenciado pelos países.

Por essa teoria, a comunidade deve suportar coletivamente a população inativa e inválida por meio da constituição e operação de um solvente fundo financeiro único que ofereça planos com benefícios mínimos adequados socialmente e mantenedores do padrão de vida após a aposentadoria.

O problema da segurança econômica dos idosos por si só não explica a existência dos fundos privados de pensão. No âmbito das empresas, quando o empregado chega a uma idade avançada, sua produtividade é menor que o salário auferido, passando a ser uma desvantagem para seu empregador.

Nesse sentido, a oferta de um plano de aposentadoria poderia resolver o problema social do trabalhador mais velho, a medida que as ineficiências resultantes da menor produtividade são minimizadas, além do aumento das possibilidades de promoções e progressões dos empregados mais jovens, permitindo assim o rejuvenescimento da estrutura etária da empresa.

3.4 Métodos de financiamento dos fundos de pensão

Em relação aos métodos de financiamento, que se referem aos sistemas financeiros adotados para proverem os recursos necessários ao cumprimento das obrigações assumidas pelo regulamento dos planos de benefícios dos programas previdenciários em geral, e, por conseguinte, dos fundos de pensão, eles podem ser divididos em regimes de repartição simples ou de capitalização.

No trabalho intitulado *"Some demographic properties of transfer schemes: how to achieve equity between the generations"*, KEYFITZ (1988) situa a questão da transferência geracional no contexto da seguridade social enfocando o papel do crescimento econômico

e populacional dentro do equilíbrio entre as gerações. Para isso apresenta 02 (dois) modelos de financiamento da previdência social.

O primeiro modelo de financiamento é o regime de repartição simples, também chamado de *"pay as you go"* (PAYGO), constitui um sistema previdenciário que não acumula fundos e está baseado em equilíbrios orçamentários de períodos, no qual o montante das contribuições equivale ao montante dos benefícios, implicando que a razão de dependência, razão entre beneficiários e contribuintes, seja igual a razão entre taxa de contribuição e taxa de beneficio, conforme demonstram as equações 3.1.a e 3.1.b:

$$\int_{a}^{B} N(x,t)\,contribuição(t)\,w(t)\,dx = \int_{B}^{w} N(x,t)\,benefício(t)\,w(t)\,dx \qquad (3.1.a)$$

$$\frac{contribuição(t)}{benefício(t)} = \frac{\int_{\beta}^{\omega} N(x,t)\,dx}{\int_{\alpha}^{\beta} N(x,t)\,dx} \qquad (3.1.b)$$

Onde N(x,t) é a população com x anos de idade no período t; contribuição(t) é a contribuição no período t; benefício(t) é a taxa de benefício no período t; w(t) é o salário no período t; β é a idade de aposentadoria; α é a idade de entrada no mercado de trabalho; e ω a idade limite de sobrevivência.

Aplica-se esse regime para estruturar e avaliar benefícios de pagamento único ou temporários de curta duração, tais como auxílio-doença, auxílio-natalidade, auxílio-funeral, pecúlio por morte e pecúlio por invalidez.

O segundo modelo de financiamento, descrito por KEYFITZ, é o regime de capitalização, também chamado de "*funded*" ou "*fund as you credit*", constitui um sistema previdenciário que acumula fundos e está baseado em equilíbrios orçamentários de coortes, no qual o montante dos benefícios recebidos pelos membros de uma geração a partir da aposentadoria equivale ao montante acumulado no fundo, sendo igual a zero quando da extinção completa da coorte, segundo as equações 3.2.a e 3.2.b:

$$contribuição(w)e^{jB}\int_{a}^{B} p(x)e^{-jx} + js(x)dx = beneficio(w)e^{jB}\int_{B}^{w} p(x)e^{-jx} + js(x)dx \quad (3.2.a)$$

$$contribuição(w) = \frac{\int_{\beta}^{\omega} p(x)e^{-jx}dx}{\int_{\alpha}^{\beta} p(x)e^{-jx}dx} beneficio \quad (3.2.b)$$

Onde p(x) é a probabilidade de sobrevivência do nascimento à idade x; contribuição (w) é a contribuição; benefício(w) é a taxa de benefício; w o salário; j é a taxa de juros real; α a idade de entrada na força de trabalho; β a idade de entrada na aposentadoria; ω a idade limite de sobrevivência; e s(x) o montante acumulado por uma coorte até a idade x num regime de capitalização.

No intervalo entre a idade x e x+d, os participantes do sistema previdenciário com idade maior ou igual a idade de entrada (α) e menor ou igual a idade de saída da força de trabalho (β), revertem para o sistema um valor igual a *contribuição(w) p(x) d(x),* o qual remunera o montante acumulado no fundo *s(x) em js(x) d(x)*. Por outro lado, os participantes desse arranjo previdenciário com idade maior ou igual a idade de aposentadoria (β) recebem, no intervalo entre a idade x e x+d, um valor equivalente a *benefício (w) p(x) dx* e têm o montante s(x) remunerado em *j s(x) dx*.

Embora possa ser aplicável a todos os benefícios, esse regime é obrigatório, pela legislação da previdência privada no Brasil, para os benefícios de pagamento em prestações que sejam programadas e continuadas, como por exemplo, a aposentadoria por tempo de contribuição, a aposentadoria especial e a aposentadoria por idade.

Na capitalização total, o sistema previdenciário não transpõe a esfera demográfica de cada coorte, ou seja, o cálculo da contribuição depende apenas do nível e da estrutura da mortalidade da coorte (razão entre beneficiários e contribuintes da coorte), da taxa de juros (j) e ainda, apesar de não descrito na fórmula 3.2.b, mas a ser visto adiante, da taxa de crescimento (λ) do salário para uma dada coorte à idade x(w(x)).

Por esse regime, os recursos dos contribuintes ativos são investidos de forma a gerarem um fundo do qual serão sacados, no futuro, os benefícios pagos a eles próprios.

Desse modo, o risco demográfico decorrente da longevidade pode ser mitigado pela tábua de mortalidade utilizada no cálculo do benefício, que é uma variável da equação de

equilíbrio atuarial dos planos de benefícios, ajustando, pois, uma maior expectativa de vida dos participantes do fundo de pensão a um maior esforço contributivo ou a uma diminuição no valor do benefício. Logo, o sistema de capitalização é um sistema atuarialmente justo, pois não ocorrem transferências intra e intergeracionais.

O regime de repartição simples depende da razão entre beneficiários e contribuintes e de uma solidariedade intergeracional que transfere recursos dos ativos para os inativos, tratando de maneira diferente as várias coortes, implicando em custos e benefícios esperados diferenciados pela modificação no perfil etário da população, que resulta ou não em retornos eqüitativos ao final do ciclo de vida econômico. Por esse regime, as mudanças demográficas ligadas ao envelhecimento da população decorrente da menor taxa de fecundidade, impõem a necessidade de um processo periódico de reformas relacionadas à elevação das restrições nas condições de elegibilidade de benefícios previdenciários ou diminuição da taxa de reposição.

3.4.1 Métodos de acumulação do regime de capitalização

A escolha do método de financiamento dos benefícios previdenciários está relacionada ao interesse dos agentes que participam dos fundos de pensão, importando para o empregador uma melhor e flexível distribuição cronológica das contribuições, e para o empregado a continuação do fundo e a garantia da recepção futura dos benefícios prometidos.

Desse modo, conheceremos a seguir uma breve caracterização dos métodos de acumulação utilizados nos planos de benefícios, na modalidade de benefício definido, oferecidos pelos fundos de pensão.

Num maior detalhamento do regime de capitalização, TROWBRIDGE (1952), em sua obra *"Fundamentals of pension funding"*, desenvolveu e classificou 07(sete) métodos de custeio, individuais ou coletivos, descritos em 04(quatro) classes de financiamento[6], a partir de uma relação de equilíbrio, denominada pelo autor de equação de maturidade, que supõem um grupo populacional inicialmente estável.

[6] Na verdade, o autor descreve nove métodos classificados em seis classes de financiamento, onde a classe I corresponde ao regime de repartição simples em que F=0 e C=B, onde todos os benefícios estão financiados exclusivamente com as contribuições, e a classe VI equivalente ao que o autor chamou de "fundação completa", em que C=0 e F = B/d, ou seja, por essa classe a fundação dos recursos cobre todo o serviço passado e futuro dos participantes ativos e inativos, fazendo com que os benefícios sejam pagos somente com os juros anuais. Esses métodos desenvolvidos por Trowbrigde não foram totalmente incorporados na legislação americana, a ERISA-Employee Retirement Income Securit Act, prevalecendo a classificação do IRS-Internal Revenue Service que postula seis métodos de financiamento de aposentadoria, podendo destacar dentre eles, o crédito unitário, o de idade de entrada normal e o método agregado.

Desse modo, considerando os benefícios (B) e as contribuições (C) pagas no início do ano, e o fundo (F) medido também no início do ano, mas antes de se efetuarem os pagamentos dos benefícios e receber as contribuições, estabelece-se a seguinte relação:

$$v \cdot \Delta F = C + d \cdot F - B \qquad (3.3.a)$$

Onde ΔF é a variação de F ao longo do ano e d a taxa de desconto, em que:

$$d = i \cdot v = \frac{i}{(1+i)} \qquad (3.3.b)$$

Segundo TROWBRDIGE é da essência do conceito de população madura que os benefícios (B) se tornem eventualmente estacionários, afirmando que após o período em que a população de empregados se torne estacionária, a contribuição (C) e o fundo (F) se aproximam de uma constante, tornando ΔF igual a zero e fazendo a equação (3.3.a) correspondente a:

$$C + dF = B \qquad (3.3.c)$$

Onde *C, F e B* são todas variáveis constantes que formam a chamada equação de maturidade (3.3.c) para análise dos métodos de custeio que o plano de benefícios do fundo de pensão venha a adotar, tendo *B* e *d* como variáveis inteiramente independentes dos vários métodos de financiamento dos benefícios previdenciários.

O primeiro método de financiamento é chamado de fundação terminal ou *"terminal funding"* ou método de repartição de capitais de cobertura, onde todas as contribuições no exercício se destinam a constituir um fundo igual ao valor atual dos benefícios a serem pagos nesse mesmo exercício.

Esse método também se denomina de *"fund as you go",* representando um regime financeiro intermediário entre o regime de repartição simples e de capitalização. Trata-se de um regime que constitui reserva financeira suficiente para garantir o fluxo dos pagamentos futuros para os benefícios que se iniciaram neste mesmo período. Aplica-se esse regime híbrido para financiar benefícios de renda (temporários ou vitalícios) cujas

probabilidades de ocorrência se mostrem estáveis ao longo do tempo, como por exemplo, os benefícios de pensão por morte, auxílio-reclusão e pecúlios.

Quadro 3.1 – Custo normal e passivo atuarial dos planos de benefícios

1.Custo Normal (CN)

Segundo WINKLEVOSS (1993), os custos das aposentadorias e pensões podem ser classificados em custos normais (CN) e custos suplementares (CS). Os custos normais representam o custo anual atribuído para o ano corrente de serviço prestado pelo participante, sendo definido por um dos métodos de custeio atuarial. Os custos suplementares existem para equacionar diferenças entre a acumulação teórica e a atual do custo normal, segundo uma metodologia específica de custeio.

O custo normal pode ser determinado individualmente por participante ou por equivalência envolvendo cálculos agregados por grupo de participantes.

A função geral do custo normal (CN) para benefício de aposentadoria de participante de um plano de benefício com idade x é representado pela equação 3.4:

$$ {}^{r}(CN)_x = b'_x \cdot {}_{r-x}p_x^{(T)} \cdot v^{r-x} \cdot \ddot{a}_r \qquad (y \le x < r) \qquad (3.4) $$

Onde CN é o custo normal do benefício do participante de idade corrente x até a idade de aposentadoria r, b'_x denota o benefício anual acumulado entre a idade x e x+1, para uma idade de entrada y, ${}_{r-x}p_x^{(T)}$ a probabilidade multi-decremental, v^{r-x} o fator de desconto e $\ddot{a}_r$ a anuidade ou o valor atual de uma série rendas pagáveis ao participante na idade de aposentadoria r no início de cada ano e enquanto viver.

Em geral, o custo normal amortiza o passivo atuarial num intervalo de tempo de trabalho do participante em atividade, segundo um método de financiamento. Desse modo, o CN é constituído na idade de entrada y de cada participante até um ano anterior a sua aposentadoria na idade r.

2. Passivo Atuarial (PA)

Vários métodos de custeio atuarial são utilizados em planos de benefícios de fundos de pensão, e cada um desses métodos estão associados com o passivo atuarial (PA).

Em termos gerais, o passivo atuarial corresponde ao valor presente do benefício alocado (B'_x) para uma determinada data, sendo expresso pela equação 3.5:

$$ {}^{r}(PA)_x = B'_x \cdot {}_{r-x}p_x^{(T)} \cdot v^{r-x} \cdot \ddot{a}_r \qquad (3.5) $$

O passivo atuarial, dependendo do método de financiamento, pode também ser visto como uma porção do VPBF/Valor Presente do Benefício total de aposentadoria (B_r) Futuro:

$$ {}^{r}(VPBF)_x = B_r \cdot {}_{r-x}p_x^{(T)} \cdot v^{r-x} \cdot \ddot{a}_r \qquad (3.6) $$

Como na idade de ingresso y nenhuma parte do VPBF foi amortizada, $PA_x = 0$, mas na idade aposentadoria r, todo o VPBF já terá sido quitado, logo $PA_x = VPBF$.

Esse método integraliza totalmente o chamado custo suplementar (CS) ou o serviço passado dos inativos (ver QUA. 3.1), no começo do funcionamento do plano de benefícios, tendo uma contribuição inicial elevada por conta dos participantes já aposentados na implantação do fundo de pensão.

Para os participantes ativos, o método não constitui nenhum recurso.

O método produz níveis de contribuições elevados e reservas mais baixas que os outros métodos de financiamento.

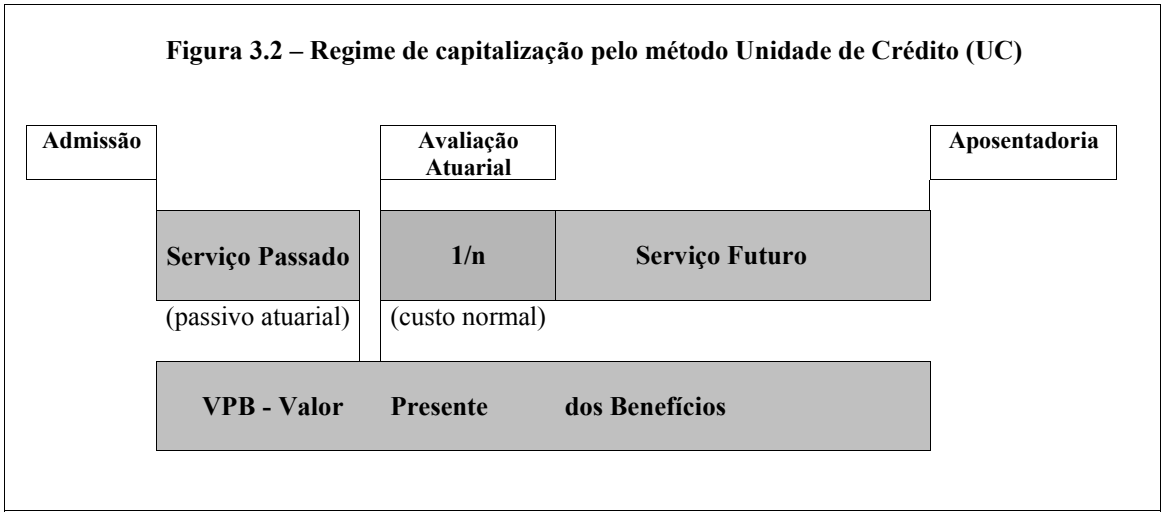
O segundo método de financiamento denominado de fundação inicial constitui integralmente os benefícios do participante tão logo ele entre no plano de benefícios com a idade de ingresso *a.* Como a população é estacionária e são admitidos l_a participantes a cada ano, as contribuições são menores que a do primeiro método.

Assim, as reservas constituídas são maiores e as contribuições são mais baixas que os outros métodos de financiamento, por conta da fundação inicial dos direitos dos participantes vinculados ao patrocinador no início do fundo de pensão.

O terceiro método de financiamento do regime de capitalização utilizada pelos fundos de pensão considera a constituição de fundos para os participantes ativos e é chamada de unidade de crédito[7] (UC), capitalização individual ou prêmio único – uma derivante desse método é chamada de "crédito unitário projetado" (PUC) em que se considera a hipótese de crescimento salarial, sendo os benefícios calculados levando em conta os salários projetados até a data de elegibilidade do benefício.

Esse método individual está baseado no princípio de que a aposentadoria a ser concedida é dividida em muitas unidades durante os anos de vida ativa do participante, tendo a cada ano o crédito fundado relativo a esses anos.

Figura 3.2 – Regime de capitalização pelo método Unidade de Crédito (UC)



Elaboração do autor.

[77] O método de unidades de crédito também é denominado, pelo SFAS n° 87 do FASB-Financial Accounting Standards Board dos Estados Unidos, de método ABO-Accumulated Benefit Obligation e o método de crédito unitário projetado é chamado, pela mesma declaração, de PBO-Project Benefit Obligation.

Essa modalidade de financiamento, que pode ser vista pela FIG. 3.2, provê o valor presente do benefício em tantas unidades quantos forem os anos de filiação como ativo que o participante terá ao atingir a elegibilidade para o recebimento do benefício. Dessa forma, quando o participante se tornar elegível ao benefício, o valor presente do benefício já estará integralizado. Por isso, quanto mais longe estiver da aposentadoria, mais módico será a constituição dessas unidades de créditos, pois essa contribuição passará muitos anos rendendo juros.

Em nível individual, a contribuição cresce a cada ano, desde que o valor da anuidade diferida começa na idade de aposentadoria *r* é uma função crescente da idade atingida. Para o grupo, que é considerado estacionário, o custo normal (CN) permanece nivelado durante o tempo em que existir o plano de benefícios.

O princípio desse método é a formação de reserva na proporção dos anos trabalhados como participante ativo. Considerando *r* a idade de aposentadoria e *a* a idade de entrada no plano de benefícios, a reserva será anualizada na proporção de 1/(r-a).

O custo normal (CN) pode ser expresso por:

$$CN = \frac{1}{r-a} \cdot \sum_{a}^{r-1} l_x \cdot_{r-x|} \ddot{a}_x \qquad (3.7.a)$$

O fundo é dado por:

$$F = \left[\frac{1}{r-a} \sum_{a}^{r-1} (x-a) l_x \cdot_{r-x|} \ddot{a}_x + \sum_{r}^{\omega} l_x \ddot{a}_x \right] \qquad (3.7.b)$$

O fundo ou o passivo atuarial (PA – QUA. 3.1) tem duas fontes, sendo o primeiro termo relativo ao serviço passado dos participantes ativos e o segundo referente aos anos de sobrevida dos participantes assistidos. Um arranjo possível e comumente usado para amortizar o passivo atuarial inicial é através de uma anuidade certa num período de *n* anos, em que o pagamento do PA torna-se *k%* do PA inicial, onde por exemplo, $k = 100 \big/ \ddot{a}_x$.

Assim, a equação de maturidade por esse método pode ser descrita pela fórmula 3.7.c:

$$\frac{1}{r-a}\sum_{a}^{r-1} l_x \cdot_{r-x|}\ddot{a}_x + d\left[\frac{1}{r-a}\sum_{a}^{r-1}(x-a)l_x \cdot_{r-x|}\ddot{a}_x + \sum_{r}^{w} l_x\,\ddot{a}_x\right] = \sum_{r}^{\omega} l_x \qquad (3.7.c)$$

Onde o primeiro termo da equação representa as contribuições agregadas entre a idade de entrada *a* até a idade de aposentadoria *r* e o segundo termo significa a reserva financeira dos participantes (ativos e assistidos), para enfim igualar ao valor do benefício.

Por esse método de custeio, se o passivo acumulado não é pago, mas apenas amortizado com os juros acumulados, a metodologia de unidade de crédito modifica-se para um regime de repartição simples.

Se abandonar a hipótese do grupo populacional inicialmente maduro na constituição do plano de benefícios, o custo normal (CN) para o método de unidade de crédito permanece constante se as hipóteses atuariais de entradas e saídas do plano são realizadas como previstas e se a idade média do participante ativo não muda.

Entretanto, se os membros do plano de benefícios são jovens, é axiomático que a idade média aumentará lentamente, e por conseqüência, o custo normal também se elevará de forma gradual até atingir um nivelamento quando a população assumir a condição de estacionariedade. Da mesma forma, o passivo atuarial (PA) do método de financiamento de unidades de crédito, crescerá com o envelhecimento populacional do grupo de participantes.

Por fim, na última classe de financiamento, TROWBRIDGE (1952) estabeleceu quatro métodos de custeio dos benefícios previdenciários que apresentam o mesmo nível de contribuição e de reservas quando a população atinge a condição de estacionariedade.

O primeiro método dessa classe de financiamento é chamado de método idade à entrada normal ou *"entry age normal"* (EAN). Esse método individual determina, teoricamente, que uma idade normal de admissão seja fixada para os participantes ativos a partir da qual é calculada a contribuição nivelada constante que amortiza o valor presente do benefício ao longo da vida profissional até a data da elegibilidade ao benefício.

Ao contrário do método de unidades de crédito (UC) em que o custo normal tende a crescer a cada ano, devido ao efeito dos juros, pelo método idade à entrada normal (EAN), o custo não vai aumentar, mas será nivelado em percentual do salário desde a entrada do participante na empresa até a aposentadoria, uma vez que o efeito dos juros já está refletido no custo normal.

O segundo método dessa classe de financiamento é denominado de prêmio nivelado individual ou *"individual level premium"* (ILP) – também chamado de método de

capitalização ortodoxa – e considera que todos participantes ativos entrantes na inauguração do plano de benefícios terão suas reservas individuais constituídas por uma série percentual nivelada de pagamento das contribuições.

Os indivíduos que ingressarem no plano depois da sua constituição, terão sua forma de financiamento semelhante ao método idade de entrada normal. Entretanto, para os participantes originais do plano de benefícios, o método de prêmio nivelado individual tem um efeito de constituir o passivo acumulado sobre o tempo futuro de serviço, ou da mesma maneira para o custo normal. Trata-se, portanto, de uma forma de seguro individual de renda diferida.

O método de unidades de crédito (UC) apresenta custos iniciais inferiores aos outros dois métodos individuais (EAN e ILP), entretanto com o passar dos anos o custo normal do plano tende a crescer em decorrência do efeito dos juros acumulados. Na comparação do passivo atuarial para os três métodos individuais, o método idade à entrada normal (EAN) produz inicialmente, o maior passivo, na medida em que financia o passivo a amortizar do serviço passado juntamente com o custo normal.

A fundação agregada compõe o terceiro método dessa classe de financiamento e deriva seu nome do fato de não fazer cálculos em nível individual, dimensionando a contribuição e o fundo no nível coletivo, e estabelecendo um prêmio médio através do valor presente dos benefícios de todos os participantes ativos dividido pelo valor presente dos salários futuros.

Pode-se pensar em princípio, que as contribuições resultantes deveriam permanecer niveladas ano a ano para uma população inicialmente estável, desde que o mesmo princípio implique em ampliar o valor dos benefícios durante anos de vida futuros.

Essa suposição do método está correta se levar em conta a entrada de novos participantes, estimando assim, o valor presente dos benefícios futuros e calculando valor presente de anos de vida dos participantes futuros. Esse método produz contribuições decrescentes e somente terá a fundação completa no tempo infinito.

No início do plano de benefícios, esse método de custeio provoca uma contribuição em excesso em relação ao benefício – sendo inclusive, maior que a contribuição do método de prêmio nivelado individual –, dando início a um processo de acumulação de reservas.

As reservas constituídas desse método são semelhantes às reservas fundadas no método idade à entrada normal, tornando o método agregado um caso especial desse método, onde o passivo acumulado é pago mais rapidamente no início, contudo a uma taxa mais lenta, sendo completamente liquidado no tempo infinito.

O cálculo atuarial para esse método grupal é relativamente simples na medida em que não tem serviço passado a amortizar, e os ganhos e perdas apuradas não são identificados separadamente, mas tem sua amortização feita pelo período restante através da alteração no custo normal futuro.

Desse modo, a reserva matemática por esse método é igual ao valor atual dos benefícios futuros de todos os participantes menos o valor atual das contribuições futuras – que é dado pelo valor atual dos benefícios futuros menos o ativo financeiro do plano, dividido pelo valor atual dos salários futuros de todos os participantes.

Por fim, o método idade atingida normal ou *"attained age normal"*(AAN) forma o último método dessa classe de financiamento dos benefícios dos fundos de pensão.

Os benefícios totais são divididos em benefícios de serviço passado e de serviço futuro, como no método de unidades de crédito, em que é completamente livre a forma de liquidação do passivo do serviço passado. Os benefícios do serviço futuro, entretanto, são financiados pelo método agregado.

As reservas constituídas desse método são semelhantes às reservas fundadas no método de unidades de crédito.

Pelo método idade atingida normal, o passivo acumulado é maior que o dos outros métodos dessa classe de financiamento. O método (AAN) não impõe nenhuma restrição na fundação do serviço passado (como no método unidades de crédito) e a liquidação do serviço futuro é feita pela redução do pagamento do passivo acumulado por meio do excesso da contribuição normal relativa ao serviço futuro.

3.5 Aspectos populacionais dos fundos de pensão

Segundo WINKLEVOSS (1993), pode-se classificar a população participante dos planos de benefícios dos fundos de pensão em várias sub-populações. O primeiro grupo consiste naqueles que ainda estão trabalhando nas empresas patrocinadoras, os membros ativos dos planos previdenciários. Outra sub-população importante para os planos de benefícios são os membros assistidos, aqueles que chegaram ao estágio da aposentadoria dentro da empresa. Um terceiro grupo é formado por aqueles que rescindiram o contrato de trabalho com a empresa e que se encontram no período de diferimento do benefício. Participantes incapacitados compõem o quarto grupo populacional de um plano de benefícios que recebem aposentadoria por invalidez. Por fim, temos os beneficiários, geralmente formados por cônjuges sobreviventes.

Os grupos populacionais citados integram os fundos de pensão com grande significância na determinação dos custos e no passivo atuarial dos planos previdenciários, em função do número de participantes e beneficiários, do gênero, da estrutura etária, da distribuição do tempo de serviço e da composição populacional da idade de entrada no plano, além do nível e distribuição salarial dos participantes em atividade na empresa patrocinadora.

A população de um fundo de pensão tem suas características determinadas pelo fluxo de pessoas que entram e que saem do plano de benefícios, sendo importante compreender sua evolução em termos de aumento, diminuição ou constância do número e distribuição populacional da entidade fechada de previdência complementar.

Inicialmente, um conceito básico para se entender a população de um fundo de pensão diz respeito ao modelo teórico de população estacionária, segundo o qual o tamanho da população e a distribuição etária (mais envelhecida que a população real) não mudam com o passar dos anos.

Assumindo um modelo contínuo de população descrito por BOWERS *et al* (1997:587), em que todas as entradas são por nascimentos e todas as saídas são por morte e as migrações são excluídas do modelo, tem-se:

b(u) denotando uma função densidade para o número de nascimento no tempo *u*, onde *b(u)du* é o número de nascimento entre o período *u* e *u+du*;e

s(x,u) correspondendo a função sobrevivência do nascido no período u, define-se então, a função expressa por l(x,u) que é chamada de função densidade populacional:

$$l_{(x,u)} = b(u)s(x,u) \qquad (3.8.a)$$

A interpretação da função l(x,u) pode ser vista pela versão contínua do diagrama de lexis exposto na FIG. 3.3.

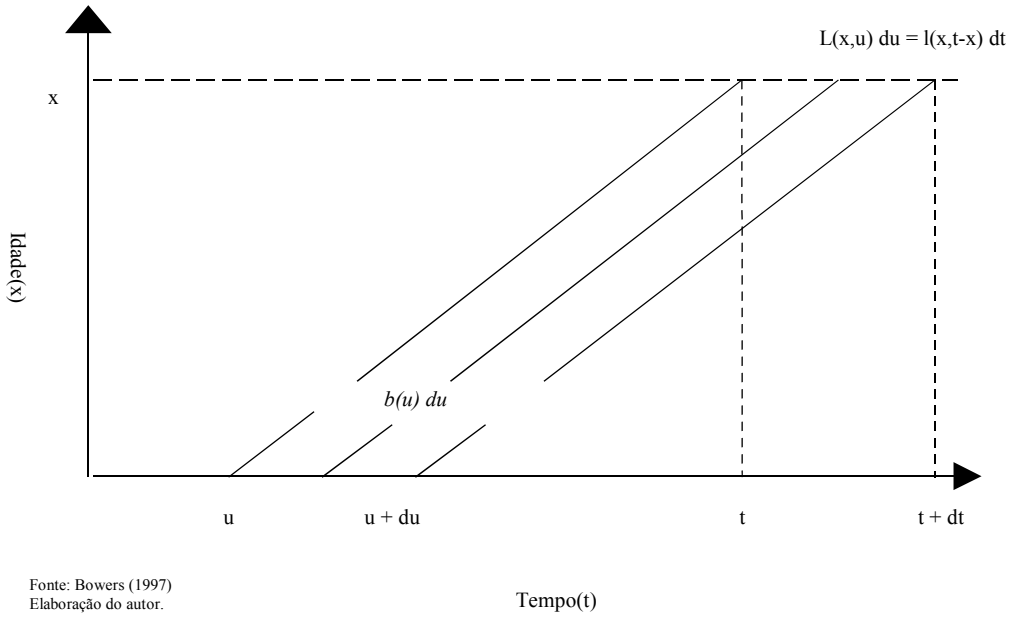
Se l(x,u) é independente de *u*, chama-se o resultado de população estacionária, pelas suas características imutáveis ao longo do tempo, sendo indicada por:

$$l_{(x,u)} = bs(x) \qquad (3.8.b)$$

Onde b é uma função densidade de nascimento expressa no número de nascimentos por ano e s(x) a função sobrevivência representada pela variável idade, medida em anos.

Por esse modelo, na avaliação de PRESSAT (1967:300), a taxa de natalidade é igual a taxa de mortalidade, que por sua vez é igual ao inverso da esperança de vida ao nascer, tendo por conseqüência, a taxa de crescimento natural da população igual a zero.

Figura 3.3 – Diagrama de Lexis



Fonte: Bowers (1997)
Elaboração do autor.

Dessa forma, WINKLEVOSS (1993:57) coloca:

> "If the decrement rates associated with the population are constant, and if a constant number of new entrants flows into the population each year, a stationary condition will exist after *n* years, where *n* equals the oldest age in the population less the youngest age."

Para o fundo de pensão, segundo MCGILL (1989:242), uma vez que a população de um plano de benefícios tornou-se estacionária, o custo normal (CN) e o passivo atuarial (PA) acumulado permanecem o mesmo ano após ano, assumindo que não ocorrerá nenhuma alteração na estrutura de benefícios ou outros fatores que podem afetar o custo do plano de benefícios.

Na prática, nenhum plano tem exatamente um fluxo constante de novos entrados ou exatamente uma população estacionária, sendo esse conceito mais aplicável às sub-populações do plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar.

Outro conceito demográfico mais abrangente para os fundos de pensão é o de população estável ou população madura.

Na verdade, uma população estacionária é um caso especial da população estável [8], onde ambos os conceitos envolvem uma idade e distribuição do tempo de serviço constante ano a ano, porém não sendo necessário o mesmo tamanho para a população madura.

Assim, como descreve BOWERS *et al* (1997:594), se a função de densidade populacional escrita na equação (3.8.a) assumir a forma de:

$$l_{(x,u)} = e^{ru} bs(x) \qquad (3.8.c)$$

Onde b>0, r é constante e s(x) é a função de sobrevivência independente do período do nascimento, o resultado denomina-se de população estável.

Desse modo, se o incremento de novos participantes aumenta a taxas constantes, a população atingirá um percentual constante da distribuição etária e da distribuição do tempo de serviço no mesmo tempo requerido pela população estacionária, mas o tamanho da população estável crescerá precisamente à mesma taxa de crescimento dos novos recém-admitidos.

Em relação à população estável, o grupo populacional de um plano de benefícios de um fundo de pensão pode assumir 02 (duas) situações populacionais, segundo sua distribuição etária: uma população jovem ou *"undermature population"* ou uma população idosa ou *"overmature population"*.

Uma população encontra-se no estágio sub-madura, se sua distribuição de idade e de tempo de serviço tiver uma proporção de participantes mais jovens, com tempo de serviço mais curto que uma população madura, que está sujeita aos mesmos fatores de saída, e do mesmo tamanho experimentar a mesma distribuição de idade de admissão.

Por outro lado, uma população situa-se num estágio super-madura, quando possui um número de participantes em idades avançadas desproporcionalmente grande e com tempo de trabalho maiores que a população estável, baseada nas mesmas hipóteses de saída e de idade de admissão. Para essa população, a taxa de crescimento tem uma trajetória de queda contínua, evidenciando um processo de envelhecimento, passando então de um estágio maduro para uma população mais velha.

[8] O conceito de população estável foi introduzido, segundo SOMOZA (1979), por Alfred J. Lotka, em 1939, como um caso particular ou um sub-conjunto da população malthusiana, tomada do conjunto mais amplo de todas as populações malthusianas possíveis – cuja mortalidade e a distribuição por idade e sexo são constantes, apesar de não se supor conhecidas, tendo conseqüentemente a taxa de crescimento populacional r também constante, somente variando no tempo a função de fecundidade. A eleição desse sub-conjunto é determinada por uma função de mortalidade e de fecundidade conhecida.

Geralmente, os ramos da atividade econômica em expansão são caracterizados por empresas com populações jovens, enquanto que os segmentos produtivos em retração possuem empresas com populações em idades mais avançadas.

Finalmente, para os fundos de pensão, as empresas patrocinadoras determinam o tamanho da sua população ou do seu grupo de empregados independentemente do plano de benefício, fazendo com que a taxa de admissão seja a variável dependente, ao contrário dos dois modelos teóricos de população, em que o número de trabalhadores recém-admitidos correspondia a variável independente.

A distribuição de idade e de tempo de serviço de uma população com restrição de tamanho é bastante errática na instalação do plano de benefícios, por conta do número inconstante dos participantes entrantes, tornando-se, contudo, mais suave com o passar do tempo, convergindo então, para sua correspondente população estacionária, criada sem restrição de tamanho.

O tempo necessário para essa iteração é uma função crescente do número de idades atingidas na população e decrescente das taxas de decremento específicas em cada uma de suas idades.

3.6 Variáveis utilizadas pelos fundos de pensão

Não existe na legislação previdenciária brasileira uma classificação das variáveis, hipóteses ou premissas de naturezas econômicas e demográficas utilizadas no cálculo das provisões matemáticas de benefícios concedidos e benefícios a conceder dos planos de benefícios dos fundos de pensão.

A Secretaria de Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social, órgão fiscalizador das entidades fechadas de previdência complementar, recebe as informações relativas à avaliação atuarial dos planos de benefícios dessas entidades de previdência, que contém os valores das reservas matemáticas, o plano anual de custeio e as hipóteses demográficas e econômicas empregadas no cálculo atuarial, como pode ser visto pela TAB 3.6A do Anexo 1.

Por WINKLEVOSS (1993), as variáveis, enumeradas a seguir, influenciam a situação financeira e atuarial de qualquer plano de benefícios oferecido pelos fundos de pensão, organizados no regime de capitalização, podendo ser classificadas da seguinte maneira:

Variáveis Econômicas:

(i) Taxa de juros;
(ii) Rentabilidade dos investimentos;
(iii) Salários (incluindo escala de mérito e ganhos de produtividade);
(iv) Valor do benefício da previdência social;
(v) Inflação.

Variáveis Demográficas:

(i) Mortalidade (de válidos e inválidos);
(ii) Entrada em invalidez;
(iii) Geração futura de novos entrados;
(iv) Rotatividade;
(v) Composição familiar.

Outras Variáveis:

(i) Idade de aposentadoria;
(ii) Idade de entrada no emprego;
(iii) Taxa de contribuição.

A seguir, passaremos a uma breve análise individual de cada uma dessas variáveis, levando em conta, principalmente, seus efeitos sobre a constituição da reserva matemática dos benefícios previdenciários oferecidos pelos planos dos fundos de pensão.

3.6.1 Taxa de juros

A taxa de juros é uma das variáveis mais suscetíveis dentro do modelo de custeio do fundo de pensão, haja visto envolver processos de capitalização com períodos de até 60 anos, que vão desde a fase de acumulação das reservas e o efetivo pagamento dos benefícios de aposentadoria.

A magnitude do valor presente de uma série futura de pagamento de benefícios depende da taxa de juros escolhida para desconto desse fluxo, que é função da expectativa

da taxa de rentabilidade dos investimentos. Assim, uma alta taxa de juros como hipótese ter-se-á um valor presente menor e vice-versa, logo, o valor atual dos benefícios futuros de um plano de benefício de uma entidade fechada de previdência complementar é inversamente proporcional à taxa de juros.

Como o ordenamento legal, em vigor, previsto pelo órgão regulador por meio da Resolução do CGPC-Conselho de Gestão da Previdência Complementar n° 11, de 21 de agosto de 2002 (ver TAB. 3.1), limita a taxa máxima de juros reais para projeções atuariais dos planos de benefícios em 6%^{aa}, a redução da taxa de juros provoca uma elevação no custo estimado das aposentadorias dos planos de benefícios e está relacionada com as condições da política macroeconômica do país, que se traduz em aspectos quantitativos e prudenciais na administração dos ativos financeiros do fundo de pensão.

Tabela 3.1 - Parâmetros técnicos-atuariais para estruturação dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.

Itens	Resolução CGPC n° 11, 21/ago/2002
1. Mortalidade de Válidos (q_x) - mínima	AT49Male
2. Taxa de Juros - máxima	6,00% ^{a}a
3. Rotatividade/Withdraw - máxima (q^r_x)	5,00 %^{a}a
4. Geração Futura de Novos Entrados (GFNE)	Nula
5. Regime Financeiro – Benefício de aposentadoria	Capitalização
6. Método de Financiamento	CU (mautenção) / Agregado (extinção) / Individual (PCD)
7. Mortalidade de Inválidos (q^i_x)	não define
8. Entrada em Invalidez (i_x)	não define
9. Composição da Família de Pensionistas (H_x)	não define
10. Crescimento Real do Salário e Benefícios (%)	não define
11. FC-Fator de Capacidade (salários e benefícios)	não define

Fonte : SPC/MPS.
Elaboração do autor.

MCGILL (1989) estima em alteração no custo de até 25%, de uma mudança (aumento ou redução) de 1(um) ponto percentual na variável taxa de juros de longo prazo. Entretanto, a exatidão do impacto na troca da taxa de juros depende das características populacionais do plano, do número de decrementos, da escala salarial e do método utilizado para mensurar o passivo atuarial do plano de benefícios.

No ano de 2003, como pode ser visto na TAB. 3.4A do Anexo 1, 69% dos planos de benefícios aplicavam a taxa de 6%^{a}a para as estimativas atuariais de custos dos fundos de pensão.

Pelo modelo de geração superpostas desenvolvido por LEE (1980), a taxa de juros real deve se igualar a taxa de crescimento populacional para que a economia tenda a uma situação de equilíbrio no longo prazo.

Por isso, a escolha da taxa de juros para descontar o valor atual do fluxo dos benefícios futuros deve ser cuidadosa e estar consoante com a política de investimentos das contribuições recebidas e já capitalizadas. Desse modo, a taxa de juros deve representar a expectativa da taxa de rentabilidade dos ativos financeiros do plano no longo prazo, e não resultados de oscilações no curto prazo.

Do ponto de vista econômico, a questão central é encontrar uma taxa de juros "pura" ou livre de risco para os investimentos, sendo em geral, utilizada a taxa de juros oferecida pelos títulos de longo prazo do governo federal – atualmente em 8,5%ªa para os papéis da dívida mobiliária interna do Brasil com vencimento em 40 anos –, acrescida de um prêmio de risco determinado pela composição das carteiras de aplicação dos fundos de pensão.

3.6.2 Rentabilidade dos investimentos

A variável de rentabilidade dos investimentos é determinada pela exigência de remuneração do plano de benefícios por meio da taxa mínima atuarial estipulada, que corresponde à taxa real anual de juros assumida na avaliação atuarial, acrescida do índice de correção dos benefícios pagos pelo plano.

Considerando que o prazo médio de acumulação dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar em funcionamento no país é de 22 anos e o prazo médio de fruição dos benefícios pelos participantes é de 14 anos, essa variável é essencial para o sistema de previdência organizado no regime financeiro de capitalização, principalmente se levar em conta nesse processo a taxa de juros reais, como demonstra a TAB. 3.2.

Tabela 3.2 - Efeito da capitalização em planos de previdência complementar, considerando o número de anos e a taxa de juros real praticada.

Número de Anos	Taxa de Juros de 5%ªa		Taxa de Juros de 6%ªa		Taxa de Juros de 7%ªa	
	Contribuição	Rentabilidade	Contribuição	Rentabilidade	Contribuição	Rentabilidade
3 anos	93%	7%	91%	9%	90%	10%
6 anos	86%	14%	83%	17%	81%	19%
9 anos	79%	21%	76%	24%	72%	28%
12 anos	77%	23%	74%	26%	70%	30%
15 anos	68%	32%	62%	38%	58%	42%
20 anos	59%	41%	53%	47%	47%	53%
22 anos	***56%***	***44%***	***49%***	***51%***	***43%***	***57%***
30 anos	44%	56%	37%	69%	31%	69%
40 anos	32%	68%	25%	75%	19%	81%

Elaboração do autor.

Pela TAB. 3.2, se considerarmos um plano de contribuição definida em que o patrocinador aporta recursos no mesmo montante do participante, no final do período médio de acumulação e considerando uma taxa de juros reais de 6,00%ªa, no saldo acumulado de conta de aposentadoria do participante, o valor da contribuição corresponderá a 49% e o total capitalizado a título de rentabilidade dos investimentos será de 51%, o que comprova a importância dessa variável para o plano de benefícios.

A rentabilidade dos investimentos depende da gestão financeira da carteira de aplicações formada pelo patrimônio acumulado no plano de benefícios dos fundos de pensão. Para uma análise mais apurada da rentabilidade (ver TAB. 3.5A no Anexo 1) deve-se examinar prazos mais longos, em que se possa comparar a rentabilidade real auferida em relação à rentabilidade mínima atuarial necessária para manter o plano de benefícios em equilíbrio financeiro.

Atualmente, esses investimentos estão distribuídos entre os segmentos de aplicação e carteiras de investimentos, como pode ser visto na TAB. 3.3, segundo Resoluções do Conselho Monetário Nacional que dispõem sobre os limites quantitativos[9] e de diversificação, além das diretrizes de aplicação de recursos pelos investidores institucionais, como os fundos de pensão, por ser tratar de volume de poupança doméstica que pode interferir na condução da política econômica do país.

Tabela 3.3 - Distribuição dos investimentos dos planos de benefícios dos fundos de pensão entre os segmentos de aplicação.

Macro-segmentos	Meso-segmentos	Micro-segmentos
Renda Fixa	Baixo Risco Crédito Médio/Alto Risco Crédito	Títulos Públicos, CDB, CCB, CCI, LCA, Caderneta de Poupança, Debêntures, CPR-F, CRA, CDCA, Fundos de Investimentos, FIEX, FIDC.
Renda Variável	Ações Participações Outros ativos	Ações, Investimentos em Infra-Estrutura/SPE, Certificado de Ouro, CEPAC, FIP, FIEE, Fundo de Ações.
Imóveis	Desenvolvimento Aluguéis e Renda Fundos Imobiliários Outros Investimentos Imobiliários	Empreendimentos Imobiliários, Imóveis para aluguéis, Fundo de investimento Imobiliário e Terrenos.
Operação c/participantes	Empréstimos Financiamentos Imobiliários	Empréstimos para participantes/assistidos e Financiamentos Imobiliários.

Fonte: Resolução CMN n° 3.121/2003.

Elaboração do autor.

[9] Outra forma de regulação dos investimentos dos fundos de pensão é baseada na regra do homem prudente ou "prudent men rule", muito utilizada nos países anglo-saxões, a partir da declaração em 1830 do juiz Samuel Putnam sobre a administração do patrimônio de um investidor americano ao alocar de forma imprudente recursos financeiros no Harvard College. A regra afirma que os recursos devem ser investidos com o objetivo de beneficiar apenas aos participantes do fundo, e que os investimentos devem ser feitos com cuidado, habilidade e diligência que uma pessoa prudente deveria ter ao aplicar recursos.

O processo de escolha dos segmentos de aplicação e a alocação de recursos dentro dos planos de benefícios devem sempre levar em conta as condições de menor risco do investimento, maior rentabilidade, a necessidade de liquidez em função da maturidade do plano, e o "casamento" entre os ativos financeiros e os compromissos assumidos pelo plano com pagamento dos benefícios.

Essa opção de investimento, em qualquer ocasião, está condicionada a situação econômica do país. Assim, como mostram os GRAF. 3.3A e 3.4A do Anexo 1, mesmo no período em que o Brasil conviveu com altas taxas de inflação (1980-1993) quanto no período de estabilização e elevadas taxas de juros (1994-2003), a preferência dos fundos de pensão tem sido pelo segmento de renda fixa, principalmente por títulos públicos federais, que são ativos financeiros que financiam a dívida pública interna proporcionando altas taxas de juros, maior segurança e a liquidez necessária para a gestão previdenciária das entidades fechadas de previdência complementar.

3.6.3 Salário

Se o plano de benefícios é função dos salários, estimativas dos salários futuros dos participantes são necessárias e envolvem aumentos salariais por mérito pessoal a carreira ou antiguidade e aumento devido a ganhos de produtividade do trabalho.

A escala de mérito pode ser estimada comparando as diferenças salariais entre os participantes em atividade de várias idades com vários períodos de trabalho dados num ano. Assim, os aumentos por mérito decorrente de promoções individuais, antiguidades tais como triênios ou qüinqüênios, progressão na carreira do plano de cargos e salários da empresa diminuem quando os participantes dos planos de benefícios tornam-se mais velhos.

O segundo fator que afeta a variável de crescimento real de salário é a parcela relativa a ganhos de produtividade do trabalho. Esse fator tem muitas dificuldades em sua estimação, principalmente se considerarmos as recentes mudanças vivenciadas em diversos setores econômicos, tais como crescentes inovações técnico-produtivas e reorganizações nos processos de trabalho que provocaram significativas reduções na força de trabalho das empresas.

Dessa forma, quanto maior o crescimento real do salário esperado, em função da escala de mérito e dos ganhos de produtividade, maior o custo previdenciário estimado, uma vez que o benefício tem relação direta com o valor da remuneração do participante.

Conseqüentemente, se a fórmula de benefício está baseada nos salários, a reserva matemática do plano de benefícios é diretamente proporcional ao crescimento dos salários.

3.6.4 Benefício da previdência social

O objetivo precípuo do fundo de pensão é oferecer um benefício complementar de aposentadoria e pensão ao benefício da previdência social, por isso a interação com o regime geral da previdência social é refletida na variação dos custos dessas aposentadorias complementares.

Há uma grande preocupação nos fundos de pensão quanto ao uso dessa premissa, uma vez que a redução do teto dos benefícios do regime geral pode acarretar uma necessidade maior de reserva matemática ou ainda aumento do valor do benefício do INSS-Instituto Nacional do Seguro Social pode provocar uma redução das reservas matemáticas requeridas para pagar os benefícios complementares oferecidos pelos planos de aposentadoria das entidades. Por isso, essa vinculação corresponde um fator de risco para o equilíbrio dos planos de benefícios, sugerindo assim a necessidade de uma criteriosa gestão financeira e atuarial das hipóteses demográficas e econômicas dos planos previdenciários.

Com a reforma na previdência social para os trabalhadores do setor privado, por meio da Emenda Constitucional n° 20, de 15 de dezembro de 1998, alterou-se a metodologia de cálculo dos benefícios previdenciários, passando o salário de benefício de cada contribuinte a ser determinado não apenas por parâmetros de elegibilidade, mas também com base em seu tempo de contribuição e expectativa de vida.

Dessa forma, o cálculo da aposentadoria de cada segurado, no regime de repartição simples, passou a ser determinado segundo a seguinte equação:

$$Sb = Md \cdot f_{previdenciário} \qquad (3.9.a)$$

Onde *Sb* corresponde ao salário de benefício, *Md* a média aritmética simples dos maiores salários-de-contribuição do segurado – valor da remuneração até o teto do regime geral da previdência social –, correspondentes a oitenta por cento de todo o período de contribuição, apurados entre julho de 1994 e o momento da aposentadoria, corrigidos monetariamente por um índice de preços e o $f_{previdenciário}$ igual a equação:

$$f_{previdenciário} = \frac{Tc \cdot a}{Es} \cdot \left\{1 + \frac{\left[Id + (Tc \cdot a)\right]}{100}\right\} \qquad (3.9.b)$$

Onde *Tc* é o tempo de contribuição até o momento da aposentadoria; *a* alíquota de contribuição correspondendo a 0,31, que equivale a uma alíquota de recolhimento de 31% (20% da empresa mais 11% do empregado); *Es* a expectativa de sobrevida no momento da aposentadoria que será obtida a partir da tábua completa de mortalidade construída anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para toda a população brasileira, considerando-se a média nacional única para ambos os sexos; e *Id* é a idade no momento da aposentadoria do segurado.

O valor inicial do teto do regime geral da previdência social por essa nova sistemática correspondia a 9,23 salários mínimos quando da publicação da EC n° 20/98, evoluindo para 7,78 salários mínimos e sendo elevado para 10,00 salários mínimos quando da publicação da nova reforma da previdência social editada pela EC n° 41/03.

A solução encontrada pelos fundos de pensão acerca das flutuações no valor de teto do INSS por conta da situação fiscal do país, tem sido pela desvinculação do benefício complementar ao benefício do regime geral da previdência social, a partir do atrelamento dos benefícios oferecidos pelos planos das entidades fechadas de previdência complementar a um valor de referência interno do próprio fundo e por ele atualizado monetariamente, conforme disposição no regulamento do plano e conhecimento de todos os participantes de modo a se evitar que fatores exógenos interfiram no volume de reservas matemáticas necessárias para pagar os benefícios previdenciários.

3.6.5 Inflação

O custo das aposentadorias e pensões nos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar é inversamente proporcional a mudanças na taxa de inflação de longo prazo, ou seja, quanto maior a perda inflacionária futura, menor poder aquisitivo terão as remunerações e os benefícios, e menor será, conseqüentemente, em termos reais, o valor atual dos benefícios futuros do plano de benefícios.

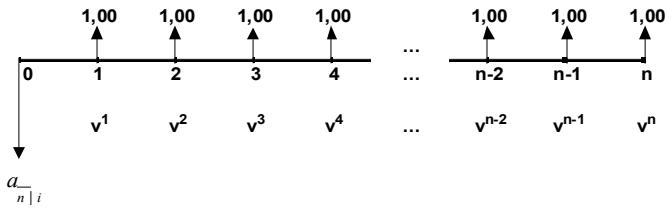
Como os reajustes são realizados anualmente, impõem-se assim, perdas ao poder de compra dos salários e dos benefícios entre dois períodos de reajustes, que são determinados

pelas condições econômicas do país, pela legislação trabalhista e pela política de recursos humanos da empresa patrocinadora.

O FCS-Fator de Capacidade Salarial e FCB-Fator de Capacidade de Benefício são fatores utilizados para estimar as perdas inflacionários decorrentes dos efeitos da inflação futura, de modo a determinar o valor real, ao longo do tempo, dos salários e dos benefícios.

O cálculo do fator de capacidade consiste em converter todos os salários ou benefícios em moeda constante num determinado período n, por uma taxa de inflação i, como pode ser visto na fórmula (3.10.a) e esquema a seguir:

$$FC = \frac{a_{\overline{n}|i}}{n} \qquad (3.10.a)$$



O desenvolvimento da fórmula é o seguinte:

$$a_{\overline{n}|i} = v^1 + v^2 + v^3 + v^4 + \ldots + v^{n-2} + v^{n-1} + v^n$$

$$a_{\overline{n}|i} = \sum_{h=1}^{n} v^h \qquad com \qquad v^h = \frac{1}{(1+i)^h}$$

$$a_{\overline{n}|i} = v^1 \cdot \frac{v^n - 1}{v - 1}$$

$$a_{\overline{n}|i} = v^1 \cdot \frac{1 - v^n}{1 - v}$$

$$a_{\overline{n}|i} = \frac{1}{(1+i)} \cdot \left[\frac{1-v^n}{1-\frac{1}{(1+i)}} \right]$$

$$a_{\overline{n}|i} = \frac{1}{(1+i)} \cdot \left\{ \frac{1-v^n}{\left[\frac{1+i-1}{(1+i)} \right]} \right\}$$

$$a_{\overline{n}|i} = \frac{1-v^n}{i}$$

Logo,

$$FC = \frac{\frac{1-v^n}{i}}{n} \qquad (3.10.b)$$

O fator de capacidade (FC) será válido se $0 < FC \leq 1$, pois quando FC = 1, os salários e benefícios estão no máximo e quanto mais se aproximar de 0, maior o nível de inflação assumido como premissa do plano previdenciário, sendo portanto, uma variável cuja aplicação pode reduzir significativamente o nível das reservas matemáticas dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.

Normalmente, o desenho dos planos de benefícios dos fundos de pensão fixa num mesmo valor o fator de determinação do valor real ao longo do tempo dos salários dos participantes em atividade e dos benefícios para os participantes assistidos.

Outro ponto importante relacionado a variável inflação e seus efeitos sobre a reserva matemática dos planos de benefícios diz respeito ao índice de reajuste dos benefícios, previsto no regulamento. O objetivo de estipular um indexador para a correção dos benefícios é a necessidade da manutenção do poder aquisitivo do valor pago ao participante, de modo a preservar a capacidade de consumo em função da elevação do custo de vida, além de se evitar possíveis déficits atuariais nos planos de benefícios.

Comumente, os indexadores utilizados são índices de preços ao consumidor que guardam relação com a estrutura de consumo dos participantes assistidos, que possuem uma cesta de consumo com maior peso para os itens de saúde e lazer, devendo também ter a abrangência geográfica e recorte de renda compatível com o perfil dos participantes.

3.6.6 Mortalidade

A variável mortalidade é utilizada para dimensionar o valor atual dos benefícios futuros cujo evento gerador pode ser a morte, produzindo o benefício de pensão por morte, como também pode ser a sobrevivência, ocasionando o benefício de aposentadoria por tempo de contribuição ou idade.

Existem diferentes tipos de tábuas de mortalidade (ver TAB. 3.7A no Anexo 1), umas voltadas para o cálculo dos prêmios de seguros, como por exemplo, a CSO-58 (tábua elaborada pela *"Commissioners Standard Ordinary Insurance/US"* em 1958 a partir da base de dados de 15 companhias de seguro de vida nos Estados Unidos, no período de 1950 a 1954), utilizadas em grupos de maior mortalidade e outras construídas para mensuração de anuidades, como por exemplo, a AT-49 (a tábua *Annuity Table* foi elaborada por Roger Scott Lumsden em 1949, a partir de contratos de anuidades de companhias de seguros nos Estados Unidos, no período de 1941 a 1946, do "*Joint Mortality Committee/US"*), tratando-se de grupos populacionais mais longevos.

A experiência de mortalidade encontrada num grupo de empregados participantes de um plano de benefícios é menor do que a experiência de mortalidade da população em geral. Isso é explicado pelo fato de que o grupo de pessoas que compõe a população geral do país possui variadas condições de saúde, enquanto num grupo fechado, um padrão mínimo de saúde é requerido dos participantes de um fundo de pensão.

Outra distinção importante para a variável mortalidade diz respeito a mortalidade de válidos e inválidos. Para os válidos, a tábua de mortalidade registra a partir de um grupo inicial de pessoas válidas, a quantidade delas que estarão vivas nas idades seguintes. Para os inválidos (ver TAB. 3.8A no Anexo 1), a tábua de mortalidade assinala a partir de um grupo de pessoas inválidas, a quantidade delas que estarão vivas nas idades seguintes.

Pela legislação brasileira, a tábua de mortalidade de válidos utilizada nas projeções da longevidade do participante em gozo de benefício de aposentadoria programada e continuada na qual a expectativa de vida completa seja igual ou superior, no mínimo a tábua AT-49. Para a mortalidade de inválidos, a regulamentação da previdência

complementar não exige uma tábua como limite máximo de probabilidade de mortalidade de inválidos.

Num fundo de pensão, a hipótese de mortalidade é muito sensível e tem uma relação direta com o valor atual dos benefícios futuros, significando que ao se utilizar tábuas de mortalidade com maior longevidade para um determinado grupo, ter-se-á como efeito esperado uma elevação no nível das reservas requeridas.

3.6.7 Entrada em Invalidez

Trata-se de uma variável que indica o número de pessoas expostas ao risco de invalidar antes de atingir a idade seguinte e que influencia o cálculo das reservas matemáticas, principalmente para o benefício de aposentadoria por invalidez.

O conceito de invalidez vem se modificando muito ao longo dos anos e sua incidência deriva de características pessoais decorrentes da idade, gênero, saúde física, condição sócio-econômica e riscos relacionados ao trabalho.

Algumas tábuas de entrada em invalidez (ver TAB. 3.9A no Anexo 1) já refletem a experiência de morbidez, ou seja, número de pessoas expostas o risco de contrair doenças, representando motivo de afastamento das atividades laborais por moléstia, ensejando assim o benefício temporário de auxílio-doença.

A incapacidade entre os empregados ativos de um plano tem impacto sobre o custo das aposentadorias, logo quanto maior a probabilidade de entrada em invalidez assumida para o plano, maior será o valor da reserva matemática necessária para prover os benefícios de aposentadoria por invalidez.

3.6.8 Geração futura de novos entrados

A variável de novos entrados expressa o número futuro de participantes dos planos de benefícios em substituição à saída de participantes por desligamento, falecimento, aposentadoria, ou mesmo relativo ao aumento do número de funcionários da empresa patrocinadora da entidade fechada de previdência complementar.

É essencial introduzir a suposição de incrementos populacionais (novos entrados) dentro de um grupo de participantes dos planos de benefícios, uma vez que isso também ocorre nas empresas patrocinadoras dos fundos de pensão.

As características da população entrante para o plano de benefícios são importantes na determinação da taxa de contribuição. Assim, tomando como exemplo o perfil etário dos participantes, quanto mais baixa a idade de entrada menor será a alíquota de contribuição, estando o período de financiamento do valor atual dos benefícios futuros diretamente relacionado com a idade dos novos entrados.

No que se refere às provisões matemáticas requeridas para arcar com o pagamento dos benefícios de aposentadorias, elas estão diretamente relacionadas ao contingente de novos entrados.

3.6.9 Rotatividade

A rotatividade da mão-de-obra (*labor turnover*) é medida pela diferença entre admissões e demissões ocorridas em relação ao estoque de empregados. É um fenômeno cíclico de curto prazo, que atua sobre os trabalhadores mais jovens e com menos tempo de serviço e que sofre influência de certas sazonalidades e da continuidade do ciclo de produção dos setores econômicos. No Brasil, a taxa de rotatividade anual é de 3,33%.

A rotatividade pode ser dividida em duas componentes: uma praticada pelo empregador e a outra espontânea, decidida pelo próprio empregado. Do lado das empresas, as demissões são devidas a variações no ciclo econômico, mudanças tecnológicas, reestruturação no quadro de pessoal, inadequação dos trabalhadores e custo do trabalho. Do lado dos empregados, os desligamentos decorrem de mudança de município, busca de melhores salários, insatisfação no trabalho e razões ligadas à idade, saúde e família.

A metodologia utilizada pelo Mte/Ministério do Trabalho e Emprego para o cálculo da rotatividade é dada pela seguinte equação 3.11:

$$Taxa \quad de \quad Rotatividade = \frac{Mínimo[Admissões(t); Desligamentos(t)]}{Estoque \quad inicial} \qquad (3.11)$$

Utiliza-se o menor valor entre as admissões e desligamentos no período t numa expectativa de se evitar super-estimativas do fenômeno decorrente das fases de expansão das atividades econômicas e sub-estimativas do fenômeno decorrente das fases de contração marcada por desligamentos superiores às admissões.

Apesar dessa definição, para os fundos de pensão o conceito de rotatividade está relacionado somente aos desligamentos em relação ao número total de empregados (*withdrawal*).

Não obstante, inúmeros elementos podem determinar saída de um empregado da empresa patrocinadora e conseqüentemente do plano de benefícios, dentre os quais somente dois fatores têm uma relação significativa na determinação das taxas de saída para as entidades fechadas de previdência complementar, a idade e o tempo de serviço, pois quanto mais velho o empregado ou mais longo seu tempo de trabalho numa empresa, menor será a probabilidade de que ele deixe o emprego.

A tábua construída a partir desses dois fatores é chamada de *"select and ultimate table"* ou de dupla entrada, onde o termo "*select*" refere-se às taxas aplicáveis num período após a idade de entrada do empregado e o termo "*ultimate*" diz respeito às taxas aplicáveis às idades superiores ao ponto para o qual o tempo de serviço é importante.

No Brasil, os fundos de pensão ainda utilizam, por conveniência, no cálculo atuarial, apenas as tábuas baseadas no fator idade. Essas tábuas de rotatividade devem idealmente refletir a experiência do grupo de participantes do fundo de pensão de forma a não comprometer o plano de custeio do plano de benefícios, podendo alterar-se no tempo, em função do histórico de saídas dos funcionários das empresas e dos setores econômicos.

O decremento de saída do plano de benefícios acarreta para o participante a devolução das suas contribuições ou a cessação das contribuições com o direito ao recebimento de benefícios proporcionais ao tempo de contribuição, representando uma menor obrigação futura da patrocinadora para com o fundo de pensão.

A rotatividade é uma variável que tem uma relação inversamente proporcional ao valor atual dos benefícios futuros, ou seja, planos de benefícios que adotam como hipótese taxa de rotatividade mais alta, têm custos de aposentadoria e taxas de contribuição mais baixas e vice-versa.

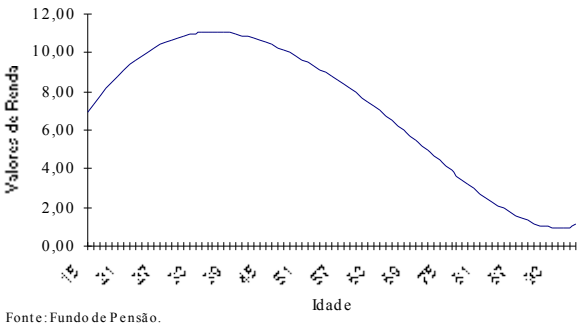
Com a recente possibilidade dos planos de benefícios oferecerem aos participantes o instituto da portabilidade, que faculta ao participante transferir os recursos financeiros acumulados para outro plano de benefícios de caráter previdenciário, seja de entidade fechada ou aberta de previdência complementar, a rotatividade passa a ser relevante também na determinação do fluxo atuarial e da disponibilidade financeira dos planos de benefícios.

3.6.10 Composição familiar

A variável de tamanho da família segurada é importante para formação das reservas matemáticas quando o plano de benefícios prevê pagamento de pensões, a medida que busca estabelecer uma família padrão associada a cada idade, de modo que para um participante de idade x a sua composição familiar é expressa como composta de cônjuge de idade y e filhos de idade z1, z2, etc, estando vinculado assim ao número de dependentes vitalícios ou temporários da família do participante.

Alguns fundos de pensão trabalham com grupos familiares reais, lançando no cálculo atuarial o exato tamanho da família de cada um dos participantes do plano de benefícios, outros utilizam uma modelagem média ou o *Heritor (Hx),* em que se trabalha com uma distribuição média de dependentes por idade e sexo do segurado, como pode ser visto no GRAF. 3.2.

Gráfico 3.2 - Heritor (Hx) ou encargo médio de herdeiros de um participante ativo de idade x e aposentadoria mensal unitária.



Fonte: Fundo de Pensão.
Elaboração do autor.

Com base nessas estimativas para o padrão familiar por idade é que são estabelecidas as anuidades de pensão. Não existe uma regra legal para formação da renda de pensão por morte, mas normalmente as entidades fechadas de previdência complementar têm adotado como regra dos planos de benefícios, uma quota familiar de 50% do benefício do participante e 10% para cada dependente até o limite de cinco.

A reserva matemática dos benefícios concedidos por pensão por morte relativa ao tamanho médio do grupo familiar depende então das idades médias dos membros da família existente na ocasião do falecimento do participante, ou seja, quanto mais jovem for

a família do participante, maior será o valor atual dos benefícios futuros para esse benefício oferecido pelo plano de previdência.

3.6.11 Idade de aposentadoria

Essa variável é importante para o cálculo das reservas matemáticas dos planos de benefícios. Quando os planos estabelecem as condições de elegibilidade, normalmente, eles fixam uma idade de aposentadoria combinada com tempo de contribuição ao plano, inclusive com possibilidade de aposentadoria antecipada. Quando o plano não prevê uma idade de aposentadoria, presume-se, com base na análise estatística do grupo de pessoas participantes do fundo de pensão, uma idade de saída do plano pelo decremento aposentadoria, permitindo assim a mensuração das reservas necessárias para pagamento dos benefícios futuros.

3.6.12 Idade de entrada no emprego

A variável em questão está vinculada a idade de adesão do funcionário de uma empresa patrocinadora no plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar. A significância dessa variável está na definição do tempo de contribuição para o plano e o conseqüente cálculo dos benefícios oferecidos. Como são inúmeras as idades de entrada, habitualmente, trabalha-se com uma idade média de entrada dependendo da empresa e do setor econômico a que está vinculado.

O tamanho do período no qual se distribui a reserva matemática dos benefícios depende da idade de entrada, ou seja, quanto menor a idade prevista para os novos entrantes, menor será o tempo de financiamento do valor atual dos benefícios futuros, que por sua vez, poderão resultar em menores alíquotas de contribuição.

3.6.13 Taxa de Contribuição

Nos planos de benefício definido, a taxa de contribuição (ver GRAF. 3.5A no Anexo 1) é a variável dependente e que conduz a fase de acumulação das reservas. O nível de contribuição é ajustado anualmente pelo plano de custeio em função da situação financeira do plano de benefícios.

Para os planos de contribuição definida, a taxa de contribuição sobre a remuneração do participante é a variável independente, mas também influente para planos que acumulam reservas provenientes das contribuições e rentabilidade, em contas individuais.

3.7 Conclusão

Inicialmente, analisamos no capítulo a inserção dos fundos de pensão dentro dos regimes previdenciários existentes no país, ressaltando as características do regime privado, de caráter complementar, estruturado de forma voluntária e baseado na capitalização de reservas que garantam o benefício.

Em relação à organização das entidades fechadas de previdência complementar, verificamos uma grande diversidade quanto à estrutura dos sistemas de aposentadorias organizados pela previdência fechada complementar, que são classificados em quatro grandes categorias, por empresas, setoriais, nacionais e individuais, segundo a cobertura oferecida e o papel desempenhado pelos atores sociais num quadro político e cultural de regulação sócio-econômico de cada país.

Para o funcionamento dos fundos de pensão, vimos que a acumulação das reservas financeiras destinadas ao pagamento dos benefícios futuros dos participantes de um plano previdenciário requer a constituição de uma entidade autônoma, juridicamente separada da empresa patrocinadora, em que se fazem depósitos periódicos e o montante acumulado é investido nos mercados financeiros e imobiliários. Acompanhamos que os planos de benefícios recebem contribuições baseadas nos salários dos empregados e também contribuições das empresas patrocinadoras.

Em seguida, examinamos que o surgimento dos fundos privados de pensão é explicado pela depreciação da vida humana, pela teoria o salário diferido e pela segurança econômica da população com idades avançadas, indicando dificuldades na exatidão com que cada motivo determina uma única teoria capaz de elucidar a constituição desses fundos. Na verdade, o raciocínio preponderante, que promove valor à previdência complementar, atribui sentido à possibilidade da eliminação ou redução dos riscos de cessação das rendas das pessoas nas diversas fases da vida.

Com relação aos métodos de financiamento dos benefícios previdenciários oferecidos pelos fundos de pensão, depreendeu-se, a partir da análise dos métodos de custeio das aposentadorias e pensões, que sua escolha é uma decisão conflituosa entre as conveniências de menor aporte de recursos dos patrocinadores e de maior preocupação

com o nível de reserva constituída pelos participantes. Na legislação brasileira de 2001, o regime financeiro de capitalização é obrigatório para os benefícios de pagamento em prestações que sejam programadas e continuadas, tendo como exemplo, a aposentadoria por tempo de contribuição, a aposentadoria especial e a aposentadoria por idade.

Examinamos ainda, os conceitos de população estável e suas derivantes, população estacionária e população com restrição de tamanho e sua relação com a distribuição etária e de tempo de serviço dos participantes dos planos de benefícios.

Vimos que a tendência natural da população dos fundos de pensão é pelo estágio de estacionaridade ou de maturidade, dadas às características de idade e período de trabalho na empresa patrocinadora dos membros dos planos previdenciários. Em termos reais, nenhuma população de fundo de pensão poderia crescer indefinidamente a uma taxa crescente, a não ser que aumentasse expressivamente o contingente de sua força de trabalho, rompendo o conceito de população com restrição de tamanho aplicável aos planos de benefícios patrocinados pelas empresas.

A população dos planos de benefícios não se ajustam irrepreensivelmente às situações de sub-maturidade, maturidade ou super-maturidade descritas anteriormente, mas apontam para um processo contínuo de estabilização ou têm suas coortes de participantes movendo-se em direção à aposentadoria, afetando assim, o custo normal e o passivo das obrigações futuras, dependendo do método de custo atuarial escolhido para financiar o pagamento dos benefícios oferecidos pelos fundos de pensão.

Por fim, o capítulo apresentou, de forma resumida, as variáveis demográficas e econômicas aplicadas, e seus efeitos, no cômputo das provisões matemáticas de benefícios concedidos e a conceder dos planos de benefícios dos fundos de pensão, com destaque para a taxa de juros e a mortalidade como variáveis influentes na determinação do custo dos benefícios de aposentadoria e pensão dos planos previdenciários.

CAPÍTULO 4 – BENEFÍCIOS E PLANOS PREVIDENCIÁRIOS DE UM FUNDO DE PENSÃO: MODALIDADES, MIGRAÇÃO ENTRE PLANOS E RISCOS ENVOLVIDOS

O capítulo pretende aprofundar os conceitos sobre planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar, para isso analisará as características previdenciárias das modalidades de planos de benefícios oferecidos por essas entidades.

Em seguida, o capítulo examinará as implicações demográficas e econômicas do processo de migração entre planos de benefícios dentro do fundo de pensão, focalizando os riscos envolvidos e as escolhas dos participantes e patrocinadores.

4.1 Modalidades de benefícios

Inicialmente, antes de discutir os tipos de planos de benefícios, é importante distinguir as modalidades de benefícios pagos pelos fundos de pensão.

Os benefícios oferecidos pelas entidades fechadas de previdência complementar são de natureza previdenciária, e podem ser classificados quanto à capacidade de programação do início do pagamento e a forma de pagamento dos benefícios.

Quanto à previsibilidade no pagamento, os benefícios podem ser programáveis ou de risco.

Os benefícios programáveis são aqueles benefícios em que é possível prever no regulamento dos planos de benefícios os quesitos de elegibilidade ao benefício, que conduzam a uma data certa para o início do pagamento das prestações previdenciárias. Pode-se citar como exemplo, a aposentadoria por idade, onde o participante terá o direito ao benefício quanto atingir a idade estipulada e depois de cumprir as demais condições previstas no regulamento do plano de benefícios.

Por outro lado, um benefício é considerado como benefício de risco ou benefício não-programável quando não for possível prever em regulamento a data certa para o início do pagamento dos benefícios, visto que o início do benefício está associado à ocorrência de um evento aleatório que pode ocorrer a qualquer momento ou até mesmo não ocorrer. Como exemplo desse tipo de benefício, tem-se a pensão por morte a ser paga aos dependentes, por ocasião da morte do participante que se encontrava em atividade na empresa patrocinadora do plano. Nesse caso, não é possível predizer se o evento morte ocorrerá durante ou após a fase laborativa do participante.

Quanto à forma e duração, os benefícios podem ser de prestação continuada e de pagamento único.

Os benefícios de prestação continuada são benefícios que dependem da duração de uma série de recebimentos, que podem ser temporários ou vitalícios.

Os benefícios temporários são aqueles em que os recebimentos de benefícios ocorrem enquanto a pessoa sobreviver, porém, no máximo durante "n" períodos. Os benefícios vitalícios são aqueles recebidos durante toda a existência da pessoa. Como exemplo, têm-se os auxílios de curta duração, como auxílio-doença e as aposentadorias que combinam idade e tempo de contribuição como benefícios vitalícios.

Os benefícios de pagamento único são benefícios recebidos pelos participantes de uma única vez. Podemos citar como exemplo, os pecúlios (por morte ou por invalidez) e os auxílios em geral (maternidade, natalidade e funeral).

É importante lembrar que a devolução do total das contribuições pessoais vertidas ao plano de benefícios pelo participante, também chamada de resgate da reserva de poupança – sendo devolvido na forma do regulamento, devidamente corrigido monetariamente e deduzido das despesas administrativas incorridas no período –, quando da sua saída do plano, por motivo da extinção do contrato de trabalho com a empresa patrocinadora, não se configura como benefício previdenciário na medida em que não está convencionado nas cláusulas de elegibilidade ao benefício do plano do fundo de pensão.

4.2 Tipos de planos previdenciários

Pela legislação brasileira da previdência complementar em vigor, existem três tipos de planos de benefícios: (i) os planos de contribuição variável, (ii) os planos de benefício definido; e (iii) os planos de contribuição definida.

Os planos de contribuição variável são aqueles em que o valor e o recolhimento das contribuições, pelos participantes e empresas patrocinadoras, são esporádicas ou não regulares, sendo admitido, quando houver a fixação em regulamento do plano de benefícios, a faculdade do participante pagar contribuições adicionais de qualquer valor e a qualquer tempo.

Os planos de contribuição variável são estruturados, principalmente, para as entidades abertas de previdência complementar ou sociedades seguradoras que atuam, exclusivamente, no ramo vida.

Nesse sentido, o valor do benefício para os planos de contribuição variável pode ser pago de uma única vez ou sob a forma de renda, por ocasião da sobrevivência do participante ao período de diferimento, sendo calculado com base no saldo acumulado da respectiva provisão matemática de benefícios a conceder e no fator de cálculo atuarial, que considera a tábua de mortalidade e a taxa de juros, definido na data da contratação do plano de benefícios.

Para o sistema de previdência complementar fechado, existem, basicamente, dois tipos de planos de aposentadoria, os planos de benefício definido e os planos de contribuição definida, que se diferenciam substancialmente na maneira como os benefícios são determinados, nos métodos de financiamento, nas regras de portabilidade dos recursos acumulados e na tolerância aos riscos dos investimentos associado ao portfólio de aplicação do plano de benefícios.

Além desses três tipos de planos, existem os planos mistos que são, na verdade, combinações dos planos de benefício definido e contribuição definida na fase contributiva e ou na fase de fruição dos benefícios pelos participantes.

4.2.1 Planos de Benefício Definido

Tradicionalmente, os planos de benefício definido são planos que proporcionam um benefício de aposentadoria a partir de uma determinada idade, expresso como uma renda vitalícia. O benefício do empregado vinculado ao plano é definido, geralmente, em função do tempo de serviço ou do salário médio, como demonstram as equações (4.1.a) e (4.1.b).

$$benefício_{(PBD)} = B(tempo \quad de \quad serviço) \tag{4.1.a}$$

Onde B corresponde a uma certa quantia de dinheiro por tempo de serviço do participante, definida no regulamento do plano de benefícios do fundo de pensão. Outra fórmula também utilizada nos planos de benefício definido pode combinar tempo de serviço com a média do salário final do participante, sendo expressa por:

$$benefício_{(PBD)} = g(tempo \quad de \quad serviço) \cdot \quad (média \quad salário \quad final) \tag{4.1.b}$$

Onde g é uma proporção do salário final apurado num número de anos antes da data de aposentadoria.

Comumente, o valor do benefício do plano de benefício definido é integrado ao valor do benefício de aposentadoria pago pelo regime geral da previdência social.

Num plano de benefício definido, o patrimônio acumulado com as contribuições dos empregados e dos empregadores não é alocado em contas individuais, mas compõem um plano mutualista em que o valor do benefício é uma variável independente, previamente estabelecido pelo regulamento do plano, e a contribuição, uma variável dependente, que fica em aberto, sendo determinada anualmente pelo plano de custeio, de forma suficiente para financiar os benefícios futuros.

Essa característica do plano de benefício definido introduz um grau de complexidade na estruturação desses planos, na medida em que assegura um valor final de benefício independente das oscilações nas hipóteses demográficas e econômicas escolhidas, e incidentes sobre o regime de capitalização, implicando em aumentos ou reduções na taxa de contribuição dentro do custeio do plano.

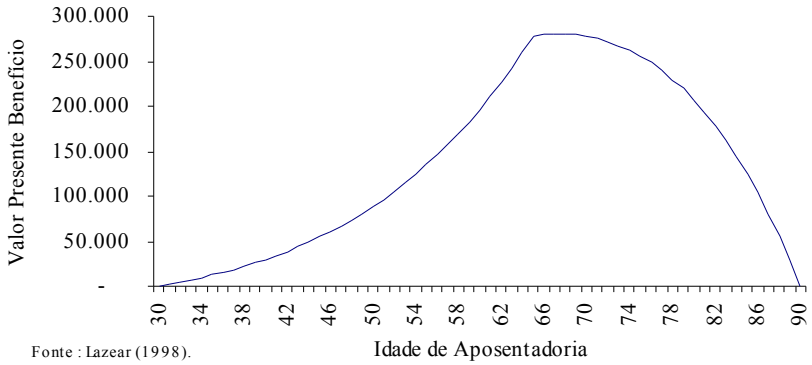
Por isso, os planos de benefício definido são mais intricados e diversificados, uma vez que é prometido ao participante do fundo de pensão um benefício, sem considerar o volume de dinheiro que o fundo possui, devendo o empregador compor todos os déficits e recolher todos os superávits do plano de benefícios oferecido pelo fundo de pensão.

Segundo LAZEAR (1998), os planos de benefício definido, em particular, proporcionam às empresas um caminho para encorajar seus empregados a aposentarem numa data específica, como forma de controlar a estrutura etária da sua força de trabalho.

Assim, numa perspectiva de ciclo de vida, como descreve SMITH & EHRENBERG (2000:263), para uma certa idade e com base em informações disponíveis, supõe-se que o participante do plano de benefícios compare o valor esperado presente de aposentadoria no resto de sua expectativa de vida com o valor de se aposentar em cada idade futura até a idade compulsória pela previdência social básica.

Diante disso, os indivíduos se aposentam na idade (entre 55 e 65 anos) em que atingem o ganho máximo de adiamento da aposentadoria ao invés de se aposentarem no período corrente, retendo assim a opção de se aposentarem numa data posterior sob condições mais vantajosas.

Gráfico 4.1 - Plano de benefício definido: valor($) presente dos benefícios em função da idade de aposentadoria.



Fonte : Lazear (1998).
Elaboração do autor.

Essa opção do valor presente do benefício em função da idade de aposentadoria pode ser visualizado no GRAF. 4.1 – que considera uma taxa de contribuição de 7,5% do salário e uma taxa de desconto de 4%ªa –, em que no primeiro mês de trabalho o benefício é zero e se o empregado trabalhar até o dia da sua morte, seu benefício também será zero. Como o benefício é positivo entre a idade de início no plano de benefício do fundo de pensão e a idade de morrer, o valor da aposentadoria deve ser uma função da idade de aposentadoria expressa numa curva no formato de U invertido.

Esse modelo de plano pode afetar a estrutura de benefícios e incentivos dentro da empresa, na medida em que os trabalhadores almejam receber maiores aposentadorias e por isso, são induzidos ao aumento no número de horas de trabalho dentro do período médio considerado para o cálculo da aposentadoria. Em alguns casos, esse incentivo pode provocar uma produtividade negativa para a empresa, conduzindo a práticas ineficazes de trabalho e distorcendo o objetivo da oferta de um plano de benefícios para os empregados da empresa patrocinadora.

4.2.2 Planos de Contribuição Definida

Os planos de contribuição definida são mais simples e diretos, constituindo modalidade de planos no qual em cada período os empregados e a empresa fazem contribuições numa determinada quantia, que é contabilizada numa conta individual de aposentadoria, juntamente com os rendimentos das aplicações financeiras.

O dinheiro dessa conta é investido em diferentes modalidades de investimentos, algumas vezes escolhidos pelos próprios empregados segundo o seu critério de

diversificação ou ditados pelos empregadores ou até mesmo, em outras ocasiões, por outras organizações, como os sindicatos da categoria profissional.

Quando o trabalhador se aposenta, a conta individual, que representa uma medida de riqueza, forma a base do plano de aposentadoria, podendo ser resgatado totalmente de uma única vez, em *n* anos ou através de um sistema de anuidades considerando um montante para cada ano até a morte.

Nota-se que não existe nenhum mutualismo nesses planos de contribuição definida, pois as reservas constituídas são individualizadas. Por esse modelo de plano, o benefício não tem seu valor predeterminado no regulamento, sendo simplesmente função da reserva que se pode acumular. Assim, se o resultado das aplicações das contribuições vertidas ao plano for positivo na fase de acumulação, o valor do benefício do participante será maior que o projetado inicialmente, caso contrário, se a rentabilidade das aplicações dos recursos for baixa, o prejuízo é todo do participante, que deverá receber um benefício de aposentadoria menor que o anteriormente planejado.

Dessa forma, tem-se o plano de contribuição definida, no qual a variável dependente é o benefício e a variável independente é a contribuição, ou seja, o benefício fica indefinido e varia de acordo com o nível do patrimônio existente que depende da rentabilidade alcançada pelos investimentos realizados com os recursos das contribuições provenientes da remuneração do empregado.

Por essa modalidade de plano, além do risco financeiro das aplicações, um aumento da longevidade do participante implica num aumento da reserva garantidora dos benefícios, não existindo assim, mecanismos adequados que façam frente a essa necessidade, uma vez que não há dispositivo que exija aumento das contribuições.

Esse tipo de plano nada mais é do que um fundo de investimento ou uma poupança programada, no qual o saldo acumulado na data de aposentadoria é transformado em benefício de renda mensal, podendo ou não ser vitalício, com ou sem garantia de reajustes anuais. O benefício do empregado vinculado ao plano poderia, a título de exemplo, ser estabelecido por uma fórmula expressa em:

$$benefício_{(PCD)} = g(Saldo \quad de \quad Conta) \tag{4.2}$$

Onde o Saldo de Conta é o total acumulado na conta individual de aposentadoria do participante, desde a data de ingresso no plano de benefício até a data da sua aposentadoria,

e *g* é o percentual incidente sobre o saldo de conta total, que corresponde ao nível de benefício escolhido pelo participante.

Alguns fundos de pensão que administram planos de contribuição definida têm permitido que, no período da capitalização, seus participantes escolham perfis de investimentos adequados aos seus objetivos pessoais de formação de poupança no saldo de conta de suas aposentadorias, segundo regras preestabelecidas.

Em geral, são oferecidas opções de perfis de investimentos com as possíveis alocações de recursos entre segmentos de aplicação, que podem variar de composição máxima em ativos de renda fixa, como títulos públicos federais, passando por constituição moderada em aplicações de renda fixa e de renda variável, que incluem também ações de empresas, até arranjos mais agressivos de aplicações cuja carteira de investimentos é composta, em sua maior parte, por ativos de renda variável.

A legislação permitiu ao órgão regulador e fiscalizador normatizar planos de benefícios que reflitam essa evolução técnica[10]. Nesse sentido, o CNSP-Conselho Nacional de Seguros Privados, órgão regulador das entidades abertas de previdência complementar, regulamentou por meio das Resoluções CNSP n°s 006/1997 e 104/2004, que os planos serão de três tipos, conforme a composição da carteira de investimentos do fundo de investimentos especialmente constituídos.

O primeiro perfil é o soberano, em que os investimentos são exclusivamente em títulos de emissão e créditos securitizados do Tesouro Nacional, tendo como exemplo, a composição do fundo de investimento por 100% em títulos públicos federais. O segundo perfil é de renda fixa, com a mesma aplicação do plano soberano, mas acrescido de investimentos de renda fixa, nas modalidades e dentro dos critérios de diversificação admitidos pela regulamentação vigente, como por exemplo, de composição entre 70 a 100% em títulos públicos federais e de 0 a 30% em renda fixa. E por fim, o perfil composto que abrange demais modalidades, limitando os investimentos em renda variável a 49% do patrimônio líquido do fundo de investimentos, como por exemplo, de constituição entre 0 a 100% em títulos públicos federais; de 0 a 49 % em renda variável; e 0 a 80% em renda fixa.

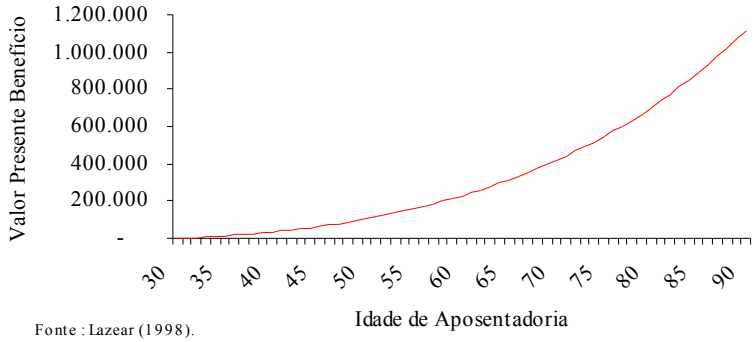
Quanto à forma, os planos de contribuição definida nunca terão a estrutura de um U invertido dos planos de benefício definido, pois a expectativa do valor presente é crescente com a idade de aposentadoria – para uma taxa de contribuição de 7,5% do salário e uma

[10] A experiência internacional tem mostrado que a regulamentação dos planos de contribuição definida em muitos países tem sido pela oferta de fundos com perfis de investimentos que consideram o ciclo de vida dos participantes.

taxa de desconto de 4%^{aa}. A razão para essa diferença é que com a contribuição definida, os pagamentos das aposentadorias esperadas não dependem do número de anos trabalhados na vida de uma pessoa.

O GRAF. 4.2 demonstra o padrão de aposentadoria para os planos de contribuição definida, no qual o valor do benefício aumenta em função da idade de aposentadoria.

Gráfico 4.2 - Plano de contribuição definida: valor($) presente do benefício em função da idade de aposentadoria



Fonte : Lazear (1998).
Elaboração do autor.

A comparação entre os GRAF. 4.1 e 4.2 indica um ponto importante na escolha do tipo de plano de aposentadoria, uma vez que o benefício acumulado é sempre positivo para o plano de contribuição definida, tornando-se negativo para o plano de benefício definido, onde apenas esse último tipo de plano pune o adiamento da aposentadoria.

A legislação atual da previdência complementar fechada tem dado grande impulso aos planos de contribuição definida, na medida em que incentiva a criação desses planos, principalmente se considerar pela lei complementar n° 109/2001, que os planos instituídos por sindicatos, associações e cooperativas, a partir do vínculo associativo, sejam exclusivamente na modalidade de contribuição definida.

Outrossim, pela previdência complementar do servidor público, segundo a emenda constitucional n° 41/2003, que instituiu por lei de iniciativa do respectivo poder executivo através de entidades fechadas de previdência complementar de natureza pública, planos de benefícios somente na modalidade de contribuição definida para seus participantes.

Igual incentivo tem sido dado pela regra tributária, nos termos da lei ordinária n° 11.053/2004, que permite às entidades de previdência complementar, em relação aos planos de benefícios de caráter previdenciário e estruturados nas modalidades de contribuição definida, a opção por um regime de tributação pelo qual os valores pagos aos participantes ou assistidos, a título de benefícios sujeitam-se à incidência de imposto de

renda na fonte segundo alíquotas regressivas, variando de 35% para prazo de acumulação inferior a dois anos até 10% para prazo de acumulação superior a dez anos, além do diferimento tributário que implica somente na cobrança de impostos na fase de recebimento dos benefícios pelos participantes dos planos previdenciários.

4.2.3 Planos Mistos

Os planos mistos ou híbridos são variações ou combinações dos dois tipos de planos descritos anteriormente, planos de benefício definido e planos de contribuição definida, que podem conciliar pontos favoráveis de cada tipo de plano, de forma a reduzir o risco financeiro ou risco demográfico e manter as características previdenciárias dos planos, tais como, manutenção do poder aquisitivo e garantia da renda vitalícia do participante do plano de benefícios.

Os planos mistos podem conter elementos dos planos de benefício definido e de contribuição definida tanto na fase contributiva quanto na etapa de recebimento dos benefícios. Assim, pode-se ter um plano de contribuição definida na fase contributiva, em que o saldo acumulado na conta individual do participante seja convertido num benefício vitalício, na data de sua aposentadoria, tendo o risco demográfico assumido pelo empregador.

Um exemplo desse tipo de plano é chamado de *"target benefit plan"*, como define KHORASANEE & KUEN (2000), em que as taxas de contribuições anuais podem ser definidas periodicamente, de forma que o saldo de conta acumulado venha a ser capaz de produzir um benefício determinado, de acordo com uma fórmula de benefício. A empresa patrocinadora pode, anualmente, decidir se vai contribuir mais ou menos para prover um determinado nível de benefício.

Outro exemplo, também muito utilizado nos países desenvolvidos, segundo IMF (2004), são os planos de benefícios denominados "*cash balance plans"*[11]. Por esse plano, uma fração do salário do empregado é depositada num sistema nocional de conta individual utilizada somente para registrar as contribuições e rendimentos dos investimentos realizados pelo plano de benefícios. Variações no valor dos investimentos

[11] Nos Estados Unidos, segundo EBSA-Employee Benefits Security Administration do Department of Labor, os *cash balance plans* são legalmente classificados como planos de benefício definido, com vista à garantia de benefício mínimo pela agência federal americana PBGC-Pension Benefit Guaranty Corporation, apesar dos benefícios serem determinados sob condições específicas do plano de contribuição definida, ou seja, em termos de saldo de conta individual de aposentadoria declarado.

não afetam as quantias de benefício prometidas aos participantes, uma vez que o risco de performance nas aplicações são suportados pelo empregador. Quando atinge a condição de elegibilidade, o benefício de aposentadoria do participante será determinado em função do saldo de conta, podendo ser pago na forma de anuidades vitalícias ou na forma de pagamento único.

Como destaca CLARK & MUNZENMAIER (2001), muitos empregadores tem escolhido continuar a fornecer um plano de benefício definido a seus empregados, contudo não mais no modelo tradicional, optando pela conversão desses planos para os planos do tipo *cash balance plans*, em que se compartilha os riscos financeiros e demográficos com o participante, ajustando o nível dos benefícios às condições do negócio da empresa.

4.3 Migração do plano de benefício definido para plano de contribuição definida

Uma das questões mais importantes que envolvem aspectos demográficos e econômicos da previdência privada dos fundos de pensão têm sido o declínio da importância dos planos de benefício definido em relação aos planos de contribuição definida. Essa queda pode ser atribuída a inúmeros fatores, como por exemplo, ao envelhecimento populacional da mão-de-obra das empresas patrocinadoras dos planos de aposentadoria, ao aumento no custo de regulação governamental, às mudanças culturais e societais, na modificação da atitude dos empregadores em relação aos planos de benefícios e na incompreensão pelos empregados das características do plano de benefício definido.

A título de ilustração, nos Estados Unidos, segundo dados do U.S Department of Labor, num intervalo de vinte anos, ocorreu uma mudança gradual dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida, sendo que em 1980, mais de 80% dos planos eram de benefício definido e em 2001 essa participação tinha caído para menos que 40%. Além disso, nessas duas últimas décadas, 97% das novas companhias, independentemente do tamanho, tem preferido constituir planos de contribuição definida para seus empregados.

4.3.1 Explicação para mudança de preferência entre planos de benefícios

Na análise de ROSS & WILLS (2002), três são as teorias que explicam essa mudança na preferência entre os tipos de planos de benefícios.

A primeira explicação está baseada na chamada *new economy theory*, a qual descreve que os trabalhadores de hoje têm mais mobilidade no trabalho, sendo, conseqüentemente, pouco provável a aposentadoria na mesma empresa em que começou sua carreira profissional. A própria empresa também não vê seus empregados como trabalhadores vitalícios.

Como resultado, os trabalhadores necessitam redirecionar suas contas de aposentadoria para planos de benefícios que ofereçam a portabilidade completa dos recursos acumulados.

Além disso, mudanças na cultura, tecnologia e educação têm levado aos trabalhadores a serem mais independentes, rompendo os vínculos empregatícios com as firmas. Nesse sentido, os planos de contribuição definida são mais flexíveis que os planos de benefício definido, adaptando-se melhor à necessidade dos trabalhadores, em termos de portabilidade e de alocação de recursos financeiros.

Numa perspectiva econômica dos fundos de pensão, OSTASZEWSKI (2001) destaca que quando participantes de um plano de benefícios, os empregados abandonam um fluxo monetário atual de remuneração em função de um fluxo futuro, sendo que a maior diferença, nesse fluxo futuro, para os planos de benefício definido está baseado na evolução salarial e não nos preços dos ativos do mercado de capitais em que se fundamentam os planos de contribuição definida.

Dessa forma, pela teoria de finanças, segundo ROSS (1995), baseada no CAPM-Capital Asset Pricing Model, enquanto para os planos de benefício definido, os riscos não-diversificáveis advém de um fator macroeconômico, a taxa de crescimento geral dos salários na economia nacional, uma parte dos retornos dos ativos financeiros do plano de contribuição definida são dirigidos por riscos sistemáticos decorrentes de flutuações nas taxas de juros, taxas de câmbio, preços de ações e commodities.

Como o valor projetado dos benefícios está baseado na escala individual de mérito e progressão na carreira funcional dos participantes, o fator macroeconômico do crescimento dos salários é fonte de risco sistemático nos planos de benefício definido, determinando assim, a taxa de retorno para os participantes dessa modalidade de plano previdenciário.

Como OSTASZEWSKI discute, nas últimas décadas a economia americana tem apresentado taxas muito baixas de crescimento do salário real e taxas de retorno do capital mais elevadas em relação ao produto interno bruto, visualizando-se então, um declínio relativo na importância dos salários para renda nacional, reduzindo assim, a atratividade dos planos de benefício definido.

Ademais, as alterações na legislação previdenciária promovidas pelos governos nacionais, na tentativa de assegurar as contribuições para o plano de aposentadoria têm envolvido restrições fiscais de dedutibilidade nas contribuições dos empregadores, requerimento de fundos adicionais e limites de solvência, assim como o regramento de tipos de ativos financeiros que serão incluídos nos planos de benefícios.

Essa nova regulamentação tem trazido menor estímulo para os planos de benefício definido, constituindo assim, a chamada *excessive regulation theory*, uma vez que a cada sucessiva mudança na legislação da previdência privada introduz-se uma indevida complexidade, um aumento nos custos administrativos de manutenção dos planos de benefício definido e uma incompreensão, sobretudo quanto aos métodos de acumulação dos recursos, por parte dos participantes e patrocinadores dos planos de benefícios num fundo de pensão.

Outra justificativa para a migração dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida está fundamentada na chamada *risk-averse employers theory*, pela qual o aumento da volatilidade no mercado financeiro tem elevado o custo e a incerteza na predição do volume financeiro a ser constituído num fundo de pensão para pagar os benefícios de aposentadoria, fazendo com os empregadores procurem distribuir os riscos envolvidos nos planos de benefícios com os empregados, através da adoção de planos de contribuição definida.

Essa mudança pode representar, na visão das empresas, uma redução no custo dos planos de aposentadoria e pensões na medida em que se tem, a partir da opção de investimentos dos empregados, retornos mais elevados no mercado de capitais.

Como ressalta OSTASZEWSKI (2001:54):

> "In other words, pensions may have become more expensive because of having to pay actuaries and lawyers more, but they also have become cheaper because of higher returns".

Numa outra perspectiva de análise, IPPOLITO (1997), também interessado em entender as razões dessa mudança nos planos de benefícios, levanta algumas hipóteses que envolvem o crescimento dos planos de contribuição definida, tais como: (i) os crescentes

custos de regulação fiscal dos planos de benefícios definido; (ii) aumento dos custos administrativos dos planos de benefício definido; (iii) a ampliação das atividades no setor de serviço que possuem baixa taxa de sindicalização entre os empregados, favorecendo a adoção desses planos para as pequenas empresas; e (iv) a introdução do plano 401K[12] em 1981 nos USA.

Assim, a partir de uma amostra de 5.500 planos do IRS-Internal Revenue Service para os anos de 1979 e 1991, IPPOLITO descreve um modelo logito de escolha de planos de aposentadoria entre empresas de todos os tamanhos e setores econômicos.

Todas as respostas obtidas no teste empírico apontaram para uma ampla redução da preferência dos planos de benefício definido em 1991, principalmente para empresas com menos de mil empregados. Alem disso, os resultados demonstraram um aumento significativo na proporção de planos para pequenas empresas, nos setores de comércio e de serviços, sem a presença de sindicatos, evidenciando ser esse um importante fator que suprime a escolha dos planos de benefício definido.

Outro importante fator de incentivo na mudança de preferência dos planos de benefícios, segundo MITCHELL (1999), foi a introdução dos planos 401K nos Estados Unidos, que trouxe maior flexibilidade aos planos de contribuição definida por meio da permissão de contribuições livres dos empregados para a formação de sua aposentadoria e de onde investiria esses recursos acumulados. Aos empregadores, também foi permitida contribuição voluntária para o plano dos empregados, sem, contudo, ter de controlar os investimentos realizados pelo plano de benefícios.

Assim, pelo plano 401K, os trabalhadores assumiam todos os riscos da aplicação financeira dos recursos do plano de aposentadoria, além de poder levar consigo a totalidade da poupança acumulada.

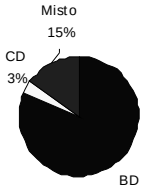
Para os empregadores, os planos 401K podem oferecer mecanismos de seleção visando identificar empregados, com objetivos de retenção e extração de suas habilidades, uma vez que, se a produtividade dos empregados está relacionada às suas taxas de retorno,

[12] O nome do plano 401K vem do parágrafo k da seção 401 do Código Tributário Federal nos Estados Unidos, de 1978, para os planos de contribuição definida qualificados de planos de aposentadoria, que oferecem vantagens fiscais aos indivíduos que decidem poupar parte do salário (em média, 7%ªm) e opções de investimentos por faixas etárias, segundo a faculdade de escolha de modalidades de aplicação em ações, títulos ou fundos mútuos. Em 2001, esses planos acumulavam US$ 2,4 trilhões e reunia mais de 40 milhões de americanos. No Brasil, esses planos inspiraram, a partir de 1998, a constituição dos PGBL-Plano Gerador de Benefícios Livres, oferecidos pelas entidades abertas de previdência complementar, que movimentam atualmente U$ 15,9 bilhões e cobrem 3,7 milhões de pessoas. Na categoria de plano de contribuição definida, na qual está o 401K, existe ainda o plano 403(b) destinado a empregados de organizações não-lucrativas, de caridades, religiosas e educacionais e o plano 457 reservados para os funcionários públicos de prefeituras, governos estaduais e planos de poupança para empregados do governo federal.

então as características do plano 401K fornecem dispositivos para essas firmas pagarem salários mais altos para empregados mais qualificados.

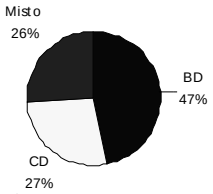
Na experiência brasileira, dos 949 planos de benefícios oferecidos pelas entidades fechadas de previdência complementar em 2003, 53% são de contribuição definida, 35% são de benefício definido e 12% são planos mistos, como demonstra o GRAF. 4.5.

Gráfico 4.3 - Distribuição percentual dos tipos de planos de benefícios no Brasil, em 1989



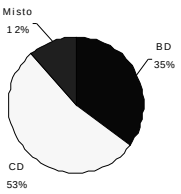
Fonte: SPC/ MPS.

Gráfico 4.4 - Distribuição percentual dos tipos de planos de benefícios no Brasil, em 1998



Fonte: SPC/ MPS.

Gráfico 4.5 - Distribuição percentual dos tipos de planos de benefícios no Brasil, em 2003



Fonte: SPC/ MPS.

Elaboração do autor.

Essa mudança relativa na preferência dos planos de benefícios, verificada nos últimos 15 anos no país, representada pelos GRAF. 4.3, 4.4 e 4.5, é explicada pela criação de novos planos nas modalidades de planos de contribuição definida e planos mistos por patrocinadores privados e pela migração de participantes de planos de benefício definido para essas modalidades de planos pelo lado dos patrocinadores estatais.

Esse processo de migração de planos iniciou-se no Brasil a partir dos anos 90, sendo decorrente de uma nova estratégia das empresas patrocinadoras dos fundos de pensão, cada vez mais avessas à absorção integral de riscos alheios à sua atividade econômica principal.

Além disso, as novas modalidades de planos (planos de contribuição definida e planos mistos) podem ser mais adequadas à política de remuneração e de recursos humanos das empresas patrocinadoras, na medida em que os contratos de trabalhos estão cada vez mais baseados numa menor duração do vínculo empregatício, não fazendo sentido então, expor a empresa a fatores de riscos, como o aumento da longevidade, retorno dos investimentos e vinculação à previdência social.

Tabela 4.1 - Quantidade e recursos financeiros administrados por modalidade de planos de benefícios, em 2003.

Modalidades	Quantidade	%	R$	%
Plano de Benefício Definido	335	35,30%	142.069.772.887,85	59,27%
Plano de Contribuição Definida	503	53,00%	25.052.057.374,88	10,45%
Plano Misto	111	11,70%	72.591.137.326,64	30,28%
TOTAL	**949**	**100,00%**	**239.712.967.589,37**	**100,00%**

Fonte: SPC/MPS.

Elaboração do autor.

Apesar da diminuição do número de planos de benefício definido, do total dos ativos líquidos de R$ 239,71 bilhões, 59%[13] ainda são recursos oriundos dos planos de benefício definido conforme TAB. 4.1, situação que pode ser explicada pelo saldamento ou fechamento dos planos antigos, permanecendo assim as reservas nesses planos de benefícios.

4.3.2 Efeitos demográficos e econômicos, produtividade e riscos envolvidos

Como destaca BROWN (2001), o processo de envelhecimento da estrutura etária da força de trabalho tem pressionado a empresa patrocinadora a revisar suas práticas de recursos humanos, principalmente no que se refere a seus planos de benefícios previdenciários.

A primeira medida tem sido pela mudança dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida, pelas razões já apontadas anteriormente, mas principalmente pela necessidade dos empregadores em ter fixado um custo para os planos de benefícios oferecidos pelo fundo de pensão.

Esse movimento tem sido influenciado, segundo CLARK & MUNZENMAIER (2001), pela alteração na composição da força de trabalho e pela reestruturação industrial ocorrida sobre a economia dos países.

Desse modo, uma importante questão que acompanha essa mudança nos planos de aposentadoria é a determinação demográfica dos empregados e a afetação adversa sobre o quadro de participantes do plano de benefícios.

O efeito da conversão de um plano de benefício definido em outro tipo de plano pode variar consideravelmente dependendo das circunstâncias presentes e futuras que

[13] Para se ter uma idéia, somente o plano de benefícios 1 da Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil (Previ/BB) que é na modalidade de benefício definido com uma população total de 108.000 participantes (53.500 ativos e 54.500 assistidos), possuía, em dezembro de 2003, ativos financeiros no valor de R$ 59 bilhões de reais, representando 24% da carteira total de recursos dos fundos de pensão no país.

envolvem o empregado, individualmente, e as condições específicas da transição do velho para o novo plano de benefícios.

Geralmente, para a análise da afetação adversa, pode-se dividir os participantes em três grupos: (i) aqueles em estágio avançado na carreira profissional, com idade superior a 50 anos e com mais de vinte anos de serviço; (ii) os situados na faixa intermediária da profissão, com idade até quarenta anos e com dez anos de trabalho e (iii) os empregados mais jovens com até 30 anos de idade e cinco anos de serviço.

O impacto sobre a renda de aposentadoria varia substancialmente por essas características demográficas dos empregados e de como as empresas podem atenuar ou eliminar a percepção adversa dos participantes dos planos de benefícios, por meio de processos diferenciados de transição de planos de benefício definido para planos de contribuição definida.

Desse modo, para os empregados de maior idade e que trabalharam durante mais tempo numa empresa, tanto pelos riscos dos investimentos quanto pelo risco de mortalidade que são suportados pelos empregadores, a escolha recai sobre os planos de benefício definido.

Por outro lado, para os empregados mais jovens, especialmente aqueles com alta propensão à mobilidade profissional, ou seja, que mudam de emprego com maior freqüência e não estão preocupados com o tipo de benefício daqui a trinta anos, tem-se a preferência pela mudança para o plano de contribuição definida, em que terão um saldo de conta de aposentadoria, pelo qual poderão transferir o saldo dessa conta para outro plano, seja para outra entidade fechada de previdência complementar ou uma entidade aberta de previdência complementar.

Pelo lado dos patrocinadores, a escolha tem sido pelos planos que são compatíveis com suas estratégias empresariais de longo prazo, de modo a ter previsibilidade plena dos custos dos planos previdenciários, evadindo dos desequilíbrios provocados pela incerteza das projeções atuariais.

Contudo, ao eliminar esse risco de custo futuro dos planos de benefícios, as empresas também abrem mão dos ganhos potenciais de redução de custos, além de imporem algumas dificuldades no gerenciamento da sua força de trabalho. Nesse sentido, claramente identifica-se que a opção da empresa dependerá dos seus objetivos financeiros e da sua política de recursos humanos.

Um ponto importante levantado por IPPOLITO (1997), para a produtividade do fator trabalho foi o rápido crescimento dos planos 401K, que desafiaram o paradigma dos

planos de benefício definido como importante ferramenta para aumentar os ganhos de produtividade nas empresas, enquanto os planos de contribuição definida foram meramente contas de poupança com incentivos fiscais.

Assim, uma questão que se colocou foi sobre o valor dos planos de benefício definido e sua rápida diminuição na participação em favor de planos que supostamente não tinham nenhum efeito sobre a produtividade, sendo explicado pelos custos salariais até então, tornando mais vulnerável uma provável substituição por um plano mais barato e pela não neutralidade dos planos 401K em relação à produtividade, podendo sim afetar a composição da força de trabalho nas empresas por meio de incentivos de saída dos empregados de baixa qualidade e encorajando a permanência de trabalhadores de alta qualidade.

Nessa perspectiva, uma pergunta se coloca: qual modalidade de plano de benefícios é mais arriscada e menos vantajosa para os participantes e para os patrocinadores? A resposta não é tão direta e exige uma reflexão sobre as vantagens e desvantagens dos tipos de planos previdenciários oferecidos pelo fundo de pensão, tanto pelos empregados, que consideram suas preferências em termos de riscos e suas expectativas de tempo de trabalho na empresa, quanto pelos empregadores, que definem o melhor tipo de plano em função das necessidades e objetivos da sua política de recursos humanos.

Para os trabalhadores, os planos de benefício definido sempre representaram segurança e tranqüilidade, uma vez que o benefício estava contratado no regulamento do plano, e dadas às condições de mutualismo e de solidariedade coletiva tornava os planos equilibrados, tendo mitigado o risco financeiro e demográfico do plano previdenciário.

Entretanto, uma desvantagem para os participantes de um plano na modalidade de benefício definido refere-se às condições restritivas da portabilidade de recursos entre planos, o que pode criar um risco de mobilidade para os trabalhadores que mudam freqüentemente de postos de trabalho.

A imposição de perdas na portabilidade de recursos entre planos de benefícios para os empregados que mudam de emprego representa uma vantagem do plano de benefício definido para os empregadores, além da possibilidade de reduzir a rotatividade da sua mão-de-obra (ver QUA. 4.1), uma vez que as firmas têm elevados custos de contração e treinamento de empregados.

Quadro 4.1 - Planos de benefícios previdenciários como contratos de emprego de longo prazo

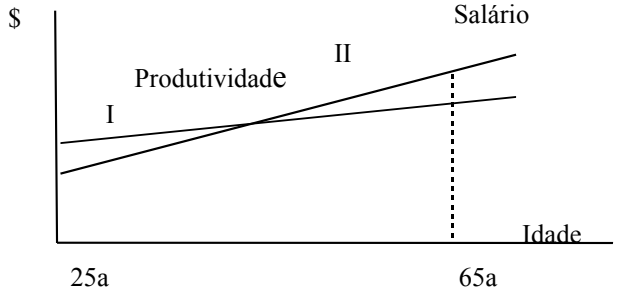
LAZEAR (1979) desenvolveu a teoria do contrato implícito de longo prazo, segundo a qual a empresa remunera num nível inferior o trabalhador no início da carreira profissional (salário menor que a produtividade marginal do trabalho) e paga um valor superior ao trabalhador com maior tempo de trabalho, por meio da oferta de planos de benefício definido baseados na média do salário final de carreira dos empregados.

De um certo modo, a remuneração inferior cria um vínculo futuro para o empregado, que é reembolsado com anos subseqüentes de trabalho na empresa.

Esse tipo de contrato implícito atrai os trabalhadores que esperam permanecer na empresa por muitos anos, reduzindo assim, os custos da rotatividade para a empresa. Os contratos também provêem incentivos para trabalhadores não eludirem ao trabalho diante do incentivo do salário futuro.

Na fase I (ver gráfico 4.6), a firma tem incentivos que evitam remunerar os empregados acima da sua contribuição produtiva para a empresa (produtividade marginal).

Gráfico 4.6 – Evolução do salário e produtividade em função da idade.



Considerando que as firmas estão pagando mais os trabalhadores mais velhos, ela precisa ter um mecanismo de finalização dos contratos de trabalho desse empregados. No passado, a aposentadoria obrigatória permitia às empresas determinarem o final do vínculo empregatício e até mesmo se o trabalhador quisesse permanecer no trabalho, ele estaria impossibilitado por causa da aposentadoria obrigatória.

Assim, uma maneira de renovar a força de trabalho na empresa foi a oferta de planos de benefícios que subsidie a aposentadoria antecipada. Tais planos previdenciários permitem às firmas honrarem os contratos de longo prazo enquanto atraem os trabalhadores mais jovens e aposentam os trabalhadores com idades mais avançadas num momento apropriado, de tal forma que a empresa não tenha que continuar pagando salários maiores que o produto marginal desses trabalhadores.

Utilizando banco de dados do Departamento do Trabalho dos Estados Unidos de 109 empresas e 6.400 empregados, para os anos de 1978 e 1991, IPPOLITO (1997) testou as hipóteses de elevação de salário e aposentadoria como elementos importantes que afetam a propensão dos trabalhadores de permanecer na empresa.

O teste empírico foi o seguinte: (i) se a aposentadoria e os salários futuros são elevados, ocorre a redução da rotatividade presente e com isso, a idade de aposentadoria passa a ser alta; (ii) se os planos de benefícios tendem a ter trabalhadores mais jovens, o tempo dos contratos de trabalho são parcialmente elevados, independente das taxas de saída da empresa.

(continua)

> A conclusão mais importante encontrada por IPPOLITO foi a de que planos de aposentadoria e pensões são ferramentas importantes para estender contratos de trabalho por longos períodos nas empresas. Na média, a redução da taxa de saída é de aproximadamente 20% e o aumento no tempo de permanência dos empregados é de 25%. Esse resultado oferece pequeno suporte para a suposição de que o crescimento salarial é um substituto eficiente para que os benefícios previdenciários oferecidos pelas entidades de previdência complementar possam deter a saída da força de trabalho.

A maior desvantagem para as empresas está no custo de regulação, na maior responsabilidade de gerência dos planos de benefício definido e na dificuldade de comunicação com seus empregados sobre os métodos de financiamento dos benefícios, em relação ao valor acumulado nas contas individuais dos planos de contribuição definida.

A vantagem dos planos de contribuição definida para os participantes que buscam ascensão funcional pela mobilidade profissional, está relacionada com a portabilidade dos recursos acumulados.

As desvantagens desses planos para os empregados são a voluntariedade das contribuições – para alguns planos, os empregadores contribuem na proporção paritária e desse modo, para empregados "míopes", com relativa alta taxa de desconto e que não contribuem nada no início da carreira, isso pode representar baixa acumulação de recursos nas contas de aposentadoria –, a assunção dos riscos dos investimentos e a forma de pagamento dos benefícios.

Para as empresas, os planos de contribuição definida apresentam vantagens pela simplicidade da forma de acumulação dos benefícios para seus empregados, pela inexistência de déficits futuros e pelo baixo custo de regulação governamental.

As desvantagens dos planos de contribuição definida para as empresas estão nos riscos de ter seus empregados e participantes dos planos de benefícios se aposentarem com benefícios reduzidos em função das opções de investimentos inapropriados e também, como destaca IPPOLITO (s.d.), pela inexistência de controle, em termos da política de renovação de quadro, da força de trabalho da empresa.

Em termos de riscos assumidos, sabe-se que o custo total levantado para arcar com o pagamento dos benefícios foi determinado com base em várias premissas demográficas e econômicas, que talvez, não se confirmem por completo no futuro.

As hipóteses demográficas assumidas estão diretamente relacionadas com o progressivo envelhecimento populacional, que têm requerido maiores reservas garantidoras para o plano de benefício, uma vez que a fase de benefícios se estenderá por mais tempo. Esse processo de modificação na estrutura etária da população é explicado pela

composição de dois fenômenos: o aumento da expectativa de vida e a redução da taxa de fecundidade.

O aumento da expectativa de vida ao nascer e de sobrevida em idades avançadas da população está relacionado aos avanços na área de saúde e investimentos em educação e saneamento básico. Em 1930, a expectativa de sobrevida para uma pessoa de 60 anos no Brasil era de 13 anos e em 2000 subiu para 19 anos.

Além da população estar vivendo mais tempo, o número de filhos por mulher durante o período reprodutivo tem reduzido de maneira acelerada, já que em 1960, cada mulher tinha em média 6,2 filhos e em 2000 essa taxa ficou em 2,2 filhos, estando associada à revisão de valores sociais ligados à família, à adoção de métodos contraceptivos e ao aumento da participação da mulher no mercado de trabalho.

Do ponto de vista econômico, as mudanças estruturais no mercado de trabalho têm repercussões importantes sobre o nível de emprego e salário da sociedade. Isso acontece devido à heterogeneidade e segmentação do mercado de trabalho no Brasil, que tem a predominância de baixos e díspares patamares salariais, elevado grau de informalização dos contratos de trabalho e flexibilidade das relações de trabalho expressa nas altas taxas de rotatividade da força de trabalho.

Outra variável econômica importante que afeta os fundos de pensão, principalmente na fase de acumulação, é a taxa de juros, que dependendo do método de financiamento escolhido, aumenta a velocidade de crescimento das reservas acumuladas proveniente das contribuições.

Adicionalmente a essa questão, vislumbra-se uma tendência de queda gradual na taxa de juros de longo prazo que pode representar riscos de aumento futuro nos custos dos planos de benefício definido, decorrente da dificuldade em não se alcançar a rentabilidade real exigida de 6%ªa[14], alterando profundamente a taxa de contribuição presente necessária para se garantir o benefício futuro.

Diante dessas evidências, isto significa então, que as empresas e empregados deveriam preferir um plano de contribuição definida? As empresas que transferem os riscos para seus empregados, na verdade não querem arcar com a probabilidade da existência futura de contribuições a pagar na concessão de benefícios dos seus funcionários.

[14] A Resolução CGPC/Conselho de Gestão da Previdência Complementar nº 11, de 21 de agosto de 2002, que estabelece os parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefício das entidades fechadas de previdência complementar, estipula a taxa máxima real de juros admitida nas projeções atuarias do plano de benefícios de 6%ªa. A garantia dessa rentabilidade real já está sendo evitada até pelas entidades abertas de previdência complementar ligadas ao setor financeiro que não estão dispostas a correr o risco de variações nas taxas de juros previamente contratadas nos planos de benefícios individuais.

Se as empresas são neutras em relação aos riscos envolvidos com o plano de benefícios, significa que estão dispostas a empregarem recursos numa aposta justa para oferecerem esses planos de aposentadoria, mas se os empregados são avessos a riscos, logo teriam que ser compensados por essa aposta. No entanto, pelo seu perfil, as empresas não estariam dispostas a pagarem qualquer valor para se livrarem desse risco. Logo, para as empresas seria melhor não oferecerem planos de benefícios nos quais tenham que suportar todos os riscos e os trabalhadores nenhum risco – ao fazerem isso, as empresas patrocinadoras poderiam simplesmente oferecer salários mais baixos para seus empregados.

4.4 Conclusão

No que tange aos tipos de planos de benefícios, a análise dos planos de benefício definido e de contribuição definida mostrou a complexidade da constituição e administração desses planos, que devem levar em conta os riscos envolvidos, principalmente àqueles associados ao retorno dos investimentos e os riscos demográficos relacionados à mortalidade, e à percepção dos agentes envolvidos, os participantes que visam garantir o recebimento dos benefícios e os patrocinadores que alinham a oferta de benefícios pelos fundos de pensão aos seus objetivos empresariais e a sua política de recursos humanos.

A migração dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida tem exigido o abandono do princípio previdenciário e solidário do financiamento, passando a adotar o princípio puramente financeiro e individualista em que não se agrega fator de desconto atuarial ou fator de probabilidade de sobrevivência, quando se calcula o valor do encargo necessário para pagar a renda no futuro.

Vimos que essa tendência recente de mudança na preferência entre os planos de benefícios tem sido justificada, a partir dos motivos elencados e discutidos, principalmente, pelos impactos nas mudanças demográficas em curso, que afetam de maneira diferente os participantes e patrocinadores dos planos de aposentadoria dos fundos de pensão, impondo assim, a escolha de estratégias diferenciadas de transição dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida nos fundo de pensão.

CAPÍTULO 5 – BASE DE DADOS

Os dados a serem analisados na tese foram obtidos junto a um fundo de pensão brasileiro, que tem como patrocinador principal uma empresa do ramo de serviços industriais de utilidade pública.

Tais dados fazem parte do conjunto de informações que servem de base para avaliação anual dos resultados do exame atuarial dos planos de benefícios oferecidos aos participantes e que está consignada no DRAA-Demonstrativo dos Resultados da Avaliação Atuarial, remetido anualmente para o órgão fiscalizador das EFPC-Entidades Fechadas de Previdência Complementar, a SPC-Secretaria de Previdência Complementar do MPS-Ministério da Previdência Social.

5.1 Características gerais dos planos de benefícios

Os benefícios oferecidos aos participantes do fundo de pensão estão organizados em dois planos, um de benefício definido e outro de contribuição definida, tendo as características gerais apresentadas na TAB 5.1.

Tabela 5.1 - Características gerais dos planos de benefícios (PBD-Plano de Benefício Definido e PCD-Plano de Contribuição Definida) oferecidos pela entidade fechada de previdência complementar, em 31/12/2003.

Plano	Benefícios	Fórmula Cálculo do Benefício	Modalidade	Regime Financeiro	Método Financiamento
PBD	**Aposentadoria TS, Idade e Especial**	**P% (SRB-INSS) >= P% de 20% do SRB**	**Benefício Definido**	**Capitalização**	**Crédito Unitário**
	Pensão por Morte	75% da Aposentadoria	Benefício Definido	Repartição	Capital de Cobertura
	Aposentadoria por Invalidez	P% (SRB-INSS) >= P% de 20% do SRB	Benefício Definido	Capitalização	Crédito Unitário
PCD	**Aposentadoria TS, Idade e Especial**	**Indeterminado (1)**	**Contribuição Definida**	**Capitalização**	**Individual**
	Pensão por Morte	75% da Aposentadoria	Benefício Definido	Repartição	Capital de Cobertura
	Aposentadoria por Invalidez	P% (SRB-INSS) >= P% de 20% do SRB	Benefício Definido	Capitalização	Individual

Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.
Notas : (1) Em função do saldo acumulado disponibilizado na conta de aposentadoria;
(2) P% = (t+k)/360, onde t+k é o tempo de efetiva filiação projetado para a data de aposentadoria normal (em meses).

O objeto central do trabalho é avaliar o impacto das alterações nas hipóteses demográficas sobre as reservas matemáticas e os fluxos financeiros dos planos de benefícios, considerando apenas o benefício de aposentadoria programada (por TS-tempo de serviço, idade ou especial) cujas diferenças, na fórmula de cálculo, no regime financeiro e no método de financiamento desse benefício entre as duas modalidades de planos podem ser visualizado na TAB 5.1.

5.2 Registros Administrativos

O banco de dados disponibilizado pela área de atuária e estatística da entidade fechada de previdência complementar abrange período de 1998 a 2003, estando organizado em arquivos com formato TXT, contemplando registros administrativos, atualizados em 2001, que descrevem a situação dos participantes ativos e assistidos, segundo as informações dos referidos planos de benefícios descritos na TAB. 5.2.

Tabela 5.2 - Informações disponíveis dos PBD e PCD, por tipo de benefícios e participantes, no período de 1998 a 2003.

PBD-Plano de Benefício Definido	
Banco de Dados-Assistidos e Ativos	**Informações**
Assistidos:	
Aposentadoria por TS, Idade e Especial	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes
Pensão por Morte	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes
Aposentadoria por Invalidez	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes
Benefício por Prazo Determinado	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes
Benefício Diferido	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes, tempo de carência
Ativos:	matrícula,idade,sexo,informações sobre periculosidade e insalubridade, participante fundador, tempo de serviço (INSS, empresa, EFPC), salário real de contribuição e salário real de benefício, reserva de poupança, número de dependentes e tempo de carência
PCD-Plano de Contribuição Definida	
Banco de Dados-Assistidos e Ativos	**Informações**
Assistidos:	
Aposentadoria por TS, Idade e Especial	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes
Pensão por Morte	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes
Aposentadoria por Invalidez	matrícula, idade, valor benefício, número de dependentes
Ativos:	matrícula,idade,sexo,informações sobre periculosidade e insalubridade, participante fundador, tempo de serviço (INSS, empresa, EFPC), salário real de contribuição e salário real de benefício, reserva de poupança, número de dependentes e tempo de carência

Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Da análise do banco de dados extraiu-se as informações gerais (número de participantes, idade média, tempo médio de serviço, idade média de entrada, salário e ou benefício médio, número médio de dependentes) dos planos de benefícios oferecidos pela entidade fechada de previdência complementar, divididos entre os participantes ativos e assistidos no período de 1998 a 2003, que podem ser observadas pelas TAB. 5.3 e 5.4, para o plano de benefício definido e contribuição definida, respectivamente.

O plano de benefício definido possui uma população total de 12.835 participantes, sendo 71% de participantes assistidos e 39% de participantes ativos. Foi o primeiro plano da entidade fechada de previdência complementar e atualmente está fechado para novas adesões de participantes.

Tabela 5.3 - Resumo das informações dos participantes ativos e assistidos do plano de benefício definido, entre 1998 e 2003.

Descrição	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1. Participantes Ativos	**4.785**	**4.595**	**4.324**	**4.098**	**3.829**	**3.708**
- Homens	4.577	4.416	4.118	3.954	3.752	3.597
- Mulheres	208	179	206	144	77	111
2. Idade Média	42,3 anos	43,1 anos	44,3 anos	45,0 anos	46,1 anos	47,0 anos
3. Tempo médio de Serviço na empresa	15,8	16,7	18,4	19,4	20,4	19,9
4. Idade Média de Entrada	-	50,3	45,9	45,8	-	-
5. Remuneração Média	R$ 1.710,40	R$ 1.932,39	R$ 2.006,41	R$ 2.025,02	R$ 2.268,46	R$ 2.584,92
1. Participantes Assistidos	**8.178**	**8.369**	**8.612**	**8.831**	**9.026**	**9.127**
2. Idade Média	56,0 anos	56,0 anos	57,4 anos	57,9 anos	59,0 anos	59,9 anos
3. Número médio dependentes	2,0	1,9	1,9	3,7	3,7	3,8
4. Benefício Médio	R$ 1.471,61	R$ 1.653,63	R$ 1.731,27	R$ 1.807,14	R$ 1.929,60	R$ 2.238,33

Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

O plano de contribuição definida, descrito na TAB. 5.4, possui uma população total de 12.180 participantes, sendo 7% de participantes assistidos e 91% de participantes ativos.

Tabela 5.4 - Resumo das informações dos participantes ativos e assistidos do plano de contribuição definida, entre 1998 e 2003.

Descrição	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1. Participantes Ativos	11.838	11.622	11.641	11.285	11.474	11.373
- Homens	10.134	9.964	10.005	9.732	9.902	9.807
- Mulheres	1.704	1.658	1.636	1.553	1.572	1.566
2. Idade Média	36,4 anos	37,1 anos	38,0 anos	38,3 anos	38,7 anos	39,6 anos
3. Tempo médio de Serviço na empresa	14,1	14,8	15,7	16,3	16,7	16,8
4. Idade Média de Entrada	-	36,3	32,6	26,6	24,8	27,5
5. Remuneração Média	R$ 2.970,27	R$ 1.671,36	R$ 2.503,38	R$ 2.496,16	R$ 2.655,48	R$ 2.605,43
1. Participantes Assistidos	88	216	361	553	727	807
2. Idade Média	41,6 anos	43,1 anos	44,6 anos	45,9 anos	47,6 anos	48,6 anos
3. Número médio dependentes	2,4	2,7	2,8	3,7	3,8	3,8
4. Benefício Médio	R$ 464,36	R$ 757,64	R$ 874,14	R$ 824,80	R$ 876,49	R$ 1.169,66

Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Esse plano de benefícios foi implantado, pelo fundo de pensão, em 01 de janeiro de 1998 e está aberto para novos ingressos de participantes admitidos na empresa patrocinadora do plano de benefício desde então.

5.2.1 Perfil dos participantes

Os principais fatores que exercem influência sobre os planos de benefícios dos fundos de pensão dizem respeito à idade e remuneração dos participantes ativos e assistidos. Nesse sentido, veremos a seguir, com base nos dados dos planos de benefício definido e de contribuição definida, a evolução desses fatores no período analisado.

A. Idade

Quanto ao número total de participantes dos planos de benefícios administrados pela entidade fechada de previdência complementar, percebe-se pela TAB. 5.5 uma certa estabilidade no período analisado, muito em função da estabilidade no número de participantes ativos do plano de contribuição definida.

Tabela 5.5 - Distribuição dos participantes do fundo de pensão, por faixa etária e idade média, entre 1998 e 2003.

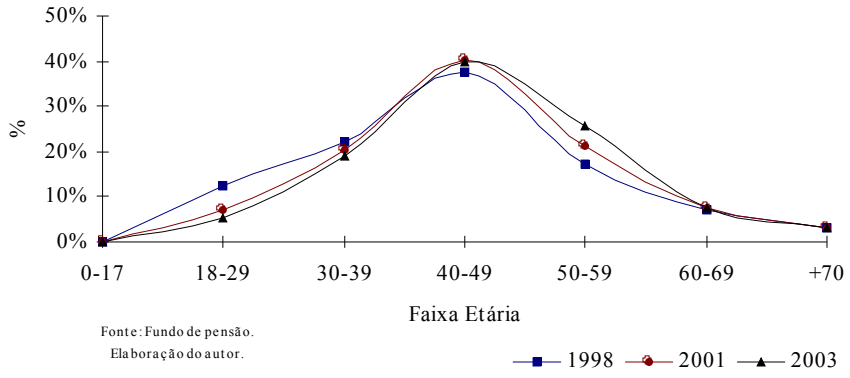
Faixa Etária	1998	1999	2000	2001	2002	2003
0-17	6	-	-	-	-	-
18-29	3.045	2.637	2.072	1.766	1.671	1.297
30-39	5.548	5.351	5.273	5.092	4.877	4.744
40-49	9.364	9.646	10.024	10.003	10.002	9.914
50-59	4.312	4.546	4.930	5.257	5.836	6.367
60-69	1.810	1.818	1.835	1.843	1.865	1.886
70+	804	804	804	806	805	807
TOTAL GERAL:	**24.889**	**24.802**	**24.938**	**24.767**	**25.056**	**25.015**
Idade Média Geral (anos)	44,0	44,6	45,9	46,6	47,4	48,4
ATIVOS:	**16.623**	**16.217**	**15.965**	**15.383**	**15.303**	**15.081**
Idade Média dos Ativos (anos)	38,1	38,8	39,7	40,1	40,6	41,4
ASSISTIDOS:	**8.266**	**8.585**	**8.973**	**9.384**	**9.753**	**9.934**
- Aposentadoria por Invalidez	669	756	849	986	1.068	1.110
- Pensão por Morte	788	1.014	1.130	1.177	1.317	1.395
- Aposentadoria por TS, Idade e Especial	6.809	6.815	6.994	7.221	7.368	7.429
Idade Média dos Assistidos (anos)	55,8	55,9	56,9	57,2	58,2	59,0

Fonte: Fundo de Pensão.

Elaboração do autor.

No que se refere à distribuição por faixa etária dos participantes da entidade fechada de previdência complementar, nota-se que apesar do espaço de tempo analisado de seis anos, ocorreu um envelhecimento da população dos planos de benefícios a partir da redução de 57% da participação do grupo etário de 18 a 29 anos e do aumento de 47% da participação do grupo etário de 50 a 59 anos do total da massa de participantes da entidade fechada de previdência complementar, como pode ser visto pelo GRAF. 5.1 e confirmado pela evolução da idade média do grupo populacional em geral, que passou de 44,0 anos em 1998 para 48,4 anos em 2003.

Gráfico 5.1 - Distribuição etária dos participantes da entidade fechada de previdência complementar, em 1998, 2001 e 2003.



Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Em relação aos participantes ativos, que também são empregados da empresa patrocinadora, pode-se dividi-los em 04 (quatro) categorias, segundo classificação da própria empresa, como mostra a TAB. 5.6. Pela tabela, pode-se ver que 70% do total de empregados em atividade na empresa patrocinadora são de nível técnico-operacional.

Tabela 5.6 - Número médio de empregados da empresa patrocinadora, por categoria, entre 1998 e 2003.

Categoria	Período (1998 a 2003 – média)	
	Empregados	%
Gerentes	346	2,30%
Profissionais	1.736	11,51%
Técnicos-operacionais	10.512	69,70%
Funcionários de escritórios	2.487	16,49%
TOTAL	**15.081**	**100,00%**

Fonte: Relatório de Atividades 2003 da empresa patrocinadora do fundo de pensão.

Elaboração do autor.

No plano de benefício definido oferecido pela entidade fechada de previdência complementar desde a sua inauguração no início da década de 70, a TAB. 5.7 demonstra que apesar de uma relativa estabilidade no número total de participantes, tem-se uma redução de 23% no número de participantes ativos e um aumento de 12% no número de participantes assistidos no período analisado.

Tabela 5.7 - Distribuição dos participantes do plano de benefício definido por faixa etária, entre 1998 e 2003.

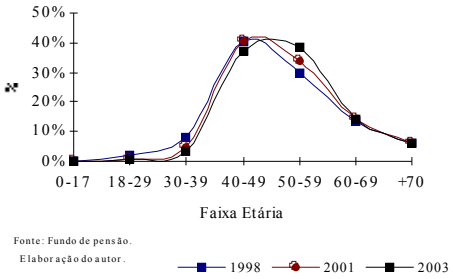
Faixa Etária	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1. Participantes Ativos						
0-17	-	-	-	-	-	-
18-29	212	171	94	72	45	28
30-39	953	803	602	501	364	285
40-49	3.171	3.102	2.965	2.770	2.489	2.280
50-59	428	499	642	735	908	1.083
60-69	20	19	20	19	22	31
70+	1	1	1	1	1	1
TOTAL	**4.785**	**4.595**	**4.324**	**4.098**	**3.829**	**3.708**
2. Participantes Assistidos						
0-17	-	-	-	-	-	-
18-29	17	19	21	21	21	21
30-39	67	77	106	132	136	153
40-49	2.084	2.196	2.351	2.450	2.514	2.532
50-59	3.442	3.503	3.552	3.640	3.761	3.824
60-69	1.767	1.773	1.781	1.785	1.791	1.793
70+	801	801	801	803	803	804
TOTAL	**8.178**	**8.369**	**8.612**	**8.831**	**9.026**	**9.127**
- Aposentadoria por Invalidez	587	571	570	569	553	549
- Pensão por morte	784	1.000	1.093	1.116	1.233	1.294
- Aposentadoria por TS, Idade e Especial	6.807	6.798	6.949	7.146	7.240	7.284
3. Total Geral dos Participantes-PBD						
0-17	-	-	-	-	-	-
18-29	229	190	115	93	66	49
30-39	1.020	880	708	633	500	438
40-49	5.255	5.298	5.316	5.220	5.003	4.812
50-59	3.870	4.002	4.194	4.375	4.669	4.907
60-69	1.787	1.792	1.801	1.804	1.813	1.824
70+	802	802	802	804	804	805
TOTAL GERAL	**12.963**	**12.964**	**12.936**	**12.929**	**12.855**	**12.835**

Fonte: Fundo de pensão.

Elaboração do autor.

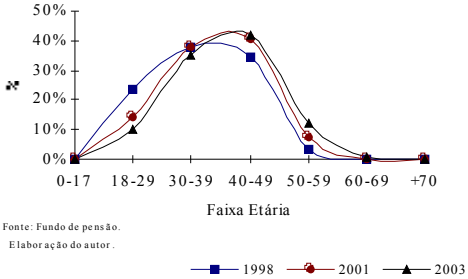
O exame da estrutura etária (ver GRAF. 5.2) do plano de benefício definido indica um envelhecimento do grupo de participantes explicado pelo aumento relativo da participação do grupo etário de 50 a 59 anos, em contrapartida da redução dos grupos etários de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, sendo justificado pelo fechamento do plano para ingresso de novos empregados que ingressarem na empresa patrocinadora.

Gráfico 5.2 - Distribuição etária dos participantes do plano de benefício definido do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.



Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Gráfico 5.3 - Distribuição etária dos participantes do plano de contribuição definida do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.



Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

No plano de contribuição definida oferecido pela entidade fechada de previdência complementar a partir de 1998, a TAB. 5.8 demonstra um ligeiro aumento (2%) do número total de participantes no período analisado.

Tabela 5.8 - Distribuição dos participantes do plano de contribuição definida, por faixa etária, entre 1998 e 2003.

Faixa etária	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1. Participantes Ativos						
0-17	6	-	-	-	-	-
18-29	2.812	2.434	1.939	1.653	1.583	1.226
30-39	4.499	4.423	4.492	4.360	4.267	4.186
40-49	4.064	4.231	4.509	4.488	4.622	4.695
50-59	432	510	674	756	968	1.223
60-69	23	22	25	26	33	42
70+	2	2	2	2	1	1
TOTAL	**11.838**	**11.622**	**11.641**	**11.285**	**11.474**	**11.373**
2. Participantes Assistidos						
0-17	-	-	-	-	-	-
18-29	4	13	18	20	22	22
30-39	29	48	73	99	110	120
40-49	45	117	199	295	377	407
50-59	10	34	62	126	199	237
60-69	-	4	9	13	19	20
70+	-	-	-	-	-	1
TOTAL	**88**	**216**	**361**	**553**	**727**	**807**
- Aposentadoria por Invalidez	82	185	279	417	515	561
- Pensão por morte	4	14	37	61	84	101
- Aposentadoria por TS, Idade e Especial	2	17	45	75	128	145
3. Total Geral dos Participantes-PCD						
0-17	6	-	-	-	-	-
18-29	2.816	2.447	1.957	1.673	1.605	1.248
30-39	4.528	4.471	4.565	4.459	4.377	4.306
40-49	4.109	4.348	4.708	4.783	4.999	5.102
50-59	442	544	736	882	1.167	1.460
60-69	23	26	34	39	52	62
70+	2	2	2	2	1	2
TOTAL GERAL	**11.926**	**11.838**	**12.002**	**11.838**	**12.201**	**12.180**

Fonte: Fundo de pensão.

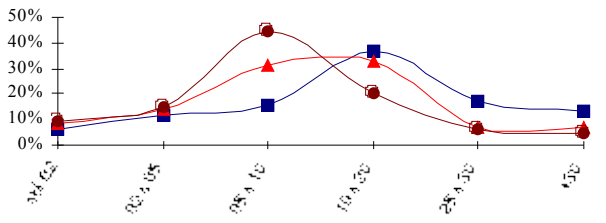
Elaboração do autor.

Pelo GRAF. 5.3 já mostrado, observa-se que apesar de mais jovem em relação ao plano de benefício definido, a estrutura etária do plano de contribuição definida, que está aberto a novos ingressos de empregados da empresa patrocinadora, já aponta, pela análise do intervalo de tempo de 1998 a 2003, para um processo de envelhecimento do grupo de participantes, podendo ser explicado pelo aumento relativo da participação do grupo etário de 40 a 49 e de 50 a 59 anos.

B. Remuneração

A distribuição da remuneração dos participantes em atividade na empresa patrocinadora e os assistidos dos planos de benefícios do fundo de pensão no período analisado apresentou grande variação, como pode ser visto no GRAF. 5.4, devido ao processo de renovação da força de trabalho ocorrida na empresa patrocinadora nos anos de 2001 e 2003, por meio de programas de desligamento voluntário atrelados à aposentadoria por tempo de serviço.

Gráfico 5.4 - Distribuição da remuneração dos participantes dos planos de benefícios da entidade fechada de previdência complementar, em 1998, 2001 e 2003.



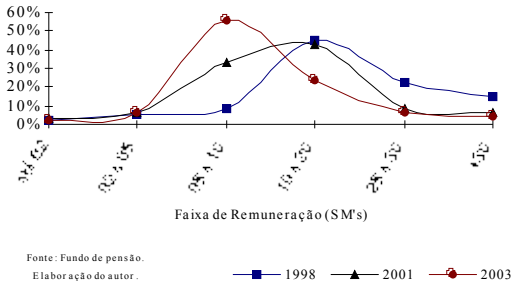
Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Em 1998, pela análise da distribuição remuneratória dos participantes dos planos de benefícios, 67% dos membros do fundo de pensão ganhavam mensalmente acima de dez salários mínimos e em 2003, somente 31% desses membros ainda permaneciam com essa mesma remuneração mensal, denotando um processo de redução dos rendimentos no período analisado.

Ao abrirmos as informações sobre a remuneração por faixa de salários mínimos, percebe-se que a variabilidade encontrada na distribuição da remuneração média dos

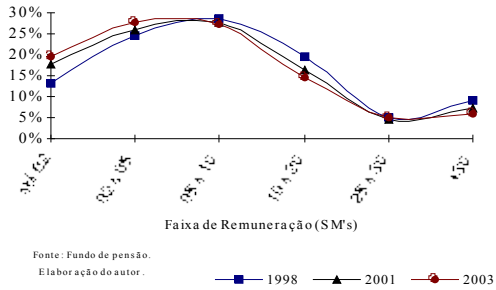
planos de benefício do fundo de pensão é encontrado apenas para o grupo de participantes ativos, como demonstram os GRAF. 5.5 e 5.6.

Gráfico 5.5 - Distribuição da remuneração dos participantes ativos dos planos de benefícios do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.



Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Gráfico 5.6 - Distribuição da remuneração dos participantes assistidos dos planos de benefícios do fundo de pensão, em 1998, 2001 e 2003.

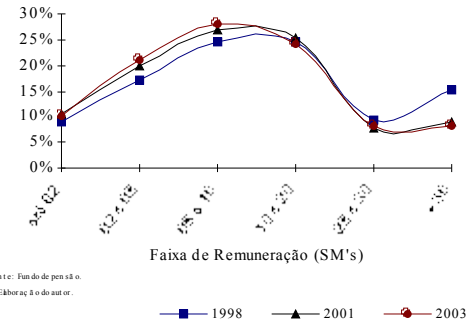


Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

No grupo dos participantes ativos dos planos de benefícios, 83% ganhavam, a título de remuneração mensal, acima de dez salários mínimos em 1998, sendo que em 2003, somente 34% recebiam nessa faixa de remuneração. Para os participantes assistidos, 66% recebiam benefícios complementares de aposentadoria, em 1998, até 10 salários mínimos e em 2003, 74% situam-se também nessa faixa de remuneração dentro do fundo de pensão.

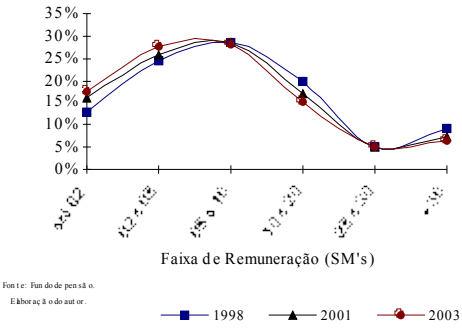
Para o plano de benefício definido, visualiza-se pelos GRAF. 5.7 e 5.8 nos dois grupos de participantes (ativos e assistidos) uma estabilidade na distribuição dos rendimentos no período analisado, em função do fechamento do plano de benefícios para novos ingressos.

Gráfico 5.7 - Distribuição da remuneração dos participantes ativos do plano de benefício definido, em 1998, 2001 e 2003.



Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Gráfico 5.8 - Distribuição da remuneração dos participantes assistidos do plano de benefício definido, em 1998, 2001 e 2003.



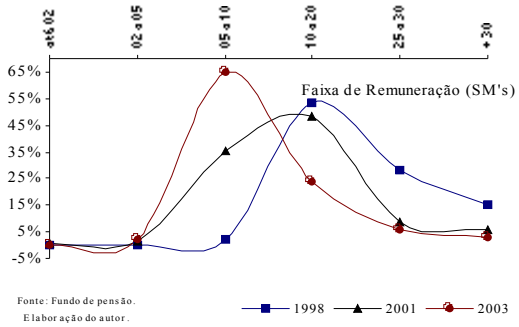
Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Em 1998, entre os membros ativos do plano de benefício definido, 49% recebiam rendimentos mensais acima de dez salários mínimos, passando para um contingente de 40% em 2003. Para os participantes assistidos, 65% recebiam, em 1998, benefícios

complementares de aposentadoria e pensão de até dez salários mínimos, percentual que se eleva para 73% em 2003.

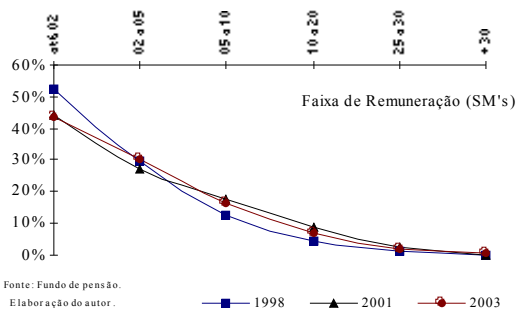
Para o plano de contribuição definida, percebe-se pela análise dos GRAF. 5.9 e 5.10 uma grande variação para o grupo dos participantes ativos, principalmente para os anos de 2001 e 2003 nos quais a empresa patrocinadora promoveu amplo programa de renovação de mão-de-obra, visando avigorar o quadro de pessoal e fazer a renovação dos funcionários mais antigos e já em condições de se aposentarem, provocando uma redução na remuneração média do plano de benefícios. O mesmo não se verificou para os participantes assistidos que permaneceram com uma distribuição de rendimento médio mensal mais estável.

Gráfico 5.9 - Distribuição da remuneração dos participantes ativos do plano de contribuição definida, em 1998, 2001 e 2003.



Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

Gráfico 5.10 - Distribuição da remuneração dos participantes assistidos do plano de contribuição definida, em 1998, 2001 e 2003.



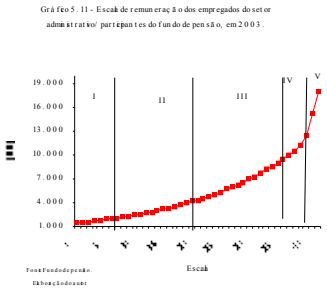
Fonte: Fundo de pensão.
Elaboração do autor.

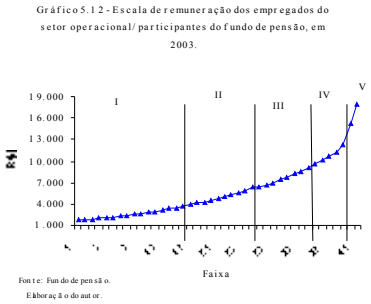
Em 1998, 97% dos participantes ativos do plano de contribuição definida recebiam rendimento mensal superior a dez salários mínimos e em 2003, somente 33% situavam-se nessa faixa de remuneração, indicando assim, uma redução na remuneração média dos membros desse plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar. Para os participantes já assistidos, em 1998, 94% recebiam até dez salários mínimos de benefícios previdenciários pelo plano de contribuição definida e em 2003, o quadro se mostrou inalterado, com 90% mantendo-se nessa mesma faixa de rendimentos.

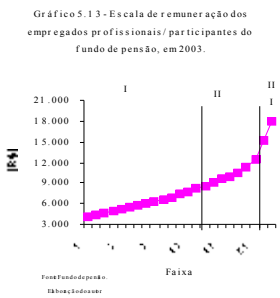
B.1 Escala de remuneração

Podemos ainda fazer outro recorte sobre a distribuição de remuneração dos participantes em atividade, levando em conta a categoria funcional dentro da empresa patrocinadora dos planos de benefícios oferecidos pelo fundo de pensão. Assim, no que se

refere à escala de remuneração (ver TAB. 5.12A no Anexo 2) dos participantes ativos empregados na empresa patrocinadora dos planos, tem-se uma divisão em 03 (três) setores.







O primeiro setor é o administrativo, que representa 16,49% do total de participantes em atividade na empresa patrocinadora, com uma média de remuneração[15] mensal de R$2.870,00, em dezembro de 2003. O GRAF. 5.11 apresenta a evolução na escala de remuneração dos empregados desse setor.

O segundo setor é o operacional, que corresponde a 69,70% do total de participantes em atividade na empresa patrocinadora, possuindo uma média de remuneração mensal de R$2.502,00, em dezembro de 2003. O GRAF. 5.12 demonstra a progressão financeira na carreira funcional dos participantes para esse setor.

O terceiro e último setor é o profissional, que engloba também a categoria dos gerentes, equivalendo a 11,51% do total de participantes em atividade na empresa patrocinadora, com uma média de remuneração mensal igual a R$ 6.186,00, em dezembro de 2003, sendo mostrado no GRAF. 5.13 a evolução na escala de remuneração dos empregados desse setor.

5.3 Decrementos e incrementos nos planos de benefícios

Com base nas informações cadastrais contidas nos planos de benefícios (plano de benefício definido e de contribuição definida) da entidade fechada de previdência complementar, tendo por data-base 31 de dezembro de 1998 e data final 31 de dezembro de 2003, foi possível identificar a movimentação de saída dos participantes em atividade na empresa patrocinadora dos planos previdenciários, que pode ser visto pelas TAB. 5.9 e 5.10.

[15] A remuneração média mensal inclui salário base, adicional de tempo de serviço, 13º. e férias proporcionais, horas extras trabalhadas, adicionais de periculosidade e insalubridade, gratificações, abono salarial, participação nos lucros e resultados e uma gratificação especial (paga em duas parcelas com base em duas vezes o valor da remuneração média de cada empregado).

O plano de benefício definido, com uma distribuição etária mais envelhecida que o plano de contribuição definida, registrou no período analisado um total de 1.252 decrementos, atingindo uma média anual de saída de 249 participantes, por motivo de mortes (12%), invalidez (6%), rotatividade (38%) e por aposentadoria programada (44%), como demonstra a TAB. 5.9.

Tabela 5.9 - Decrementos do plano de benefício definido, entre 1999 e 2003.

Faixa etária	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Média 1999-2003	Média 2001-2003
saída total								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	4	42	6	7	3	13	5
30-39	0	14	67	29	49	17	35	32
40-49	0	119	183	160	99	42	120	100
50-59	0	61	49	88	121	63	75	89
60-69	0	6	8	5	6	2	5	4
70+	0	0	0	1	0	1	1	1
TOTAL	**0**	**204**	**349**	**289**	**282**	**128**	**249**	**231**
mortalidade de válidos								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	0	1	0	0	0	0	0
30-39	0	8	20	2	1	1	6	1
40-49	0	21	12	5	8	9	11	7
50-59	0	22	17	7	8	11	13	8
60-69	0	0	0	0	0	0	0	0
70+	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**51**	**50**	**14**	**17**	**21**	**30**	**16**
invalidez								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	2	1	0	0	0	1	0
30-39	0	2	4	0	3	0	2	1
40-49	0	10	23	3	2	1	8	2
50-59	0	2	14	0	0	1	3	0
60-69	0	1	3	1	1	1	1	1
70+	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**17**	**45**	**4**	**6**	**3**	**15**	**4**
rotatividade								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	2	40	6	7	3	12	5
30-39	0	4	43	27	45	16	27	30
40-49	0	22	57	61	37	26	40	41
50-59	0	24	8	13	30	2	15	15
60-69	0	0	4	0	0	0	1	0
70+	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**52**	**152**	**107**	**119**	**47**	**95**	**91**
aposentadoria								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	0	0	0	0	0	0	0
30-39	0	0	0	0	0	0	0	0
40-49	0	66	91	91	52	6	61	50
50-59	0	13	10	68	83	49	44	66
60-69	0	5	1	4	5	1	3	3
70+	0	0	0	1	0	1	1	1
TOTAL	**0**	**84**	**102**	**164**	**140**	**57**	**109**	**120**

Fonte : Informações cadastrais do plano de benefícios.

Elaboração do autor.

O plano de contribuição definida, instituído em 1998, assinalou no período analisado um total de 1.663 decrementos, abrangendo uma média anual de saída de 333 participantes por motivo de mortes (5%), invalidez (29%), rotatividade (57%) e por aposentadoria programada (9%), como mostra a TAB. 5.10.

Tabela 5.10 - Decrementos do plano de contribuição definida, entre 1999 e 2003.

Faixa etária	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Média 1999-2003	Média 2001-2003
saída total								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	35	25	52	28	26	33	36
30-39	0	81	55	173	71	34	84	92
40-49	0	171	101	251	111	40	134	135
50-59	0	63	39	109	113	55	75	91
60-69	0	7	6	5	6	4	6	5
70+	0	0	0	0	1	1	1	0
TOTAL	**0**	**357**	**226**	**590**	**330**	**160**	**333**	**359**
mortalidade de válidos								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	2	1	1	1	0	1	1
30-39	0	2	5	9	8	5	6	7
40-49	0	5	13	6	5	8	7	6
50-59	0	3	2	5	1	1	3	2
60-69	0	0	1	0	0	1	0	1
70+	0	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL	**0**	**12**	**22**	**21**	**15**	**16**	**17**	**17**
invalidez								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	7	4	1	1	0	3	1
30-39	0	17	20	17	3	5	13	8
40-49	0	59	53	60	44	20	47	42
50-59	0	14	17	34	64	23	30	40
60-69	0	4	2	4	6	0	3	3
70+	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**101**	**96**	**116**	**118**	**48**	**96**	**94**
rotatividade								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	26	20	50	26	26	29	34
30-39	0	62	30	147	60	24	65	77
40-49	0	99	19	155	29	10	62	65
50-59	0	39	11	45	40	17	30	34
60-69	0	3	1	1	0	3	2	1
70+	0	0	0	0	1	0	1	0
TOTAL	**0**	**229**	**81**	**398**	**156**	**80**	**189**	**211**
aposentadoria								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	0	0	0	0	0	0	0
30-39	0	0	0	0	0	0	0	0
40-49	0	8	16	30	33	2	18	22
50-59	0	7	9	25	8	14	12	15
60-69	0	0	2	0	0	0	1	0
70+	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**15**	**27**	**55**	**41**	**16**	**31**	**37**

Fonte : Informações cadastrais do plano de benefícios.

Elaboração do autor.

Para os incrementos populacionais, a partir da mesma base de dados e período analisado, o plano de benefício definido, entre 1999 e 2001, obteve entradas no total de 100 novos participantes e o plano de contribuição definida, entre 1999 e 2003, incorporou 1.194 novos participantes, como pode ser visto na TAB. 5.11.

Tabela 5.11 - Incrementos dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por faixa etária dos participantes, entre 1999 e 2003.

Faixa Etária	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Média 1999-2003	Média 2001-2003
PBD - Plano de Benefício Definido								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	0	0	1	0	0	0	0
30-39	0	6	2	0	0	0	2	0
40-49	0	7	64	1	0	0	14	0
50-59	0	0	17	2	0	0	4	1
60-69	0	0	0	0	0	0	0	0
70+	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**13**	**83**	**4**	**0**	**0**	**20**	**1**
PCD - Plano de Contribuição Definida								
0-17	0	0	0	0	0	0	0	0
18-29	0	35	103	157	409	40	149	202
30-39	0	55	46	28	80	8	43	39
40-49	0	42	79	42	25	5	39	24
50-59	0	7	16	8	4	2	7	5
60-69	0	2	0	0	1	0	1	0
70+	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**0**	**141**	**244**	**235**	**519**	**55**	**239**	**270**

Fonte : Informações cadastrais dos planos de benefícios.

Elaboração do autor.

A análise dessas informações é essencial para investigar a aderência das hipóteses demográficas assumidas pelos planos de benefícios que veremos no Capítulo 6 a seguir.

5.4 Conclusão

O capítulo apresentou a fonte dos dados para o exercício empírico proposto pelo trabalho de tese, obtidos por meio de registros administrativos dos participantes de dois planos de benefícios, um plano de benefício definido e outro plano de contribuição definida de um fundo de pensão.

Tais informações fazem parte do conjunto de informações que servem de base para avaliação anual dos resultados do exame atuarial dos planos de benefícios e que está declarado em documentos remetidos anualmente para o órgão fiscalizador das entidades fechadas de previdência complementar, a Secretaria de Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social.

Da análise do banco de dados, verificou-se o envelhecimento da população dos planos de benefícios, indicado pela elevação da idade média de 44 anos em 1998, para 48 anos, em 2003. Com base no exame da distribuição etária dos planos previdenciários do fundo de pensão, constatou-se pela estrutura mais jovem do plano de contribuição definida, explicada pela manutenção do plano em contrapartida do plano de benefício definido que está em fase de extinção, por não receber mais novos ingressos de participantes.

No fator remuneração, os planos de benefícios têm apresentado grande variação, principalmente para o grupo dos membros em atividade na empresa patrocinadora do plano de contribuição definida, em decorrência da adoção, pela empresa patrocinadora, de programas financeiros de desligamento voluntário atrelados à antecipação da aposentadoria, provocando uma redução no rendimento médio mensal dos participantes dos planos da entidade fechada de previdência complementar.

Finalmente, foi possível, a partir da análise do banco de dados, identificar os fluxos de entrada e saída dos participantes dos planos previdenciários, constituindo, a partir dessa seqüência, uma base para compreender os efeitos das mudanças nas hipóteses demográficas assumidas pelos planos de benefícios sobre o custo das aposentadorias e pensões oferecidos pelos fundos de pensão.

CAPÍTULO 6 – ADERÊNCIAS DAS HIPÓTESES DEMOGRÁFICAS NOS PLANOS DE BENEFÍCIOS

Este capítulo tem como objetivo principal proceder a um teste de aderência das hipóteses demográficas assumidas, mortalidade, invalidez, rotatividade e geração futura de novos entrados para os planos de benefício definido e de contribuição definida existentes na entidade fechada de previdência complementar.

Para cada premissa demográfica adotada, com base nas informações consolidadas nos demonstrativos de resultados da avaliação atuarial do fundo de pensão, para o ano de 2003, foi efetuada a verificação da aderência a partir da confrontação das probabilidades escolhidas em relação àquelas constatadas no período de 1998 a 2003.

Essa análise da aderência das variáveis demográficas nos planos de benefícios de uma entidade fechada de previdência complementar somente pode ser medida ao longo do tempo, visto que o fato de se ter observado um número maior do que o esperado de eventos ligados à morte ou sobrevivência dos participantes durante um ano, não significa necessariamente que as tábuas empregadas estejam incorretas.

Assim, é preciso examinar por um intervalo de tempo mais longo, a fim de determinar se o que ocorreu foi atípico ou se, realmente, há um indicativo de que as tábuas devam ser substituídas por outras mais adequadas.

Na aplicação micro-demográfica para o fundo de pensão em análise, trabalhou-se com uma estrutura etária padronizada, pelo método direto, para os planos de benefício definido e de contribuição definida, por um intervalo de tempo de seis anos.

Assim, tendo por base a distribuição por idade dos planos previdenciários para o ano de 2003, obteve-se as taxas específicas padronizadas por grupo etário pelo qual foi possível comparar com a população dos planos em períodos diferentes, eliminando desse modo, o efeito da composição etária sobre os diferenciais de níveis dos indicadores examinados, ajustando-os segundo uma mesma distribuição etária padrão.

6.1 Metodologia do teste de aderência

Para verificar o grau de aderência das hipóteses demográficas, calculou-se, como descreve BELTRÃO & PINHEIRO (2002), para a sub-população em atividade dos planos de benefícios em vigor no fundo de pensão, o desvio relativo quadrático médio (DQM) dado pela equação 6.1:

$$DQM_t(x) = \left(\frac{q_t(x) - q_d(x)}{q_d(x)} \right)^2 \qquad (6.1)$$

Onde, DQM_t (x) corresponde ao desvio relativo quadrático médio para a hipótese *t* e por grupo etário *x*, q_t (x) a probabilidade para a faixa etária x da hipótese utilizada pelo plano de benefícios, a partir da tábua selecionada e q_d (x) a probabilidade para a faixa etária x para os dados originais do plano de benefícios do fundo de pensão.

A partir das taxas $m_d(x)$ de decrementos e incrementos encontradas para a situação de estoque e fluxo do grupo populacional de cada plano de benefícios, transformou-se essas taxas em probabilidades $q_d(x)$, como demonstra a fórmula 6.2.

$$q_d(x) = \frac{n \cdot m_d(x)}{1 + (n - a_d(x)) \cdot m_d(x)} \qquad (6.2)$$

Onde n é o intervalo de anos do grupo etário estipulado pela tábua e $a_d(x)$ o fator que representa o tempo vivido entre a idade x e x+1 pelas pessoas que morreram entre as idades x a x+1.

Para a sub-população dos participantes assistidos dos planos previdenciários, segundo MONTELLO (2002), comparou-se a reserva matemática efetiva, expressa pela fórmula 6.5, em relação à reserva matemática esperada, descrita pela equação 6.6, num determinado período, segundo o índice de aderência (Ad_t).

Seja Ad_t o índice de aderência da hipótese adotada e ocorrida entre o momento inicial 0 (zero) e o momento t > 0, então tem-se que:

$$Ad_t = \frac{\sum \hat{R}_t}{\sum R_t} \geq 1 \qquad (6.3)$$

Quando a hipótese adotada dá cobertura ao pagamento dos benefícios ocorridos entre o momento 0 (zero) e o momento t > 0.

$$Ad_t = \frac{\sum \hat{R}_t}{\sum R_t} < 1 \qquad (6.4)$$

Quando a hipótese adotada não dá cobertura ao pagamento dos benefícios ocorridos entre o momento 0 (zero) e o momento t > 0.

Onde a reserva matemática efetiva, pelo método de unidade de crédito, é dada por:

$$R_t = N \cdot (13 \cdot B_x) \cdot FC \cdot \ddot{a}_x \qquad (6.5)$$

Em que N é o número de participantes assistidos do plano, $(13*B_x)$ é o total anual do benefício de cada participante assistido pelo plano no momento t=0 (momento base), FC é o fator de capacidade do benefício entre dois períodos de reajuste e $\ddot{a}_x$ corresponde ao valor atual de uma renda antecipada pagável enquanto o participante de idade x estiver vivo.

Onde a reserva matemática esperada é dada por:

$$\hat{R}_t = N \cdot (13 \cdot B_x) \cdot FC \cdot \ddot{a}_{x+t} \cdot {}_tP_{x+t} \qquad (6.6)$$

Sendo,

$${}_tP_{x+t} = \frac{L_{x+t}}{L_x}$$

Em que N é o número de participantes assistidos do plano, $(13*B_x)$ é o total anual do benefício de cada participante assistido pelo plano no momento t=0 (momento base), FC é o fator de capacidade do benefício entre dois períodos de reajuste, $\ddot{a}_{x+t}$ corresponde ao valor atual de uma renda antecipada pagável enquanto o participante de idade x estiver vivo no período t e ${}_tP_{x+t}$ a razão de sobrevivência entre o período de x a x+t, ou segundo CARVALHO *et al* (1994), a probabilidade média das pessoas no grupo x a x+t sobreviver por mais t anos, sendo L_{x+t} o número de anos pessoas vividos entre as idades de x e x+t extraídos da tábua de vida assumida como hipótese de mortalidade do plano de benefícios.

Os valores utilizados para N, B_x, FC, ${}_nP_{x+t}$ e estimados para $\ddot{a}_{x+t}$ serão demonstrados na seção 6.3 desse capítulo.

6.2 Aderência das hipóteses demográficas para participantes ativos

Seguiremos agora para a aplicação do teste nas hipóteses demográficas assumidas, mortalidade de válidos e inválidos, invalidez, rotatividade e geração futura de novos entrados, para o grupo de participantes em atividade na empresa patrocinadora dos planos de benefícios do fundo de pensão.

6.2.1 Mortalidade

A variável mortalidade é expressa por tábuas de mortalidade ou tábuas de vida, que são, conforme ORTEGA (1987), arranjos teóricos que permitem medir as probabilidades de sobrevivência e de morte de uma população, em função da idade.

O segmento de previdência complementar fechado no Brasil utiliza-se de tábuas estrangeiras de mortalidade, tais como CSO/Commissioners Standard Ordinary Insurance, AT/Annuity Table[16], GAM/Group Annuity Mortality e UP/Unisex Uninsured Pension, construídas a partir de observações dos contratos de seguros de vida e anuidades da população segurada das companhias de seguro e previdência sediadas nos Estados Unidos.

Os fundos de pensão lançam mão dessas tábuas em decorrência da necessidade de estimar o comportamento da mortalidade de suas populações, tendo em vista a exigência na projeção dos custos das aposentadorias e pensões estruturadas nos planos de benefícios organizados sob as condições do regime de capitalização.

Em função de dados escassos ou pouco fidedignos dos registros populacionais, as entidades fechadas de previdência tomam emprestadas essas tábuas americanas para estimação da probabilidade de sobrevivência, por conta principalmente, da inexistência de tábuas de mortalidade aplicável ao mercado de previdência privada no Brasil.

Somente em 2002, a SUSEP-Superintendência de Seguros Privados do Ministério da Fazenda, com base nas informações e registros administrativos coletados das entidades abertas de previdência complementar e sociedades seguradoras, referentes aos contingentes

[16] As tábuas mais utilizadas pelos fundos de pensão brasileiros, a AT-Annuity Table para os anos de 1949, 1983 e 2000, foram desenvolvida por Roger Scott Lumsdem, com base na observação dos contratos de anuidades de várias companhias de seguro e previdência reunidos pela Joint Mortality Committy dos Estados Unidos, nos períodos de 1941 a 1946, de 1971 a 1976 e 1992, respectivamente, sendo projetada uma tábua que cobrisse as probabilidades de morte das idades de 0 a 109 anos.

de seguros e previdência de 1998, elaborou uma tábua de mortalidade que poderia ser empregada ao segmento aberto de previdência privada, mas que na prática não tem se verificado nas entidades de previdência complementar.

Pela legislação brasileira em vigor, a tábua de sobrevivência mínima permitida na estimativa de longevidade do participante assistido é a tábua AT-49, que representa 22% dos planos de benefícios existentes nos fundos de pensão, como mostra a TAB 3.7A no Anexo 1.

As tábuas da família CSO (1958 e 1980) utilizadas pelos fundos de pensão no país, com esperança de vida inferior à tábua mínima, são justificadas pela sua aderência à base cadastral dos planos previdenciários nos últimos dez anos, como pode ser verificado no extrato da legislação a seguir.

> ***Regulamento Anexo à Resolução do Conselho de Gestão da Previdência Complementar n° 11, de 21 de agosto de 2002:***
>
> *"(...)*
> *2. A tábua biométrica utilizada para projeção da longevidade do participante em gozo de benefício de aposentadoria programada e continuada e do beneficiário deste será aquela em que a expectativa de vida completa, ou seja, igual ou superior, no mínimo, àquela resultante da aplicação da tábua* ***AT-49****.*
>
> *2.1.No plano de benefícios em que é utilizada tábua biométrica segregada por sexo, o critério definido neste item deverá basear-se na média da expectativa de vida completa ponderada entre homens e mulheres.*
>
> *2.2. Caso a tábua biométrica adotada seja resultante de agravamentos ou desagravamentos, estes deverão ser uniformes ao longo das idades.*
>
> *2.3.No plano de benefícios com mais de 10 (dez) anos de existência, será facultada à EFPC a adoção de tábua biométrica que gere expectativas de vida inferiores às dispostas no item 2, desde que se comprovada por meio de relatório atuarial a sua aderência à base cadastral do plano de benefício dos dez últimos anos. Caso o plano tenha menos de dez anos de existência deverá ser observado o disposto no item 2."*

A TAB. 6.1 mostra a esperança de vida ao nascer e em idades específicas para as tábuas de mortalidade mais utilizadas no Brasil, sendo que o mais importante na determinação do custo das aposentadorias e pensões oferecidas pelos planos de benefícios para o fundo de pensão é identificar o tempo de vida dos participantes assistidos, de modo a se evitar desequilíbrios financeiros que resultem em elevação da taxa de contribuição ou na redução do valor dos benefícios.

Tabela 6.1 - Esperança de vida das tábuas de mortalidade selecionadas por idade e país de origem.

Ano	Origem	Nome da tábua	e_0	e_{20}	e_{40}	e_{55}	e_{60}	e_{65}	e_{70}
1958	EUA	CSO-58, Age Nearest, Male	68,19	50,26	32,07	19,59	**15,98**	12,75	9,94
1980	EUA	CSO-80 Male Age Nearest	70,69	52,22	33,90	21,12	**17,32**	13,84	10,72
1949	EUA	AT-49, Male	72,96	54,00	34,92	21,95	**18,21**	14,72	11,52
1983	EUA	AT-83 Basic, Male	76,07	56,41	37,06	23,50	**19,36**	15,44	11,96
2000	EUA	AT-2000 Basic, Male	78,93	59,69	40,42	26,67	**23,38**	18,24	14,36
1971	EUA	GAM-71, Male	74,07	54,93	35,68	22,36	**18,39**	14,71	11,44
1994	EUA	GAM-94, Male	78,30	58,71	39,43	25,42	**21,08**	17,05	13,43
1984	EUA	UP-84, Male & Female	73,98	54,38	35,52	22,39	**18,50**	14,94	11,77
1994	EUA	UP-94, Male	77,65	58,08	38,85	24,90	**20,59**	16,61	13,05
1975	Brasil	EB7-75 (1), IRB	70,42	50,79	32,16	19,71	**16,20**	13,03	10,25
1998	Brasil	Susep Homem, PP	77,98	57,98	38,79	24,88	**20,68**	16,85	13,47
2003	Brasil	Brasil IBGE, Unissex	71,35	54,39	36,56	24,29	**20,62**	17,22	14,13
1988	Colômbia	TCMA,1984-88,Unissex	72,12	52,12	35,31	22,81	**18,91**	15,10	11,64
1992	Argentina	Indec,1990-92, Unissex	71,66	54,21	35,44	22,58	**18,76**	15,17	11,84
1995	Chile	SVS,1995, Male	73,02	54,94	36,51	23,16	**19,11**	15,38	12,01
2000	México	CNSF, 2000-G	73,79	54,19	35,48	22,27	**18,20**	14,40	10,95

Fonte: www.soa.org, SUSEP, IRB e IBGE.

Elaboração do autor.

(1) A tábua EB7-75 foi elaborada pelo IRB-Instituto de Resseguros do Brasil a partir de certificados de seguros em grupo expostos ao risco de morte para o ano de 1975.

A sigla EB7 significa experiência de mortalidade brasileira para o código 7 do Instituto.

A tábua AT-49, mínima pela legislação previdenciária e a mais empregada pelos planos de benefícios dos fundos de pensão, tem menor esperança de vida (ver TAB. 6.1), na faixa de 55 a 60 anos, faixa etária de elegibilidade ao benefício de aposentadoria por tempo de serviço, quando comparada com a tábua completa de mortalidade divulgada anualmente pelo IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que serve de base para o cálculo do salário-de-benefício do regime geral da previdência social.

Nas idades acima de 60 anos, as probabilidades de morte das tábuas utilizadas pelos fundos de pensão no país foram ajustadas analiticamente pelo método de Makeham[17], segundo a qual a mortalidade é conseqüência de causa fortuita que atinge a todos os indivíduos de uma população – o acaso representa os acidentes, calamidades, fenômenos telúricos, etc, que podem eliminar vidas de pessoas jovens e sãs, sendo que por essa causa,

[17] Em 1860, o atuário William Matthew Makeham dando continuidade aos trabalhos de Benjamim Gompertz, introduziu um novo elemento à fórmula desenvolvida em 1825, no qual se enunciava a perda da vida de maneira proporcional à própria força da vida, como descreve a equação abaixo:

$$\mu_x = A + Bc^x$$

Makeham incluiu o que chamou de fator aleatório ou azar (A), já anteriormente referido na formulação de Gompertz. Fazendo μ_x em função de l_x, pelo qual se opera a fórmula anterior da seguinte maneira:

$$\ln lx = -\int (A + Bc^x)dx = -Ax - B\frac{c^x}{\ln c} + k$$

Fazendo, $-A = \ln s; -\frac{B}{\ln c} = \ln g; k = \ln k$ tem-se a seguinte expressão:

$$l_x = k \cdot x^x \cdot g^{c^x}$$

a idade não é uma variável considerada – e causa biológica que se manifesta nas idades mais altas com a deterioração do estado de saúde da população nessa faixa etária, diminuindo a resistência vital e produzindo, correspondentemente, um acréscimo na intensidade da mortalidade.

Passemos agora à verificação da aderência da hipótese de mortalidade assumida pelos planos de benefício definido e de contribuição definida.

Como pode ser visto na TAB. 6.2, a suposição da mortalidade de válidos, a tábua AT-49, para os participantes ativos do plano de benefício definido, já não é confirmada, nos últimos três anos, pelo conceito de DQM-desvio relativo quadrático médio.

No período analisado, a mortalidade média prevista foi de 23 mortes por ano, quando o nível de mortalidade verificada foi, em média, de 16 mortes por ano.

Tabela 6.2 - Verificação da hipótese de mortalidade de válidos para planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 e 2003.

Faixa Etária	Idade Média	qx-AT49,Male	Mortalidade prevista	qx-verificada	Mortalidade Verificada (últimos 3 anos)	DQM
PBD - Plano de Benefício Definido						
0-17	17	0,000567	-	-	-	-
18-29	28	0,000896	0,03	-	-	-
30-39	36	0,001494	0,45	0,0032895	1,00	0,2979
40-49	46	0,004116	9,83	0,0028878	7,00	0,1809
50-59	55	0,010565	11,99	0,0068085	8,00	0,3044
60-69	63	0,019666	0,63	-	-	-
70+	84	0,122669	0,12	-	-	-
TOTAL		-	23	-	16	-
PCD - Plano de Contribuição Definida						
0-17	17	0,000567	-	-	-	-
18-29	24	0,000733	0,90	0,0081230	1,00	0,8277
30-39	34	0,001297	5,43	0,0016576	7,00	0,0473
40-49	44	0,003187	14,97	0,0012693	6,00	2,2826
50-59	52	0,008038	9,84	0,0016207	2,00	15,6783
60-69	62	0,018199	0,76	0,0212766	1,00	0,0209
70+	91	0,227192	0,23	-	-	-
TOTAL		-	32	-	17	-

Elaboração do autor.

Para o plano de contribuição definida, a hipótese de mortalidade apresenta uma suposição de 32 mortes, em média, por ano, bem superior à mortalidade da população, que ficou em 17 mortes por ano, principalmente para os grupos etários de 40 a 49 anos e de 50 a 59 anos.

Tabela 6.3 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de mortalidade de válidos dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas selecionadas, entre 1998 e 2003.

PBD - Plano de Benefício Definido									
Faixa Etária	AT-49	AT-83	AT-2000	UP-94	GAM-71	CSO-58	EB7-75	Susep-98	Chile/SVS-95
0-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18-29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30-39	0,2979	0,4810	0,5755	0,5158	0,4019	**0,0390**	0,1221	0,5677	0,1680
40-49	0,1809	**0,0024**	0,0571	0,1287	0,0222	1,0380	1,0743	0,1196	0,0136
50-59	0,3044	**0,0000**	0,0647	0,0907	0,0631	0,8270	1,0569	0,0356	0,0070
60-69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCD - Plano de Contribuição Definida									
Faixa Etária	AT-49	AT-83	AT-2000	UP-94	GAM-71	CSO-58	EB7-75	Susep-98	Chile/SVS-95
0-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18-29	0,8277	0,8823	0,8448	0,8416	0,8598	**0,5850**	0,6909	0,7924	0,6500
30-39	0,0473	0,2246	0,2733	0,2018	0,1361	0,2006	**0,0109**	0,2759	0,0113
40-49	2,2826	0,4781	0,1233	0,0554	1,0485	8,2723	7,7155	**0,0342**	1,4868
50-59	15,6783	5,1063	2,1191	**1,2810**	8,9896	26,4761	29,5311	1,9193	5,6127
60-69	0,0209	0,1752	0,3692	0,2373	0,0647	**0,0203**	0,0276	0,1755	0,0977
70+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Elaboração do autor.

Na análise da aderência das tábuas de mortalidade de válidos utilizadas pelos planos de benefícios (TAB. 6.3), em que o valor esperado do desvio relativo quadrático médio deve idealmente se aproximar de zero, percebe-se que não há uma tábua completamente aderente aos diversos grupos etários dos planos de benefícios.

Para o plano de benefício definido, a tábua mais aderente é a AT-83, levando em conta que 90% da população do plano está concentrada nos grupos etários de 40 a 49 e de 50 a 59 anos. No plano de contribuição definida, para cada grupo de idade dos participantes ativos têm-se uma tábua de mortalidade com melhor aderência aos dados populacionais do plano, mas pelo nível geral de mortalidade a tábua com melhor aderência é a UP-94.

A atualização periódica das hipóteses de mortalidade é prática pouco comum nos fundos de pensão brasileiros devido ao alto impacto financeiro nos custos dos benefícios futuros de aposentadorias e pensões, variando, segundo as condições econômicas, em média de 8 a 10 anos a substituição dessa premissa demográfica. Soma-se a essa dificuldade a forma paritária, pelo menos nos planos de benefícios patrocinados por sociedades de economia mista e empresas públicas, de custeio e financiamento de prováveis déficits decorrentes da modificação dessa hipótese.

Para a mortalidade de inválidos, 55% dos planos de benefícios existentes no país utilizam as tábuas IAPB e IAPC, do Instituto de aposentadoria e pensões dos bancários e do Instituto de aposentadoria e pensões dos comerciários, respectivamente, obtidas com a

experiência de mortalidade de inválidos desses institutos, em 1934, como demonstra a TAB. 3.8A no Anexo 1.

Para o fundo de pensão em análise, tanto o plano de benefício definido quanto o plano de contribuição definida valem-se da tábua IAPB do ano de 1955, como hipótese de mortalidade de inválidos.

Tabela 6.4 - Verificação da hipótese de mortalidade de inválidos para planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 e 2003.

PBD - Plano de Benefício Definido							
Faixa Etária	**População**	**Idade Média**	**qix-IAPB-55**	**Mortalidade prevista**	**qix-verificada**	**Mortalidade Verificada (últimos 3 anos)**	**DQM**
0-17	0	-	0,000000	-	-	-	-
18-29	2	29	0,057300	0,11	-	-	-
30-39	50	35	0,053200	2,66	-	-	-
40-49	222	46	0,050400	11,19	0,0136582	3,00	7,2365
50-59	196	54	0,051600	10,11	0,0205185	4,00	2,2946
60-69	21	64	0,061800	1,30	0,1975610	4,00	0,4722
70+	1	75	0,090000	0,09	-	-	-
TOTAL	492		-	25	-	11	-
PCD - Plano de Contribuição Definida							
0-17	0	17	0,182500	-	-	-	-
18-29	1	29	0,057300	0,06	-	-	-
30-39	37	35	0,053200	1,97	0,0542553	2,00	0,0004
40-49	160	45	0,050500	8,08	0,0060606	1,00	53,7656
50-59	141	53	0,051300	7,23	-	-	-
60-69	15	63	0,060400	0,91	-	-	-
70+	1	70	0,074800	0,07	-	-	-
TOTAL	355		-	18	-	3	-

Elaboração do autor.

Assim como na hipótese de mortalidade de válidos, a premissa assumida para o plano de benefício definido, no que se refere à mortalidade de inválidos, mostra-se (ver TAB. 6.4) inadequada no período analisado, uma vez que estima 25 mortes de participantes na condição de inválidos mas ocorreu, em média, no mesmo intervalo de tempo, onze mortes, apresentando grande desvio relativo para a faixa etária de 40 a 49 anos.

Para o plano de contribuição definida, no período analisado, a hipótese assumida pela tábua IAPB-55 para a mortalidade de inválidos também se apresentou pouco aderente à realidade do grupo populacional daquele plano previdenciário, uma vez que estima 18 mortes de participantes inválidos mas houve, em média, apenas três mortes, demonstrando também enorme desvio relativo para o grupo de idade dos participantes entre 40 a 49 anos.

Tabela 6.5 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de mortalidade de inválidos dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas selecionadas, entre 1998 e 2003.

PBD - Plano de Benefício Definido							
Faixa Etária	IAPB-55	Exp.CAP, 1923	Exp.STEA	RRB 1944	Winklevoss	Tasa 1927	MI-85, Chile
0-17	-	-	-	-	-	-	-
18-29	-	-	-	-	-	-	-
30-39	-	-	-	-	-	-	-
40-49	7,2365	13,5314	19,8862	208,7610	**0,1231**	0,9927	0,2549
50-59	2,2946	3,8732	5,0306	893,9453	0,0778	0,9874	**0,0493**
60-69	0,4722	0,4688	**0,4201**	16,4976	0,6162	0,9952	0,6711
70+	-	-	-	-	-	-	-
PCD - Plano de Contribuição Definida							
Faixa Etária	IAPB-55	Exp.CAP, 1923	Exp.STEA	RRB 1944	Winklevoss	Tasa 1927	MI-85, Chile
0-17	-	-	-	-	-	-	-
18-29	-	-	-	-	-	-	-
30-39	**0,0004**	0,1338	0,6420	0,6801	0,6020	0,9989	0,4634
40-49	53,7656	93,2964	133,6108	941,2634	3,6883	**0,9836**	5,4022
50-59	-	-	-	-	-	-	-
60-69	-	-	-	-	-	-	-
70+	-	-	-	-	-	-	-

Elaboração do autor.

Na análise da aderência das tábuas de mortalidade de inválidos utilizadas pelos planos de benefícios, não se observa uma tábua aderente aos diversos grupos etários dos planos previdenciários. Entretanto, para o nível geral de mortalidade da população inválida do fundo de pensão, em que a maior proporção dos participantes dos dois planos estão na faixa etária de 40 a 59 anos, a tábua mais aderente é a tábua Winklevoss.

6.2.2 Entrada em Invalidez

A variável invalidez é uma das mais difíceis de se estimar devido à evolução do conceito de incapacitação ao longo dos anos, que somada à imprecisão estatística de mensuração tem sido motivo de grande preocupação para a formação de reservas matemáticas apropriadas para cobrir esse tipo de risco nos planos de benefícios.

Os fundos de pensão no Brasil utilizam tábuas de entrada em invalidez como medida para o risco de invalidez. São tábuas muitas antigas, como a Álvaro Vindas, TASA-1927, RRB-1944 (Railroad Retirement Board), Hunter, Zimmermann, Light, IAPB, além de tábuas que traduzem a experiência de empresas de consultorias, tais como Mercer MW Disability e Towers.

Em 2003 (ver TAB. 3.9A no Anexo 1), 29% dos planos de benefícios utilizavam a tábua Álvaro Vindas como variável de entrada em invalidez. Essa tábua foi elaborada, em

1957, pelo estatístico Álvaro Vindas do Departamento Atuarial e Estatístico da Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

O fundo de pensão objeto de exame nesse trabalho vale-se da tábua Light Média, desenvolvida por consultoria brasileira, em 1973, a partir da experiência dos funcionários do setor operacional de uma companhia de serviços de utilidade pública no Rio de Janeiro, como hipótese de entrada em invalidez para os participantes dos planos de benefício definido e de contribuição definida.

Tabela 6.6 - Verificação da hipótese de entrada em invalidez para planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 e 2003.

PBD - Plano de Benefício Definido						
Faixa Etária	**Idade Média**	**ix-Light Média**	**Entrada em Invalidez prevista**	**ix-verificada**	**Entrada em Invalidez verificada**	**DQM**
0-17	17	0,000110	-	-	-	-
18-29	28	0,000660	0,02	0,0294118	1	0,9556
30-39	36	0,001720	0,51	0,0064725	2	0,5391
40-49	46	0,004570	10,92	0,0032935	8	0,1502
50-59	55	0,010210	11,59	0,0026087	3	8,4904
60-69	63	0,021570	0,69	0,0270271	1	0,0408
70+	84	0,000000	-	-	-	-
TOTAL		-	24	-	15	-
PCD - Plano de Contribuição Definida						
0-17	17	0,000110	-	-	-	-
18-29	24	0,000370	0,45	0,0024174	3	0,7173
30-39	34	0,001390	5,82	0,0030567	13	0,2973
40-49	44	0,003810	17,90	0,0152960	47	0,5639
50-59	52	0,007840	9,60	0,0218341	30	0,4108
60-69	62	0,019590	0,82	0,0752632	3	0,5472
70+	91	0,000000	-	-	-	-
TOTAL		-	35	-	96	-

Elaboração do autor.

Pela TAB. 6.6, percebe-se ausência de aderência da premissa de entrada em invalidez assumida para o plano de contribuição definida justificada pelo aumento de concessão de aposentadoria por invalidez no regime geral da previdência social pelo motivo de LER-Lesão por Esforços Repetitivos[18].

[18] A LER-Lesão por Esforços Repetitivos é também chamada de DORT-Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho quando a origem do problema é a atividade laboral e abrange diversas patologias, sendo as mais conhecidas a tenossinovite, a tendinite e a bursite, que atacam, juntas ou separadamente, os nervos músculos e tendões, e atingem milhares de trabalhadores – segundo o Mte/Ministério do Trabalho e Emprego, a maior incidência dessa doença ocorre na faixa etária dos 35 a 50 anos - no auge da sua produtividade e experiência profissional em decorrência da automatização e aceleração no ritmo das atividades do trabalho. O programa de prevenção implementado pela empresa patrocinadora, em 2003, previa ações de saúde relacionadas à doença (organização, conteúdo e posto de trabalho) com o objetivo de minimizar a incidência das lesões e por conseqüência, reduzir os casos de empregados que se aposentam prematuramente por invalidez dentro do plano de benefícios.

Para o plano de benefício definido, a previsão, pela tábua Light Média, era de entrada em invalidez de 24 pessoas, quando na verdade entraram 15 pessoas, na média do período de 1998 a 2003, e para o plano de contribuição definida, a divergência apresentada foi grande, uma vez que se tinha a previsão de entrada em invalidez de 35 pessoas, ocorrendo, na verdade, 96 decrementos no plano pelo motivo de incapacidade para o trabalho.

Tabela 6.7 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de entrada em invalidez dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas selecionadas, entre 1998 e 2003.

PBD - Plano de Benefício Definido								
Faixa Etária	Light Média	Light Forte	Álvaro Vindas	Mercer MW	Exp.Towers	Hunter's	IAPB-57 Forte	Tasa 1927
0-17	-	-	-	-	-	-	-	-
18-29	0,9556	0,9175	0,9603	0,9629	0,9201	0,7436	**0,7082**	0,9556
30-39	0,5391	0,2651	0,7943	0,7447	0,6386	0,1147	**0,0165**	0,7899
40-49	0,1502	1,8063	0,3771	**0,0921**	0,1082	0,7107	2,4798	0,4079
50-59	8,4904	22,1998	0,0339	1,1067	2,5937	9,3137	45,7833	**0,0034**
60-69	0,0408	**0,0079**	0,4984	0,3443	0,1671	0,0889	0,9306	0,5551
70+	-	-	-	-	-	-	-	-
PCD - Plano de Contribuição Definida								
Faixa Etária	Light Média	Light Forte	Álvaro Vindas	Mercer MW	Exp.Towers	Hunter's	IAPB-57 Forte	Tasa 1927
0-17	-	-	-	-	-	-	-	-
18-29	0,7173	0,5047	0,5828	0,5980	**0,2536**	0,5137	0,7280	0,5777
30-39	0,2973	**0,0275**	0,6148	0,5700	0,3455	0,1303	0,5434	0,5894
40-49	0,5639	0,3254	0,8628	0,7709	0,7750	0,4085	**0,2505**	0,8686
50-59	0,4108	0,1955	0,8061	0,6599	0,6209	0,3663	**0,1242**	0,8227
60-69	0,5472	0,4774	0,8219	0,7483	0,6322	0,5862	**0,1303**	0,8469
70+	-	-	-	-	-	-	-	-

Elaboração do autor.

Na análise da aderência das tábuas de entrada em invalidez utilizadas pelos planos de benefícios demonstrada na TAB. 6.7, não se observa uma tábua aderente aos diversos grupos etários dos planos previdenciários.

No plano de benefício definido, considerando o nível geral de entrada em invalidez da população ativa, a tábua mais aderente é a Experiência Towers, da consultoria americana, com estimativa próxima do número de entradas em invalidez no período analisado.

Para o plano de contribuição definida, ao nível geral de entrada em invalidez da população ativa, a tábua mais aderente é a tábua IAPB-57 forte. Contudo, deve-se observar para os próximos anos a evolução desse decremento dentro do plano previdenciário, principalmente ao levar em consideração o estabelecimento, pela empresa patrocinadora, de programa de saúde do trabalho adotado com vistas à redução da incidência dos casos de aposentadoria por invalidez causado pela LER-Lesão por Esforços Repetitivos, de modo a não onerar os custos gerais do plano de benefícios administrado pelo fundo de pensão.

6.2.3 Rotatividade

A rotatividade ou o término do contrato de trabalho dos funcionários com a firma patrocinadora do plano de benefícios é uma premissa que deve ser bem dimensionada e guardar relação direta com a movimentação dos participantes dentro do plano, pois imprecisões nas estimativas dessa variável têm efeitos expressivos sobre o volume financeiro das reservas matemáticas desses planos de aposentadoria.

Num passado recente era prática comum nos fundos de pensão brasileiros a adoção de hipóteses irreais para a rotatividade do plano de benefícios, com o intuito de se obter um menor custo das aposentadorias, reduzindo assim o valor das contribuições, principalmente, para as empresas patrocinadoras.

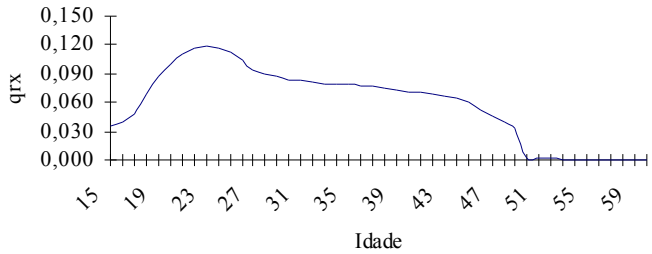
Entretanto, a partir de 2001, com a nova legislação da previdência complementar que exigiu a previsão dos planos de benefícios, pela portabilidade do direito acumulado do participante para outro plano previdenciário da entidade fechada ou aberta de previdência complementar, a definição correta da hipótese de rotatividade passou a ser fundamental no equilíbrio financeiro e atuarial dos planos de benefícios.

Isso é importante, pois quando se aplica a rotatividade, o participante leva para outro plano, caso saia da empresa patrocinadora, apenas a sua reserva de poupança, deixando para o plano de origem a parte relativa às contribuições e rendimentos da empresa, o que traria um ganho ou uma redução de custo das aposentadorias e pensões para os planos de benefícios baseados no mutualismo entre os participantes. Porém com a instituição da portabilidade esses planos passaram a ter um custo adicional, relativo a essa parte solidária dos recursos do plano, necessitando redimensionar a hipótese assumida para a saída dos participantes.

A legislação brasileira permite a utilização de hipótese de rotatividade média até 5% ªa, sendo admitido percentual maior desde que justificado junto ao órgão fiscalizador, mediante declaração conjunta da empresa patrocinadora do plano e da própria entidade fechada de previdência complementar.

Há uma amplitude muito grande na assunção da hipótese de rotatividade, podendo ser pela utilização de um percentual monótono não crescente por idade, mas diferenciada por sexo, de tábuas construídas com base na experiência da empresa (ver GRAF. 6.1) ou do setor econômico, por fórmulas baseadas na idade, no tempo de serviço ou na combinação da faixa salarial e tempo de serviço.

Gráfico 6.1 - Hipótese de rotatividade (qrx) dos participantes ativos dos planos de benefícios do fundo de pensão, baseado na experiência de saída da empresa patrocinadora, em 1993.



Fonte: Fundo de Pensão.
Elaboração do autor.

Para examinar a aderência dos planos de benefícios no que se refere à premissa de rotatividade é preciso determinar a modalidade do plano previdenciário, na medida em que essa hipótese pode ou não influenciar a composição das reservas matemáticas.

A taxa média geral anual de rotatividade é de 2,33% para o plano de benefício definido e de 1,65% para o plano de contribuição definida. Contudo, é preciso estabelecer taxas de rotatividade por idade, uma vez que há maior probabilidade de saída de um participante com menor idade do que de um participante com maior idade e mais experiência profissional, como demonstrou o GRAF. 6.1.

Segundo WINKLEVOSS (1993:18):

> "A multitude of factors enter into the determination of employee termination rates, but two factors consistently found to be important are age and length of service. The older the employee and/or the longer the period of service, the less likely it is that termination will occur. Consequently, termination rates frequently have both an age and a service dimension, known as *select and ultimate rates*."

Como já dito no item 3.6.9 do Capítulo 3, a tábua construída a partir da idade e do tempo de serviço dos participantes do plano de benefícios é também chamada de *"select and ultimate table"* ou tábua seleta com dupla entrada, onde as probabilidades de permanência no plano variam segundo esses fatores.

No fundo de pensão em análise, o plano de benefício definido já chegou a adotar a hipótese de 6,34%ªa de percentual de saída de participantes, independente da idade, mas para o ano de 2003, esse percentual caiu substancialmente para 1,69%ªa. E por essa taxa de rotatividade, a expectativa do plano era pela saída de 66 participantes (ver TAB. 6.8), sendo que na verdade 95 participantes, em média, saíram do plano de benefícios.

Tabela 6.8 - Verificação da hipótese de rotatividade para os planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1998 e 2003.

Faixa Etária	qrx-1,69%(PBD) e 0,00%(PCD)	Rotatividade prevista	qrx - verificada	Rotatividade verificada	DQM
PBD - Plano de Benefício Definido					
0-17	0,0169	-	-	-	-
18-29	0,0169	0,49	0,413483	12	0,919926
30-39	0,0169	5,05	0,090322	27	0,660793
40-49	0,0169	40,37	0,016745	40	0,000086
50-59	0,0169	19,18	0,01324	15	0,076434
60-69	0,0169	0,54	0,03127	1	0,211187
70+	0,0169	0,02	-	-	-
TOTAL	**-**	**66**	-	**95**	**-**
PCD - Plano de Contribuição Definida					
0-17	0	-	-	-	-
18-29	0	-	0,023115	29	-
30-39	0	-	0,01544	65	-
40-49	0	-	0,013238	62	-
50-59	0	-	0,024183	30	-
60-69	0	-	0,048462	2	-
70+	0	-	1	1	-
TOTAL	**-**	-	-	**189**	-

Elaboração do autor.

Nos planos de contribuição definida em que o benefício de aposentadoria programada depende da capitalização individual, a hipótese de rotatividade não afeta a estrutura financeira e atuarial do plano tanto na fase de acumulação quanto na fase de fruição dos benefícios, ou seja, não faz sentido supor uma taxa de saída para os atuais participantes – que foram no período analisado, numa média, de 189 participantes –, pois o plano não conta com a solidariedade entre eles na determinação do custo do plano.

Na análise da aderência da hipótese de rotatividade utilizada pela entidade fechada de previdência complementar (ver TAB. 6.9), não se nota uma tábua aderente às faixas de idade dos membros dos planos de benefícios.

No plano de benefício definido que considera a hipótese de rotatividade no rol das hipóteses demográficas, o ideal é que seja observada a experiência de término de vínculo empregatício por idade dos trabalhadores da companhia patrocinadora para, então, se atribuir uma taxa mais condizente com a realidade daquele grupo populacional.

Tabela 6.9 - Desvio relativo quadrático médio (DQM) da hipótese de rotatividade dos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, por tábuas e percentuais selecionados, entre 1998 e 2003.

PBD - Plano de Benefício Definido										
Faixa Etária	1,69%	0,00%	0,50%	1,00%	2,00%	5,00%	Prudential	Exp.STEA	Exp.Patroc,1993	Exp.ETTA,Br
0-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18-29	0,9199	-	0,9760	0,9522	0,9056	0,7728	0,8156	0,6862	0,6098	**0,1995**
30-39	0,6608	-	0,8923	0,7908	0,6062	0,1993	0,5735	0,2815	0,0208	**0,0013**
40-49	**0,0001**	-	0,4920	0,1623	0,0378	3,9441	0,2740	0,0547	4,5594	2,0448
50-59	0,0764	-	0,3873	**0,0599**	0,2607	7,7091	-	0,1654	-	0,1531
60-69	0,2112	-	0,7058	0,4627	**0,1299**	0,3588	-	-	-	-
70+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PCD - Plano de Contribuição Definida										
Faixa Etária	1,69%	0,00%	0,50%	1,00%	2,00%	5,00%	Prudential	Exp.STEA	Exp.Patroc,1993	Exp.ETTA,Br
0-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18-29	0,0723	-	0,6142	0,3219	**0,0182**	1,3527	1,4668	8,9842	16,7435	137,1294
30-39	**0,0089**	-	0,4572	0,1241	0,0872	5,0099	0,4186	4,5243	17,1058	40,0056
40-49	0,0765	-	0,3873	0,0598	0,2609	7,7113	**0,0278**	0,6879	14,4724	6,8318
50-59	0,0907	-	0,6292	0,3440	**0,0299**	1,1396	0,6856	0,2694	0,8860	0,0463
60-69	0,4242	-	0,8043	0,6299	0,3449	**0,0010**	-	0,9809	-	-
70+	0,9665	-	0,9900	0,9801	0,9604	**0,9025**	-	-	-	-

Elaboração do autor.

Para o plano de contribuição definida não faz diferença imputar uma taxa única por idade ou se utilizar uma tábua de rotatividade, visto que o valor do benefício da aposentadoria programada independe da estipulação ou não dessa hipótese, estando mais diretamente vinculado à progressão salarial e à rentabilidade das contribuições vertidas ao plano de benefício durante o período de acumulação da reserva matemática.

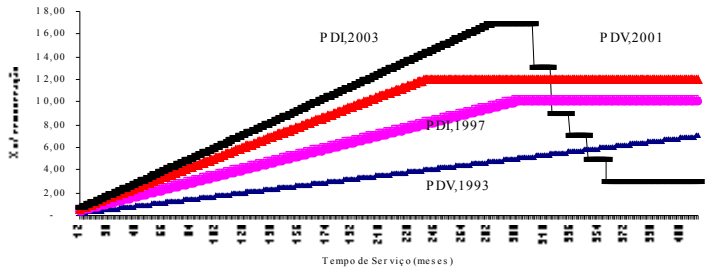
6.2.4 Geração Futura de Novos Entrados

Atualmente, quase todos os planos de benefícios oferecidos pelos fundos de pensão no Brasil não utilizam a premissa de geração futura de novos entrados por não verificarem, na prática, a aderência dessa hipótese junto ao quadro de pessoal das empresas patrocinadoras.

Isso é confirmado, nos últimos quinze anos, pelas reorganizações societárias, como o PND/Programa Nacional de Desestatização (1991), pelas reestruturações produtivas e organizacionais nas firmas brasileiras que provocaram a renovação da força de trabalho das empresas, via programas de incentivo a aposentadoria antecipada, como por exemplo, os chamados *"window plans",* PDV-Programas de Desligamento Voluntário ou PDI-Programas de Desligamento Incentivado, que oferecem uma quantia de recursos financeiros em função do tempo de serviço para induzir voluntariamente a saída do

trabalhador da empresa e conseqüentemente do plano previdenciário administrado pela entidade fechada de previdência complementar.

Gráfico 6.2 - Programas de Desligamento Voluntário na empresa patrocinadora dos planos de benefícios da entidade fechada de previdência complementar, entre 1993 a 2003.



Fonte : Fundo de Pensão.
Elaboração do autor.

Entretanto, a partir dos anos noventa, a assunção dessa hipótese passou a não guardar mais vinculação com a realidade da administração dos recursos humanos das companhias nacionais, principalmente para empresas estatais, fato que provocou grandes desequilíbrios financeiros nos planos de benefícios das entidades de previdência complementar com patrocínio público.

Com a introdução da nova legislação da previdência complementar, em 2001, não pôde ser mais considerada a hipótese de geração futura para os planos de benefícios em extinção no método de financiamento dos encargos de aposentadorias e pensões.

Para o fundo de pensão em análise, a empresa patrocinadora dos planos de benefícios passou por quatro *"windows plans"* (ver GRAF. 6.2), que visavam rejuvenescer a estrutura etária da sua força de trabalho direta e com isso, a partir de 2002, o plano de benefício definido ficou fechado para novos entrados, permanecendo aberto somente o plano na modalidade de contribuição definida, como a maioria dos novos planos dos fundos de pensão brasileiros, em que se fez inclusive a opção pelo saldamento[19] ou pela migração de participantes e recursos financeiros dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida ou planos mistos.

A taxa média geral anual de novos entrados é de 0,51% para o plano de benefício definido e de 2,10% para o plano de contribuição definida. Todavia, é necessário definir

[19] Significa saldar ou quitar os compromissos dos benefícios concedidos e benefícios a conceder do plano de benefícios numa determinada data de referência.

taxas de entrada por idade, de modo a se acompanhar melhor o perfil dos novos participantes nos planos previdenciários.

Tabela 6.10 - Verificação da hipótese de geração futura de novos entrados (GFNE) para os planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1999 e 2003.

Faixa Etária	Probabilidade de GFNE - 0,00%	GFNE	Probabilidade de GFNE - verificada	GFNE verificada	DQM
PBD - Plano de Benefício Definido					
0-17	0,000000	-	-	0	-
18-29	0,000000	-	-	0	-
30-39	0,000000	-	0,0064725	2	-
40-49	0,000000	-	0,0056934	14	-
50-59	0,000000	-	0,0034632	4	-
60-69	0,000000	-	-	0	-
70+	0,000000	-	-	0	-
TOTAL	**-**	**-**	-	**20**	**-**
PCD - Plano de Contribuição Definida					
0-17	0,000000	-	-	0	-
18-29	0,000000	-	0,1275596	149	-
30-39	0,000000	-	0,0102766	43	-
40-49	0,000000	-	0,0079722	39	-
50-59	0,000000	-	0,0055597	7	-
60-69	0,000000	-	0,0232766	1	-
70+	0,000000	-	-	0	-
TOTAL	**-**	-	-	**239**	-

Elaboração do autor.

O plano de benefício definido e de contribuição definida não estipulam hipótese para a geração futura de novos entrados, entretanto, a TAB. 6.10 demonstra que na média do período analisado, tem ocorrido novas adesões aos planos previdenciários, principalmente para o plano de contribuição definida, uma vez que desde 2002, o plano de benefício definido não registra mais ingressos de novos participantes.

Para melhor quantificar o impacto dessa hipótese sobre os planos de benefícios, trabalha-se com a definição de um gradiente expresso em percentual anual, como veremos no item 7.3.4 do Capítulo 7, em que se estabelece a projeção do ritmo de entrada, em função de uma idade média assumida, combinada com a hipótese de rotatividade para um período de tempo.

6.3 Aderência das hipóteses demográficas para participantes assistidos

Considerando os benefícios concedidos dos planos de benefício definido e de contribuição definida em dezembro de 1998 e sua evolução para dezembro de 2003 (ver TAB. 6.11), é possível medir a aderência da tábua de sobrevivência utilizada como hipótese de mortalidade para o benefício de aposentadoria programada de um grupo fechado de participantes assistidos.

Tabela 6.11 - Benefícios previdenciários oferecidos pelos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, em 1998 e 2003.

Benefícios	1998			2003		
	Quantidade	Valor Médio	Idade Média	Quantidade	Valor Médio	Idade Média
PBD-Plano de Benefício Definido						
1. Aposentadoria programada (TS, Idade e Especial)	6.807	R$ 1.625,66	55	6.427	R$ 2.547,21	60
2. Aposentadoria por invalidez	587	R$ 737,90	51	529	R$ 1.156,20	56
3. Pensão por Morte	784	R$ 683,48	64	700	R$ 1.070,93	69
TOTAL	8.178	R$ 1.471,61	-	7.656	R$ 2.316,12	-
PCD-Plano de Contribuição Definida						
1. Aposentadoria programada (TS, Idade e Especial)	2	R$ 105,00	45	2	R$ 130,01	50
2. Aposentadoria por invalidez	82	R$ 470,39	42	79	R$ 582,45	47
3. Pensão por Morte	4	R$ 520,50	40	4	R$ 644,50	45
TOTAL	88	R$ 464,36	-	85	R$ 574,72	-

Fonte: Fundo de Pensão.

Elaboração do autor.

Como já indicado no item 6.1, comparando-se a reserva matemática efetiva em relação à reserva matemática esperada no intervalo de tempo analisado, o índice de aderência (Ad_t) apresenta os resultados demonstrados na TAB. 6.12 dentro de um intervalo de confiança (limite inferior e limite superior), uma vez que se trabalhou com valores médios para os benefícios previdenciários e para a idade média do grupo de participantes assistidos.

A variável N expressa nas equações 6.5 e 6.6 corresponde à quantidade de benefícios concedidos de aposentadoria programada, B_x, referido nas mesmas fórmulas, equivale ao valor médio dos benefícios concedidos, já considerando a evolução no período analisado, do reajuste de 56,69% para os benefícios do plano de benefício definido e de 23,82% para os benefícios no plano de contribuição definida, FC que representa o fator de capacidade determinante do valor real dos benefícios num intervalo de tempo, aqui assumido por 0,98, ou seja, no período entre 1998 a 2003, os benefícios concedidos terão um poder de compra de 98% do valor inicialmente estipulado.

A variável $ä_x$ pode ser calculada a partir da equação 7.6 do Capítulo 7, sendo os valores encontrados, para as idades médias dos participantes assistidos, na TAB. 6.13A do Anexo 3 e a razão de sobrevivência, ${}_nP_{x+t}$, obtida com base na tábua de mortalidade AT-49 apresentada na mesma tabela.

Tabela 6.12 - Índice de aderência (Ad_t) dos benefícios programados de aposentadoria para os planos de benefício definido (PBD) e de contribuição definida (PCD) num fundo de pensão, entre 1998 e 2003.

Benefício Previdenciário	Plano de Benefícios	RM efetiva		RM esperada		Aderência	
		$L_{inferior}$	$L_{superior}$	$L_{inferior}$	$L_{superior}$	Adt - LI	Adt - LS
1. Aposentadoria programada (TS, Idade ou Especial)	PBD - R$ milhões	2.359,89	2.185,82	2.032,54	2.085,82	0,861286	0,954248
	PCD - R$ mil	35,82	119,96	33,17	111,18	0,925991	0,926840

Elaboração do autor.

Como conseqüência, verificou-se com esse teste, segundo a metodologia do índice de aderência da tábua de sobrevivência, para as duas modalidades de planos de benefícios examinados, um índice inferior a 1, denotando, como identificou a equação 6.4, que a hipótese adotada pela tábua AT-49, para a mortalidade dos participantes assistidos, não dá cobertura ao pagamento dos benefícios ocorridos entre o momento 0 (zero) e o momento $t>0$, não estando portanto, adequada para os planos previdenciários administrados pela entidade fechada de previdência complementar em análise, devendo então, ser revista essa premissa demográfica, de modo a se garantir o pagamento, de forma vitalícia, dos benefícios de aposentadoria.

6.4 Conclusão

Nesse capítulo foram executados exames e provas das hipóteses demográficas assumidas para os planos de benefício definido e de contribuição definida de um fundo de pensão no período de 1998 a 2003.

Para a hipótese de mortalidade de válidos, verificou-se a inadequação da premissa da tábua AT-49 para o plano de benefício definido, um plano que se encontra fechado ao ingresso de novos entrados e em situação de maturidade populacional, condição que torna indispensável a revisão da hipótese assumida de modo a não aguçar desequilíbrios futuros no pagamento dos benefícios de aposentadoria programada.

Para o plano de contribuição definida, a hipótese de mortalidade mostrou-se também inconsistente no período analisado, em função de se atribuir uma tábua de mortalidade que apresenta uma estrutura e nível de mortalidade superior ao verificado no plano de benefícios, devendo ser corrigido tal divergência, de forma a não causar insuficiência nas provisões matemáticas necessárias ao pagamento dos benefícios programados de aposentadoria.

Quanto ao decremento de invalidez, a hipótese da tábua Light Média mostrou-se inapropriada para as duas modalidades de plano de benefícios, principalmente para o plano de contribuição definida, que teve, no período analisado, um aumento anormal na concessão de aposentadoria por invalidez pelo regime geral da previdência social pelo motivo de LER-Lesão por Esforços Repetitivos, tornando imperativo a inspeção e acompanhamento dessa hipótese em bases mais realistas às características dos participantes ativos dos planos previdenciários e à política de saúde ocupacional da empresa patrocinadora.

No que se refere à hipótese de rotatividade, investigou-se a inexatidão da suposição de saída dos participantes com a taxa monótona anual de 1,69%ªa para o plano de benefício definido, fazendo diferença no cálculo do valor atual dos benefícios futuros, exigindo-se assim, uma reforma nessa premissa, de maneira a adaptá-la à base cadastral do plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar.

Para o plano de contribuição definida, no qual o benefício programado de aposentadoria está baseado na capitalização individual, apesar dos resultados encontrados no teste de aderência, não há implicações mais graves sobre a situação financeira quando se assume a hipótese nula para a rotatividade dos participantes ativos desse plano de benefícios, uma vez que a reserva matemática acumulada não está vinculada ao desempenho dessa hipótese demográfica.

Por fim, a premissa de geração futura de novos entrados não foi assumida para os dois planos previdenciários, não afetando a condição de equilíbrio atuarial dos planos, uma vez que o plano de benefício definido, fundamentado no método de financiamento do crédito unitário, já está fechado a novos entrantes e o plano de contribuição definida vale-se do regime de capitalização individual, para acumular recursos necessários ao pagamento futuro do benefício de aposentadoria por tempo de contribuição e idade.

Nos benefícios previdenciários já concedidos, os resultados dos testes de aderência da tábua de sobrevivência, AT-49, comprovaram a inadequação, no período analisado, dessa hipótese para o benefício programado de aposentadoria tanto para o plano de benefício definido quanto para o plano de contribuição definida, devendo ser revista de forma imediata, por se tratar de um grupo de participantes assistidos já na etapa de fruição dos benefícios.

CAPÍTULO 7 – EFEITOS SOBRE A RESERVA MATEMÁTICA DOS PLANOS DE BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DAS TÁBUAS DE DECREMENTO SIMPLES

O presente capítulo pretende analisar, a partir de variações nas hipóteses demográficas assumidas, pelas tábuas de decrementos simples, para os planos de benefícios, o efeito sobre as provisões matemáticas necessárias para suportar o pagamento presente e futuro do benefício programado de aposentadoria (por tempo de contribuição, idade e especial) nos planos de benefício definido e de contribuição definida.

Inicialmente, será apresentado o conjunto de técnicas empregadas para o cálculo das reservas matemáticas nas duas modalidades de planos previdenciários do fundo de pensão, incluindo as funções atuariais utilizadas. Em seguida, o capítulo descreverá a metodologia de trabalho que possibilita a investigação das alterações nas hipóteses demográficas com o conseqüente impacto financeiro sobre as reservas matemáticas dos planos de benefícios.

7.1 Aspectos metodológicos

Os modelos atuariais utilizados no cômputo das reservas matemáticas das aposentadorias e pensões dos planos de benefícios oferecidos pelas entidades fechadas de previdência complementar são expressos, segundo HICKMAN (1997:2), em sistemas de equações desdobradas do modelo da teoria de risco individual de curto prazo, que define, de forma independente, perdas individuais por unidades seguradas[20].

Como descreve HICKMAN, os componentes que entram nesses modelos são: mortalidade, taxa de juros, novos entrantes, rotatividade, taxa de contribuição, valor do benefício, fluxo de caixa dos ativos financeiros e inter-relação entre as variáveis, que colocam o modelo dentro de um macro-modelo que relaciona a taxa de juros, o nível de benefício e as probabilidades de sobrevivência.

O desenvolvimento metodológico tem resultado em modelos de riscos atuariais mais realistas para seguro de vida e operações de fundos de pensão, sem, contudo, conduzir a um modelo auto-suficiente.

Como o objeto do trabalho é estudar as variações sobre as reservas matemáticas dos planos de benefícios oferecidos pelos fundos de pensão, é necessário então apreciar a equação de equilíbrio atuarial dessas reservas, que se estende além do equilíbrio

[20] Diferente do modelo de risco coletivo para período simples no qual o número de perdas ou sinistros está associado com a freqüência e severidade dessas perdas para um grupo de pessoas seguradas.

meramente financeiro e que iguala o valor presente dos benefícios futuros (VPBF) com o valor presente das contribuições futuras (VPCF).

Diferentemente do equilíbrio financeiro que requer das despesas e demais desembolsos correntes a igualdade com as receitas correntes somadas às provisões, ou outros tipos de reservas acumuladas, o equilíbrio atuarial exige, além disso, que as despesas e demais desembolsos futuros correspondam a fontes presumivelmente capazes de, pelo menos, se equipararem aos gastos.

Desse modo, o equilíbrio atuarial não pode ser tão precisamente avaliado quanto o financeiro, em especial porque, para o cálculo atuarial, devem ser levados em conta hipóteses sobre as quais não se tem certeza total, como as taxas de rentabilidade futuras, a taxa de mortalidade dos participantes, a taxa de reposição salarial, a evolução do número de participantes, etc.

Pelo regime de capitalização existem diversas maneiras de distribuição dos custos dos benefícios ao longo dos anos de serviço dos participantes. O modo em que se dá essa distribuição define o método de financiamento das reservas matemáticas, como já mostrado na seção 3.4.1 do Capítulo 3.

Em geral, os métodos utilizados nas avaliações atuariais estão constituídos em dois grupos distintos: método individual e método agregado.

Pelo método agregado, é calculado o valor atual, na data da avaliação, dos benefícios projetados até a data prevista de início do pagamento do benefício, levando-se em conta as hipóteses para mortalidade, rotatividade, invalidez, aposentadoria e crescimento salarial previsto até aquela data. Por esse método, a reserva matemática é igual ao valor atual dos benefícios futuros de todos os participantes, menos o valor atual das contribuições futuras – que é dado pelo valor atual dos benefícios futuros, menos o ativo do plano, dividido pelo valor atual dos salários futuros de todos os participantes.

Pelo método individual, que é o mais utilizado no Brasil, inclusive com exigência legal, pela Resolução do Conselho de Gestão da Previdência Complementar n° 11, de 21 de agosto de 2002, para os planos nos quais os benefícios estejam estruturados na modalidade de benefício definido, o método de financiamento mínimo exigido é o *crédito unitário*.

Por esse método de financiamento, a reserva matemática é definida como o valor atual dos benefícios, multiplicado pela razão entre o tempo de serviço atingido na data da avaliação e o tempo de serviço que será alcançado na data de concessão do benefício.

7.1.1 Reserva Matemática

De forma detalhada, têm-se para os planos previdenciários do fundo de pensão em análise, organizados nas modalidades de benefício definido e de contribuição definida, as equações utilizadas na determinação das reservas matemáticas baseadas no método individual.

7.1.1.1 Reserva matemática para plano de benefício definido

Segundo WINKLEVOSS (1993:73), a reserva matemática dos benefícios concedidos que corresponde ao valor atuarial dos compromissos futuros da entidade em relação a cada participante que já recebe benefício de aposentadoria é dada por:

$$RM_{Benef.Concedido} = 13 \cdot B_x \cdot \ddot{a}_x^{\,n} \cdot f_{capac} \qquad (7.1)$$

Onde B_x corresponde ao valor do benefício mensal de aposentadoria na idade x do beneficiário; 13 é o número de benefícios anuais; $\ddot{a}_x^{\,n}$ é o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, vitalícios, antecipados em n sub-períodos (ver fórmula 6.8A do Anexo 6); e f_{capac} é o fator de capacidade do benefício, que reflete o poder aquisitivo do benefício de aposentadoria do participante assistido entre dois reajustes periódicos sucessivos.

A reserva matemática dos benefícios a conceder, pelo método de unidade de crédito, equivale ao valor atuarial do benefício projetado referente a cada participante ativo que ainda não tem direito ao benefício de aposentadoria, dado pela equação:

$$RM_{Benef.a.Conceder} = 13 \cdot B_r \cdot {}_{r-x}p_x^{(k)} . v^{r-x} \cdot \ddot{a}_r^{\,n} \qquad (7.2)$$

Onde B_r é o benefício complementar (projetado) de aposentadoria a ser pago no início do período r; 13 é o número de benefícios anuais; ${}_{r\text{-}x}p^{(k)}_x$ é a probabilidade para o decremento k de um participante ativo, com $\underline{x}$ anos de idade, sobreviver os r-x anos que o separam da aposentadoria; $v^{\,r\text{-}x}$ é o fator de desconto composto (ou de descapitalização) anual para os períodos de r-x anos; $\ddot{a}_r^{\,n}$ é o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, vitalícios e antecipados em n sub-períodos.

7.1.1.2 Reserva matemática para plano de contribuição definida

Segundo IYER (2002:83), do ponto de vista atuarial, a estrutura dos planos de contribuição definida é mais simples que a dos planos de benefício definido, embora os métodos para atribuir a rentabilidade dos investimentos das contas individuais sejam relativamente mais complexos.

Nos planos de contribuição definida não há ocorrência de subsídios cruzados intrageracionais ou intergeracionais durante o estágio da capitalização, dado que os membros do sistema são os únicos titulares dos recursos acumulados (contribuições e rentabilidade).

Assim, durante um determinado período, a empresa patrocinadora e o empregado contribuem, continuamente ou esporadicamente, para uma conta individual de aposentadoria. Essas contribuições são estabelecidas pela progressão salarial dos membros com vistas a alcançar uma meta de benefício e são contabilizadas por um sistema de cotas.

Os recursos acumulados nessa conta são investidos em instrumentos financeiros (títulos públicos e privados, ações, imóveis) com perfil de risco escolhido pelo participante, visando obter maiores retornos do dinheiro aplicado.

O benefício previdenciário nessa modalidade de plano é determinado pelas contribuições e pelos retornos dos investimentos creditados às contas individuais, e quando os empregados se aposentam, essa conta de aposentadoria é convertida em anuidades financeiras temporárias ou pode ser resgatada integralmente pelo participante.

Em relação ao método de financiamento, diferentemente dos planos de benefício definido, não existe escolha, uma vez que por definição, os planos de contribuição definida são totalmente capitalizados em bases individuais e não possuem arranjos flexíveis de adaptação da acumulação de reservas aos investimentos necessários como nos planos de benefício definido.

Os parâmetros determinantes nesses planos são a taxa de juros e o crescimento dos salários ($\gamma*$) em razão da escala de mérito ao longo da carreira profissional do participante.

A fórmula da reserva matemática ou do saldo acumulado na conta individual do participante ativo para os planos de contribuição definida pode ser vista pela equação (7.3.a):

$$ {}_{n}RM_{x} = \pi \cdot e^{n\gamma^{*}} \cdot \ddot{a}_{\overline{n|i}} \qquad (7.3.a) $$

Onde ${}_{n}RM_{x}$ é a reserva matemática de benefício a conceder ou o saldo acumulado após o período de contribuição de *n* anos, π representa a alíquota de contribuição sobre o salário, $e^{ny^{*}}$ o salário anual final, $\ddot{a}_{n,i}$ o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, certo, antecipados por n anos, *i* é a taxa de juros. O benefício previdenciário para o plano de contribuição definida é determinado pela equação (7.3.b):

$$ Benefício_{(PCD)} = \frac{{}_{n}RM_{x}}{\ddot{a}^{n}_{\overline{m|i}}} \qquad (7.3.b) $$

Em que *m* é o prazo em anos de renda certa no momento da aposentadoria e $\ddot{a}^{n}_{m,i}$ é o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, certo, antecipados em n sub-períodos e segundo MONTELLO (2002):

$$ \ddot{a}^{n}_{\overline{m|i}} = \frac{1-(1+i)^{-m}}{n\left[(1+i)^{1/n}-1\right]} \qquad (7.3.c) $$

Ao atingir a idade de aposentadoria definida no regulamento do plano de benefícios, os recursos acumulados são transformados diretamente em benefícios de aposentadoria por tempo certo, expressos em cotas, assegurando-se assim o permanente equilíbrio atuarial do plano.

7.1.2 Funções atuariais

Pelas expressões matemáticas apresentadas anteriormente, constata-se que elas são compostas por uma série de variáveis tais como: função mortalidade ou de sobrevivência; taxa de juros; geração futura de novos entrados, contribuição, benefícios e inter-relação entre as variáveis. Dessa forma, segue abaixo um detalhamento funcional das equações atuariais a serem utilizadas nesse trabalho.

7.1.2.1 Função de sobrevivência

Representa, segundo WINKLEVOSS (1993), a probabilidade que um participante ativo tem de sobreviver em serviço na empresa patrocinadora, para um determinado intervalo de tempo, baseado em todas as taxas de decrementos (desemprego, invalidez, morte e aposentadoria) aos quais está exposto.

A descrição da função, no caso de decrementos simples, é dada pela equação:

$$p_x^{(k)} = 1 - q_x^{(k)} \qquad (7.4.a)$$

Em que $p_x^{(k)}$ é a probabilidade de permanência no plano de benefícios para o decremento *k*, que pode ser: morte *(m),* rotatividade ou perda de vínculo com a empresa patrocinadora do plano de benefícios *(r),* entrada em invalidez *(i)* e aposentadoria *(a)*. E $q_x^{(k)}$ a probabilidade de saída para o decremento *k* definido por:

$$q_x^{(k)} = \frac{d_x^{(k)}}{l_x^{(k)}} \qquad (7.4.b)$$

Onde, $d_x^{(k)}$ corresponde ao número de participantes que saíram do plano previdenciário pelo decremento *k* e $l_x^{(k)}$ o número de sobreviventes ao decremento k à idade exata *x*.

As probabilidades podem ser obtidas de uma tabela de serviço que demonstra o número de empregados num fundo de pensão sobreviventes a cada idade futura alcançada.

7.1.2.2 Função de taxa de juros

É usada para descontar um pagamento futuro para a época atual. Essa função tem o papel primordial na determinação dos custos, que da mesma forma da função de sobrevivência, dependendo do valor assumido como premissa de taxa de juros pode reduzir ou aumentar o valor do custo das aposentadorias e pensões. A função é descrita pela seguinte equação:

$$\frac{1}{(1+i_1)(1+i_2)...(1+i_n)} \Rightarrow \frac{1}{(1+i)^n} \Rightarrow v^n = \frac{1}{(1+i)^n} \qquad (7.5)$$

Se i_n é a taxa de juros por *n-ésimos* anos, o valor presente de uma unidade devido em n anos é dado pela primeira parte da equação acima, e se $i_1=i_2=...=i_n$ tem-se a segunda parte da referida equação.

Para simplificar, utiliza-se v^n que representa o valor presente de uma unidade devido em *n* anos para uma taxa de juros composta anual igual a *i*.

7.1.2.3 Função de anuidade

As funções de anuidade ou de renda anual representam a combinação das funções de sobrevivência composta ($_tp_x^{(k)}$) e da função da taxa de juros (v^t).

$$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{\infty} {}_t p_x^{(k)} v^t \qquad (7.6)$$

Onde $\ddot{a}_x$ é o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, vitalícios e antecipados para a idade x.

Os valores das anuidades utilizados na avaliação dos efeitos sobre as reservas matemáticas das alterações nas hipóteses demográficas serão demonstrados no Anexo 6.

As anuidades ou séries de pagamentos/recebimentos podem ser classificados em rendas certas ou aleatórias. As rendas certas também chamadas de rendas garantidas, visto que o fator de probabilidade associado ao pagamento/recebimento dos respectivos termos de renda é sempre igual a 1,00 (certeza). Já as rendas aleatórias são as rendas nas quais o pagamento/recebimento dos respectivos termos de renda está condicionado a fatores de probabilidade que variam entre 0,00 e 1,00 (incerteza).

Em decorrência das séries de rendas aleatórias encontrarem-se conjugadas a fatores probabilísticos, diz-se que a álgebra dessas séries é atuarial, enquanto a álgebra das séries de rendas certas é estritamente financeira.

Em conformidade com a sua duração, periodicidade, valores, carência e vencimentos dos termos, as séries de renda certas e aleatórias comportam a seguinte classificação (TAB. 7.1):

Tabela 7.1 - Classificação das anuidades, segundo o tipo de renda, duração, periodicidade, valores, carência e vencimento dos pagamento/recebimentos.

	Renda	Duração	Periodicidade	Valores	Carência	Vencimento
Anuidades	Certa	Temporária	Periódicos	Constantes	Imediata	Antecipada
		Perpétua	Não-periódicos	Variável	Diferida	Postecipada
	Aleatória	Temporária	Periódicos	Constantes	Imediata	Antecipada
		Vitalícia	Não-periódicos	Variável	Diferida	Postecipada

Fonte : W.Vilanova (1969).

Elaboração do autor.

As séries de rendas certas temporárias são aquelas em que o número de termos é finito e as perpétuas, quando o número de termos é infinito. A maioria das séries de rendas certas, inclusive as de interesse da matemática aplicada a planos previdenciários fechados, são temporárias de "n" pagamentos.

As séries de rendas certas periódicas são aquelas em que o intervalo de tempo entre dois pagamentos consecutivos é constante (mensais, trimestrais, semestrais, anuais), em caso contrário, as séries são não-periódicas. As séries de rendas certas constantes são aquelas em que todos os termos (pagamentos/recebimentos) têm o mesmo valor e as rendas variáveis, são aquelas em que pelo menos um dos pagamentos for diferente dos demais.

As séries de rendas certas imediatas são aquelas em que os pagamentos/recebimentos se iniciam imediatamente no começo ou final do primeiro período sem a exigência de carências, e as diferidas são aquelas em que os pagamentos se iniciam após o primeiro período. As séries de rendas certas antecipadas são aquelas em que o vencimento dos pagamentos/recebimentos se dará no início de cada período e as séries de rendas certas postecipadas, o vencimento se dá no final de cada período.

As séries de rendas aleatórias temporárias são aquelas em que os recebimentos de benefícios ocorrerão enquanto a pessoa sobreviver, porém, no máximo durante "n" períodos e as rendas vitalícias são aquelas recebidas durante toda a existência da pessoa.

7.1.2.4 Função de salário

Como os planos de aposentadoria e pensões das entidades fechadas de previdência complementar têm benefícios e contribuições ligados ao salário dos participantes, a notação e procedimento de estimação do salário, pode ser expresso segundo a equação:

$$s_x = s_y \frac{(SS)_x}{(SS)_y} [(1+I)(1+P)]^{(x-y)} \qquad (7.7)$$

Onde s_x é o salário corrente na idade x; s_y é o salário de entrada; $(SS)_x$ é a escala de mérito salarial na idade x; I é taxa de inflação e P a taxa de produtividade que reflete incrementos salariais do empregado.

Para o exercício proposto nesse capítulo, os salários foram estimados a partir da escala de salário adotada pela empresa patrocinadora dos planos de benefícios do fundo de pensão, descrita na seção 5.2.1 do Capítulo 5.

7.1.2.5 Função de benefício

É usada para determinar a quantia de benefício a ser pago por aposentadoria, término de contrato de trabalho, incapacidade e morte. Considerando o tipo mais comum de fórmula de cálculo do benefício, para plano de benefício definido, que é o da média final de salário corrente, – inclusive utilizado pelo fundo de pensão objeto da análise nesse trabalho –, tem-se a seguinte equação:

$$B_r = k \cdot (r - y) \cdot \frac{1}{n} \cdot \sum_{t=r-n}^{r-1} s_t \qquad (7.8)$$

Onde B_r é o valor projetado do benefício no início da idade r de aposentadoria; k é igual à proporção do salário médio por ano de trabalho; y é a idade de entrada; n corresponde ao número de anos no qual é calculada a média salarial do participante antes da aposentadoria; $\sum s_t$ é o somatório do salário do participante na patrocinadora entre a idade r-n e a idade r.

A função de benefício para o plano de contribuição definida foi demonstrada pela equação 7.3.b.

7.1.3 Tábuas decrementais

Como o objetivo do trabalho é investigar a sensibilidade da reserva matemática requerida dos benefícios programados dos planos previdenciários em relação às variáveis demográficas, foram selecionadas quatro variáveis identificadas com os riscos demográficos que envolvem a previdência complementar estruturada num fundo de pensão, a mortalidade, a invalidez, a geração futura de novos entrantes e a rotatividade.

As demais variáveis, como composição familiar, taxa de juros, salário, inflação, produtividade, benefício da previdência social e outras foram mantidas constantes durante o desenvolvimento do trabalho, de maneira a se conhecer a direção e amplitude dos resultados, segundo as modificações nas hipóteses demográficas assumidas pelos planos de benefício definido e de contribuição definida do fundo de pensão.

As variáveis utilizadas pela entidade fechada de previdência complementar, segundo critérios estabelecidos na avaliação atuarial encaminhada à Secretaria de Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social, para constituição do seu programa anual de custeio dos benefícios dos planos previdenciários organizados sob o regime financeiro de capitalização, estão descritas na TAB. 7.2.

Tabela 7.2 – Hipóteses atuariais assumidas nos planos de benefícios do fundo de pensão, em 31/dez/2003.

Variáveis	Plano de Benefício Definido	Plano de Contribuição Definida
1. Demográficas		
1.1 Mortalidade de válidos (q_x)	AT-49	AT-49
1.2 Mortalidade de inválidos (q^i_x)	IAPB-55	IAPB-55
1.3 Geração Futura de Novos Entrados (*)	-	-
1.4 Entrada em Invalidez (i_x)	Light Média	Light Média
1.5 Composição da Família (h_x)	Experiência Regional	Experiência Regional
2. Econômicas		
2.1 Taxa real anual de juros (%ªa)	6,00%	6,00%
2.2 Produtividade/Crescimento real do salário (%)	1,00%	-
2.3 Inflação (índice de preços)	INPC/IBGE	IPCA/IPEAD-UFMG
2.4 Rotatividade/Withdraw (q^r_x) (decrescente por idade)	1,69%	-
2.5 Fator Capacidade de Salário/Benefício	0,98	0,98

Fonte : DRAA-Demonstrativo dos Resultados da Avaliação Atuarial da EFPC em 31/12/03.

Elaboração do autor.

(*) A conjugação do ritmo de entrada com a rotatividade foi projetada para um gradiente positivo ou negativo em %ªa da evolução do n° de participantes ativos.

A análise será realizada a partir da situação de referência do balanço financeiro-atuarial dos planos de benefício do fundo de pensão, que demonstram os valores das provisões matemáticas necessárias para suportarem o pagamento dos benefícios presentes e futuros de cada plano previdenciário administrado pela entidade fechada de previdência complementar.

Nesse sentido, a tese empregará duas metodologias de tábuas para avaliar as alterações no valor dessas reservas matemáticas dos planos de benefícios em resposta às mudanças nas hipóteses assumidas.

O primeiro método será o da tábua de decremento simples (saída), que considera, em separado, uma única causa da diminuição da população de um determinado plano de benefícios.

Para esse tipo de tábua, a probabilidade anual de sobrevivência num ambiente de decremento múltiplo é igual ao produto desses complementos para cada taxa de decremento aplicável individualmente.

Dessa forma, o trabalho utilizar-se-á de tábuas ordinárias selecionadas de um conjunto de tábuas muito empregadas pelos fundos de pensão no Brasil, para testar as modificações no valor das reservas matemáticas dos benefícios programados dos planos de benefício definido e de contribuição definida, a saber:

Tabela 7.3 - Tábuas selecionadas de mortalidade, entrada em invalidez, rotatividade e taxas (%) de novos entrados, como variáveis demográficas a serem testadas nos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão.

Mortalidade	Invalidez	Rotatividade	GFNE (1)
I - Válidos	1. Light Média	1. Prudential, USA	1. Taxa = 0,00%
1. Annuity Table 1949, USA	2. Light Forte	2. Experiência STEA, Brasil	2. Taxa = 0,50%
2. Annuity Table 2000, USA	3. Álvaro Vindas	3. Taxa = 0,00%	3. Taxa = 1,00%
3. Annuity Table 1983, USA	4. IAPB 1957 Forte	4. Taxa = 0,50%	4. Taxa = 1,64%
4. Unisex Pension 1994, USA	5. IAPB 1955	5. Taxa = 1,00%	5. Taxa = 2,00%
5. Commisioners Standard Ordinary 1958, USA	6. TASA 1927	6. Taxa = 1,69%	6. Taxa = 7,00%
6. SVS 1995, Chile	7. Experiência Towers	7. Taxa = 2,00%	-
7. EB7 1975, Brasil	8. Hunter's	8. Taxa = 5,00%	-
8. SUSEP, Previdência Privada, 1998, Brasil	9. Mercer MW Disability	-	-
II – Inválidos	-	-	-
9. Experiência CAP 1923	-	-	-
10. Railroad Retirement Board 1944, USA	-	-	-
11. Winklevoss	-	-	-
12. MI 1985, Chile	-	-	-

Fonte: Table Manager - Site SOA/Society of Actuaries (em 07.11.2004) e DRAA/SPC.

Elaboração do autor.

(1) GFNE = Geração futura de novos entrados.

A segunda forma de testar os efeitos das mudanças nas hipóteses demográficas sobre a reserva matemática dos benefícios de aposentadoria e pensão é a tábua de múltiplos decrementos (saídas), que permite estudar as situações nas quais os indivíduos estão, ao longo de sua vida profissional, expostos aos riscos de saída do plano de benefícios do fundo de pensão por várias causas independentes e contínuas.

Para essa tábua, as probabilidades de sobreviver em um ano refletem decrementos (aposentadoria, morte, término do contrato de trabalho e invalidez) que competem entre si.

Apesar da projeção do custo relativo das aposentadorias ser diretamente proporcional à probabilidade de sobrevivência, ao considerar os vários decrementos existentes numa entidade fechada de previdência complementar, as estimativas de custos das aposentadorias podem reduzir significativamente. Por isso, do ponto de vista do planejamento econômico-financeiro das entidades fechadas de previdência complementar é recomendável apreciar também o impacto dessa metodologia de tábua de mortalidade, como será demonstrado no Capítulo 8.

7.1.4 Análise de estática comparativa

O método utilizado para aferir o resultado nas mudanças das suposições demográficas sobre as reservas matemáticas dos planos de benefícios é chamado de método de equilíbrio, que utiliza a técnica conhecida como análise de estática comparativa.

O modelo chamado de "*comparative statics*", desenvolvido por David Hume, em 1752, consiste num método simples de analisar o impacto da mudança num determinado modelo, mantida constante as demais variáveis, pela comparação do equilíbrio que resulta da alteração no equilíbrio original.

Por esse modelo é possível, a partir de uma situação inicial, substituir uma premissa por outra mais ou menos realista e confrontar os equilíbrios resultantes dessas modificações sobre a situação original.

A análise de estática comparativa[21] é uma das técnicas usadas na formulação de políticas sócio-econômicas, segundo respostas confirmadas ou refutadas por observações empíricas. O conceito de análise estática refere-se a pontos de equilíbrios estáticos ou estacionários, e não aos ajustes dinâmicos entre esses mesmos pontos. A denominação de análise comparativa permite comparar determinadas escolhas em diferentes circunstâncias, ou seja, são respostas qualitativas que indicam a direção, dadas pelas variações percentuais, mas não a magnitude numérica das escolhas.

7.1.5 Elasticidade

A idéia de elasticidade fornece essa resposta numérica às variações nas situações de equilíbrio. Em sentido genérico, elasticidade é a alteração percentual em uma variável, dada uma variação percentual em outra, sob condições *coeteris paribus*.

Trata-se de um conceito amplamente empregado em questões econômicas, que significa sensibilidade, resposta, reação de uma variável, em face de mudanças em outras variáveis.

Para fazer comparações significativas é preciso de medidas de sensibilidade livres de unidades, ou seja, não baseadas numa medida específica e por isso a utilização da elasticidade pode ser estendida à análise pretendida nesse capítulo.

[21] Esse modelo foi utilizado por Samuel H.Preston em artigo sobre os efeitos diferenciais dos níveis de mortalidade e fecundidade sobre o ciclo de vida da população, inclusive com aplicação em estudos relacionados à previdência social, publicado em 1982, na American Sociological Review, sob o título "Relations between individual life cycles and population characteristics".

Suponha uma relação funcional geral:

$$y = f(z) \qquad (7.1)$$

Imagine y como uma variável endógena e em z como uma variável exógena. Agora escolha um valor para a variável exógena, digamos z', e avalie a função nesse ponto para obter y'= f(z'). Partindo desse ponto, desenvolve-se uma medida de sensibilidade livre de unidades de y a uma mudança em z. Imagine que ocorra uma mudança em z de magnitude Δz. Dada a mudança na variável exógena, o novo valor da variável endógena é y"=f(z' + Δz) e a mudança na variável endógena é o seguinte:

$$\Delta y = y'' - y' = f(z' + \Delta z) - f(z') \qquad (7.2)$$

Como se quer uma medida livre de unidades da mudança em y (Δy) induzida pela mudança em z(Δz), se expressar cada uma dessas mudanças como uma mudança proporcional, Δy/y' e Δz/z', então as unidades se anulam, e o que permanece são números puros.

Ao formar a proporção da mudança proporcional em y em relação à mudança proporcional em z, tem-se uma medida de sensibilidade livre de unidades, a saber:

$$Elasticidade = \frac{\frac{\Delta y}{y'}}{\frac{\Delta z}{z'}} \qquad (7.3)$$

Ou, equivalendo ao propósito de avaliar os efeitos nas reservas matemáticas dos planos de benefícios em função de alterações nas hipóteses demográficas igual a:

$$Elasticidade = \frac{\text{variação percentual } RM}{\text{variação percentual hipótese}} = \frac{\frac{\Delta RM}{RM}}{\frac{\Delta hipótese}{hipótese}} \tag{7.4}$$

Quando o resultado da elasticidade for negativo, as variáveis têm relação inversa, o que justifica, usualmente, expressar a medida de sensibilidade em módulo, como por exemplo, $|\text{Elasticidade}_{(RM,\ hipótese)}| \begin{matrix} \geq \\ < \end{matrix} 1{,}00$.

7.2 Situação de referência dos planos de benefícios

Para executar as simulações propostas para a situação de equilíbrio financeiro e atuarial do benefício programado de aposentadoria dos planos de benefícios de uma entidade fechada de previdência complementar, trabalhou-se com algumas referências de classificação para a elegibilidade dos benefícios para as duas modalidades de planos previdenciários.

Pelo regulamento do plano de benefício definido da entidade fechada de previdência complementar em análise, as condições de elegibilidade ao benefício programado de aposentadoria para o participante são as seguintes:

1º) ter idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos completos, no caso de aposentadoria por idade;

2º) ter idade igual ou superior a 58 (cinqüenta e oito) anos completos, no caso de aposentadoria especial;

3º) ter, se do sexo masculino, o mínimo de 35 (trinta e cinco) anos de tempo de contribuição ou, se não preencher este requisito, ter idade mínima de 65 (sessenta e cinco) anos completos e, se do sexo feminino, o mínimo de 30 (trinta) anos de tempo de contribuição ou, se não preencher este requisito, ter idade mínima de 60 (sessenta) anos completos;

4°) ter, cumulativamente, 120 (cento e vinte) meses ininterruptos de efetiva filiação como participante de plano previdenciário da entidade fechada de previdência complementar, computados desde a data de sua última inscrição ou reinscrição;

5º) não manter vínculo empregatício com a empresa patrocinadora.

O benefício de aposentadoria do plano de benefício definido corresponde a uma renda mensal vitalícia equivalente à diferença entre o SRB-Salário Real de Benefício[22] e o valor da aposentadoria concedida pelo regime geral de previdência social, pago pelo INSS-Instituto Nacional de Seguro Social. A suplementação de aposentadoria não poderá ser inferior a 20% (vinte por cento) do salário real de benefício.

A fórmula de cálculo do benefício de aposentadoria é dada por:

$$Benefício_{(PBD)} = P\% * (SRB - INSS) >= P\% \text{ de } 20\% \text{ do } SRB \qquad (7.5.a)$$

Onde,

$$P\% = \frac{(t+k)}{360} \qquad (7.5.b)$$

Em que t é o tempo ininterrupto, em meses, de efetiva filiação como participante do plano previdenciário do fundo de pensão, computados desde a data da última inscrição ou reinscrição, até a data de início dos efeitos financeiros do plano, k é o tempo, em meses que o participante teria ainda que esperar decorrer desde a data de início dos efeitos financeiros do plano até que reunisse, cumulativamente, as condições de elegibilidade ao benefício de aposentadoria e t+k é o tempo de efetiva filiação projetado para a data de aposentadoria normal (em meses).

As informações necessárias para estabelecer a situação de referência do balanço financeiro e atuarial do plano de benefício definido podem ser vistas na TAB. 7.4:

[22] O salário real de benefício (SRB) é o valor correspondente à média dos trinta e seis últimos salários reais de contribuição, imediatamente anteriores ao mês de início da aposentadoria. O salário real de contribuição (SRC) é a soma de todas as parcelas (salário-base, adicionais, gratificações, abonos, participações nos lucros ou resultados), que compõem a remuneração do empregado sobre as quais incide a contribuição para o plano de benefícios, observando sempre que forem aplicáveis ao fundo de pensão, os limites máximos fixados na legislação em vigor e corrigidos, para fins do cálculo do SRB, pelos índices de reajuste salarial dos funcionários em atividade na empresa patrocinadora.

Tabela 7.4 - Informações necessárias para o cálculo da reserva matemática do plano de benefício definido no fundo de pensão, em 31 de dezembro de 2003.

1. Remuneração média na carreira	R$ 2.584,92
2. Remuneração inicial na carreira	R$1.471,00
3. Tempo médio de contribuição p/plano (anos)	19,9
4. Número de participantes em atividade	3.708
5. Idade média (anos)	47,0
6. Idade média de entrada no plano (anos – projetada de 2001)	47,8
7. Idade normal de aposentadoria (anos)	60,0
8. Hipótese de crescimento real do salário	1,00%
9. Taxa média de contribuição (s/remuneração)	9,81%
10. Valor do INSS calculado pelo Fundo de Pensão	R$1.869,34
11. Serviço futuro (anos)	13,0
12. SRB médio projetado	R$ 4.834,29
13. SRB (-) INSS: Valor do benefício complementar de aposentadoria	R$ 2.964,95
14. Serviço total (anos)	32,9
15. t/(t+k)	1,00
16. Método de financiamento	Crédito Unitário Projetado
17. Número de benefícios por ano	13
18. Fator de capacidade	0,98

Fonte: Banco de dados do Fundo de Pensão.

Elaboração do autor.

O valor médio do salário real de benefício foi estimado com base na remuneração média dos participantes ativos do plano de benefício definido, considerando a evolução na escala de remuneração (ver TAB. 5.12A no Anexo 2) e a hipótese de crescimento anual dos salários assumida para os empregados da empresa patrocinadora desse plano.

Pelo regulamento do plano de contribuição definida da entidade fechada de previdência complementar sob exame, as condições de elegibilidade ao benefício programado de aposentadoria para o participante são as seguintes:

1º) ter idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos completos, no caso de aposentadoria por idade;

2º) ter, se do sexo masculino, o mínimo de 35 (trinta e cinco) anos de tempo de contribuição ou, se não preencher este requisito, ter idade mínima de 65 (sessenta e cinco) anos completos e, se do sexo feminino, o mínimo de 30 (trinta) anos de tempo de contribuição ou, se não preencher este requisito, ter idade mínima de 60 (sessenta) anos completos;

3°) ter, cumulativamente, 120 (cento e vinte) meses ininterruptos de efetiva filiação como participante de plano previdenciário da entidade fechada de previdência complementar, computados desde a data de sua última inscrição ou reinscrição;

4º) não manter vínculo empregatício com a empresa patrocinadora;

5º) A cada participante em atividade corresponderá uma Conta de Aposentadoria, na qual serão acumulados os recursos destinados ao pagamento de seus benefícios previdenciários, que se subdivide numa conta individual, em que serão acumuladas as contribuições e aportes feitos pelos participantes e os respectivos rendimentos e eventuais encargos por atraso, e noutra conta patronal, em que serão acumuladas as contribuições e aportes feitos pela empresa patrocinadora e os respectivos rendimentos e eventuais encargos por atraso.

O benefício de aposentadoria do plano de contribuição definida corresponde a uma renda mensal vitalícia equivalente à multiplicação do FCA-Fator de Conversão Atuarial, referente à idade do participante na data de início da fruição do benefício pelo total de sua Conta de Aposentadoria, constituída conforme disposto no regulamento do plano previdenciário.

A fórmula de cálculo do benefício de aposentadoria é dada por:

$$Benefício_{(PCD)} = FCA * Saldo\ da\ Conta\ de\ Aposentadoria(\$) \qquad (7.6.a)$$

Em que,

$$FCA = \frac{1}{13 \cdot f_{capac} \cdot \ddot{a}_x^{(n)}} \qquad (7.6.b)$$

Onde FCA é o fator de conversão atuarial determinado por uma tabela de fatores por idade do participante (x) em função das projeções de mortalidade e de taxa de juros (i), expresso pela anuidade $\ddot{a}_x^n$ de pagamentos vitalícios, antecipados em n sub-períodos, com reversão para pensão por morte, multiplicado pelo número de benefícios anuais e o fator de capacidade do benefício, que pode ser revisto mediante parecer atuarial, aprovado pelo Conselho Deliberativo do fundo de pensão e pela empresa patrocinadora.

Pelo regulamento do plano de contribuição definida, nenhuma alteração da tabela de fatores de FCA se aplicará a benefício já concedido nem aos participantes que, até o fim do ano calendário da adoção daquela tabela, adquira condições plenas de requerer o benefício programado de aposentadoria, exceto se tal modificação lhe for favorável.

As informações necessárias para estabelecer a situação de referência do balanço financeiro e atuarial do plano de contribuição definida podem ser vistas na TAB. 7.5.

Tabela 7.5 - Informações necessárias para o cálculo da reserva matemática do plano de contribuição definida no fundo de pensão, em 31 de dezembro de 2003.

1. Remuneração média na carreira	R$ 2.605,43
2. Remuneração inicial na carreira	R$ 1.471,00
3. Tempo médio de contribuição p/plano(anos)	5,5
4. Número de participantes em atividade	11.373
5. Idade Média (anos)	39,6
6. Idade média de entrada no plano (anos)	27,5
7. Idade normal de aposentadoria (anos)	60
8. Hipótese de crescimento real do salário	-
9. Taxa média de contribuição (s/remuneração)	7,84%
10. Valor do INSS calculado pelo Fundo de Pensão	R$ 1.869,34
11. Serviço futuro (anos)	20,4
12. Valor aposentadoria total projetada	R$ 3.551,08
13. Taxa de Juros	6%ªa
14. Saldo médio atual de Conta Aposentadoria	R$ 77.023,78
15. Saldo médio projetado de Conta Aposentadoria	R$ 283.585,90
16. t/(t+k)	-
17. Valor projetado do benefício complementar de aposentadoria	R$1.681,74
18. Método de Financiamento	Capitalização individual
19. Número de benefícios por ano	13
20. Fator de capacidade	0,98

Fonte: Banco de dados do Fundo de Pensão.

Elaboração do autor.

O valor médio do benefício complementar de aposentadoria foi projetado com base na remuneração média atual e a evolução na escala de remuneração (ver TAB. 5.12A no Anexo 2) dos participantes ativos do plano de contribuição definida, considerando a constituição de uma conta individual de aposentadoria que recebe contribuições paritárias dos próprios membros do plano e da empresa patrocinadora, sendo estimado o saldo médio final dessa conta de aposentadoria no prazo do tempo de serviço futuro do empregado.

A partir dos critérios de elegibilidade e das informações básicas (número de participantes, idade média, remuneração média, taxa de contribuição, fórmula de cálculo do benefício de aposentadoria) dos planos de benefícios da entidade fechada de previdência complementar é possível, juntamente, com as hipóteses demográficas e econômicas assumidas na TAB. 7.2, conhecer a situação financeira e atuarial dos planos previdenciários.

Aplicando o cálculo atuarial (ver Anexo 6) sobre o conjunto de informações dos planos de benefícios, segundo as suposições demográficas e econômicas assumidas para esses planos e tomando por base as fórmulas da reserva matemática dos benefícios previdenciários para os planos de benefício definido e de contribuição definida, descritas pelas equações 7.1, 7.2 e 7.3.a, obtém-se os resultados apresentados na TAB. 7.6, que se referem ao balanço financeiro ajustado ao ativo líquido dos planos de aposentadorias e pensões, de modo a refletir a situação de equilíbrio das provisões matemáticas dos

benefícios concedidos e a conceder dos planos administrados pelo fundo de pensão numa determinada data de referência.

Tabela 7.6 - Balanço financeiro e atuarial dos planos previdenciários do fundo de pensão, em 31/dez/2003.

Itens	PBD-Plano de Benefício Definido	PCD-Plano de Contribuição Definida
Ativo Líquido do Plano de Benefícios	R$ 3.657.673.395,31	R$ 1.017.629.527,61
Reservas Matemáticas (RM)	R$ 3.657.673.395,31	R$ 1.017.629.527,61
RM-Benefícios já Concedidos	R$ 2.923.388.317,67	R$ 141.638.094,29
- Aposentadoria Normal (programada) (1)	R$ 2.700.692.493,17	R$ 6.757.055,21
- Aposentadoria Invalidez	R$ 91.045.940,46	R$ 115.884.896,46
- Pensão por Morte	R$ 131.649.884,04	R$ 18.996.142,62
RM-Benefícios a Conceder	R$ 734.285.077,64	R$ 875.991.433,32
- Benefício do plano com a geração atual	R$ 734.285.077,64	R$ 875.991.433,32
- Aposentadoria Normal (programada) (1)	R$ 674.293.987,72	R$ 744.680.317,47
- Aposentadoria por Invalidez	R$ 41.340.249,92	R$ 90.489.915,06
- Pensão por Morte	R$ 18.650.840,00	R$ 40.821.200,79
- Benefício do plano com a geração futura	R$ 0,00	R$ 0,00
RM a constituir (serviço passado/outros)	R$ 0,00	R$ 0,00
Déficit/Superávit Técnico	R$ 0,00	R$ 0,00

Elaboração do autor.

(1) A aposentadoria normal programada inclui a aposentadoria por tempo de contribuição, por idade e especial.

Os valores assumidos para a aposentadoria normal programada do plano de benefício definido e para os benefícios com a geração atual do plano de contribuição definida, demonstrados no balanço financeiro e atuarial (TAB. 7.6), serviram de base para a simulação das variações relativas no valor atual do benefício programado futuro para cada alteração transitória nas premissas demográficas, mantida constante as demais variáveis do plano de benefícios.

7.3 Tábua de decremento simples: simulação dos efeitos sobre a reserva matemática

Com já exposto no item 7.1.4, essa seção pretende simular os efeitos sobre as reservas matemáticas constituídas para o benefício programado de aposentadoria, indicado pela TAB. 7.6, a partir de alterações nas hipóteses demográficas, dadas pelas tábuas de decremento simples ou tábuas ordinárias, para as variáveis de mortalidade de válidos e inválidos, invalidez, rotatividade e geração futura de novos entrados.

7.3.1 Mortalidade

A. Mortalidade de válidos

A variável mortalidade constitui a principal hipótese demográfica de um plano de benefícios, interferindo diretamente na situação financeira e atuarial desses planos.

Por isso, a adoção de tábuas de vida não representativas da experiência de sobrevivência de um determinado grupo populacional, expressando assim o risco demográfico, pode implicar em sérios prejuízos ao plano de benefícios, e por conseqüência, aos participantes em atividade e assistidos, envolvendo inclusive conflitos geracionais para um arranjo previdenciário, baseado no regime de capitalização ou de equilíbrios orçamentários de coortes, que deveriam estar estabilizados e sob controle financeiro.

Fazer uso de hipóteses não realistas para a variável mortalidade pode trazer, pelo menos temporariamente, uma situação econômica tranqüila para o plano de aposentadoria e pensões, mas com certeza, no médio e longo prazo, imporá a necessidade de ajustes mais vigorosos na estrutura do plano de benefícios, que se dará, após a substituição da premissa, ou pela redução no valor dos benefícios e ou pelo aumento na taxa de contribuição para os participantes.

Tabela 7.7 - Efeitos sobre a reserva matemática da aposentadoria programada nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de tábuas selecionadas de mortalidade.

Tábua	RM[2]	PBD-Plano de Benefício Definido			PCD-Plano de Contribuição Definida		
(mortalidade de válidos)		R$	Variação %	Elasticidade	R$	Variação %	Elasticidade
AT49,Male	RMBC	R$ 2.700.692.493,17	-	-	R$ 6.757.055,21	-	-
	RMBaC	R$ 674.293.987,72	-	-	R$ 744.680.317,47	-	-
AT2000,Male	RMBC	R$ 2.869.349.162,88	6,24	0,3965	R$ 7.034.237,94	4,10	0,2605
	RMBaC	R$ 719.368.371,41	6,68	0,4244	R$ 744.680.317,47	0,00	-
AT83 Male	RMBC	R$ 2.757.622.784,21	2,11	0,2986	R$ 6.867.627,77	1,64	0,2318
	RMBaC	R$ 688.820.647,64	2,15	0,3051	R$ 744.680.317,47	0,00	-
CSO1958,Male	RMBC	R$ 2.613.100.029,90	-3,24	(0,3017)	R$ 6.623.843,28	-1,97	(0,1834)
	RMBaC	R$ 650.441.445,25	-3,54	(0,3291)	R$ 744.680.317,47	0,00	-
Chile/SVS[1],1995,Male	RMBC	R$ 2.742.841.488,54	1,56	0,2211	R$ 6.844.845,78	1,30	0,1840
	RMBaC	R$ 685.048.807,03	1,59	0,2259	R$ 744.680.317,47	0,00	-
UP1994, Male	RMBC	R$ 2.802.802.737,49	3,78	0,2813	R$ 6.951.408,85	2,88	0,2140
	RMBaC	R$ 700.875.210,93	3,94	0,2933	R$ 744.680.317,47	0,00	-
EB7-75,Brasil	RMBC	R$ 2.617.383.378,20	-3,08	(0,3021)	R$ 6.622.429,46	-1,99	(0,1951)
	RMBaC	R$ 651.958.584,79	-3,31	(0,3244)	R$ 744.680.317,47	0,00	-
Susep,PP,Hom, Brasil,1998	RMBC	R$ 2.793.191.028,01	3,42	0,2566	R$ 6.931.661,72	2,58	0,1936
	RMBaC	R$ 698.506.134,96	3,59	0,2690	R$ 744.680.317,47	0,00	-

Elaboração do autor.

(1)SVS é a Superintendencia de Valores y Seguros do Chile.

(2) RMBC é a reserva matemática de benefício já concedido e RMBaC é a reserva matemática de benefício a conceder.

A TAB. 7.7 apresenta os resultados das simulações relativas à troca da hipótese de mortalidade anteriormente assumida para as duas modalidades de planos previdenciários oferecidos pelo fundo de pensão.

A atribuição de uma tábua mais longeva, como por exemplo, a tábua AT-2000, com expectativa de sobrevida de 23,38 anos na idade de aposentadoria de 60 anos, em relação à hipótese da AT-1949, com expectativa de sobrevida de 18,21 anos na mesma idade, representaria um acréscimo de 6% nas reservas matemáticas do plano de benefício definido, tanto para benefício já concedido quanto para benefício programado de aposentadoria a conceder, requerendo provisões adicionais totais de R$213 milhões, distribuídos no prazo médio de pagamento dos benefícios. O resultado de 0,3965 e 0,4244 para a elasticidade da mortalidade em relação à reserva matemática de benefício concedido e a conceder, respectivamente, indica que para cada ano adicionado pela nova tábua à longevidade da tábua AT-1949, é exigido um aumento no valor atual dos benefícios futuros de 0,39% e 0,42%, respectivamente.

A aceitação de tábuas com maior nível de mortalidade, como a tábua CSO-1958, significa uma redução de 3%, ou de R$ 111 milhões, nas reservas matemáticas totais do plano de benefício definido, tanto para benefício já concedido quanto para benefício programado de aposentadoria a conceder. O resultado de -0,3017 e -0,3291 para a elasticidade da mortalidade em relação à reserva matemática de benefício concedido e a conceder, respectivamente, indica que as variáveis se movem em direções opostas, demonstrando que para cada ano subtraído pela nova tábua à longevidade da tábua AT-1949, reduz-se o valor atual dos benefícios futuros de 0,30% e 0,32%, respectivamente.

Similarmente, porém numa proporção inferior, por conta da estrutura etária do conjunto de participantes do plano de contribuição definida, a escolha de uma premissa mais conservadora para a mortalidade, ou seja, elevação da expectativa de vida para os membros daquele grupo populacional, como por exemplo, a tábua AT-2000, em relação à hipótese da AT-1949, representaria um acréscimo de 4,10% nas reservas matemáticas para benefícios programados de aposentadorias já concedidas – as provisões matemáticas de benefícios a conceder não sofrem influência das hipóteses demográficas durante a fase de acumulação de recursos em contas individuais dos participantes –, requerendo provisões adicionais de R$277 mil. O resultado de 0,2605 para a elasticidade da mortalidade em relação à reserva matemática de benefício concedido indica que para cada ano adicionado à longevidade da tábua AT-1949, é exigido um aumento no valor atual dos benefícios futuros de 0,26%.

Para as tábuas menos longevas ou “matadeiras”, como a tábua CSO-1958, ocorre uma redução de 1,97% nas reservas matemáticas requeridas do plano de contribuição definida para benefícios já concedidos e o resultado de -0,1834 para a elasticidade revela também que as variáveis se movem em direções contrárias, determinando que para cada ano subtraído à longevidade da tábua AT-1949, reduz-se o valor atual dos benefícios futuros de 0,18%.

Para uma análise dos efeitos da estrutura de mortalidade geral sobre as provisões matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria a conceder dos planos de benefícios deve-se, por conta dos diferenciais de mortalidade entre os diferentes subgrupos, recortar o conjunto dos participantes ativos em três grupos distintos, os empregados mais jovens com até 30 anos, os situados na faixa intermediária da carreira profissional, com idades entre 31 a 50 anos e aqueles com idade superior a 50 anos, além do grupo de participantes assistidos, com idades acima de 60 anos, para as reservas matemáticas dos benefícios de aposentadoria já concedidos.

Gráfico 7.1 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 18 a 30 anos.

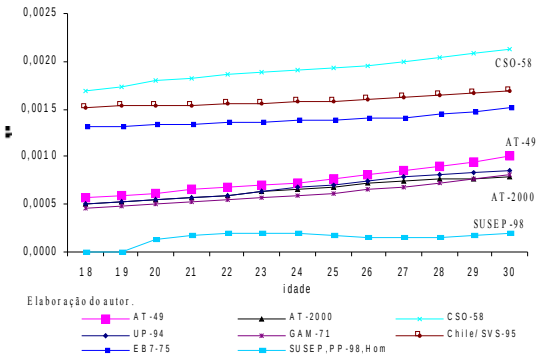


Gráfico 7.2 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos de 31 a 50 anos.

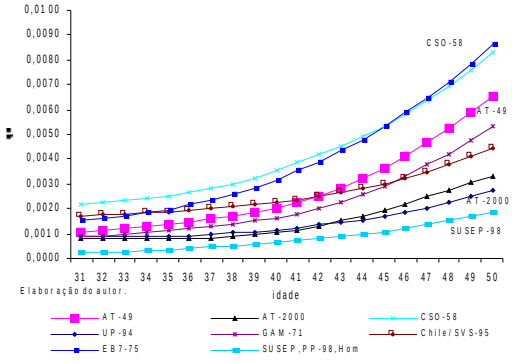


Gráfico 7.3 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes ativos acima de 50 anos.

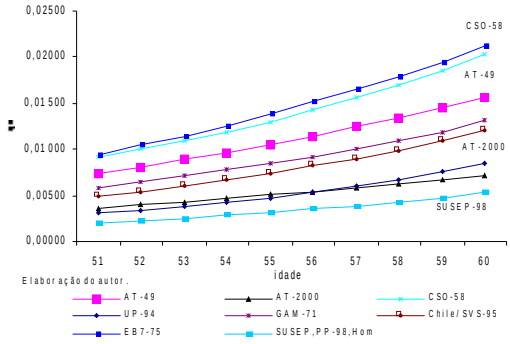
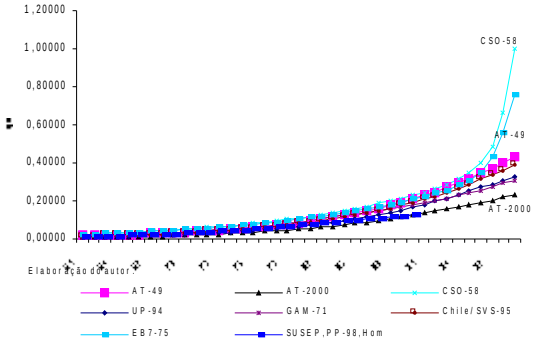


Gráfico 7.4 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos fundos de pensão, para as idades de participantes assistidos acima de 60 anos.



Como pode ser visualizado nos GRAF. 7.1, 7.2, 7.3 e 7.4, a mudança mais significativa na estrutura de mortalidade assumida pelas tábuas utilizadas pelos fundos de pensão é verificada para o grupo de participantes ativos com idades de 31 a 50 anos.

Dessa forma, considerando a tábua AT-49 tomada como hipótese de mortalidade de válidos para os planos de benefício definido e de contribuição definida é possível comparar os efeitos da alteração no padrão de mortalidade para os grupos etários afetados, como demonstra a TAB. 7.8.

Tabela 7.8 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já concedidos no plano de benefício definido e a reserva matemática de benefício concedido no plano de contribuição definida, de acordo com a estrutura de mortalidade de válidos, por tábuas selecionadas e por faixa etária dos participantes.

Tábuas selecionadas	RMBaC (1)			RMBC (1)
(mortalidade de válidos)	18 a 30a	31 a 50a	51 a 60a	> 60a
AT-49, USA	-	-	-	-
AT-2000, USA	neutro	aumenta	aumenta	aumenta
UP-94, USA	neutro	aumenta	aumenta	aumenta
GAM-71, USA	neutro	aumenta	aumenta	aumenta
CSO-58, USA	diminui	diminui	diminui	diminui
EB7-75, Brasil	diminui	diminui	diminui	diminui
Chile/SVS-95	diminui	neutro	aumenta	neutro
SUSEP-98, Brasil	aumenta	aumenta	aumenta	aumenta (até 90a)

Elaboração do autor.

(1) RMBaC é a reserva matemática de benefícios a conceder e RMBC é a reserva matemática de benefícios concedidos.

Com exceção das tábuas CSO-58 e EB7-75, todas as demais tábuas modificam o impacto sobre as reservas matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria para os três grupos de participantes ativos e os participantes assistidos.

Sobre as tábuas de mortalidade utilizadas pelos fundos de pensão brasileiros, principalmente as de origem americana, elas descrevem, em termos do nível e do padrão, a experiência e o comportamento da mortalidade de pessoas detentoras de contratos de seguro de vida ou previdência privada nos Estados Unidos, no período de 1941 a 1992.

Assim, é importante destacar que as diferenças nas estruturas de mortalidade das tábuas selecionadas, indicada para os quatro grupos etários, refletem nas diferenças de nível da mortalidade, por meio do aumento da esperança de vida dos participantes que têm sua experiência de sobrevivência projetada por essas tábuas.

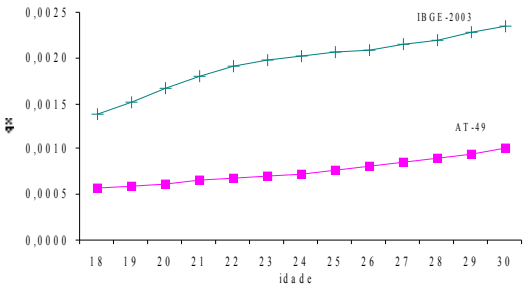
Adicionalmente, a escolha de uma determinada tábua de mortalidade como hipótese demográfica de mortalidade dos participantes de um plano previdenciário administrado por um fundo de pensão tem efeito diferenciado em relação a outros planos previdenciários ou outras entidades fechadas de previdência complementar, em função dos diferenciais na estrutura etária dos participantes.

Nessa linha de análise, uma recente controvérsia tem suscitado a utilização da tábua de mortalidade como premissa atuarial dos fundos de pensão no país. Trata-se da comparação entre a tábua mínima, pela legislação da previdência complementar fechada, a AT-1949 – em 2003, 36% dos planos de benefícios em funcionamento no país utilizavam tábuas com expectativa de vida inferior ou igual a essa tábua –, e a tábua de mortalidade divulgada anualmente pelo IBGE, que passou, desde 1999, a ser utilizada (decreto presidencial n° 3.266, de 29 de novembro de 1999) pelo Ministério da Previdência Social – MPS para efeitos de determinação, juntamente com outros parâmetros, do chamado fator previdenciário para o cálculo das aposentadorias regidas pelo regime geral de previdência social.

Desde a promulgação do Decreto n° 81.240, de 20 de janeiro de 1978, que regulamentou as disposições da primeira lei da previdência complementar fechada no país, a Lei n° 6.435, de 15 de julho de 1977, e determinou que as tábuas biométricas seriam escolhidas livremente pelos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar e a Resolução do CGPC-Conselho de Gestão da Previdência Complementar n° 11, de 21 de agosto de 2002, que estabeleceu a AT-1949 como tábua mínima, a atualização da hipótese de mortalidade para os planos de benefícios dos fundos de pensão é algo extremamente complexo e que tem demorado, em média de 08 a 10 anos, demandando às vezes, elevação nas taxas de contribuição para os participantes em atividade e assistidos.

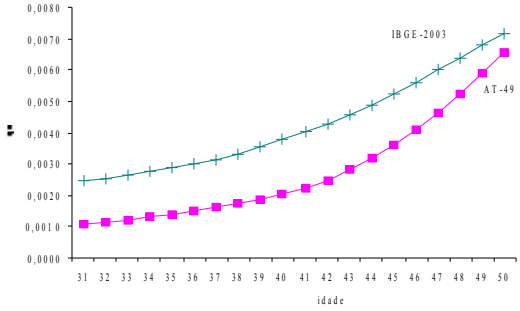
A questão que se coloca, com freqüência no debate da previdência social, é por que a premissa de mortalidade para o regime geral da previdência social, que cobre todos os trabalhadores da iniciativa privada, é atualizada anualmente, implicando inclusive, em mais tempo de trabalho para preenchimento dos requisitos elegíveis para acesso ao benefício de aposentadoria do INSS, enquanto que para a previdência complementar fechada não existe essa obrigatoriedade, mesmo considerando uma cobertura de apenas 2,8% da força de trabalho com melhores condições sócio-econômicas em relação ao restante da população do país.

Gráfico 7.5 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes ativos de idades entre 18 e 30 anos.



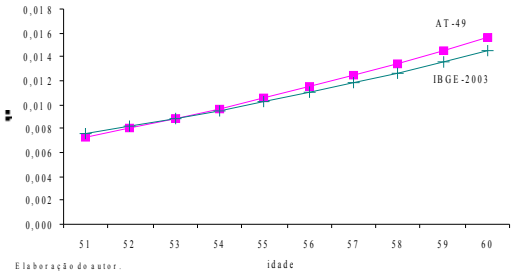
Elaboração do autor.

Gráfico 7.6 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes ativos de idades entre 31 e 50 anos.



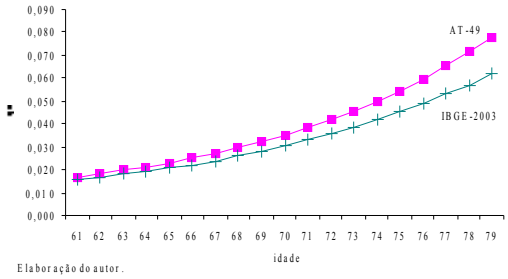
Elaboração do autor.

Gráfico 7.7 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes ativos com idades acima de 50 anos.



Elaboração do autor.

Gráfico 7.8 - Probabilidade de morte pelas tábuas de mortalidade AT-49 e IBGE-2003, para participantes assistidos com idades acima de 60 anos.



Elaboração do autor.

Existem razões e contra-razões para essa pergunta. Primeiro, é preciso deixar claro que, apesar das divergências metodológicas, abrangência e período de observação, realmente, o nível da mortalidade das duas tábuas (AT-1949 e IBGE2003, Unissex), para as idades de 0 a 79 anos, como mostram os GRAF. 7.5 a 7.8, apresentam diferenças de nível e estrutura para todas as idades, mas principalmente para o padrão de mortalidade para dois grupos etários, de 18 a 30 anos e de 61 a 80 anos, podendo ser explicado pelo aumento das mortes prematuras de jovens por causas externas (violência e acidentes), que altera a estrutura por idade das taxas de mortalidade, isto para a tábua IBGE, e pela adoção de modelos de ajustamento analítico, como os métodos desenvolvidos por Makeham e Gompertz, nas tábuas AT-Annuity Table utilizadas pelos fundos de pensão, que aceleram a mortalidade da população em idades mais avançadas.

Em segundo lugar, também é verdade que as entidades fechadas de previdência complementar são organizações privadas, constituídas sob a forma de fundação ou sociedade civil, sem fins lucrativos e por isso, a ação do estado deve ser pautada pela determinação de padrões mínimos de segurança econômico-financeira e atuarial, com fins específicos de preservar a liquidez, a solvência e o equilíbrio dos planos de benefícios e de

cada entidade de previdência complementar, no conjunto de suas atividades, e por isso a escolha de tábuas de mortalidade aderentes à experiência de mortalidade do grupo de participantes e seus desdobramentos financeiros devam ser assumidos por tais entidades privadas.

Contudo, é importante também, do ponto de vista dos formuladores de políticas sociais, a atenção para a instabilidade causada pela não mitigação desse risco demográfico, na medida em que, inadequações na formulação e funcionamento dos planos de previdência complementar podem acabar estendendo em problemas mais ampliados para toda a sociedade.

B. Mortalidade de inválidos

Passemos agora para os resultados da simulação da hipótese de mortalidade na população inválida do plano de benefícios.

A atribuição de uma tábua mais realista para a experiência de mortalidade de inválidos dos planos de benefícios da entidade fechada de previdência complementar, como por exemplo, a tábua RRB-1944, em relação à hipótese da IAPB-1955, representaria um acréscimo de 3% nas reservas matemáticas do plano de benefício definido para benefício programado de aposentadoria a conceder. O resultado (TAB. 7.9) de 0,1354 para a elasticidade da mortalidade em relação à reserva matemática de benefício a conceder, indica que para cada ano adicionado à longevidade da tábua padrão IAPB-1955, é exigido um aumento no valor atual dos benefícios futuros de 0,13%.

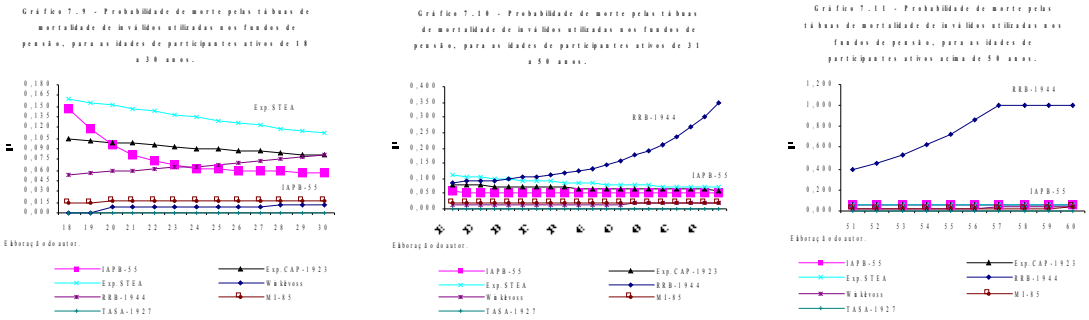
Tabela 7.9 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de tábuas selecionadas de mortalidade de inválidos.

Tábua	PBD-Plano de Benefício Definido			PCD-Plano de Contribuição Definida		
(mortalidade de inválidos)	R$	Variação %	Elasticidade	R$	Variação %	Elasticidade
IAPB-55	R$ 674.293.987,72	0,00	0,0000	R$ 744.680.317,47	0,00	0,0000
Exp.CAP 1923	R$ 676.114.030,79	0,27	0,0433	R$ 744.680.317,47	0,00	0,0000
Exp. STEA	R$ 675.864.524,56	0,23	0,0266	R$ 744.680.317,47	0,00	0,0000
RRB 1944	R$ 698.774.864,32	3,63	0,1354	R$ 744.680.317,47	0,00	0,0000
Winklevoss	R$ 664.419.826,93	-1,46	(0,0495)	R$ 744.680.317,47	0,00	0,0000
TASA 1927	R$ 681.197.250,07	1,02	0,0185	R$ 744.680.317,47	0,00	0,0000
Chile, MI85,Male	R$ 660.129.973,65	-2,10	(0,05544)	R$ 744.680.317,47	0,00	0,0000

Elaboração do autor.

Raciocínio inverso, em termos de variação relativa e elasticidade, pode ser estendido para as tábuas que reflitam uma mortalidade inferior à verificada para a sub-população dos participantes inválidos.

No exame dos impactos da estrutura de mortalidade de inválidos verifica-se uma diversidade no padrão de morte assumidas pelas tábuas de mortalidade de inválidos dos participantes ativos dos planos de benefícios do fundo de pensão, essencialmente para o grupo etário de 18 a 30 anos, como mostra os GRAF. 7.9, 7.10 e 7.11.



Partindo da tábua IAPB-55 assumida como hipótese de mortalidade de inválidos para os planos de benefício definido e de contribuição definida é possível comparar os efeitos da alteração no padrão de mortalidade para os grupos etários afetados, como demonstra a TAB. 7.10.

Tabela 7.10 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já concedidos no plano de benefício definido, de acordo com a estrutura de mortalidade de inválidos, por tábuas selecionadas e por faixa etária dos participantes.

Tábuas selecionadas	RMBaC			RMBC
(mortalidade de inválidos)	18 a 30a	31 a 50a	51 a 60a	> 60a
IAPB-55	-	-	-	-
Exp.CAP 1923	diminui	neutro	neutro	-
Exp.STEA	diminui	neutro	neutro	-
RRB 1944	diminui	diminui	diminui	-
Winklevoss,USA	aumenta	aumenta	neutro	-
TASA 1927	aumenta	aumenta	neutro	-
MI-85, Chile	aumenta	aumenta	neutro	-

Elaboração do autor.

Com exceção da tábua americana RRB/Railroad Retiremente Board de 1944, todas as demais tábuas modificam o impacto sobre as reservas matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria para os três grupos de participantes ativos do plano de benefício definido do fundo de pensão.

Analogamente, para a hipótese de mortalidade de válidos, as provisões matemáticas de benefícios programados de aposentadoria a conceder do plano de contribuição definida não sofrem influência das hipóteses demográficas durante a fase de acumulação de recursos.

7.3.2 Entrada em Invalidez

A hipótese utilizada pelo fundo de pensão para o decremento da invalidez é representada pela tábua Light Média, elaborada por empresa brasileira de consultoria do ramo atuarial com base na experiência de incapacitação do quadro de funcionários de uma empresa do segmento de serviços de utilidade pública de energia elétrica no Rio de Janeiro, para o período de 1972 e 1973.

Vimos no Capítulo 6 que essa hipótese não tem expressado, no intervalo de tempo de 1998 a 2003, a prática real de entrada em invalidez dos empregados em atividade na empresa patrocinadora dos planos de benefícios do fundo de pensão em análise.

Por isso, apesar da modificação temporal no conceito do risco de invalidez, a substituição dessa suposição torna-se imperativo para a manutenção do equilíbrio financeiro do plano de benefício definido.

Na simulação proposta, para avaliar as alterações nas reservas matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria, é igualmente importante conhecer o comportamento dessa variável, em função do nível e da estrutura de entrada em invalidez, sobre o custo geral dos benefícios oferecidos pelo plano de benefício definido do fundo de pensão, uma vez que o plano de contribuição definida, na fase de acumulação de recursos, somente depende da evolução salarial e dos rendimentos auferidos na aplicação, segundo perfil de investimento escolhido pelos participantes, dos ativos financeiros do plano previdenciário.

Tabela 7.11 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de tábuas selecionadas de entrada em invalidez.

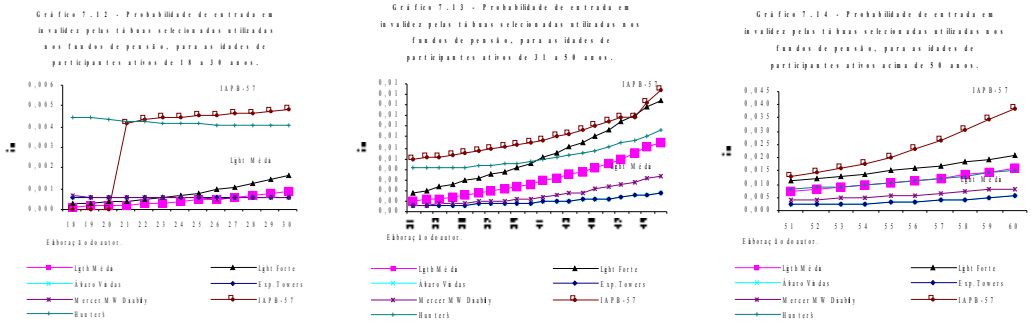
Tábua	PBD-Plano de Benefício Definido			PCD-Plano de Contribuição Definida		
(entrada em invalidez)	R$	Variação %	Elasticidade	R$	Variação %	Elasticidade
Light Média	R$ 674.293.987,72	0,00	0,0000	744.680.317,47	0,00	0,0000
Light Forte	R$ 679.657.170,93	0,80	0,1287	744.680.317,47	0,00	0,0000
Alváro Vindas	R$ 673.440.882,44	-0,13	(0,0037)	744.680.317,47	0,00	0,0000
Exp.Towers,Male	R$ 673.769.684,65	-0,08	(0,0023)	744.680.317,47	0,00	0,0000
Mercer MW Disability,Male	R$ 691.876.055,39	2,61	0,0827	744.680.317,47	0,00	0,0000
IAPB-57 forte	R$ 593.623.829,80	-11,96	(0,1700)	744.680.317,47	0,00	0,0000
TASA 1927	R$ 626.788.575,66	-7,05	(0,1678)	744.680.317,47	0,00	0,0000
Hunter's	R$ 665.078.367,82	-1,37	(0,0530)	744.680.317,47	0,00	0,0000

Elaboração do autor.

Como demonstra a TAB. 7.11, a troca pela tábua mais utilizada para a entrada em invalidez pelo sistema fechado de previdência complementar no Brasil, a tábua Álvaro Vindas, não seria suficiente para resolver o problema de falta de aderência, pelo lado do

nível de incapacitação, da hipótese de invalidez dos participantes do plano de benefícios, pois haveria uma redução de 0,13% nas reservas requeridas para suportar os benefícios programados a conceder. Desse modo, as tábuas com probabilidades de entrada em invalidez superior a hipótese assumida para o plano de benefício definido seriam a tábua da consultoria americana Mercer, representando em termos de elasticidade um acréscimo de 0,08% nas reservas requeridas para cada aumento de 1% no número de pessoas que se invalidarão dentro do plano e a tábua Light Forte da consultoria brasileira, significando em termos de elasticidade um acréscimo de 0,12% nas reservas requeridas para cada aumento de 1% no número de pessoas que se invalidarão dentro do plano de benefícios.

Da mesma forma que a análise dos efeitos da estrutura de mortalidade, pode-se investigar o padrão de entrada em invalidez para um grupo de participantes ativos dos planos de benefícios visando à verossimilhança do nível e estrutura de incapacidade, segundo as tábuas assumidas como suposição de invalidez para os participantes ativos da entidade fechada de previdência complementar, como demonstram os GRAF. 7.12, 7.13 e 7.14. Para o grupo etário de 31 a 50 anos, verifica-se, pela análise dos gráficos, diferença na estrutura de incapacitação para as tábuas utilizadas como hipótese de entrada em invalidez para os fundos de pensão.



Partindo da tábua Light Média assumida como hipótese de entrada em invalidez para os planos de benefício definido e de contribuição definida é possível comparar os efeitos da alteração no padrão de invalidez para os grupos etários afetados por esse decremento, como demonstra a TAB. 7.12.

Tabela 7.12 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já no plano de benefício definido, de acordo com a estrutura de entrada em invalidez, por tábuas selecionadas e por faixa etária dos participantes.

Tábuas selecionadas	RMBaC			RMBC
(entrada em invalidez)	18 a 30a	31 a 50a	51 a 60a	> 60a
Light Média	-	-	-	-
Light Forte	diminui	diminui	diminui	-
Álvaro Vindas	neutro	aumenta	aumenta	-
Exp. Towers	neutro	aumenta	aumenta	-
Mercer MW Disability	neutro	aumenta	aumenta	-
IAPB-57	diminui	diminui	diminui	-
Hunter's	diminui	diminui	neutro	-

Elaboração do autor.

Com exceção das tábuas IAPB-57 e Light Forte, todas as demais tábuas modificam o impacto sobre as reservas matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria para os três grupos de participantes ativos do plano de benefício definido do fundo de pensão, principalmente para os empregados no início da carreira profissional.

7.3.3 Rotatividade

No Brasil, aceitou-se tacitamente colocar a rotatividade da força de trabalho da empresa patrocinadora dos planos de benefícios na lista das hipóteses demográficas, pois assim como a geração futura de novos entrados e a composição familiar, refere-se á movimentação e características do grupo de participantes.

Vimos em seções anteriores que dependendo da taxa de redução de permanência no plano, essa variável também pode causar impacto no nível das reservas matemáticas dos planos de benefícios.

Tabela 7.13 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir de percentual ou tábuas selecionadas de rotatividade de participantes.

Tábua	PBD-Plano de Benefício Definido			PCD-Plano de Contribuição Definida		
(rotatividade)	R$	Variação %	Elasticidade	R$	Variação %	Elasticidade
1,69%	R$ 674.293.987,72	0,00	0,0000	744.680.317,47	0,00	0,0000
0,00%	R$ 721.515.077,47	7,00	0,0700	744.680.317,47	0,00	0,0000
0,50%	R$ 706.608.915,26	4,79	0,0685	744.680.317,47	0,00	0,0000
1,00%	R$ 692.523.989,70	2,70	0,0659	744.680.317,47	0,00	0,0000
2,00%	R$ 666.515.859,16	-1,15	(0,0629)	744.680.317,47	0,00	0,0000
5,00%	R$ 601.321.997,42	-10,82	(0,0553)	744.680.317,47	0,00	0,0000
Prudential	R$ 721.077.117,82	6,94	0,0286	744.680.317,47	0,00	0,0000
Exp.STEA	R$ 720.976.827,22	6,92	0,0136	744.680.317,47	0,00	0,0000

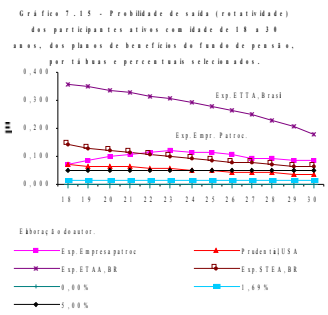
Elaboração do autor.

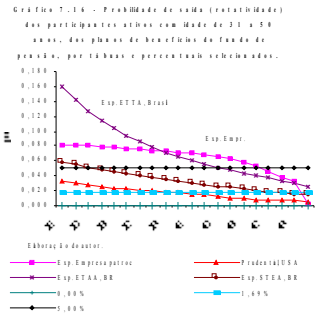
No resultado da simulação (TAB. 7.13), a adoção de uma hipótese mais conservadora para o plano de benefício definido do fundo de pensão objeto de análise, seja

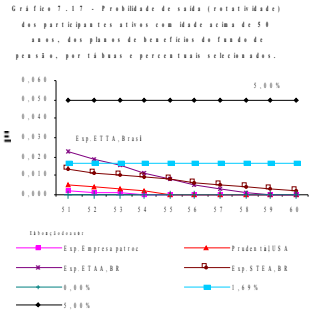
por um percentual inferior não crescente em função da idade ou por uma tábua de rotatividade construída ou ajustada pelas consultorias nacionais (experiência STEA) e internacionais (Prudential/USA) de atuária, demonstra, pelo cálculo da elasticidade, a mesma direção em relação à suposição da probabilidade de saída desse plano de benefícios quando comparado ao valor atual dos benefícios programados futuros.

Para hipóteses mais agressivas de rotatividade (2,00% ou 5,00%), observa-se, pela TAB. 7.13, uma redução no valor da reserva matemática dos benefícios programados de aposentadoria.

Para uma análise dos efeitos da estrutura de rotatividade sobre as provisões matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria a conceder dos planos de benefícios deve-se, por conta dos principais fatores (idade e experiência profissional) de inserção dos empregados das companhias patrocinadoras dos planos, recortar o conjunto dos participantes ativos em três grupos distintos e comparar as tábuas e percentuais assumidos como hipótese de saída dos participantes dos planos de benefícios do fundo de pensão, como revelam os GRAF. 7.15, 7.16 e 7.17.







Pela análise dos gráficos, percebe-se grande alteração no padrão de rotatividade para os participantes ativos do grupo etário de 31 a 50 anos que se encontra na fase intermediária da carreira profissional.

Tendo por referência a taxa 1,69%ªa de rotatividade assumida como hipótese de saída de participantes para os planos de benefício definido, é possível comparar os efeitos da modificação no padrão de rotatividade para os grupos etários afetados por esse decremento, como mostra a TAB. 7.14.

Tabela 7.14 - Efeito esperado sobre a reserva matemática de benefícios programados a conceder e já concedidos no plano de benefício definido, de acordo com a estrutura de saída (rotatividade), por faixa etária dos participantes e tábuas/percentuais selecionados.

Tábuas selecionadas	RMBaC			RMBC
(rotatividade)	18 a 30a	31 a 50a	51 a 60a	> 60a
1,69%	-	-	-	-
0,00%	aumenta	aumenta	aumenta	-
5,00%	diminui	diminui	diminui	-
Exp. Emp.Patroc.,1993	diminui	diminui	aumenta	-
Prudential,USA	diminui	neutro	aumenta	-
Exp. ETTA,BR	diminui	diminui	neutro	-
Exp.Stea,BR	diminui	diminui	aumenta	-

Elaboração do autor.

Todas as tábuas (Prudential, Experiência da Empresa Patrocinadora, Experiência ETTA, Experiência STEA) apresentaram desvios em relação ao padrão dos percentuais assumidos como hipótese de rotatividade, alterando assim, o efeito sobre as reservas matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria para os participantes ativos do plano de benefício definido, principalmente para o grupo que se encontra no estágio final da carreira profissional.

7.3.4 Geração Futura de Novos Entrados

Em geral, a hipótese de geração futura representa a entrada de novos participantes, em média nos últimos três anos, para substituição àqueles que saíram por desligamento, invalidez, falecimento, aposentadoria ou mesmo relativo ao aumento do quadro de pessoal na empresa patrocinadora.

Independente das características (idade, sexo, número de dependentes, nível educacional, ocupação profissional, remuneração e outras) dos novos entrantes para o plano de benefícios do fundo de pensão, a proposição desta hipótese tem que ser coerente com a estimativa de ingresso, num horizonte de tempo, de novos empregados e, por conseguinte, de novos membros para o plano, pois caso contrário poderá causar diferenças no montante previsto de contribuições futuras, impactando assim, o volume das reservas matemáticas necessárias para arcar com o pagamento dos benefícios programados de aposentadoria para a geração futura.

Tabela 7.15 - Efeitos sobre a reserva matemática de benefício programado de aposentadoria a conceder nos planos de benefício definido e de contribuição definida, pela variação relativa (%) e pela elasticidade, a partir da hipótese de geração futura de novos entrados.

Tábua	PBD-Plano de Benefício Definido				PCD-Plano de Contribuição Definida		
(geração futura de novos entrados)	R$		Variação %	Elasticidade	R$	Variação %	Elasticidade
0,00%	R$	674.293.987,72	0,00	0,0000	744.680.317,47	0,00	0,0000
0,50%	R$	737.326.416,18	9,35	0,1870	744.680.317,47	0,00	0,0000
1,00%	R$	754.134.602,69	11,84	0,1184	744.680.317,47	0,00	0,0000
1,64%	R$	777.264.811,35	15,27	0,0931	744.680.317,47	0,00	0,0000
2,00%	R$	791.152.527,58	17,33	0,0867	744.680.317,47	0,00	0,0000
7,00%	R$	1.082.525.717,94	60,54	0,0865	744.680.317,47	0,00	0,0000

Elaboração do autor.

Tomando-se qualquer hipótese para geração futura diferente da hipótese nula, ter-se-á uma variação positiva para as reservas matemáticas, que pode ser verificada, no caso para o plano de benefício definido, pelos valores positivos encontrados para a elasticidade (ver TAB. 7.15), em que se percebe uma relação direta entre a entrada de novos participantes e o valor atual dos benefícios programados futuros. Para o plano de contribuição definida que não depende dessa variável, tanto na fase de acumulação quanto na fase de fruição dos benefícios, os resultados de variação percentual e de sensibilidade das hipóteses são nulos.

Como os fundos de pensão trabalham com populações fechadas provenientes de grupo de empregados das empresas patrocinadoras dos planos de benefícios, a hipótese de geração futura de novos entrados deve sempre ser combinada com a hipótese de rotatividade através do estabelecimento de gradientes (π), correspondendo à conjugação do ritmo de entrada com a rotatividade projetada para um gradiente positivo ou negativo em percentual anual da evolução do número de participantes em atividade, como demonstra equação 7.7.a:

$$\pi = Rotatividade(\%a.a) - GFNE(\%a.a) \qquad 7.7.a$$

Num contexto de população estacionária sem restrição de tamanho, WINKLEVOSS (1993:61) descreve que a situação ideal era expressar esse gradiente em termos de idade de entrada/saída múltipla, admitindo-se que a população deveria ser imaginada como uma coleção de populações com idade de entrada/saída única.

Entretanto, para os fundos de pensão que trabalham com a imposição da restrição de tamanho de sua população, a situação não é tão simples, uma vez não ser possível

concluir que cada grupo de participantes de determinada idade de admissão receberá o mesmo número de entradas que estão sendo decrementados num mesmo período.

Desta maneira, mantêm-se constante o valor do gradiente π e, para o cálculo das anuidades deve-se considerar:

$$l_{x+n}^{\pi} = l_{x+n} \cdot (1 - \pi) \qquad 7.7.b$$

Onde, l_{x+n}^{π} é o número de participantes de idade x que permaneceram no plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar até a idade x+n, partindo de um grupo inicial (raiz de l_x igual a 100.000) de idade x_o, e π definindo o gradiente ou percentual de entradas ou saídas líquidas do plano de benefícios.

Como conseqüência dessa combinação de rotatividade e de geração futura tem-se um fluxo positivo de novos entrados, como demonstra a TAB. 7.15, sendo percebido pela magnitude dos resultados apresentados para o plano previdenciário da entidade em análise, um efeito compensatório para as oscilações na reserva matemática dos benefícios a conceder decorrente, por exemplo, do decremento de entrada em invalidez revelado na TAB. 7.11 ou da rotatividade apresentada na TAB. 7.13.

7.4 Conclusão

O capítulo apresentou os efeitos das modificações nas hipóteses demográficas, mortalidade, invalidez, rotatividade e geração futura de novos entrantes, sobre o volume financeiro das reservas matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria, por uma análise de estática comparativa, através da situação de referência dos planos de benefício definido e de contribuição definida do fundo de pensão.

Como esperado, os resultados das simulações indicaram expressiva sensibilidade sobre o valor futuro dos benefícios futuros para as alterações nas hipóteses de mortalidade de válidos. Para as demais hipóteses, a medida de elasticidade mostrou baixa influência sobre o balanço financeiro e atuarial dos planos previdenciários.

Os impactos da hipótese de mortalidade sobre a reserva matemática dos benefícios de aposentadoria oferecidos por uma entidade fechada de previdência complementar são distribuídos de forma desigual entre os planos de benefícios. No plano de benefício definido o efeito sobre as reservas matemáticas de benefícios concedidos é maior que no

plano de contribuição definida, pois envolve o risco demográfico tanto na fase de acumulação de recursos quanto no estágio de pagamento dos benefícios aos participantes assistidos.

Vimos também que a hipótese de geração futura de novos entrados estabelecida como incremento populacional pode compensar o efeito de outras variáveis decrementais, tais como entrada em invalidez e rotatividade.

Na análise da estrutura das hipóteses demográficas assumidas para os dois planos previdenciários do fundo de pensão, verificou-se a não padronização das funções de mortalidade, invalidez e rotatividade entre os três grupos etários ativos abrangidos pelos planos de benefícios e ainda no caso da mortalidade, igualmente com ausência de forma, para o grupo de participantes assistidos.

Apesar de se conhecer a direção dos resultados obtidos na simulação das quatro variáveis demográficas, mortalidade (válidos e inválidos), invalidez, rotatividade e geração futura para os planos de benefício definido e de contribuição definida de uma específica entidade fechada de previdência complementar, a magnitude numérica deve ser ajustada, quando se confrontar os níveis assumidos para as hipóteses, às particularidades de cada grupo populacional, em função, principalmente, da estrutura etária dos participantes em atividade e já aposentados e do ramo de atividade econômica da empresa patrocinadora.

Nos últimos anos, o foco de análise dos riscos que envolvem os fundos de pensão não está somente na esfera da aplicação dos recursos financeiros dos planos de benefícios, mas por conta da dinâmica demográfica vivenciada pelo país nesse período e por conseqüência do próprio grupo de participantes desses fundos, mas também tem passado pela discussão dos riscos demográficos envolvidos na gestão da previdência complementar, que foram aqui apresentados.

Não obstante tratar-se de uma aplicação micro-demográfica para um fundo de pensão, pode-se evidenciar seu caráter universal de necessidade de equilíbrios orçamentários previdenciários e pela tendência do quadro atual brasileiro de arranjos securitários organizados no regime de capitalização administrado pelos fundos de pensão, em função das alternativas de proteção social que envolvem as questões relacionadas à situação do mercado de trabalho e ao processo de envelhecimento populacional em curso no país.

CAPÍTULO 8 – TÁBUAS DE MÚLTIPLOS DECREMENTOS: UMA METODOLOGIA APLICÁVEL AOS FUNDOS DE PENSÃO

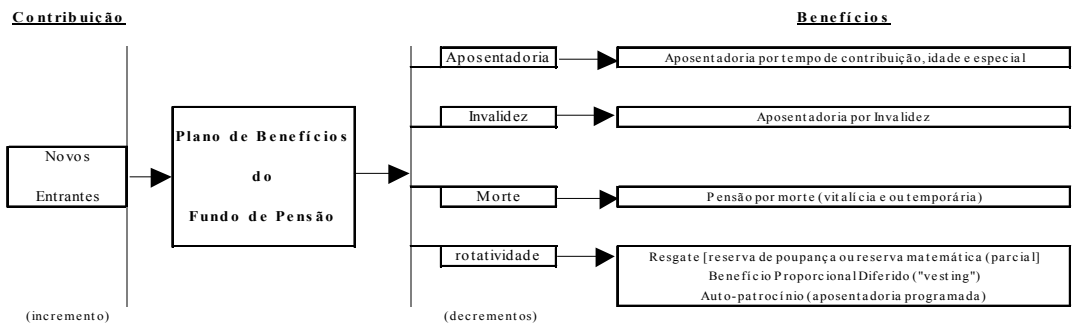
Esse capítulo tem por objetivo analisar os impactos nas modificações das hipóteses demográficas, de mortalidade, invalidez e rotatividade, sobre a reserva matemática dos benefícios de aposentadoria e pensão, segundo a metodologia da tábua de múltiplos decrementos.

Por essa tábua, a probabilidade de permanência anual do participante no plano de benefícios do fundo de pensão reflete a exposição aos riscos de saída por vários decrementos, tais como aposentadoria, morte, término do contrato de trabalho e invalidez que operam conjuntamente e competem entre si.

A partir dessa metodologia é possível estimar, em bases inferiores que a tábua de decremento simples, os custos dos benefícios de aposentadorias dos planos previdenciários para os fundos de pensão.

Sendo assim, os participantes em atividade de um plano de benefícios estão expostos às contingências de morte, incapacidade, extinção antecipada do vínculo empregatício e aposentadoria (ver FIG. 8.1), que geram benefícios previdenciários definitivos[23], ao passo que os participantes assistidos estão expostos somente ao risco de morte.

Figura 8.1 - Entradas e saídas dos planos de benefícios previdenciários de um fundo de pensão.



Elaboração do autor.

Esses vários riscos são considerados, pela matemática atuarial, como descreve WINKLEVOSS (1993), mediante o uso de taxas de decrementos, que se referem à proporção de participantes que deixam um determinado estado assumido inicialmente

23

Entende-se como benefícios previdenciários definitivos àqueles constituídos em estados absorventes, em que o participante ao começar a receber o benefício irá fazê-lo indefinidamente, como por exemplo, a aposentadoria por tempo de contribuição, diferentemente dos benefícios constituídos em estados transientes, em que o participante recebe o benefício temporariamente, como o auxílio-doença.

devido a uma dada causa, sob a pressuposição de não existirem outros decrementos aplicáveis àquele grupo de pessoas.

Se essas taxas forem utilizadas num ambiente de um único decremento, a taxa será igual à probabilidade de decremento, como por exemplo, os aposentados de um plano previdenciário expostos ao risco da mortalidade.

Todavia, se a taxa de decremento foi utilizada em ambiente de múltiplos decrementos, em que atuam, simultaneamente, mais de um decremento, a taxa não mais será igual à probabilidade de decremento, visto que outras taxas decrementais (invalidez, rotatividade e aposentadoria) impedem que o participante do plano de benefícios esteja exposto somente a contingência de mortalidade, por exemplo, durante todo o ano.

Um método analítico[24] empregado às questões envolvendo a operação concomitante de várias causas de decrementos justapostas aos planos de benefícios de uma entidade fechada de previdência complementar é chamado de tábuas de múltiplos decrementos[25].

Segundo JORDAN (1991), as tábuas de múltiplos decrementos constituem-se num modelo matemático que examina os indivíduos sujeitos a várias causas de decrementos, que operam de forma independente e contínua. Essas pessoas formam um grupo fechado, como a população do fundo de pensão, não se admitindo novos entrantes e re-entradas de participantes depois do início da ação de vários decrementos.

8.1 Aspectos metodológicos

As notações metodológicas, desenvolvidas por BOWERS *et al* (1997:307-366) e JORDAN (1991:271-290), para as tábuas de múltiplos decrementos são as seguintes:

Seja $l_x^{(T)}$ é o número de vidas na idade *x* num conjunto de vidas submetidas à operação de *m* causas de decrementos *1, 2,..., m*;

$d_x^{(k)}$ é o número de decrementos da causa *k* entre as idades *x* e *x+1*;

$d_x^{(T)}$ é o número total de decrementos de todas as causas entre as idades *x* e *x+1*:

[24] Método também utilizado em estudos de causas de morte para programas de saúde pública e arranjos securitários de renda para invalidez.

[25] Pela atuária, é igualmente chamado de teoria de múltiplos decrementos e pela bioestatística, refere-se à teoria dos riscos competitivos.

$$d_x^{(T)} = \sum_{k=1}^{m} d_x^{(k)} \qquad (8.1)$$

e

$$l_x^{(T)} - d_x^{(T)} = l_{x+1}^{(T)} \qquad (8.2)$$

$q_x^{(k)}$ é a probabilidade do indivíduo de idade *x* deixar o grupo de vida dentro do período de um ano como resultado da causa *k*:

$$q_x^{(k)} = \frac{d_x^{(k)}}{l_x^{(T)}} \qquad (8.3)$$

$q_x^{(T)}$ é a probabilidade total do indivíduo de idade *x* deixar o grupo de vida dentro do período de um ano indiferentemente da causa *k*:

$$q_x^{(T)} = \frac{d_x^{(T)}}{l_x^{(T)}} = \sum_{k=1}^{m} q_x^{(k)} \qquad (8.4)$$

$p_x^{(T)}$ é a probabilidade multidecremental do indivíduo de idade *x* permanecer no grupo de vida até o final de um ano:

$$p_x^{(T)} = 1 - q_x^{(T)} = \frac{l_{x+1}^{(T)}}{l_x^{(T)}} \qquad (8.5)$$

Se os valores de $q_x^{(k)}$ são conhecidos para todas as causas k, a tábua completa de múltiplos decrementos é fácil de ser construída. Uma raiz arbitrária é assumida, e os valores de $d_x^{(k)}$, $d_x^{(T)}$ e $l_x^{(T)}$ são obtidos para cada idade sucessiva.

8.2 Associação com a tábua de decremento simples

Para cada causa de decremento reconhecida num modelo de múltiplos decrementos é possível definir um modelo de decremento simples, que somente depende da causa particular de decremento, independente da operação de outras causas. A função que associa o modelo de decremento simples é dada por:

$$
\begin{aligned}
{}_t p'^{(k)}_x &= \exp\left[-\int_0^1 \mu^{(k)}_{x+t} dt \right], \\
{}_t q'^{(k)}_x &= 1 - {}_t p'^{(k)}_x
\end{aligned}
\qquad (8.6)
$$

Na tábua de decremento simples, a função $q'^{(k)}_x$ é uma taxa anual e probabilidade de decremento, mas na tábua de múltiplos decrementos, $q'^{(k)}_x$ é somente uma taxa de decremento e deve ser diferenciada da probabilidade $q^{(k)}_x$.

Na tábua de múltiplos decrementos, a taxa de decremento $q'^{(k)}_x$ é multiplicada por $l^{(T)}_x$, resultando no número de vida que excede o valor de $d^{(k)}_x$, apesar de algumas vidas não estarem expostas a causa k durante ano inteiro, devido a remoção de outras causas que é dado por $d^{(T)}_x - d^{(k)}_x$, que pode ser escrito por $d^{(-k)}_x$.

Se assumir que essas vidas expostas à causa k pela metade do ano, em média antes da saída, a perda de exposição é equivalente a ½ $d^{(-k)}_x$. Desse modo, $d^{(k)}_x$ é dado, para tábua de decremento simples, por:

$$
d_x = q_x \cdot l_x \qquad (SD) \qquad (8.7)
$$

E, para tábua de múltiplos decrementos, por:

$$
d^{(k)}_x = q'^{(k)}_x \cdot \left[l^{(T)}_x - \frac{1}{2} d^{(-k)}_x \right] \qquad (MD) \qquad (8.8)
$$

Portanto,

$$
q'^{k}_x = \frac{d^{(k)}_x}{l^{(T)}_x - \frac{1}{2} d^{(-k)}_x} = \frac{q^{(k)}_x}{1 - \frac{1}{2} q^{(-k)}_x} \qquad (8.9)
$$

Onde $q^{(-k)}_x = q^{(T)}_x - q^{(k)}_x$.

Assumindo, conforme demonstra a fórmula 7.4A no Anexo 7, que cada decremento $d^{(k)}_x$ está distribuído uniformemente ao longo do ano, tem-se que:

$$l_{x+t}^{(k)} = l_x^{(k)} - t d_x^{(k)}, \qquad 0 < t < 1 \tag{8.10}$$

e

$$\frac{dl_{x+t}^{k}}{dt} = -d_x^{(k)} \tag{8.11}$$

Então,

$$\mu_{x+t}{}^{(k)} = -\frac{1}{l_{x+t}^{(T)}} \cdot \frac{dl_{x+t}^{(k)}}{dt} = \frac{d_x^{(k)}}{l_{x+t}^{(T)}} \tag{8.12}$$

Uma fórmula aproximada para $q'_x{}^{(k)}$ pode ser derivada usando 8.6:

$$\int_0^1 \mu_{x+t}{}^{(k)} = \int_0^1 \frac{d_x^{(k)}}{l_x^{(T)} - t d_x^{(T)}} dt = -\frac{d_x^{(k)}}{d_x^{(T)}} \log p_x^{(T)} \tag{8.13}$$

Substituindo o resultado pela equação 8.6, tem-se:

$$q'^{(k)}_x = 1 - (p_x^{(T)})^{\frac{d_x^{(k)}}{d_x^{(T)}}} = 1 - (1 - q_x^{(T)})^{\frac{d_x^{(k)}}{d_x^{(T)}}} \tag{8.14}$$

Resolvendo,

$$q'^{(k)}_x = 1 - \left\{ 1 - \frac{d_x^{(k)}}{d_x^{(T)}} \cdot q_x^{(T)} + \frac{1}{2} \cdot \frac{d_x^{(k)}}{d_x^{(T)}} \left(\frac{d_x^{(k)}}{d_x^{(T)}} - 1 \right) \cdot (q_x^{(T)})^2 - .... \right\} \tag{8.15}$$

Retendo um termo e simplificando, tem-se:

$$q'^{(k)}_x = q_x^{(k)} \cdot (1 - \frac{1}{2} q_x^{(-k)^{-1}}) = q_x^{(k)} \cdot (1 + \frac{1}{2} q_x^{(-k)} + ...) \tag{8.16}$$

Dessa forma, a partir do valor de $q'^{(k)}_x$ é possível conceber a tábua de múltiplos decrementos que veremos a seguir.

8.3 Construindo a tábua de múltiplos decrementos

O modelo da tábua de múltiplos decrementos pode ser construído a partir de dados disponíveis que incluam informações por idade e causa de decremento dos grupos populacionais estudados.

Para os fundos de pensão, os planos de benefícios com expressivo número de participantes podem possuir boa base de dados para a elaboração dessa tábua, mas para outros planos previdenciários, em que freqüentemente o cadastro das informações não é facilmente acessível, tem-se como alternativa a construção da tábua de múltiplos decrementos associada com as taxas apropriadas e aderentes de decrementos simples assumidas para àquela população.

Assim, a probabilidade de decrementos é dada, segundo BOWERS *et al* (1997:328), pela seguinte fórmula:

$$q_x^{(T)MD} = 1 - \prod_{k=1}^{m} (1 - q'^{(k)}_x), \qquad k = 1,2,...,m. \tag{8.17}$$

A hipótese típica (ver equações 7.4A e 7.5A do Anexo 7) para transformar uma taxa de decremento numa probabilidade decremento num ambiente de múltiplo decremento é que todos os decrementos ocorram numa base uniforme ao longo do ano.

Então, para dois decrementos (k = 1,2), a probabilidade de cada decremento, no caso assumindo k=1, será a seguinte:

$$q_x^{(1)} = q'^{(1)}_x \cdot (1 - \frac{1}{2} q'^{(2)}_x) \tag{8.18}$$

Resultando que $q'^{(1)}_x$ fique reduzido de uma parte de si, equivalente a um meio da interseção entre $q'^{(1)}_x$ e $q'^{(2)}_x$.

Para três decrementos (k = 1,2,3), a probabilidade de cada decremento, no caso tendo k=1, será a seguinte:

$$q_x^{(1)} = q'^{(1)}_x \cdot \left[1 - \frac{1}{2} (q'^{(2)}_x + q'^{(3)}_x) + \frac{1}{3} \left(q'^{(2)}_x \cdot q'^{(3)}_x \right) \right] \tag{8.19}$$

Resultando que $q'^{(1)}_x$ fique reduzido de um meio das interseções entre $q'^{(1)}_x$ e $q'^{(2)}_x$ e $q'^{(1)}_x$ e $q'^{(3)}_x$, sendo acrescido de um terço das interseções entre $q'^{(1)}_x$, $q'^{(2)}_x$ e $q'^{(3)}_x$.

Para quatro decrementos (k = 1,2,3,4), a probabilidade de cada decremento, no caso tomando k=1, será a seguinte:

$$q_x^{(1)} = q'^{(1)}_x \cdot \left[1 - \frac{1}{2}\left(q'^{(2)}_x + q'^{(3)}_x + q'^{(4)}_x\right) + \frac{1}{3}\left(q'^{(2)}_x \cdot q'^{(3)}_x + q'^{(2)}_x \cdot q'^{(4)}_x + q'^{(3)}_x \cdot q'^{(4)}_x\right) - \frac{1}{4}\left(q'^{2}_x \cdot q'^{(3)}_x \cdot q'^{(4)}_x\right) \right] \quad (8.20)$$

Resultando que $q'^{(1)}_x$ fique reduzido de um meio das interseções entre $q'^{(1)}_x$, $q'^{(2)}_x$, $q'^{(3)}_x$ e $q'^{(4)}_x$, de um terço das interseções entre $q'^{(1)}_x$, $q'^{(2)}_x$ e $q'^{(3)}_x$; $q'^{(1)}_x$, $q'^{(2)}_x$ e $q'^{(4)}_x$; $q'^{(1)}_x$, $q'^{(3)}_x$ e $q'^{(4)}_x$ e deduzido de um quarto das interseções entre $q'^{(1)}_x$, $q'^{(2)}_x$, $q'^{(3)}_x$ e $q'^{(4)}_x$.

Assumindo, por exemplo, uma taxa de 5,00%, ter-se-ia para as fórmulas 8.18, 8.19 e 8.20, as correspondentes probabilidades de cada decremento, de 4,8750%, 4,7458% e 4,6128%, respectivamente, para dois, três e quatro causas de decrementos.

Em ambientes de muitos decrementos, o exercício acima demonstra que a probabilidade de decremento é menor que a taxa de decremento e essa redução, vincula-se ao número e à magnitude dos decrementos que competem entre si.

Embora os valores percentuais sejam baixos, normalmente, os valores financeiros envolvidos nos passivos atuariais dos fundos de pensões são da ordem de bilhões de reais, possibilitando, em algumas situações, redução expressiva nas reservas matemáticas de benefícios a conceder de aposentadorias dos participantes.

8.3.1 Tábua de Serviço

Com as taxas decrementais assumidas nas hipóteses demográficas para os planos de benefícios do fundo de pensão em análise, é possível elaborar o cálculo das probabilidades de decrementos num ambiente de múltiplos decrementos, a partir da construção de uma tábua de serviço, que mostra hipoteticamente, o número de empregados de um grupo populacional original que permanece no plano a cada idade atingida futura, como mostra a tabela 8.1.

Por essa tabela, a elaboração da tábua de serviço considera as taxas decrementais das hipóteses demográficas do plano de benefício definido da entidade fechada de previdência complementar, a saber:

(i) mortalidade: Tábua AT-1949;

(ii) entrada em invalidez: Tábua Light Média;

(iii) rotatividade: função monótona não crescente por idade no valor de 1,69% até 50 anos;

(iv) aposentadoria, segundo as probabilidades assumidas pela entidade fechada de previdência complementar, no período de 1998 a 2003:

Idade	Probabilidade
55	0,10000
56	0,03000
57	0,03000
58	0,03000
59	0,03000
60+	1,00000

Fonte: Fundo de Pensão.

Assim, com a raiz inicial de 100.000 para $l_0^{(T)}$, encontra-se o total de decrementos $d_x^{(T)}$ e o decremento por causa entre as idades x e x+1, como mostra a TAB. 8.1.

Tabela 8.1- Tábua de serviço dos decrementos totais, por causa individual e probabilidade total de saída em ambientes de decremento simples e de múltiplos decrementos no plano de benefício definido, construída a partir das hipóteses demográficas assumidas pelo fundo de pensão.

x	$l_x^{(T)}$	d^m_x	d^i_x	d^r_x	d^a_x	$d_x^{(T)}$	$q_x^{(T)}$ - DS	$q_x^{(T)}$ - MD
0	100.000	404	0	0	0	404	0,0040400	0,0040400
...	...	...	...	...	...	...	...	...
18	93.529	54	13	1.665	0	1.732	0,0185183	0,0185075
19	91.796	55	16	1.664	0	1.735	0,0189006	0,0188840
20	90.062	56	19	1.663	0	1.737	0,0192867	0,0192738
21	88.324	57	23	1.661	0	1.741	0,0197115	0,0196983
22	86.583	58	27	1.660	0	1.744	0,0201425	0,0201284
23	84.839	59	31	1.658	0	1.749	0,0206155	0,0205959
24	83.089	61	36	1.657	0	1.754	0,0211099	0,0210812
25	81.336	63	43	1.655	0	1.761	0,0216509	0,0216188
26	79.575	64	50	1.653	0	1.767	0,0222055	0,0221778
27	77.808	66	57	1.651	0	1.774	0,0227997	0,0227595
28	76.035	68	65	1.648	0	1.781	0,0234234	0,0233880
29	74.253	71	74	1.646	0	1.790	0,0241068	0,0240691
30	72.463	72	86	1.643	0	1.801	0,0248541	0,0248066
31	70.662	76	96	1.640	0	1.811	0,0256291	0,0255708
32	68.851	78	107	1.636	0	1.822	0,0264629	0,0263979
33	67.029	81	121	1.633	0	1.834	0,0273613	0,0272931
34	65.194	85	135	1.629	0	1.849	0,0283615	0,0282674
35	63.346	88	152	1.624	0	1.865	0,0294415	0,0293366
36	61.481	92	167	1.619	0	1.878	0,0305460	0,0304274
37	59.603	96	185	1.614	0	1.895	0,0317937	0,0316610
38	57.708	100	205	1.608	0	1.913	0,0331496	0,0329983
39	55.795	104	226	1.602	0	1.932	0,0346268	0,0344531
40	53.863	109	250	1.595	0	1.954	0,0362772	0,0360709
41	51.909	115	275	1.588	0	1.978	0,0381051	0,0378606
42	49.931	124	302	1.579	0	2.005	0,0401554	0,0398784
43	47.926	134	331	1.570	0	2.035	0,0424613	0,0421356
44	45.890	146	364	1.560	0	2.070	0,0451079	0,0447068
45	43.820	159	397	1.549	0	2.104	0,0480146	0,0475465
46	41.716	172	433	1.536	0	2.141	0,0513232	0,0507544
47	39.575	184	473	1.522	0	2.180	0,0550853	0,0543839
48	37.395	196	515	1.507	0	2.218	0,0593127	0,0584780
49	35.177	207	562	1.490	0	2.258	0,0641897	0,0631834
50	32.919	216	608	0	0	824	0,0250311	0,0249221
51	32.095	234	661	0	0	894	0,0278548	0,0277171
52	31.200	251	718	0	0	969	0,0310577	0,0308733
53	30.231	267	780	0	0	1.047	0,0346333	0,0343999
54	29.185	283	844	0	0	1.126	0,0385815	0,0383126
55	28.058	297	910	0	2.806	4.013	0,1430252	0,1383970
56	24.045	276	987	0	721	1.985	0,0825535	0,0805071
57	22.061	275	1.066	0	662	2.002	0,0907484	0,0883485
58	20.058	270	1.159	0	602	2.031	0,1012564	0,0983546
59	18.027	262	1.252	0	541	2.055	0,1139957	0,1104682
60	15.973	250	1.355	0	14.367	15.973	1,0000000	0,9219348

Elaboração do autor.

Onde o número total de participantes que deixam o plano de benefícios durante o ano é expresso por $d_x^{(T)}$, representado pela soma de d_x^m que significa o decremento por morte na idade x, de d_x^i que é o decremento por invalidez, de d_x^r que é o decremento por rotatividade e de d_x^a que é o decremento por aposentadoria do participante na idade x do plano de benefícios. O total de decrementos $d_x^{(T)}$ também pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$$d_x^{(T)} = l_x^{(T)} \cdot q_x^{(T)} = l_x^{(T)} \cdot (q_x^m + q_x^i + q_x^r + q_x^a) \qquad (8.21)$$

Em que $l_x^{(T)}$ é o número de vidas na idade *x* submetidas à operação de quatro causas de decrementos, $q_x^{(T)DS}$ representa, pela TAB. 8.1, a probabilidade de saída num ambiente de decremento simples ou a soma das probabilidades individuais de saída de um plano de benefícios num fundo de pensão (morte, invalidez, rotatividade e aposentadoria) e $q_x^{(T)MD}$ é a probabilidade de saída num ambiente de múltiplos decrementos, no caso dos quatros decrementos já mencionados.

8.4 Tábua de múltiplos decrementos: simulação dos efeitos sobre a reserva matemática

Num ambiente que considera os riscos competitivos para quatro decrementos dos planos de benefícios de um fundo de pensão, tais como a mortalidade, a invalidez, o desligamento do vínculo empregatício e a aposentadoria, a probabilidade ($p_x^{(T)}$) de um participante ativo de idade x permanecer a idade x+1 é expressa, segundo WINKLEVOSS (1993:31-32), pelas equações 8.22.a e 8.22.b:

$$p_x^{(T)} = 1 - \left(q_x^m + q_x^r + q_x^i + q_x^a\right) \qquad (8.22.a)$$

$${}_n p_x^{(T)} = \prod_{t=0}^{n-1} p_{x+t}^{(T)} \qquad (8.22.b)$$

No qual a probabilidade de pemanência $p_x^{(T)}$ num ano para ambiente de múltiplos decrementos é igual ao produto dos complementos para cada probabilidade de decremento aplicável, no caso considerando a atuação de quatro decrementos [morte (m), rotatividade

(r), invalidez (i) e aposentadoria(a)] e a probabilidade de sobreviver em atividade durante n anos é igual ao produto das probabilidades de permanência compostas de anos sucessivos.

A suposição utilizada para descrever o comportamento desses decrementos partiu da seqüência das causas de mortalidade, seguida da incapacidade laboral, para depois contemplar a saída do plano previdenciário e finalmente para a aposentadoria do participante do plano de benefícios administrado pela entidade fechada de previdência complementar.

Os valores concebidos para a simulação dos efeitos na reserva matemática dos planos de benefícios tomaram por base a situação de referência dos planos de benefícios administrados pelo fundo de pensão, como descrito na seção 7.2, o balanço financeiro e atuarial desses planos expressos na TAB. 7.6 do Capítulo 7 e nos resultados obtidos na TAB. 8.1 da seção 8.3.1.

Aplicando o cálculo atuarial (ver Anexo 7), sobre o conjunto de informações dos planos de benefícios, a partir das suposições demográficas e econômicas assumidas para esses planos, é possível obter o valor da reserva matemática dos benefícios previdenciários programados para o plano de benefício definido, pelo método de unidade de crédito, agora considerando o valor da anuidade de pagamentos num ambiente de múltiplos decrementos, descrita pela equação 8.23:

$$RM^{MD}{}_{Benef.a.Conceder_{(PBD)}} = N \cdot 13 \cdot B_r \cdot {}_{r-x}p_x^{(T)} . v^{r-x} \cdot \ddot{a}_r^{\,n(T)} \cdot f_{capac} \qquad (8.23)$$

Onde N é o número de participantes ativos do plano, B_r é o benefício complementar (projetado) de aposentadoria a ser pago no início do período r; ${}_{r-x}p^{(T)}{}_x$ é a probabilidade para todos os decrementos (morte, invalidez, rotatividade e aposentadoria) que submete um participante ativo com x anos de idade, de permanecer no plano os r-x anos que o separam da aposentadoria, retirados das tábuas assumidas como hipóteses para o plano previdenciários; v^{r-x} é o fator de desconto composto (ou de descapitalização) anual para os períodos de r-x anos; $\ddot{a}_r^{n(T)}$ é o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, vitalícios e antecipados num ambiente de múltiplos decrementos em n sub-períodos, (ver fórmula 7.23A no Anexo 7) e f_{capac} o fator de capacidade do benefício, assumindo pela hipótese do plano de benefício definido, um valor de 0,98, que reflete o poder aquisitivo de 98% do benefício projetado de aposentadoria do participante.

Com essa definição, pode-se comparar a utilização do modelo de múltiplos decrementos em relação ao modelo de decremento simples, no que tange ao impacto financeiro sobre as reservas matemáticas dos benefícios programados de aposentadoria para os planos de benefícios oferecidos pela entidade fechada de previdência complementar.

Tabela 8.2 - Reserva matemática dos benefícios programados de aposentadoria em ambientes de decremento simples e de múltiplos decrementos, para quatro causas (morte, invalidez, rotatividade e aposentadoria), nos planos de benefício definido e de contribuição definida do fundo de pensão, em 31/dez/2003.

Reserva Matemática	Decremento simples		Múltiplos decrementos		Variação (%)
PBD - Plano de Benefício Definido					
1. Benefício já concedido[1]	R$	2.700.692.493,17	R$	2.700.692.493,17	0,00%
2. Benefício a conceder	R$	674.293.987,72	R$	655.683.473,66	-2,76%
PCD – Plano de Contribuição Definida					
1. Benefício já concedido[1]	R$	6.757.055,21	R$	6.757.055,21	0,00%
2. Benefício a conceder	R$	744.680.317,47	R$	744.680.317,47	0,00%

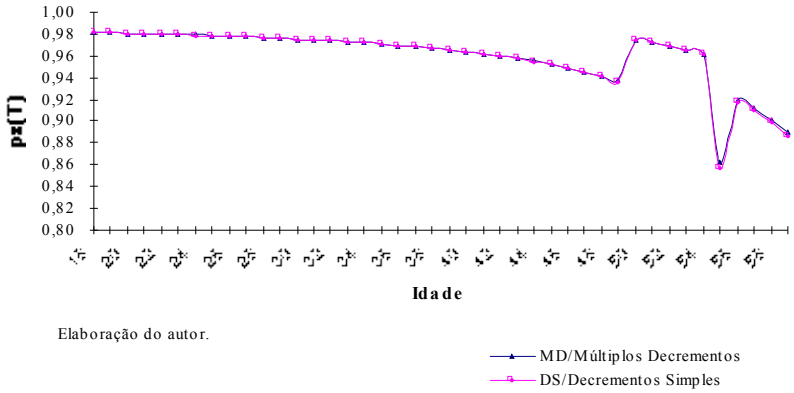
Elaboração do autor.

(1) No caso da hipótese de múltiplos decrementos, a diferença no cálculo da reserva matemática de benefícios já concedidos não se verifica, uma vez que os participantes assistidos somente estão expostos ao risco de morte.

Percebe-se pela TAB. 8.2, que ocorre uma redução de 2,76% ou de R$ 18 milhões, no valor atual dos benefícios futuros a conceder, pressupondo conseqüentemente numa diminuição nos valores a contribuir do plano de benefício definido, denotando os efeitos da hipótese do ambiente multidecremental aplicável a um grupo populacional específico de um fundo de pensão, levando em conta, é claro, a aderência das hipóteses demográficas, assumidas individualmente, em relação à base cadastral dos participantes do plano previdenciário.

Como o plano de contribuição definida, na fase de acumulação depende somente da remuneração do participante e da rentabilidade na aplicação das contribuições vertidas ao plano, o resultado prático é nulo, independentemente do ambiente de decremento adotado pela entidade fechada de previdência complementar no cálculo das provisões matemáticas para os benefícios programados das aposentadorias, por isso não ocorrem variações nas reservas de benefícios concedidos e a conceder quando considerado a aplicação da tábua de múltiplos decrementos.

Gráfico 8.1 - Probabilidade de permanência de um participante com idade x do plano de benefício definido num fundo de pensão, em ambiente de simples e de múltiplos decrementos, considerando quatro causas (morte, invalidez, rotatividade e aposentadoria).



Elaboração do autor.

O GRAF. 8.1 mostra a distribuição das probabilidades de permanência entre as idades x e x+1 para os participantes em atividade do plano de benefício definido num ambiente decremental, indicando uma menor probabilidade de saída para o ambiente de múltiplos decrementos em relação à probabilidade num ambiente de decremento simples, em que as probabilidades refletem decrementos competindo entre si.

Fazendo agora o mesmo exercício para três decrementos, considerando o impacto dos outros decrementos na probabilidade dos participantes permanecerem e se aposentar, a partir da situação de referência dos planos de benefícios administrados pelo fundo de pensão, como descrito na seção 7.2 do Capítulo 7, aplicando o cálculo atuarial (ver TAB. 8.8A no Anexo 7), sobre o conjunto de informações dos planos de benefícios, segundo as suposições demográficas e econômicas assumidas para esses planos e o valor da anuidade de pagamentos num ambiente de múltiplos decrementos, para três causas, descrita pela equação 8.23, chega-se a TAB. 8.3:

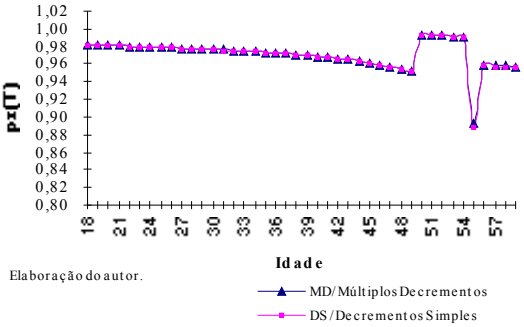
Tabela 8.3 - Reserva matemática dos benefícios programados de aposentadoria em ambientes de decremento simples (DS) e de múltiplos decrementos (MD), para três causas, nos planos de benefício definido e de contribuição definida num fundo de pensão, em 31/dez/2003.

Reserva Matemática	DS	MD	Var.(%)	DS	MD	Var.(%)
(em mil R$)	Excluindo Invalidez			Excluindo Rotatividade		
PBD - Plano de Benefício Definido						
1. Benefício já concedido(1)	2.700.692,49	2.700.692,49	0,00%	2.700.692,49	2.700.692,49	0,00%
2. Benefício a conceder	719.305,98	691.037,27	-3,93%	721.515,08	684.140,60	-5,18%
PCD – Plano de Contribuição Definida						
1. Benefício já concedido(1)	6.757,06	6.757,06	0,00%	6.757,06	6.757,06	0,00%
2. Benefício a conceder	744.680,32	744.680,32	0,00%	744.680,32	744.680,32	0,00%

Elaboração do autor.
(1) No caso da hipótese MD, a diferença no cálculo da RMBC não se verifica, uma vez que os participantes assistidos somente estão expostos ao risco de morte.

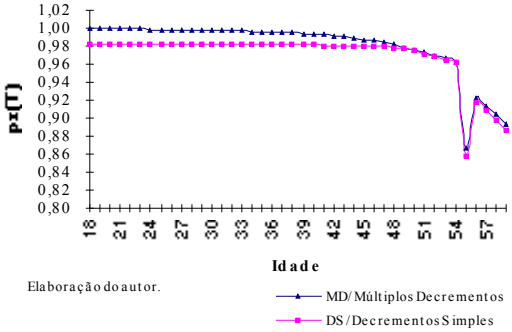
Pela análise da TAB. 8.3, constata-se uma redução de 3,93% ou de R$ 28 milhões, no valor das reservas matemáticas dos benefícios futuros a conceder, o que conseqüentemente significará uma redução da taxa de contribuição para o plano de benefício definido, demonstrando os efeitos da hipótese do ambiente multidecremental em que se excluiu a hipótese de invalidez aplicável a um grupo populacional específico de um fundo de pensão. Quando se excluiu a hipótese de rotatividade verifica-se uma redução de 5,18% ou de R$ 37 milhões para o valor atual dos benefícios programados a conceder de aposentadoria, num ambiente de múltiplos decrementos em relação ao ambiente de decrementos simples.

Gráfico 8.2 - Probabilidade de permanência de um participante com idade x do plano de benefício definido num fundo de pensão, em ambiente de simples e de múltiplos decrementos, considerando três causas (morte, rotatividade e aposentadoria).



Elaboração do autor.

Gráfico 8.3 - Probabilidade de permanência de um participante com idade x do plano de benefício definido num fundo de pensão, em ambiente de simples e de múltiplos decrementos, considerando três causas (morte, invalidez e aposentadoria).



Elaboração do autor.

Os GRAF. 8.2 e 8.3 mostram a distribuição das probabilidades de sobrevivência entre as idades x e x+1 para os participantes em atividade do plano de benefício definido num ambiente de riscos competitivos de três decrementos – primeiro excluindo a hipótese de invalidez e o segundo gráfico eliminando a suposição de rotatividade para o plano de benefícios –, indicando a menor probabilidade de saída do plano para o ambiente de múltiplos decrementos em relação à probabilidade num ambiente de decremento simples, em que as probabilidades refletem decrementos atuando conjuntamente.

Pelo GRAF. 8.2, ao excluir a hipótese demográfica de entrada em invalidez para as idades vinculadas à referida tábua, num ambiente de múltiplos decrementos, observa-se uma pequena elevação na probabilidade de permanência dos participantes ativos do plano de benefícios, implicando, por conseqüência, na ampliação do intervalo temporal de recolhimento das contribuições, na medida em que se tem um novo modelo de plano de benefícios não ofertante de aposentadoria por invalidez.

No GRAF. 8.3, ao se eliminar a suposição de saída dos participantes do plano previdenciário, estabelecida em termos percentuais para todas as idades, percebe-se o aumento do tempo de permanência dos participantes ativos, considerando agora, planos de benefícios que oferecem, nessa situação, o benefício proporcional diferido, quando o membro do plano reunir as condições de elegibilidade para a aposentadoria programada.

8.4.1. Riscos competitivos

Como destaca NAMBOODIRI & SUCHINDRAN (1987), a análise de causas decrementais utilizando tábuas de múltiplos decrementos permite estimar a probabilidade de um participante eventualmente sair de um plano de benefícios por uma causa particular ou no aumento do tempo de permanência no plano resultante da eliminação de uma causa decremental.

Desta forma, utilizando-se do modelo desenvolvido por CHIANG (1968), o qual propôs um método no qual a força de uma causa decremental é constante em cada grupo etário para a construção da tábua de sobrevivência, ou seja, admite-se que, em relação aos riscos competitivos, os vários riscos decrementais agindo simultaneamente em cada participante, havendo para cada risco uma correspondente força de decremento $\mu_x^{(k)}$ como descreve equação 8.12 e do método de NAMBOODIRI & SUCHINDRAN (1987), que expõem uma seqüência de passos para construção de uma tábua de múltiplos decrementos, elaborou-se as TAB. 8.4, 8.5 e 8.6 a seguir, com vistas a examinar o impacto da eliminação de uma causa decremental k sobre o regime financeiro de capitalização para os fundos de pensão.

Com a proposta de também analisar a elevação no tempo de permanência para um grupo de participantes de planos de benefícios de um fundo de pensão e seus efeitos sobre a reserva matemática dos benefícios programados de aposentadoria da exclusão de um decremento, construiu-se uma tábua de vida (com raiz de 100.000 para $l_{18}^{(T)}$), segundo as taxas de decrementos específicas assumidas nas hipóteses demográficas, expressas nas tábuas selecionadas pelos planos de benefícios da entidade fechada de previdência complementar.

Tabela 8.4 - Tábua de vida do fundo de pensão construída a partir das taxas de decrementos específicas por idade para todas as causas combinadas.

x	qx(T)	lx (T)	dx (T)	Morte	Invalidez	Rotatividade	Aposentadoria	Lx	Tx	Tempo de permnência
18	0,017322	100.000	1.732	54	13	1.665	-	99.134	2.822.331	28,2
19	0,017653	98.268	1.735	55	16	1.664	-	97.400	2.723.197	27,7
20	0,017996	96.533	1.737	56	19	1.663	-	95.664	2.625.797	27,2
21	0,018370	94.796	1.741	57	23	1.661	-	93.925	2.530.132	26,7
22	0,018746	93.054	1.744	58	27	1.660	-	92.182	2.436.207	26,2
23	0,019156	91.310	1.749	59	31	1.658	-	90.436	2.344.025	25,7
24	0,019580	89.561	1.754	61	36	1.657	-	88.684	2.253.589	25,2
25	0,020050	87.807	1.761	63	43	1.655	-	86.927	2.164.905	24,7
26	0,020538	86.047	1.767	64	50	1.653	-	85.163	2.077.978	24,1
27	0,021043	84.280	1.774	66	57	1.651	-	83.393	1.992.815	23,6
28	0,021589	82.506	1.781	68	65	1.648	-	81.615	1.909.422	23,1
29	0,022180	80.725	1.790	71	74	1.646	-	79.830	1.827.806	22,6
30	0,022819	78.934	1.801	72	86	1.643	-	78.034	1.747.977	22,1
31	0,023478	77.133	1.811	76	96	1.640	-	76.228	1.669.943	21,7
32	0,024190	75.322	1.822	78	107	1.636	-	74.411	1.593.715	21,2
33	0,024959	73.500	1.834	81	121	1.633	-	72.583	1.519.304	20,7
34	0,025794	71.666	1.849	85	135	1.629	-	70.741	1.446.721	20,2
35	0,026708	69.817	1.865	88	152	1.624	-	68.885	1.375.980	19,7
36	0,027633	67.952	1.878	92	167	1.619	-	67.014	1.307.095	19,2
37	0,028679	66.075	1.895	96	185	1.614	-	65.127	1.240.081	18,8
38	0,029808	64.180	1.913	100	205	1.608	-	63.223	1.174.954	18,3
39	0,031031	62.267	1.932	104	226	1.602	-	61.301	1.111.731	17,9
40	0,032386	60.334	1.954	109	250	1.595	-	59.358	1.050.430	17,4
41	0,033878	58.381	1.978	115	275	1.588	-	57.392	991.073	17,0
42	0,035554	56.403	2.005	124	302	1.579	-	55.400	933.681	16,6
43	0,037419	54.397	2.035	134	331	1.570	-	53.380	878.281	16,1
44	0,039533	52.362	2.070	146	364	1.560	-	51.327	824.901	15,8
45	0,041845	50.292	2.104	159	397	1.549	-	49.240	773.575	15,4
46	0,044434	48.187	2.141	172	433	1.536	-	47.117	724.335	15,0
47	0,047333	46.046	2.180	184	473	1.522	-	44.957	677.218	14,7
48	0,050560	43.867	2.218	196	515	1.507	-	42.758	632.261	14,4
49	0,054219	41.649	2.258	207	562	1.490	-	40.520	589.504	14,2
50	0,020929	39.391	824	216	608	-	-	38.979	548.984	13,9
51	0,023191	38.566	894	234	661	-	-	38.119	510.005	13,2
52	0,025723	37.672	969	251	718	-	-	37.187	471.886	12,5
53	0,028522	36.703	1.047	267	780	-	-	36.179	434.699	11,8
54	0,031588	35.656	1.126	283	844	-	-	35.093	398.519	11,2
55	0,116215	34.530	4.013	297	910	-	2.806	32.523	363.427	10,5
56	0,065041	30.517	1.985	276	987	-	721	29.524	330.903	10,8
57	0,070175	28.532	2.002	275	1.066	-	662	27.531	301.379	10,6
58	0,076556	26.530	2.031	270	1.159	-	602	25.514	273.848	10,3
59	0,083869	24.499	2.055	262	1.252	-	541	23.471	248.334	10,1
60	1,000000	22.444	22.444	250	1.355	-	20.838	224.862	224.862	10,0

Elaboração do autor.

O resultado da TAB. 8.4 aponta para um tempo de permanência no plano de benefícios do participante com 18 anos de idade de 28,2 anos, ou seja, contribuindo para o plano de benefício definido nesse período e saindo do plano pelo decremento de aposentadoria com idade média de 46,2 anos.

Considerando a tábua de múltiplos decrementos uma ferramenta para o planejamento financeiro do fundo de pensão, a TAB. 8.5 exibe as probabilidades condicionais que representam as probabilidades de que um participante tendo permanecido no plano até uma determinada idade, venha requerer um dos tipos de benefícios oferecidos pelo plano previdenciário do fundo de pensão.

Tabela 8.5 - Probabilidade condicional de saída do plano de benefícios do fundo de pensão, por determinado decremento e por participante com idade x.

x	lx (T)	Mortalidade	Invalidez	Rotatividade	Aposentadoria	Soma
18	100.000	0,06033	0,16174	0,51623	0,26170	1,00000
19	98.268	0,06084	0,16446	0,50839	0,26631	1,00000
20	96.533	0,06137	0,16725	0,50029	0,27110	1,00000
21	94.796	0,06190	0,17012	0,49192	0,27607	1,00000
22	93.054	0,06244	0,17306	0,48327	0,28123	1,00000
23	91.310	0,06300	0,17607	0,47432	0,28661	1,00000
24	89.561	0,06357	0,17916	0,46507	0,29220	1,00000
25	87.807	0,06415	0,18232	0,45549	0,29804	1,00000
26	86.047	0,06473	0,18555	0,44558	0,30414	1,00000
27	84.280	0,06532	0,18885	0,43531	0,31051	1,00000
28	82.506	0,06593	0,19222	0,42466	0,31719	1,00000
29	80.725	0,06653	0,19566	0,41362	0,32419	1,00000
30	78.934	0,06715	0,19916	0,40215	0,33154	1,00000
31	77.133	0,06778	0,20270	0,39024	0,33928	1,00000
32	75.322	0,06840	0,20630	0,37786	0,34744	1,00000
33	73.500	0,06903	0,20995	0,36496	0,35605	1,00000
34	71.666	0,06967	0,21364	0,35152	0,36517	1,00000
35	69.817	0,07030	0,21736	0,33750	0,37484	1,00000
36	67.952	0,07093	0,22108	0,32286	0,38512	1,00000
37	66.075	0,07156	0,22484	0,30753	0,39607	1,00000
38	64.180	0,07218	0,22860	0,29146	0,40776	1,00000
39	62.267	0,07279	0,23233	0,27459	0,42029	1,00000
40	60.334	0,07339	0,23603	0,25683	0,43375	1,00000
41	58.381	0,07398	0,23965	0,23811	0,44827	1,00000
42	56.403	0,07453	0,24318	0,21831	0,46399	1,00000
43	54.397	0,07500	0,24659	0,19732	0,48109	1,00000
44	52.362	0,07535	0,24985	0,17501	0,49979	1,00000
45	50.292	0,07554	0,25291	0,15119	0,52036	1,00000
46	48.187	0,07554	0,25572	0,12565	0,54309	1,00000
47	46.046	0,07532	0,25820	0,09813	0,56834	1,00000
48	43.867	0,07486	0,26025	0,06831	0,59658	1,00000
49	41.649	0,07413	0,26175	0,03577	0,62835	1,00000
50	39.391	0,07313	0,26250	-	0,66437	1,00000
51	38.566	0,06909	0,25234	-	0,67857	1,00000
52	37.672	0,06453	0,24079	-	0,69468	1,00000
53	36.703	0,05940	0,22758	-	0,71302	1,00000
54	35.656	0,05365	0,21239	-	0,73396	1,00000
55	34.530	0,04722	0,19488	-	0,75790	1,00000
56	30.517	0,04371	0,19068	-	0,76562	1,00000
57	28.532	0,03706	0,16934	-	0,79359	1,00000
58	26.530	0,02950	0,14196	-	0,82854	1,00000
59	24.499	0,02091	0,10642	-	0,87267	1,00000
60	22.444	0,01114	0,06039	-	0,92846	1,00000

Elaboração do autor.

Assim, para o benefício de pensão por morte, a probabilidade de sair do plano de benefícios é maior nas idades de 45 e 46 anos, na aposentadoria por invalidez é maior na idade de 50 anos, no resgate das contribuições vertidas para o plano é maior na idade de 18 anos e finalmente, no benefício de aposentadoria programada a probabilidade de sair do plano previdenciário é maior, como esperado, na idade de 60 anos. Na faixa etária de 50 a 60 anos, o decremento mais incidente é a aposentadoria programada.

Na análise das probabilidades condicionais de decremento do plano previdenciário por determinada causa e pela idade do participante, verifica-se, para a população de 18 a 30 anos, que a probabilidade de saída por rotatividade é maior que a probabilidade de saída por aposentadoria programada ou aposentadoria por invalidez, sendo justificada pela

combinação do tempo de serviço e a idade do membro ativo do plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar. Inversamente, para o grupo etário de 50 a 60 anos, a probabilidade de saída por rotatividade é praticamente nula e por aposentadoria programada é bastante elevada em decorrência da fase avançada na carreira profissional.

Pela teoria de riscos competitivos, partindo da suposição de proporcionalidade das forças de mortalidade, permite-se analisar o efeito da eliminação de um determinado decremento ao qual a população está sujeita, dado que os demais decrementos estão atuando sobre a referida população.

Tabela 8.6 - Efeito da eliminação da hipótese de invalidez e rotatividade, como causa de decremento dos participantes expostos ao risco de receber benefícios previdenciários no plano de aposentadoria do fundo de pensão.

	Eliminando invalidez						Eliminando rotatividade					
x	dx (T)	qx (T)	Redução proporcional	Tempo de permanência	Ganho (anos)	Ganho proporcional	dx (T)	qx (T)	Redução proporcional	Tempo de permanência	Ganho (anos)	Ganho proporcional
18	1.719	0,01719	-0,73%	31,4	3,1	11,10%	67	0,00068	**-96,10%**	47,8	19,6	**69,50%**
19	1.719	0,01749	-0,90%	30,9	3,2	11,49%	71	0,00073	-95,88%	46,9	19,2	69,13%
20	1.719	0,01780	-1,07%	30,4	3,2	11,90%	75	0,00078	-95,67%	45,9	18,7	68,76%
21	1.719	0,01813	-1,29%	30,0	3,3	12,33%	80	0,00085	-95,36%	44,9	18,2	68,36%
22	1.718	0,01846	-1,51%	29,5	3,3	12,77%	85	0,00092	-95,11%	44,0	17,8	67,96%
23	1.718	0,01881	-1,78%	29,1	3,4	13,24%	91	0,00100	-94,76%	43,0	17,3	67,54%
24	1.717	0,01918	-2,05%	28,6	3,5	13,73%	97	0,00109	-94,42%	42,0	16,9	67,11%
25	1.717	0,01956	-2,43%	28,2	3,5	14,24%	106	0,00122	-93,93%	41,1	16,4	66,65%
26	1.717	0,01996	-2,80%	27,7	3,6	14,77%	114	0,00134	-93,46%	40,1	16,0	66,18%
27	1.717	0,02038	-3,17%	27,3	3,6	15,33%	123	0,00147	-93,00%	39,2	15,5	65,69%
28	1.717	0,02081	-3,59%	26,8	3,7	15,91%	133	0,00163	-92,46%	38,2	15,1	65,17%
29	1.716	0,02127	-4,11%	26,4	3,7	16,51%	145	0,00181	-91,83%	37,3	14,6	64,63%
30	1.715	0,02174	-4,72%	25,9	3,8	17,14%	158	0,00203	-91,11%	36,3	14,2	64,06%
31	1.715	0,02225	-5,22%	25,5	3,9	17,79%	171	0,00224	-90,44%	35,4	13,7	63,45%
32	1.715	0,02278	-5,82%	25,1	3,9	18,47%	186	0,00249	-89,69%	34,4	13,3	62,81%
33	1.714	0,02334	-6,50%	24,6	4,0	19,18%	202	0,00278	-88,87%	33,5	12,8	62,13%
34	1.713	0,02393	-7,22%	24,2	4,0	19,90%	220	0,00310	-87,96%	32,6	12,4	61,39%
35	1.712	0,02455	-8,08%	23,8	4,1	20,65%	241	0,00349	-86,95%	31,7	11,9	60,61%
36	1.711	0,02521	-8,77%	23,4	4,1	21,42%	258	0,00385	-86,07%	30,7	11,5	59,76%
37	1.710	0,02592	-9,63%	22,9	4,2	22,21%	281	0,00430	-84,99%	29,8	11,0	58,83%
38	1.708	0,02666	-10,57%	22,5	4,2	23,01%	305	0,00481	-83,86%	28,9	10,6	57,83%
39	1.706	0,02745	-11,53%	22,1	4,3	23,82%	330	0,00537	-82,69%	28,0	10,1	56,74%
40	1.704	0,02831	-12,59%	21,7	4,3	24,64%	359	0,00603	-81,39%	27,1	9,7	55,53%
41	1.703	0,02924	-13,70%	21,3	4,3	25,45%	390	0,00678	-80,00%	26,2	9,2	54,20%
42	1.703	0,03028	-14,84%	20,9	4,3	26,24%	426	0,00766	-78,45%	25,3	8,7	52,73%
43	1.704	0,03143	-16,01%	20,5	4,4	27,00%	465	0,00868	-76,80%	24,4	8,2	51,08%
44	1.706	0,03270	-17,27%	20,1	**4,4**	27,72%	510	0,00989	-74,99%	23,5	7,8	49,23%
45	1.708	0,03409	-18,52%	19,7	4,4	28,36%	556	0,01122	-73,18%	22,6	7,3	47,15%
46	1.708	0,03561	-19,86%	19,4	4,3	28,90%	605	0,01276	-71,28%	21,8	6,7	44,80%
47	1.707	0,03726	-21,29%	19,0	4,3	29,29%	657	0,01452	-69,33%	20,9	6,2	42,13%
48	1.703	0,03906	-22,75%	18,7	4,3	**29,50%**	711	0,01650	-67,37%	20,0	5,6	39,10%
49	1.697	0,04102	-24,35%	18,3	4,2	29,47%	768	0,01879	-65,34%	19,2	5,0	35,65%
50	216	0,00553	-73,60%	18,0	4,1	29,11%	824	0,02093	0,00%	18,4	4,4	31,72%
51	234	0,00611	-73,65%	17,1	3,9	29,14%	894	0,02319	0,00%	17,5	4,3	32,50%
52	251	0,00672	-73,86%	16,2	3,6	29,04%	969	0,02572	0,00%	16,7	4,2	33,26%
53	267	0,00736	-74,20%	15,3	3,4	28,78%	1.047	0,02852	0,00%	15,9	4,0	33,99%
54	283	0,00802	**-74,62%**	14,3	3,2	28,31%	1.126	0,03159	0,00%	15,1	3,9	34,69%
55	3.102	0,09109	-21,62%	13,4	2,9	27,60%	4.013	0,11621	0,00%	14,2	3,7	35,34%
56	998	0,03324	-48,90%	13,4	2,6	23,69%	1.985	0,06504	0,00%	13,9	3,1	28,33%
57	937	0,03347	-52,31%	12,7	2,2	20,56%	2.002	0,07018	0,00%	13,2	2,7	25,42%
58	872	0,03362	-56,08%	12,0	1,7	16,53%	2.031	0,07656	0,00%	12,6	2,3	21,82%
59	803	0,03365	-59,88%	11,3	1,2	11,41%	2.055	0,08387	0,00%	11,9	1,8	17,36%
60	21.089	1,00000	0,00%	10,5	0,5	5,06%	22.444	1,00000	0,00%	11,2	1,2	11,92%

Elaboração do autor.

Assim, pela TAB. 8.6, é simulado a eliminação – como se estivesse propondo um novo elenco de benefícios para o plano previdenciário –, inicialmente, do decremento de invalidez, ou seja, para essa situação, o plano previdenciário não ofereceria a cobertura de aposentadoria por invalidez, e posteriormente, do decremento de rotatividade, significando, por exemplo, a extinção do benefício de resgate das contribuições corrigidas vertidas ao plano pelos participantes, adicionada, quando for o caso, a parcela relativa às contribuições do patrocinador, mas permitindo somente o pagamento do benefício proporcional diferido quando o participante reunisse condições elegíveis ao referido benefício de aposentadoria.

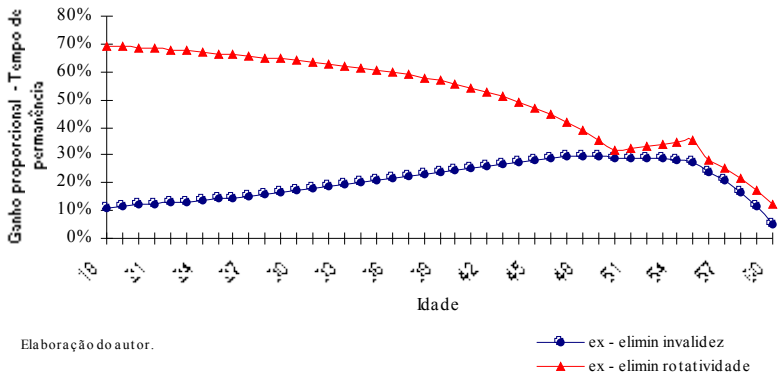
Na verdade, ao se eliminar um benefício do rol de benefícios previdenciários oferecidos pelo regulamento do plano de benefícios, em função da exclusão de um decremento, estará ocorrendo, pela simulação proposta, o aumento das probabilidades pelos participantes, de receberem os outros benefícios oferecidos no plano previdenciário administrado pelo fundo de pensão.

Nesse sentido, a TAB. 8.6 apresenta a redução proporcional na probabilidade de saída total e ganhos no tempo de permanência do participante dentro do plano de benefícios, implicando conseqüentemente, em maior tempo de aporte das contribuições, sob a hipótese de que, separadamente, os decrementos de invalidez e rotatividade sejam extintos.

Considerando a eliminação do decremento invalidez, a redução proporcional nas probabilidades de saída alcança 74,62% dos participantes com idade de 54 anos, o que equivale a um ganho de 28,31% no número de anos de permanência do participante dentro do plano de benefícios, ou seja, 3,2 anos. Em termos de ganhos absolutos no tempo de permanência, 4,4 anos é verificado para os membros ativos com idade média entre 43 e 45 anos.

Para a eliminação do decremento rotatividade, a redução proporcional nas probabilidades de saída alcança 96,10% dos participantes com idade de 18 anos, o que equivale a um ganho de 69,50% no número de anos de permanência do participante dentro do plano de benefícios, ou seja, 19,6 anos.

Gráfico 8.4 - Ganho proporcional no tempo de permanência do participante com idade x, ao se eliminar, isoladamente, os decrementos de invalidez e rotatividade do conjunto de hipóteses assumidas pelos planos previdenciários do fundo de pensão.



Elaboração do autor.

O GRAF. 8.4 mostra os ganhos proporcionais no tempo de permanência dos participantes dentro dos planos de benefícios administrados pela entidade fechada de previdência complementar sob análise nesse trabalho, sinalizando ganhos decrescentes por idade para a eliminação do decremento de rotatividade e ganhos crescentes até a idade de 48 anos do participante, para a exclusão do decremento de invalidez do conjunto de hipóteses demográficas assumidas pelo fundo de pensão.

8.5 Conclusão

Atualmente, todos os fundos de pensão brasileiros adotam somente as tábuas de decrementos simples para expressarem os riscos demográficos e atuariais envolvidos na formação de recursos necessários para sustentar o pagamento dos benefícios de aposentadorias e pensões.

Nesse sentido, como subsídio, as tábuas de múltiplos decrementos podem, como bem destaca BOWERS *et al* (1997), fornecer uma *framework* importante para avaliar as premissas demográficas que envolvem a saída dos participantes dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.

As considerações do modelo de múltiplos decrementos sugerem que num ambiente em que estão interagindo muitos decrementos sobre um determinado grupo populacional, a probabilidade de decremento é menor que a taxa de decremento para àquele ambiente em que opera apenas um único decremento.

A despeito dessa redução poder ser pequena, estando sujeita à grandeza dos decrementos que competem entre si, o modelo de múltiplos decrementos pode ser aplicado como ferramenta para o cálculo do valor presente atuarial dos benefícios e das contribuições num plano de aposentadorias e pensões das entidades fechadas de previdência complementar.

Vimos pelos resultados, que a metodologia da tábua de múltiplos decrementos pode ser bastante útil no planejamento financeiro do regime capitalização a que estão baseados os planos de benefícios administrados pelos fundos de pensão, sendo possível simular os efeitos da eliminação de algum decremento e analisar os ganhos, em anos, no tempo de permanência do participante no plano, em decorrência da exclusão de determinada causa decremental do plano previdenciário.

CAPÍTULO 9 – PROJEÇÃO POPULACIONAL E FLUXO ATUARIAL NOS PLANOS DE BENEFÍCIOS DOS FUNDOS DE PENSÃO

9.1 Considerações Gerais

O capítulo tem por finalidade apresentar o fluxo atuarial[26] para os planos de benefícios administrados pelo fundo de pensão em análise nesse trabalho – sendo também de grande utilidade para qualquer outra entidade fechada de previdência complementar –, a partir das projeções populacionais e financeiras, de modo a orientar as decisões de aplicação dos recursos, com vistas à redução dos riscos, para participantes e empresa patrocinadora, de eventuais déficits atuariais relativos a descasamento de estoques e fluxos de recursos dos planos previdenciários.

A análise do fluxo atuarial consiste em estimar, ano a ano, as contribuições vertidas e o pagamento dos benefícios que ocorrerão numa entidade fechada de previdência complementar para um período futuro. Isso quer dizer que, diferentemente do processo da avaliação atuarial tradicional que analisa, pelas informações cadastrais e hipóteses atuariais, apenas a posição financeira numa determinada data, os estudos de fluxos projetam a situação econômica dos planos previdenciários no prazo de *n* anos.

A utilização de técnicas de projeção é importante para avaliar a solvência no longo prazo dos planos previdenciários das entidades de previdência complementar, de modo que o sistema seja capaz de liquidar os compromissos presentes e futuros assumidos, por meio da formação de reservas matemáticas que possam honrar essas obrigações anuais com os participantes desse arranjo previdenciário.

9.2 Metodologia de projeção

Segundo IYER (2002), existem três diferentes métodos para projeções de sistema de previdência: (i) métodos atuariais largamente aplicados em arranjos de seguro e previdência; (ii) métodos econométricos que utilizam técnicas de regressão com base na extrapolação de dados passados; e (iii) métodos mistos que combinam os outros dois métodos anteriores.

[26] Não se trata, como destaca HURTADO (2000) e BOULIER & DUPRÉ (2003), de estudos sobre ALM ("asset-liability management") ou DFA ("dynamic financial analysis"), que analisam a gestão estática ou dinâmica de ativos financeiros vis-à-vis o perfil das obrigações passivas atuariais.

O regime geral de previdência social vale-se do método atuarial para estimar e simular a evolução da população coberta (segurados) pelas condições gerais de habilitação aos benefícios previdenciários, das estimativas das coortes populacionais (número de contribuintes e beneficiários), da dinâmica do mercado de trabalho (taxa de atividade, informalidade, taxa de desemprego e distribuição salarial) e estudos sobre as transições da condição de contribuinte para o estado de beneficiário.

Para o sistema de previdência complementar fechado, as projeções do número de participantes nos planos de benefícios são mais restritas ao ambiente profissional das empresas patrocinadoras.

Nos planos de benefícios organizados sob o regime de previdência complementar, o tamanho da população é uma variável dependente da política de recursos humanos das empresas instituidoras e mantenedoras desses planos.

Como destacou CARROLL & HANNAN (1999), segundo o segmento econômico de atuação, as corporações operam em ambientes de intensa competição técnico-produtiva, e por isso desenham seus programas de administração de pessoal, por meio de atualizados "pacotes de benefícios", que incluem planos de aposentadoria, seguro de vida, planos de saúde, treinamento profissional e outros auxílios sociais, seguindo sempre as condições concorrenciais do mercado em que estão inseridas.

Desse modo, as empresas querem evitar os custos indiretos associados à perda de capacidade técnica ou capital humano acumulado na força de trabalho, e por isso tendem a adotar um movimento inercial quanto à gestão da sua mão-de-obra. Mudanças também são possíveis pelas oportunidades de expansão dos negócios empresariais ou por rearranjos organizacionais que impliquem em fusão, incorporação ou até mesmo dissolução de empresas ou grupo de empresas no mesmo ramo de atividade econômica.

Por isso, os modelos de população aplicados aos fundos de pensão assumem a forma, como definiu WINKLEVOSS (1993), de grupos populacionais com restrição de tamanho. E por esse modelo, as projeções são feitas com base nos dados históricos da própria empresa empregadora e ajustados às tendências futuras, segundo a avaliação e estratégia da firma financiadora dos planos de benefícios oferecidos pelos fundos de pensão.

A distribuição etária da população com tamanho definido apresenta-se bastante errática na constituição do plano de benefícios, tornando-se mais estável ao longo dos anos, desde que a taxa de crescimento da população do plano de benefícios seja igual à taxa de crescimento de novos entrantes.

Essa estabilidade na estrutura de idade e de tempo de serviço da força de trabalho é pretendida e controlada pelas empresas através da relação entre o valor da remuneração e a produtividade marginal do trabalho de cada funcionário, renovando, quando necessário, seu quadro de pessoal.

Como já narrado no Capítulo 3, a situação estável ou madura de um grupo populacional do plano de benefícios de um fundo de pensão pode assumir 02 (duas) condições segundo sua distribuição etária: uma população jovem (estágio sub-madura) ou uma população idosa (estágio super-madura).

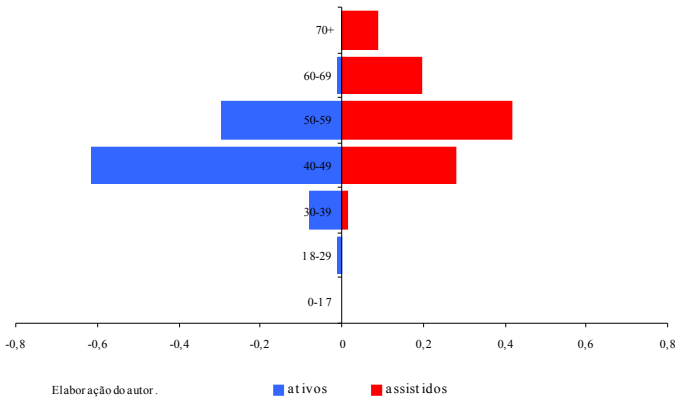
Passaremos a seguir, às projeções populacionais e estimativas do fluxo financeiro-atuarial dos planos de benefício definido e de contribuição definida da entidade fechada de previdência complementar, num intervalo de tempo de trinta anos.

9.3 Projeções para o plano de benefício definido

A projeção populacional para o fluxo de participantes do plano de benefício definido da entidade de previdência complementar em tela utilizou os seguintes critérios:

1. Como a população do plano de benefício definido já está na fase super-madura, possuindo um número desproporcional de participantes em idades mais avançadas e com tempo de serviço mais longos, ela passa a experimentar um declínio gradual no número de participantes em atividade e um crescimento, até determinado período de tempo, gradativo na população de aposentados;
2. Como o plano de benefício definido está em extinção, ou seja, não existe mais a possibilidade de novos entrantes, as saídas dos participantes ativos ocorrerão pelos decrementos de perda de vínculo com a empresa patrocinadora, invalidez, aposentadoria e morte, utilizando-se para o cálculo, a tábua de serviço, que representa a conjugação das probabilidades relativas aos decrementos a que o participante está exposto, constituídas segundo as hipóteses assumidas para o referido plano de benefícios, como descrito na TAB. 7.2 da seção 7.1.4 do Capítulo 7;
3. Evolui-se o grupo atual de participantes em atividade e os aposentados (ver GRAF. 9.1), envelhecendo-os a cada ano, considerando também as saídas por diversas causas de decrementos;

Gráfico 9.1 - Distribuição etária dos participantes ativos e assistidos do plano de benefício definido no ano de 2003



4. Para os participantes assistidos de aposentadoria programada (por tempo de contribuição, por idade e aposentadoria especial), as saídas se deram apenas pelo decremento de morte, no qual foram aplicadas as probabilidades da tábua AT-49, assumida como hipótese de mortalidade para toda população válida do plano de benefícios;
5. Na determinação do fluxo total de beneficiários de aposentadoria programada (ver TAB. 9.1) a cada ano levou-se em conta a relação dos benefícios em manutenção adicionados dos benefícios concedidos de aposentadoria programada, como mostra a equação 9.1:

$$\sum benefícios_t = \sum benefícios \quad mantidos_t + \sum benefícios \quad concedidos_t \qquad (9.1)$$

Onde,

$$\sum benefícios \quad mantidos_t = \sum benefícios \quad mantidos_{t-1} - \sum benefícios \quad cessados_t$$

Em que os benefícios mantidos correspondem ao estoque de benefícios que se encontram no cadastro do plano previdenciário administrado pelo fundo de pensão, já excluídos os benefícios cessados pelas saídas por morte dos participantes assistidos. Um benefício é incorporado ao cadastro logo após ser concedido, o que implica em pagamentos mensais até que cesse o direito ao recebimento.

Os benefícios cessados são aqueles em que os beneficiários perdem o direito de recebimento. A cessação, portanto, representa o fluxo de saída de benefícios do sistema previdenciário dos fundos de pensão.

Os benefícios concedidos são benefícios deferidos e liberados para pagamento, desde que o participante preencha todos os requisitos para o recebimento da aposentadoria solicitada. A concessão corresponde, portanto, ao fluxo de entrada de novos benefícios no sistema de previdência das entidades fechadas de previdência complementar.

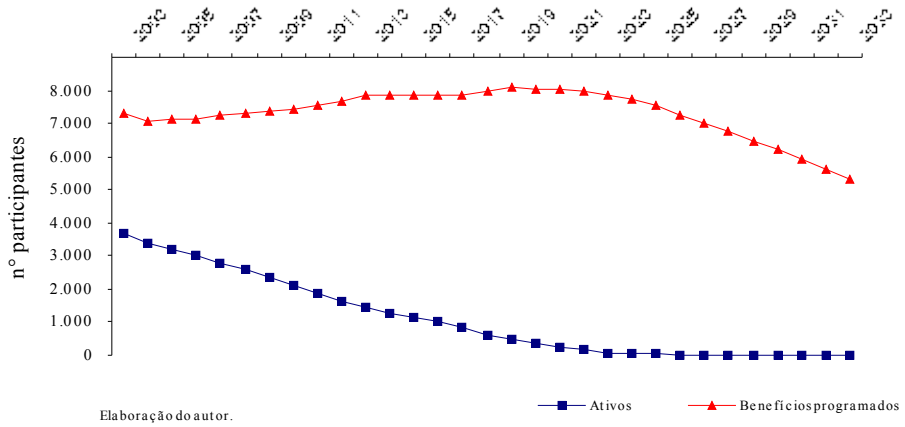
Tabela 9.1 - Fluxo de participantes ativos e assistidos por aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, considerando os benefícios mantidos e concedidos entre o período de 2003 e 2033.

Ano	Participantes ativos	Participantes assistidos por aposentadoria programada	Benefícios mantidos por aposentadoria programada	Benefícios concedidos por aposentadoria programada
2003	3.708	7.284	-	-
2004	3.405	7.083	6.844	239
2005	3.231	7.103	6.944	159
2006	3.016	7.142	6.944	198
2007	2.797	7.237	7.034	203
2008	2.582	7.313	7.116	197
2009	2.346	7.377	7.189	188
2010	2.092	7.454	7.236	218
2011	1.866	7.564	7.342	221
2012	1.628	7.684	7.452	232
2013	1.446	7.823	7.653	170
2014	1.292	7.843	7.715	128
2015	1.161	7.848	7.728	120
2016	1.015	7.854	7.727	127
2017	817	7.879	7.707	171
2018	614	7.988	7.803	185
2019	494	8.101	7.984	117
2020	381	8.064	7.967	97
2021	264	8.009	7.919	90
2022	159	7.955	7.855	100
2023	86	7.876	7.809	67
2024	53	7.737	7.707	30
2025	40	7.522	7.511	11
2026	29	7.270	7.261	9
2027	20	7.009	7.001	8
2028	9	6.742	6.732	10
2029	1	6.475	6.468	7
2030	-	6.199	6.198	1
2031	-	5.909	5.909	-
2032	-	5.617	5.617	-
2033	-	5.324	5.324	-

Elaboração do autor.

6. Para projetar a população do plano de benefícios foram considerados 3.708 participantes ativos e 7.284 participantes assistidos com benefícios programados de aposentadoria, em 31 de dezembro de 2003.

Gráfico 9.2 - Evolução do número de participantes ativos e assistidos por benefícios programados de aposentadoria do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre o período de 2003 e 2033.



Elaboração do autor.

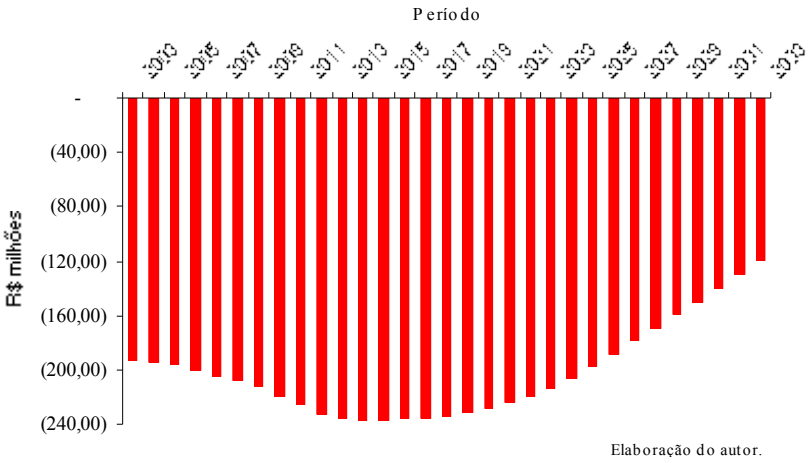
Pela projeção mostrada no GRAF. 9.2 (ver também TAB. 9.4A do Anexo 5), não haverá participantes em atividade em 2030, uma vez que o plano de benefício definido está em processo de cessação, passando a exigir uma gestão dos recursos garantidores capaz de oferecer as condições de liquidez e segurança financeira para arcar com o pagamento, no longo prazo, dos benefícios de aposentadoria aos participantes dentro do fundo de pensão.

Para a projeção do fluxo financeiro-atuarial do plano de benefício definido evoluiram-se as receitas e despesas previdenciárias por um período de 30 anos, a partir da data-base de 31 de dezembro de 2003.

Para as receitas previdenciárias foram estimados os valores das contribuições dos empregados em atividade e do empregador com base nos rendimentos mensais da escala de remuneração, para uma alíquota média de contribuição de 9,81%, excluindo da base de contribuição os participantes assistidos já em gozo do benefício, como descreve a TAB. 7.4 da seção 7.2 do Capítulo 7.

Para as despesas previdenciárias foram estimados os valores para os benefícios programados de aposentadoria, com base no benefício médio estipulado na TAB. 5.3 da seção 5.2 do Capítulo 5, considerando o estoque dos benefícios em manutenção e a entrada dos benefícios concedidos, como demonstrado na equação 9.1.

Gráfico 9.3 - Fluxo de compromissos líquidos (benefícios programados de aposentadoria menos contribuições do empregado e da empresa) do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.



Elaboração do autor.

Pela projeção do fluxo financeiro constante do GRAF. 9.3, visualiza-se que o fluxo de receitas e despesas previdenciárias do plano de benefício definido no fundo de pensão é negativo (ver também TAB. 9.5A do Anexo 5) e terá atingido o maior nível de compromisso líquido em 2014, quando haverá desembolso líquido anual de R$ 237 milhões para pagamento dos benefícios programados de aposentadoria.

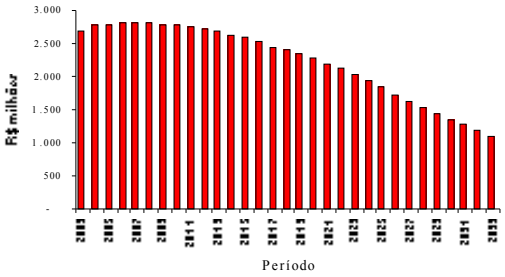
Essa evolução do fluxo financeiro era esperada, pelo grande número de aposentados em relação aos participantes ativos do plano de benefícios. Contudo, essa diferença entre receitas e despesas previdenciárias correntes será coberta pela reserva matemática já constituída para o pagamento dos benefícios de aposentadoria.

Para o fluxo das provisões matemáticas foi estimada, a partir da data-base de 31 de dezembro de 2003, com base nas informações do valor atual dos benefícios futuros, descritas no balanço financeiro dos planos de benefícios na TAB. 7.6 da seção 7.2 do Capítulo 7, a evolução dos compromissos atuariais ao longo do período analisado, para o pagamento dos benefícios programados de aposentadoria aos participantes do plano previdenciário do fundo de pensão.

O fluxo das reservas matemáticas a conceder e já concedidos (TAB. 9.6A do Anexo 5) consiste em projetar a evolução das obrigações assumidas pelo plano de benefícios administrado pela entidade fechada de previdência complementar, de modo a subsidiar na escolha das aplicações financeiras dos recursos acumulados no plano, buscando a

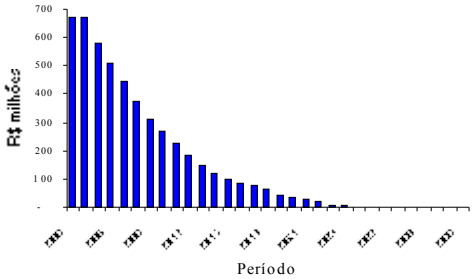
imunização dos riscos[27], principalmente risco de liquidez, de crédito e de mercado, inerentes ao dever fiduciário de pagamento dos benefícios de aposentadoria distribuídos no longo prazo.

Gráfico 9.4 - Reserva matemática dos benefícios concedidos de aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.



Elaboração do autor.

Gráfico 9.5 - Reserva matemática dos benefícios a conceder de aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.



Elaboração do autor.

A reserva matemática dos benefícios concedidos (ver GRAF. 9.4) representa o valor atual dos benefícios devidos aos participantes já em gozo da aposentadoria programada, calculada, a cada ano, em função do número de participantes nessa condição, levando em conta o valor médio do benefício de aposentadoria programada, que é descontado, em termos do fluxo futuro de recebimento, à taxa de juros estipulada como hipótese econômica para o plano previdenciário. Em dezembro de 2003, essa reserva representava 80% das reservas totais de benefícios programados de aposentadoria.

A reserva matemática dos benefícios a conceder (GRAF. 9.5) corresponde ao valor presente dos compromissos futuros diminuídas as contribuições futuras, determinada com base nos benefícios médios projetados para os participantes que entram em gozo de aposentadoria programada e na evolução anual da remuneração para os participantes ativos do plano previdenciário administrado pela entidade fechada de previdência complementar. Estima-se que essa reserva se extinguirá em 2030, considerando a premissa de que o último participante em atividade poderá se aposentar naquele ano, visto que não há ingresso de novos participantes no plano de benefício definido.

[27] Segundo ROSS (1995), risco de liquidez decorre da falta de numerário/caixa (quantidade de unidades monetárias) necessário para o cumprimento de uma ou mais obrigações; risco de crédito é o risco de uma contraparte não cumprir uma obrigação de direito; e risco de mercado é o risco de variações nas taxas e preços de mercado que compõe a carteira de investimentos de um fundo de pensão.

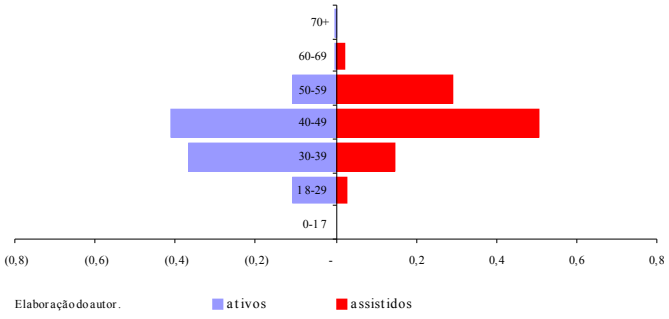
Quando os participantes ativos começam a receber os benefícios programados de aposentadoria o saldo da reserva matemática dos benefícios a conceder para esses participantes é transferido para o saldo da reserva matemática dos benefícios concedidos, uma vez que os membros em atividade agora assumirão a posição de beneficiários assistidos do plano previdenciário.

9.4 Projeções para o plano de contribuição definida

A projeção populacional para o fluxo de participantes do plano de contribuição definida do fundo de pensão seguiu os seguintes critérios:

1. Como o grupo de participantes do plano de contribuição definida está na fase sub-madura, possuindo um número expressivo de participantes em idades mais jovens, a população passa a experimentar uma estacionariedade ou um ligeiro decréscimo no número de participantes em atividade, a partir da manutenção do fluxo atual de novas entradas – em razão do setor oligopolista de atuação na área geográfica da companhia patrocinadora dos planos de benefícios, cujos contratos de concessão de serviços de utilidade pública estão firmados, junto ao poder concedente, por 35 (trinta e cinco) anos – e um crescimento gradativo na população de aposentados, fruto do comportamento inercial da política de recursos humanos da empresa patrocinadora;
2. Como o plano de contribuição definida está em manutenção desde a sua constituição em 1998, ou seja, está aberto a entrada de novos participantes e também às saídas dos participantes ativos, que podem ocorrer por motivo de perda de vínculo com a empresa patrocinadora, invalidez, aposentadoria e morte, utilizou-se para o cálculo dos decrementos, a tábua de serviço construída a partir das hipóteses assumidas para o referido plano de benefícios, como descrito na TAB. 7.2 da seção 7.1.4 do Capítulo 7;
3. Deslocou-se progressivamente o grupo atual de participantes em atividade e os aposentados (ver GRAF. 9.6), envelhecendo-os a cada ano, considerando também as saídas por diversas causas de decrementos e as entradas para reposição do contingente da força de trabalho da empresa patrocinadora dos planos de benefícios;

Gráfico 9.6 - Distribuição etária dos participantes ativos e assistidos do plano de contribuição definida no ano de 2003



4. Para os participantes assistidos de aposentadoria programada (por tempo de contribuição, por idade e aposentadoria especial), as saídas se deram apenas pelo decremento de morte, no qual foram aplicadas as probabilidades da tábua AT-49, assumida como hipótese de mortalidade para toda população válida do plano de benefícios;

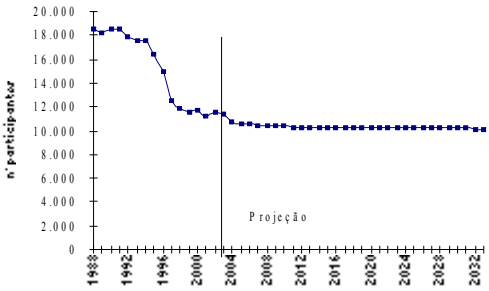
Tabela 9.2 - Fluxo de participantes ativos e assistidos por aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, considerando os benefícios mantidos e concedidos entre o período de 2003 e 2033.

Ano	Participantes ativos	Participantes assistidos por aposentadoria programada	Benefícios mantidos por aposentadoria programada	Benefícios concedidos por aposentadoria programada
2003	11.373	145	-	-
2004	10.668	146	145	1
2005	10.520	149	145	4
2006	10.492	150	143	7
2007	10.466	159	149	10
2008	10.432	161	150	11
2009	10.426	173	159	14
2010	10.362	175	158	17
2011	10.324	193	173	20
2012	10.306	194	173	21
2013	10.291	211	185	26
2014	10.284	237	207	30
2015	10.270	277	231	46
2016	10.270	316	266	50
2017	10.261	368	300	68
2018	10.261	411	348	63
2019	10.251	465	406	59
2020	10.251	515	458	57
2021	10.248	559	503	56
2022	10.232	613	559	54
2023	10.227	644	595	49
2024	10.226	674	627	47
2025	10.212	701	662	39
2026	10.200	730	694	36
2027	10.175	748	715	33
2028	10.174	762	732	30
2029	10.168	776	747	29
2030	10.167	800	773	27
2031	10.165	805	787	18
2032	10.155	812	797	15
2033	10.149	820	809	11

Elaboração do autor.

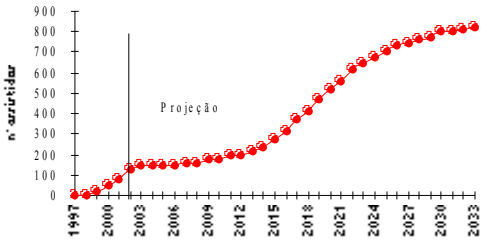
5. Na determinação do fluxo total de beneficiários de aposentadoria programada (ver TAB. 9.2) a cada ano levou-se em conta a relação dos benefícios em manutenção, adicionados dos benefícios concedidos de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, como já demonstrado na equação 9.1;
6. Para projetar a população do plano de benefícios foi considerado 11.373 participantes ativos e 145 participantes assistidos com benefícios programados de aposentadoria, em 31 de dezembro de 2003.

Gráfico 9.7 - Número de participantes ativos do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1988 e 2033.



Elaboração do autor.

Gráfico 9.8 - Número de participantes assistidos por benefício programado de aposentadoria do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 1997 e 2033.



Elaboração do autor.

Considerando, a evolução, de 1988 a 2003, do número de participantes ativos (TAB. 9.4A do Anexo 5) e os programas/planos de desligamento voluntário, como mostra a TAB. 9.3, implementados pela empresa patrocinadora dos planos de benefícios, com vistas à redução mais acelerada da sua força de trabalho, principalmente nos últimos dez anos – algo que somente aconteceu a partir de 1993, ou seja, mais de vinte anos depois da constituição do plano de benefícios (1971) pelo fundo de pensão –, foi possível projetar o número de membros do plano de contribuição definida, considerando o pressuposto de que essa diminuição no número de participantes em atividade, se ocorrer, será de forma mais lenta e gradual para os próximos 30 anos.

Tabela 9.3 - Desligamentos voluntários dos participantes ativos da empresa patrocinadora, a partir de programas de demissão incentivada pela empresa patrocinadora, no período de 1993 a 2003.

Ano	Desligamentos	Programa
1993	713	PDV (1)
1997	2.183	PDI (2)
2001	580	PDV
2003	987	PDI
TOTAL	4.463	-

Fonte: Empresa patrocinadora.

Elaboração do autor.

(1) PDV é programa de desligamento voluntário; (2) PDI é plano de desligamento incentivado.

Pela projeção mostrada no GRAF. 9.7, o número de participantes em atividade permanecerá estacionário no tamanho e distribuição etária, ou com evolução de pequeno decrescimento até o ano de 2.033, uma vez que o plano de contribuição definida está aberto e em funcionamento normal.

Pela análise do GRAF. 9.8, partindo da evolução do número de participantes assistidos desde o estabelecimento, em 1998, do plano de contribuição definida dentro da entidade fechada de previdência complementar, estimou-se o grupo de assistidos pelo benefício programado de aposentadoria, que chegará ao final dos trinta anos de projeção a 820 participantes.

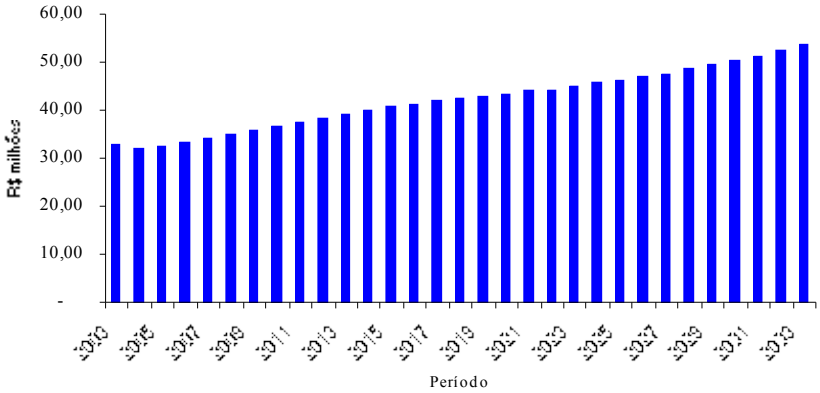
Como o plano de contribuição definida é baseado no sistema de contas de aposentadoria durante a fase de capitalização do benefício programado, e em função do baixo número de participantes assistidos em relação aos participantes ativos, o valor total a ser pago a título de aposentadoria programada e vitalícia não comprometerá, no intervalo de tempo analisado, o fluxo financeiro do plano previdenciário, não sendo, portanto, necessária a utilização da reserva matemática de benefícios concedidos para pagamento das aposentadorias programadas.

Para a projeção do fluxo financeiro-atuarial (ver GRAF. 9.9) do plano de contribuição definida evoluiram-se as receitas e despesas previdenciárias por um período de 30 anos, a partir da data-base de 31 de dezembro de 2003.

Para as receitas previdenciárias foram estimados os valores totalizados das contribuições dos empregados em atividade e do empregador para cada conta de aposentadoria do participante ativo, com base nos rendimentos mensais da escala de remuneração, para uma alíquota média de contribuição de 7,84%, excluindo da base de contribuição dos participantes assistidos já em gozo do benefício, como descreve a TAB. 7.5 da seção 7.2 do Capítulo 7.

Para as despesas previdenciárias foram estimados os valores totais para os benefícios programados de aposentadoria, a partir do benefício médio de aposentadoria dos participantes assistidos, obtidos com base na conversão do saldo de cada conta de aposentadoria em benefícios programados descritos segundo as equações 7.6.a e 7.6.b da seção 7.2 do Capítulo 7, considerando o estoque dos benefícios em manutenção e a entrada dos benefícios concedidos, como demonstrado na equação 9.1.

Gráfico 9.9 - Fluxo de compromissos líquidos (benefícios programados de aposentadoria menos contribuições do empregado e da empresa) do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.



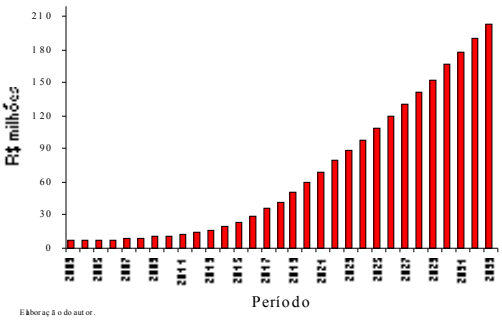
Elaboração do autor.

Pela projeção do fluxo financeiro constante do GRAF. 9.9, visualiza-se que o fluxo de receitas e despesas previdenciárias do plano de contribuição definida no fundo de pensão é positivo, e os desembolsos com pagamento de benefícios de aposentadoria programada (ver TAB. 9.7A do Anexo 5) que hoje chegam a R$ 1 milhão por ano ou 3% do valor arrecadado com as contribuições normais, atingirão, em 2033, o valor anual de R$ 20 milhões ou 27% das receitas previdenciárias do plano de contribuição definida.

Essa evolução do fluxo financeiro é esperada em função do grande número de participantes ativos em relação aos participantes assistidos do plano de benefícios. Na verdade, no período de tempo projetado para esse fluxo, está se formando a reserva matemática dos benefícios a conceder que será necessária para arcar com o pagamento dos benefícios de aposentadoria programada aos participantes do plano de contribuição definida da referida entidade fechada de previdência complementar.

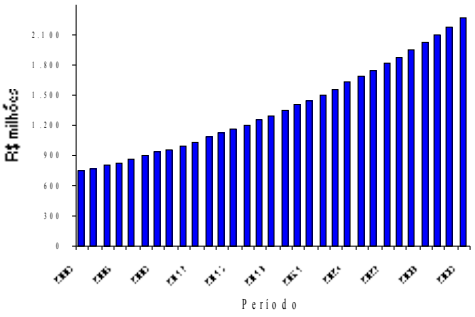
Para o fluxo das provisões matemáticas foi estimada (TAB. 9.8A do Anexo 5), a partir da data-base de 31 de dezembro de 2003, com base nas informações do valor atual dos benefícios futuros descritas no balanço financeiro dos planos de benefícios na TAB. 7.6 da seção 7.2 do Capítulo 7, a evolução dos compromissos atuariais ao longo do período analisado, para o pagamento dos benefícios programados de aposentadoria aos participantes do plano previdenciário do fundo de pensão.

Gráfico 9.10 - Reserva matemática dos benefícios concedidos de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.



Elaboração do autor.

Gráfico 9.11 - Reserva matemática dos benefícios a conceder de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre 2003 e 2033.



Elaboração do autor.

A reserva matemática de benefícios concedidos (ver GRAF. 9.10) representa o valor atual dos benefícios devidos aos participantes já em gozo das aposentadorias programadas, calculados, a cada ano, em função do número de participantes nessa condição, levando em conta o valor médio do benefício de aposentadoria programada que é descontado, em termos do fluxo futuro de recebimento, à taxa de juros estipulada como hipótese econômica para o plano previdenciário, uma vez que o plano de contribuição definida torna-se, na fase de fruição de benefícios, como já demonstrado nas equações 7.6.a e 7.6.b da seção 7.2 do Capítulo 7, um plano com características de benefício definido, pois oferece uma renda mensal vitalícia a seus participantes.

Em dezembro de 2003, essa reserva representava 0,90% das reservas totais de benefícios programados de aposentadoria e chegará, em 2033, pela previsão do fluxo do valor atual dos benefícios futuros, ao percentual de 8% das reservas totais de benefício concedido do plano de contribuição definida.

A reserva matemática de benefícios a conceder (ver GRAF. 9.11) significa o valor atual dos compromissos futuros devido aos participantes em atividade na empresa patrocinadora, contabilizados na conta individual de aposentadoria de cada membro ativo do plano, cujo valor do benefício de aposentadoria programada é estimado (conferir valores na TAB. 7.5 da seção 7.2 do Capítulo 7), com base nas contribuições aportadas pelos participantes e pela companhia financiadora do plano previdenciário e, no resultado das aplicações financeiras durante a fase de capitalização. Essa reserva está sendo constituída, considerando a suposição da evolução estacionária do grupo de participantes em atividade no plano de contribuição definida.

Quando os participantes ativos do plano de contribuição definida começam a receber os benefícios de aposentadoria, a reserva matemática dos benefícios a conceder proveniente do somatório do saldo da conta individual de aposentadoria desses participantes, é transferido, em sua totalidade, para o saldo da reserva matemática dos benefícios concedidos, uma vez que os membros em atividade, agora assumirão a posição de beneficiários assistidos de aposentadoria programada do plano previdenciário administrado pela entidade fechada de previdência complementar.

9.5 Conclusão

O objetivo de realizar projeções dos fluxos populacional e financeiro-atuarial dos planos de benefícios é estimar o valor dos compromissos futuros com os benefícios de aposentadoria e pensões prometidos aos participantes das entidades fechadas de previdência complementar.

Para o plano de benefício definido que está em fase de extinção, não existindo mais a possibilidade de novos entrantes, mas apenas as saídas dos participantes ativos que pode ocorrer pelos decrementos de rotatividade, invalidez, aposentadoria e morte, a análise do fluxo financeiro-atuarial demonstrou a necessidade de uma administração dos recursos capaz de oferecer as condições de liquidez e segurança financeira para arcar com o pagamento futuro dos benefícios de aposentadoria aos participantes.

Para o plano de contribuição definida que está aberto e em manutenção, pelo qual podem ocorrer a entrada de novos participantes e também as saídas dos participantes ativos por motivo de perda de vínculo com a empresa patrocinadora, invalidez, aposentadoria e morte, a análise do fluxo financeiro-atuarial demonstrou, pelo processo temporal de formação da reserva matemática, a possibilidade de otimização da relação entre risco e retorno, inclusive com maior exposição em aplicações financeiras de longo prazo, uma vez que o benefício de aposentadoria programada depende, sobretudo em períodos extensos de capitalização, da maximização da rentabilidade das contribuições vertidas à conta de aposentadoria dos participantes do plano previdenciário.

As análises desses fluxos podem servir de referência, em função de prováveis descasamentos no fluxo atuarial e da condição de maturidade dos planos de benefícios, para caracterizar a capacidade financeira dos compromissos assumidos no longo prazo, em função dos direitos dos participantes e dos encargos das entidades fechadas de previdência complementar.

Ultimamente, no sistema de previdência complementar brasileiro, tem-se verificado a aplicação dessas técnicas de projeção para exame da liquidez necessária da carteira de aplicações, para gestão equilibrada na política de investimentos (alocação de recursos financeiros) em relação ao perfil das obrigações passivas de pagamento de benefícios e em estudos sobre equacionamento de déficits nos planos previdenciários das entidades fechadas de previdência complementar.

CAPÍTULO 10 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito desse capítulo é apresentar o extrato do trabalho de tese, ancorando-se nos capítulos que constituem a base dos resultados obtidos na investigação da demografia dos planos de benefícios de um fundo de pensão, que já trazem uma seção de natureza conclusiva, servindo de base para essas reflexões finais.

Além disso, o capítulo também apresenta recomendações para futuras e potenciais pesquisas acadêmicas a serem levadas à frente a partir desse trabalho, decorrentes de aplicações que podem ser desenvolvidas sobre a previdência complementar.

10.1 Conclusões

A tese procurou examinar os riscos demográficos envolvidos na constituição da reserva matemática necessária para suportar o pagamento dos benefícios programados de aposentadoria oferecidos por um plano de benefício definido e outro plano de contribuição definida. Para isso, valeu-se de informações extraídas da base cadastral, para um determinado intervalo de tempo, desses dois planos previdenciários administrados por uma entidade fechada de previdência complementar em funcionamento no país.

A idéia geral sobre fundos de pensão no Brasil sempre esteve ligada à geração de vultosos recursos financeiros destinados à aplicação em modalidades de investimentos disponíveis no mercado de capitais. Entretanto, o ponto de partida mais adequado para analisar o papel das entidades fechadas de previdência complementar deve estar relacionado à política social, representada pelos aspectos previdenciários, que inclusive tem previsão na ordem social do diploma legal em vigor no país para o sistema de previdência privada, de caráter complementar e autônomo ao regime geral de previdência social, baseado na constituição de reservas que garantam o benefício contratado.

Vimos que a criação da previdência privada precedeu a previdência social e que os fundos de pensão brasileiros somente foram institucionalizados pela lei n° 6.435, de 15 de julho de 1977, que estabeleceu regras para o regime de previdência complementar cujo fulcro de organização era a entidade de previdência complementar. A partir de 1998, com a reforma da previdência social ordenou-se um novo marco regulatório com as leis complementares n°s 108 e 109, de 29 de maio de 2005, do qual o vetor central era o plano de benefícios, com vistas à expansão do ramo previdenciário combinado com o objetivo de

garantir os direitos dos participantes, através do equilíbrio financeiro-atuarial desses planos de aposentadoria e pensões.

Do ponto de vista demográfico, a população de um fundo de pensão tem suas características determinadas pelo fluxo de pessoas que entram e que saem do plano de benefícios, sendo importante compreender sua evolução em termos de aumento, diminuição ou constância do número e distribuição populacional.

Atualmente, as discussões nesse campo, envolvendo as entidades fechadas de previdência complementar, têm perpassado a mudança na preferência dos membros e empresas patrocinadoras entre as modalidades de planos de benefícios, principalmente dos planos de benefício definido para os planos de contribuição definida, decorrente das implicações na redução dos níveis de mortalidade, trazendo por conseqüência a elevação do tempo de recebimento das aposentadorias dentro dessas entidades de previdência complementar. No Brasil, nos últimos quinze anos, a participação dos planos de benefício definido em relação ao total de planos caiu de 82% para 35%, explicado principalmente pela aversão ao risco de longevidade por parte das empresas patrocinadoras, cada vez mais avessas à absorção integral de riscos alheios à sua atividade econômica principal.

Outra questão relevante para os fundos de pensão diz respeito à necessidade de realização periódica de teste de verossimilhança das hipóteses demográficas assumidas para determinado plano de benefícios, em função do perfil e das características dos participantes ativos e assistidos, e da atividade desenvolvida pela empresa patrocinadora, utilizando-se de tábuas mais atualizadas e que reflitam a evolução temporal desse grupo populacional, como por exemplo da experiência de mortalidade, de modo a preservar o equilíbrio financeiro e atuarial das provisões matemáticas dos benefícios de aposentadoria e pensões.

Na simulação dos efeitos da mudança nas premissas demográficas sobre a reserva matemática dos benefícios concedidos e a conceder de aposentadoria programada para as duas modalidades de planos de benefícios, pela aplicação da metodologia de tábua de decremento simples, percebeu-se a grande sensibilidade da variável mortalidade em relação às suposições de morbidez e de novas entradas.

Esse resultado aponta grande desafio no que se refere à incorporação da melhora no nível e estrutura da mortalidade de um contingente diferenciado da população brasileira, com acesso aos serviços de saúde e educação e também com melhor remuneração, para o monitoramento da hipótese de mortalidade, eliminando ou minimizando o diferencial intercoorte, medido pela taxa intrínseca de retorno, para um arranjo previdenciário maduro

e estável baseado no regime financeiro de capitalização, em que se espera permanente equilíbrio orçamentário, de modo a se evitar transferências intertemporais entre as gerações dos participantes dos planos previdenciários.

A metodologia das tábuas de múltiplos decrementos também constitui uma forma de se avaliar as premissas demográficas, segundo o exame das pessoas que formam um grupo fechado sujeito a várias causas de decrementos, que operam de forma independente e contínua. Assim, num ambiente que considera os riscos competitivos de quatro decrementos para os planos de benefícios de um fundo de pensão, tal como a mortalidade, a invalidez, o desligamento do plano e a aposentadoria, denotou-se, na simulação dos impactos sobre a reserva matemática dos benefícios a conceder do plano de benefício definido do fundo de pensão em análise, valores inferiores que os verificados na abordagem da tábua de decremento simples, justificado pela operação conjunta entre os decrementos listados.

Vimos pelos resultados, que a metodologia da tábua de múltiplos decrementos pode ser bastante útil no planejamento financeiro do regime previdenciário baseado na capitalização para os planos de benefícios administrados pelos fundos de pensão, sendo possível simular os efeitos da eliminação de algum decremento e analisar os ganhos, em anos, na permanência do participante no plano, em decorrência da exclusão de determinada causa decremental do plano previdenciário.

A seguir, o trabalho apresentou uma análise do fluxo atuarial para os planos de benefício definido e de contribuição definido administrados pela entidade fechada de previdência complementar, pelas projeções populacionais e financeiras, de modo a orientar as decisões de aplicação dos recursos garantidores dos benefícios de aposentadoria dos participantes ativos e assistidos.

Como conseqüência desse estudo, observou-se, para o plano de benefício definido que está fechado e em fase de extinção, a necessidade de uma administração dos recursos capaz de oferecer as condições de liquidez e segurança financeira para arcar com o pagamento futuro dos benefícios de aposentadoria aos participantes e para o plano de contribuição definida que está aberto e em manutenção, a possibilidade de maior exposição em aplicações financeiras de longo prazo, uma vez que o benefício de aposentadoria programada depende, sobretudo em períodos extensos de capitalização, da maximização da rentabilidade das contribuições vertidas à conta de aposentadoria dos participantes do plano previdenciário.

Nesse momento, todo o desenvolvimento regulatório dos fundos de pensão no Brasil tem focalizado a preferência por planos de benefícios na modalidade de contribuição definida, seja pela oferta desses planos para as entidades de previdência constituídas por instituidores, pela regra tributária de diferimento na cobrança de impostos durante a fase contributiva e também para a constituição de planos previdenciários para o regime de previdência complementar dos servidores públicos, com vistas à eliminação do risco demográfico, pela via da individualização desse risco a seus membros.

Entretanto, a mitigação do risco demográfico para os fundos de pensão, descrito principalmente, pelo aumento da expectativa de vida dos participantes assistidos e elegíveis aos benefícios de aposentadoria, por meio da via única de estabelecer planos de contribuição definida, não contempla todos os aspectos da proteção social, emanada dos princípios da seguridade social, para aqueles cidadãos que buscam complementar, por meio dos planos previdenciários administrados pelas entidades fechadas de previdência complementar, o valor do benefício de aposentadoria pago pelo regime geral de previdência social.

Por isso, muitos planos de benefícios organizados no regime de previdência complementar têm optado por estruturar novos ou convertidos planos previdenciários com características de planos híbridos, constituindo na fase de contribuição, à margem da conta individual de aposentadoria, um fundo coletivo de solvência com aportes provenientes dos participantes ativos e da empresa financiadora, para suportar na fase de percepção dos benefícios de aposentadoria programada, os riscos advindos da redução da mortalidade para os participantes assistidos ou até mesmo firmando contratos de anuidades, para o excesso da renda vitalícia prometida no plano previdenciário, com companhias seguradoras.

Finalmente, cabe destacar a evolução nos últimos tempos, da conscientização e desenvolvimento da cultura de poupança previdenciária, decorrente da ampliação nos horizontes de planejamento dos indivíduos e das empresas advinda do arrefecimento no processo inflacionário, que sinalizou, para anos vindouros, a crescente importância do regime de previdência complementar, organizado nos fundos de pensão, como instrumento adequado às transformações em curso na estrutura demográfica, social e econômica do país.

A manifestação do músico Arnaldo Antunes, na canção “Se Assim Quiser”, acerca do real significado da aposentadoria nos dias de hoje, sem recorrer às simulações de cálculos e planilhas a respeito de quanto se pode acumular de recursos financeiros durante

anos para prover uma renda depois da idade do trabalho, revela o futuro das pessoas após o cartão de ponto, principalmente se consideramos que os avanços da medicina e a melhora da qualidade de vida têm feito com que as pessoas vivam mais e de forma mais saudável. Desse modo, o poeta mostra a aposentadoria como ela tem de ser, fácil, feliz, concentrando talvez os melhores anos de sua vida, porém para se alcançar esse estágio superior, planejar é preciso.

10.2 Recomendações

Apresento algumas recomendações de pesquisas ulteriores que teriam por objetivo aprofundar as investigações aqui organizadas relativas aos estudos demográficos dos regimes de previdência privada.

Uma primeira linha de estudos está ligada ao melhor entendimento das decisões dos empregados relativo a quanto trabalhar, quanto poupar, quanto consumir considerando um ambiente familiar e domiciliar, além da compreensão de como os empregadores vêem os trabalhadores senescentes, em relação a seus custos remuneratórios e sua produtividade durante a fase laboral, repercutindo assim, sobre o desenho dos planos de benefícios oferecidos pelos fundos de pensão. Além disso, num contexto dinâmico, cabe também entender como os modelos de aposentadoria serão estendidos para incorporar vinculações com poupança e consumo dos participantes dos planos previdenciários.

Outro aspecto que merece exame mais detalhado refere-se a possíveis transferências intrageracionais ou intragrupos das carreiras profissionais na companhia financiadora, derivadas de mudanças nos parâmetros técnicos-atuariais, como tábua de mortalidade e taxa de juros reais, que impliquem em elevação da taxa de contribuição ao longo de determinado período de tempo nos planos previdenciários.

Tal questão é extremante relevante para a estabilidade financeira e atuarial dos planos de benefícios, uma vez que se supõe a inexistência de desequilíbrios orçamentários em regimes previdenciários baseados na capitalização dos recursos necessários para se garantir o pagamento das aposentadorias e pensões futuras dos membros dos planos de benefícios das entidades de previdência complementar.

A realização de análises de sobrevivência a partir da aplicação de um modelo contínuo de estudo populacional é um tema relevante e que vem sendo mencionado em alguns trabalhos na literatura internacional de riscos competitivos, nas quais as variáveis

tempo-calendário e tempo-idade são tratadas como contínuas, variando o número de morte em cada coorte entre duas idades ao longo das vidas sob exame.

Um conceito basilar nessa análise é o de exposição ao risco de morte, que traduz o produto de número de pessoas vivas versus o intervalo de tempo decorrido.

Parece intuitivo a idéia de que a chance de ocorrência de morte de uma pessoa numa certa idade e dentro de um certo intervalo de tempo aumenta com a amplitude desse período. Se fixar um período a ser atravessado por um grupo de pessoas, verifica-se que a chance de ocorrer um certo decremento (morte, desemprego, aposentadoria ou invalidez) nesse período aumenta com a dimensão do grupo.

Por isso, a análise longitudinal de um fundo de pensão, embora dotada de maior rigor científico, não é praticado pelas entidades de previdência privada no Brasil, que optam pelo modelo discreto simples, em decorrência principalmente, da insuficiência e falta de qualidade dos dados detalhados requeridos pelas funções contínuas aplicáveis nessa situação.

A avaliação das externalidades positivas geradas e o potencial de crescimento do sistema de previdência complementar também constituem boa referência de investigação acadêmica, principalmente se considerar os desafios da ampliação da cobertura social advindas da necessidade futura de reformas estruturais na previdência social no Brasil.

Essas sugestões apresentadas não exaurem os desdobramentos possíveis fornecidos, pelo presente trabalho, no tocante à temática da previdência complementar fechada, no entanto, constituem um direcional importante para novos desenvolvimentos a serem trilhados.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, L. E. **Previdência social e fundos de pensão.** São Paulo: FUNENSEG, 1996. 79 p.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Holding dos trabalhadores:** previdência complementar com acesso e segurança para todos os trabalhadores. Rio de Janeiro: BNDES, 2004.

BARCLAY, G. W. **Techniques of population analysis.** New York: John Wiley, 1958. 311p.

BEEKMAN, J. A., DONKAR, E. N. The relationship between the supplemental security income and the old-age, survivors, and disability insurance programs during the 1990s**. North American Actuarial Journal,** Illinois, v.5, n.4, p.1-23, Oct. 2001.

BELOCH, I. *et al*. **Da Caixa Montepio à PREVI:** 100 anos do maior fundo de pensão da América Latina. Rio de Janeiro: Memória Brasil / Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil-PREVI/BB, 2004. 176p.

BELTRÃO, K. I. *et al*. **Revolução na Previdência:** Argentina, Chile, Peru, Brasil. Rio de Janeiro: Geração Editorial, 1998. 647p.

_____, PINHEIRO, S. S. **Estimativa de mortalidade para a população coberta pelos seguros privados.** Rio de Janeiro: IPEA, 2002. 56p. (Texto para Discussão; n.868)

BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos Deuses:** uma fascinante história do risco**.** Rio de Janeiro: Campus, 1997. 389p.

BOMMIER, A., LEE, R. **Overlapping generations models with realistic demography:** statics and dynamics. Berkeley, CA: University of California, [s.d.] p.1-39. Disponível em:<http://www.ceda.berkeley.edu/papers/rlee/olgnew.pdf>

BONE, C. M., MITCHELL, O. S. Building better retirement income models. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.1, n. 1, p.1-12, Jan.1997.

BORJAS, G. J. **Labor economics.** New York: The McGraw-Hill, 1996. 488p.

BOSWORTH, B., BURTLESS, G. **Aging societies:** the global dimension. Washington, D.C.: Brookings Institution, 1998. 323p.

BOTTARO, M. **Previdência complementar no Brasil:** formação de poupança de longo prazo e financiamento do investimento (1995-2002). 2003. Dissertação (Mestrado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

BOULIER, J. F., DUPRÉ, D. **Gestão financeira dos fundos de pensão.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. 170p.

BOWERS, N. L. Jr. *et al*. **Actuarial mathematics**. 2nd ed. Illinois: SOA-The Society of Actuaries, 1997. 753p.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Superintendência de Seguros Privados. **Mercado brasileiro de previdência privada aberta em dezembro/2004.** Rio de Janeiro: SUSEP/MF-DECON/GEEST, 2005a.

BRASIL Ministério da Previdência e Assistência Social. **Benefício proporcional diferido na previdência complementar.** Brasília: MPAS, Secretaria de Previdência Complementar, 2000. 174 p. (Bibliografia da Previdência Complementar, 3)

_____. **Coletânea de normas dos fundos de pensão.** Brasília: MPS, SPC, 2004. 271p.

_____. **Legislação da previdência complementar:** coletânea das principais normas. Brasília: MPAS, SPC, 2001a. 380p.

_____. **A nova legislação da previdência complementar.** Brasília: MPAS, GM, SPC, 2002. 256p.

_____. **Projeções atuariais para o regime geral de previdência social (RGPS).** Brasília: MPAS/SPS, 2001b. 43p.

_____. **Projetos de Leis Complementares:** regime de previdência complementar. Brasília: MPAS/ACS, 1999. 62p.

_____. **Seminário Regional sobre reformas dos sistemas de pensão na América Latina.** Brasília: MPAS, 2001c. 136p. (Coleção Previdência Social, Série Debates; v.12)

_____. **A transição demográfica e a reforma da previdência social.** Brasília: CEPAL, 1996. 212p.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Secretaria de Previdência Complementar. **Informe Estatístico dezembro/2004.** Brasília: MPS, SPC, março/2005b.

BRAVO, J. **Transitional fiscal costs and demographic factors in shifting unfounded to funded pension in Latin America.** Santiago de Chile: CEPAL, 1999. p.7-21. (Serie Financiamiento del desarrollo; n.88)

BROEKHOVEN, H. V. Market value of liabilities mortality risk: a practical model. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.6, n.2, p.95-106, Apr. 2001.

BROWN, R. L. Impacts on economy security programs of rapidly shifting demographics. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.5, n.1, p.12-31, Jan. 2001.

_____, MCDAID, J. Factor affecting retirement mortality. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.7, n.2, p.24-43, Apr. 2003.

CAPELO, E. R. **Uma introdução ao estudo atuarial dos fundos privados de pensão.** 1986. 384p. Tese (Doutorado em Administração) – EAESP/FGV, São Paulo, 1986.

CARNEIRO, F. G. Fundos de pensão: a fonte que resta. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v.47, n.3, p.77-78, 1993.

CARROLL, G. R., HANNAN, M. T. **The demography of corporations and industries.** Princeton, New Jersey: Princeton University, 1999. 490p.

CARVALHO, J. A. M. A transição demográfica no Brasil: aspectos relevantes para a Previdência. **Previdência em Dados**, Rio de Janeiro, v.10, n.3/4, p.5-17, jul./dez. 1995.

_____, SAWYER, D. O, RODRIGUES, R. N. **Introdução a alguns conceitos básicos e medidas em demografia.** 2.ed. São Paulo: ABEP,1994, 1998. 63p.

_____, WONG, L. **A window of opportunity:** some demographic and socioeconomic implications of the rapid fertility decline in Brazil. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 1995. 36p. (Texto para discussão; n.91)

CASTRO, H. O. P. *et al*. **Regimes complementares de previdência.** Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 1994. 48p. (Ensaios Econômicos; n.238)

CASTRO, M. C. **Entradas e saídas no sistema previdenciário brasileiro:** uma aplicação de tábuas de mortalidade. 1997. 229p. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.

CECHIN, J. Crescimento, emprego e previdência social. **Conjuntura Social**, Brasília, v.11, n.2, p.21-68, abr./jun. 2000.

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA. **Métodos para proyecciones demográficas.** San José, Costa Rica: CELADE, 1984. 254p. (Serie E; n.1003)

CHIANG, C. L. **Introduction to stochastic process in bioestatistics.** New York: Jonh Wiley, 1968.

CLARK, R. L. *et al*. **The economics of an aging society.** Malden, Mass.: Blackwell, 2004. 362p.

_____, MUNZENMAIER, F. W. Impact of replacing a defined benefit pension with a defined contribution plan or a cash balance plan. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.5, n.1, p.32-56, Jan. 2001.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Deliberação CVM n.371.** Aprova o pronunciamento do IBRACON sobre a contabilização de benefícios a empregados. Rio de Janeiro: CVM, 2000. 29p. Disponível em:<http://www.cnb.org.br/CNBV/deliberacoes/dlb371-2000.htm>

CONGRESSIONAL BUDGET OFFICE. **Uncertainty in Social Security's long-term finance: a stochastic analysis.** Washington: CBO, 2001. Disponível em:<http://www.cbo.gov/showdoc.cfm?index=3235&sequence=0&from=7>

CONGRESSO BRASILEIRO DOS FUNDOS DE PENSÃO. **Anais.** São Paulo: ABRAPP, Vários anos (Publicado na Revista Fundos de Pensão; Caderno técnico).

CONJUNTURA SOCIAL. **Fundos de pensão:** onde o sonho é a realidade. Rio de Janeiro: MPAS, v.9, n. 3, jul./set. 1998.

COSTA, E. R. **Previdência privada e fundos de pensão.** Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 1996. 106p.

D'ARCY, S. P. *et al*. **Building a public access PC-Based DFA Model.** University of Illinois: Department of Finance, [s.d.] 25p.

DAYKIN, C. D., PENTIKÄINEN, T., PESONEN, M. **Practical risk theory for actuaries.** London: Chapman & Hall, 1994. 546p.

DEATON, R. L. **The political economy of pensions:** power, politics and social change in Canada, Britain and the United States. Vancouver: University of British Columbia, 1989. 474p.

DRUCKER, Peter F. **A revolução invisível:** como o socialismo fundo-de-pensão invadiu os Estados Unidos. São Paulo: Pioneira, 1977. 227p.

EATON, B. C., EATON, D. F. **Microeconomia.** São Paulo: Saraiva, 1999. 606p.

ECO, U. **Como se faz uma tese.** São Paulo: Perspectiva, 1977. 170p.

EVERETT, T. A. Jr. *et al.* **Planos de aposentadoria:** aposentadoria, participação nos lucros e outros planos de remuneração diferida. São Paulo: ICSS, 1994. 486p.

FERNANDES, F. **Sistema previdenciário e desigualdades inter e intrageracionais no Brasil:** o papel da dinâmica demográfica. 1993. 192f. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1993.

FERRARI, A. T. et al. **Regime próprio de previdência dos servidores:** como implementar? Uma visão prática e teórica. Brasília: MPAS, 2002. 357p. (Coleção Previdência Social, Série Estudos; v.17)

FERREIRA, W. J. **Coleção introdução à ciência atuarial.** Rio de Janeiro: IRB, 1985. v.3-4.

FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **Employers' accounting for pensions.** Norwalk, CT: FASB, 1985. 112p. (SFAS-Statement Financial Accounting Standards)

FUNDAÇÃO FORLUMINAS DE SEGURIDADE SOCIAL. **Estatuto e regulamento dos Planos Previdenciários.** Belo Horizonte: Forluz, 1999. 93p.

_____. **Relatório de Atividades.** Belo Horizonte: Forluz, vários anos.

GALIZA, F. **Economia e seguro:** uma introdução. Rio de Janeiro: Funenseg, 1997. 274p.

GOPALAKRISHNAN, V., SUGRUE, F. The determinants of actuarial assumptions under pension accounting disclosures. **Journal of financial and strategic decisions**, Johnson City, v.8, n.1, p.35-41, 1995.

GOSS, S. C. *et al*. Historical and projected mortality for Mexico, Canada and United States. **North American Actuarial Journal**, Illinois, v.2, n. 4, p.108-126, 1998.

GUEDES, M. **O Plano Beveridge.** 2.ed. Lisboa: Editorial Século, [s.d.] 342p.

GUTTERMAN, S., VANDERHOOF, I. T. Forecasting changes in mortality: a search for a law of causes and effects. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.2, n.4, p.135-138, Oct. 1998.

HELD, G. Research into the aging process: a survey. **North American Actuarial Journal**, Illinois, v.6, n. 3, p.30-37, July 2002.

HICKMAN, J. C. Introduction to actuarial modeling. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.1, n.3, p.1-5, July 1997.

HURTADO, N. H. **Gestão de ativos e passivos (ALM) dinâmica:** uma aplicação aos fundos de pensão. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 2000. p.56-79. (Cadernos Discentes; n.2)

IBGE. **Projeção da população do Brasil:** níveis e padrões da mortalidade no Brasil a luz dos resultados do Censo 2000 – parte 1. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 48p.

INSTITUTO DE RESSEGUROS DO BRASIL. **Experiência brasileira de mortalidade:** investigação de 1967 a 1971 (vida em grupo). Rio de Janeiro: IRB, 1971. 20p.

_____. **Relatório sobre a elaboração da tábua de mortalidade SBG-75:** ramo de vida em grupo. Rio de Janeiro: IRB, 1975. 43p. (Publicação; n.90)

INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Global financial stability report:** market developments and issues. Washington, D.C: IMF,2004. Cap.3: Risk management and the pension fund industry. p.81-120.

IPPOLITO, R. A. **How to reduce the cost of federal pension insurance.** Washington, D.C: CATO Institute, 2004. 17p. (Cato Policy Analysis; n.523)

_____. **Pension plans and employee performance:** evidence, analysis, and policy. Chicago: The University of Chicago, 1997. 259p.

_____. **Tenous property rights:** the unraveling of defined benefit pension contracts in the United States. Arlington: George Mason University. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract_id=379660>. Acesso em: 05 jan.2005

IYER, S. **Matemática atuarial de sistemas de Previdência Social.** Brasília: MPAS, 2002. 182p. (Coleção Previdência Social. Série Traduções; v.16). Disponível em: <http://www.previdenciasocial.gov.br/volume16.pdf>

JORDAN, C. W. Jr. **Life contingencies.** 2.ed. Chicago: SOA-The Society of Actuaries, 1991. 390p.

KALBEN, B. B. Why men die younger: causes of mortality differences by sex. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.4, n. 4, p.83-111, Oct. 2000.

KAUFMANN, R., GADMER, A., KLETT, R. **Introduction to dynamic financial analysis.** Zurich: Credit Suisse Group, Swiss Re and UBS AG, 2001. 32p.

KEYFITZ, N. Some demographic properties of transfer schemes: how to achieve equity between the generations. In: LEE, R. D., ARTHUR, W. B., RODGERS, G. (Eds.) **Economics of changing age distributions in developed countries.** Oxford: Clarendon, 1988. Cap.5, p.92-105.

KHORASANEE, M. Z. A cash-flow approach to pension funding. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.6, n.1, p.137-165, Jan.2002.

_____. Deterministic modeling of defined-contribution pension funds. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.1, n. 4, p.83-103, Oct. 1997.

_____, NG, H. K. A retirement plan based on fixed accumulation and variable accrual. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.4, n. 1, p.63-93, Jan.2000.

KOSKIE, R. *et al.* (Eds.) **Employee benefits in Canada.** 2.ed. Brookfield, WI.: International Foundation of Employee Benefit Plans, 1995. 294p.

LACHANCE, M.E., MITCHELL, O. S. **Understanding individual account guarantees.** Philadelphia/PA: Pension Research Council, 2003. (Working Paper; n.2003-2)

LACHTERMACHE, G. **Pesquisa operacional na tomada de decisões.** Rio de Janeiro: Campus, 2002. 321p.

LAZEAR, E. P. **Personnel economics for managers.** New York: John Wiley, 1998. 538p.

_____. **Personnel economics.** Cambridge, Mass.: The MIT, 1995. 170p.

_____. Retirement from the labor force. In.: ASHENFELTER, O., LAYARD, R. (Eds.) **Handbook of population and family economics.** New York: Elsevier Science, 1986. v.1, p.305-355.

LEE, R. Age structure intergenerational transfers and economic growth : an overview. **Revue économique,** v.31, n.6, p.1129-1155, Nov. 1980.

_____. The formal demography of population aging, transfers, and the economic life cycle. In: MARTIN, L. G., PRESTON, S. H. (Eds.) **Demography of aging.** Washington, D.C.: National Academy, 1994. p.8-49.

_____. The Lee-Carter method for forecasting mortality, with various extensions and applications. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.4, n.1, p.80-93, Jan.2000.

LOBMAYER, P., WILKINSON, R. Income, inequality and mortality in 14 developed countries. **Sociology of Health & Illness,** Malden, MA, v. 22, n.4, p.401-414, 2000.

LUMSDAINE, R. L. New developments in the economic analysis of retirement. In.: ASHENFELTER, O., LAYARD, R. (Eds.) **Handbook of population and family economics.** New York: Elsevier Science, 1999. v.3, p.3261-3307.

LUQUET, M. **Guia valor econômico de planejamento da aposentadoria.** São Paulo: Globo, 2001. 134p.

MACDONALD, A., PRITCHARD, D. Genetics, alzheimer's disease and long-term care insurance. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.5, n.2., p.54-78, Apr. 2001.

MARMOR, T. R., SMEEDING, T. M. **Economic security and intergenerational justice:** a look at North America. Washington, D.C.: The Urban Institute Press, 1994. 355p.

MARTYN, A. F. Os planos de aposentadoria nos Estados Unidos. **Conjuntura Social,** Brasília, v.7, n.5., p. 67-72, 1996.

MATIJASCIC, M. **Fundos de pensão e rearticulação da economia brasileira.** Campinas: Unicamp/IE, 1994. 49p. (Texto para Discussão; n.40)

MCGILL, D. M. *et al.* **Fundamentals of private pensions.** 6.ed. Philadelphia: Pension Research Council of the Wharton School of the University of Pennsylvania, 1989. 785p.

MESA-LAGO, C. **Estudio comparativo de los costos fiscales en la transición de ocho reformas de pensiones en América Latina.** Santiago de Chile: CEPAL, 2000. 62p. (Serie Financiamiento del desarrollo; n.93)

MIRANDA, R. B. **Três modelos teóricos para a previdência social.** Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 71p. (Texto para Discussão; n.516)

MITCHELL, O. S. **New trends in pension benefit and retirement provisions.** Cambridge, MA: NBER, 1999. 36p. (Working Paper; n.7381)

_____, MYERS, R. J., YOUNG, H. **Prospects for social security reform.** Philadelphia: Pension Research Council of the Wharton School of the University of Pennsylvania, 1998. 413p.

MONTELLO, J. **Notas técnicas atuariais de benefícios programados e de risco.** Rio de Janeiro, 2002. (mimeogr.)

MOURA, A. R. **Regulação de mercados.** Brasília: MPAS/SPC, 2000.

NAÇÕES UNIDAS. **Métodos para preparar projeções de população por sexo e idade:** Manual III. Rio de Janeiro: IBGE, 1978. 165p.

_____. **Técnicas indirectas de estimacion demografica:** Manual X. Nueva York: Naciones Unidas, 1986. 318p. (Estudios de Poblacion; n.81)

NAMBOODIRI, K., SUCHINDRAN, C. M. **Life Table techniques and their applications.** Orlando: Academic, 1987. 275p.

NITSCH, M., SCHWARZER, H. De paradigmas e mitos: notas sobre os fundos de pensão chilenos. **Revista de Economia Política,** São Paulo, v.18, n.2(70), p.96-105, abr./jun. 1998.

OECD. **Insurance and private pensions compendium for emerging economies.** Paris: OECD, 2002.

_____. **Private Pensions:** classification and glossary. Paris: OECD, 2005. 17p.

OLIVEIRA, F. E. B. *et al*. **Fontes de financiamento da seguridade social brasileira.** Rio de Janeiro: IPEA, 1994. 77p. (Texto para Discussão; n.342)

_____, BELTRÃO, K. I., DAVID, A. C. A. **Previdência, poupança e crescimento econômico: interações e perspectivas.** Rio de Janeiro: IPEA, 1998. 41p. (Texto para discussão; n.607)

_____, _____, FERREIRA, M. G. **Reforma da previdência.** Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 75p. (Texto para discussão; n.508)

_____. **Cenários da previdência social e reflexos para os fundos de pensão.** São Paulo: Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Privada, [s.d.]

ORNELAS, W., PAIVA, S. As novas regras da previdência social. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v.53, n.11., p.18-22, 1999.

ORTEGA, A. **Tablas de Mortalidad.** San José, Costa Rica: CELADE, 1987. 295p.

OSTASZEWSKI, K. M. Macroeconomic aspects of private retirement programs. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.5, n.3, p. 52-64, July 2001.

PAGANO, V. A. **Lições de estatística:** questões demográficas. 2.ed. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, [s.d.] 401p.

PENSION BENEFIT GUARANTY CORPORATION. **2004 Annual Report.** Washington: PGBC/U.S. Department of Labor, 2004.

PEREIRA, F., MIRANDA, R., SILVA, M. M. **Os fundos de pensão como geradores de poupança interna.** Rio de Janeiro: IPEA, 1997. (Texto para discussão; n.480)

PINHEIRO, V. C., VIEIRA, S. P. Reforma da previdência no Brasil: a nova regra de cálculo dos benefícios. **Conjuntura Social,** Brasília, v.10, p.51-67, out./ dez. 1999.

POKORSKI, R. J. Excess mortality in Asia Associated with cigarrete smoking. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.4, n. 2, p.101-115, Apr. 2000.

PÓVOAS, M. S. S. **Previdência privada:** filosofia, fundamentos técnicos e conceituação jurídica. Rio de Janeiro: FUNENSEG, 1985. 426p.

_____. **Previdência privada:** planos empresariais. Rio de Janeiro: FUNENSEG, 1991. 451p.

PRESSAT, R. **El análisis demografico:** métodos, resultados e aplicaciones. México: Fondo de Cultura Económica, 1967. 440p.

PRESTON, S. H. Relations between individual life cycles and population characteristics. **American Sociological Review,** Albany, N.Y., v.7, n.2, p.253-265, Apr. 1982.

_____, HEUVELINE, P., GUILLOT, M. **Demography:** measuring and modeling population processes. Malden, Mass.: Blackwell Publishers, 2000. 291p.

RABELO, F. M. **Novas fronteiras de investimento das entidades fechadas de previdência complementar.** Brasília: MPAS, Secretaria de Previdência Complementar, 2000.

_____. **Regimes próprios de previdência:** modelo organizacional, legal e de gestão de investimentos. Brasília: MPAS, Secretaria de Previdência Social, 2001. 168p. (Coleção Previdência Social; v.11)

_____, BOEDEL, A. **Análise do potencial de crescimento da população contribuinte para planos de previdência privada e o balanço social das EFPC.** São Paulo: FGV/EAESP, 2003. 23p.

RAIMUNDO, L. C. **O potencial dos fundos de pensão nacionais na construção de um novo padrão de financiamento para a economia brasileira nos anos 90.** 1997. 120p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas/Instituto de Economia, Campinas-SP, 1997.

RAPPAPORT, A. M., PARIKH, A. Living to 100 and beyond: implications of longer life spans. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.6, n. 3, p.45-53, Apr. 2002.

REIS, A. *et al.* (Org.) **Fundos de pensão em debate.** Brasília: Brasília Jurídica, 2002. 248p.

REYNAUD, E. Reforma da previdência: financiamento da previdência: repartição e capitalização na União Européia. **Conjuntura Social,** Brasília, v. 8, n. 3, p.57-70, 1997.

ROBINE, J.M., VAUPEL, J. W. Emergence of supercentenarians in low–mortality countries. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.6, n. 3, p.54-63, July 2002.

ROSS, D., WILLS, L. **The shift from defined benefit to defined contribution retirement plans and the provisioning of retirement savings.** London: The Pensions Institute, 2002. (Discussion Paper; n.PI-0210)

ROSS, S. A., WESTERFIELD, R. W., JAFFE, J. F. **Administração financeira.** São Paulo: Atlas, 1995. 698p.

SAMUELSON, P. A. An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money. **The journal of political economy**, v. 66, n.6, p. 467-482, Dec. 1958.

SCOTT, E. A. **Simple defined benefit plans:** methods of actuarial funding. Homewood, Illinois: Dow Jones-Irwin, 1989. 148p.

SECURATO, J. R. **Decisões financeiras em condições de risco.** São Paulo: Atlas, 1996. 244 p.

SHAFTO, T. A. C., MALLIER, A. T. **The economics of flexible retirement.** San Diego: Academic, 1992. 179p.

SMITH, R. S., EHRENBERG, R. G. **A moderna economia do trabalho-teoria e política pública.** 5. ed. São Paulo: MakronBoooks, 2000. 794p

SOMOZA, J. L. **Poblaciones teóricas.** Santiago do Chile: CELADE, 1979. p.1-10. (Série B, n.20)

SOUSA, J. P. *et al.* **80 anos da Previdência Social:** a história da previdência social no Brasil – um levantamento bibliográfico documental e iconográfico. Brasília: MPAS, 2002. 160 p.

_____. Previdência complementar na América Latina. **Conjuntura Social,** Brasília, v.9, n.3., p. 59-69, 1998.

SOUZA, M. S. L. **Guia para redação e apresentação de teses.** 2.ed. Belo Horizonte: COOPMED, 2002. 130p.

SOUZA, S. de. **Seguros, contabilidade, atuária e auditoria.** São Paulo: Saraiva, 2001. 220p.

STALLARD, E. Underlying and multiple cause mortality at advanced ages: United States 1980-1998. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.6, n. 3, p.64-87, July 2002.

STEUERLE, C. E., BAKIJA, J.M. **Retooling social security for the 21st century:** right and wrong approaches to reform. Washington, D.C.: The Urban Institute, 1994. 332p.

STEWART, C. M., MCLEISH, D. J. **Objectives and methods of funding defined benefit pension schemes.** [S.l: s.n.] 1987.

SZE, M., GOSS, S. C., LÉON, J. G. Effect of aging population with declining mortality on social security of NAFTA countries. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.2, n. 4, p.83-107, Oct. 1998.

TRAVATO, F., LALU, N. M. Contribution of cause-specific mortality to changing sex differences in life expectancy: seven nations case study. **Social Biology**, v.45, n. 1-2, p. 1-20, 1998.

TROWBRIDGE, C. L. **Fundamentals of pension funding.** Illinois: SOA, [s.d.] p. 101-132. (50° Anniversary Monograph) Disponível em: <http://library.soa.org/library/monographs/others/m-av99-1/m-av99-1_II.pdf>

TULJAPURKAR, S. Forecasting mortality change: questions and assumptions. **North American Actuarial Journal,** Illinois,v.2, n. 4, p.127-134, Oct. 1998.

TURRA, C. M. **Contabilidade das gerações: riqueza, sistemas de transferências e conseqüências de mudanças no padrão demográfico brasileiro.** 2000. 203p. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

UCCELLO, Cori E. 401(k) Investment decisions and social security reform. **North American Actuarial Journal,** Illinois, v.5, n. 1, p.70-79, Jan.2001.

VIEIRA, E. R. **Análise da forma de atuação dos fundos de pensão brasileiros – condicionantes institucionais.** 2001. 136p. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento econômico) – IE/UFU-MG, Uberlândia, 2001.

VILANOVA, W. **Matemática atuarial.** São Paulo: Pioneira; USP, 1969. 231p.

WEIL, D. N. **The economics of population aging.** In: ROSENZWEIG, M. R.., STARK, O. Handbook of population and family economics, Amsterdam: Elsevier Science, 1997. v. 1B, p.967-1001. (Handbook in economics;14)

WINKLEVOSS, H. E. **Pension Mathematics with numerical illustrations.** 2.ed. Philadelphia: Pension Research Council of the Wharton School of the University of Pennsylvania, 1993. 307p.

WISE, D. A., STOCK, J. H. Pensions, the option value of work, and retirement. **Econometrica,** v. 58, n.5, p. 1151-1180, 1990.

WONG, L. R. (Org.). **O envelhecimento da população brasileira e o aumento da longevidade:** subsídios para políticas orientadas ao bem-estar do idoso. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, ABEP, 2001. 265p.

WORLD BANK. **Averting the old crisis:** policies to protect the old and promote growth. Washington, D.C.: Oxford University, 1994. 402p.

_____. **Brazil:** critical issues in social security. Washington, D.C.: Oxford University, 2000. 33p. (Report; n.19641-BR)

ANEXOS

Anexo 1 – Tabelas e Gráficos do Capítulo 3

Tabela 3.4A - Taxas de juros praticadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão brasileiros, em 2003.

Taxa de Juros	Plano de Benefícios	%
nenhuma taxa estipulada	70	7,38%
1,00%	1	0,11%
3,00%	1	0,11%
4,00%	12	1,26%
4,50%	1	0,11%
4,7847%	7	0,74%
5,00%	187	19,70%
5,50%	15	1,58%
6,00%	654	68,91%
12%(*)	1	0,11%
TOTAL	**949**	**100,00%**

Fonte : DRAA/2003-SPC/MPS.

Elaboração do autor.

(*) Por autorização do Senado Federal.

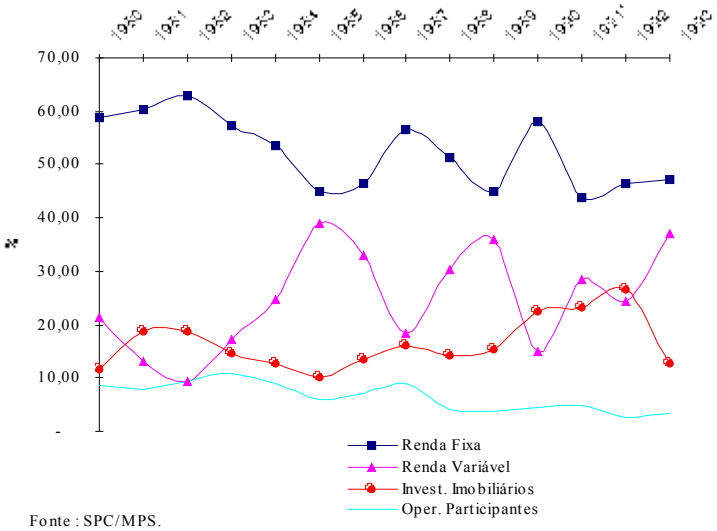
Tabela 3.5A - Evolução da rentabilidade* (%ªa) das EFPC, no período de 1986 a 2003.

Ano	Rentabilidade (%ªa)
1986	6,25
1987	-28,56
1988	13,38
1989	22,49
1990	-51,80
1991	27,54
1992	15,15
1993	29,78
1994	57,68
1995	0,66
1996	13,91
1997	20,59
1998	3,12
1999	28,93
2000	12,22
2001	17,58
2002	10,45
2003	28,97
Média 1986-2003	12,69 %
Média 1994-2003	19,41%

Fonte: IPEA/TD508-1997, GZM/22.mar.97 e SPC/MPS.

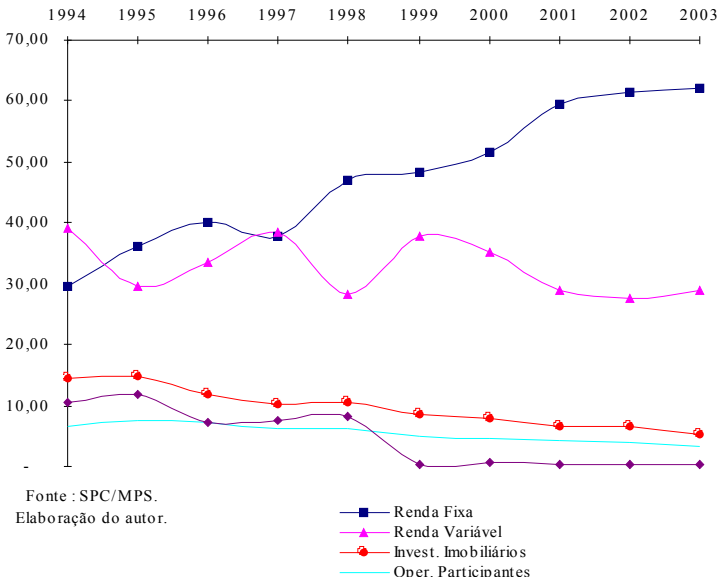
(*) rentabilidade nominal.

Gráfico 3.3A - Evolução da carteira de investimentos dos fundos de pensão no Brasil, no período de 1980 a 1993



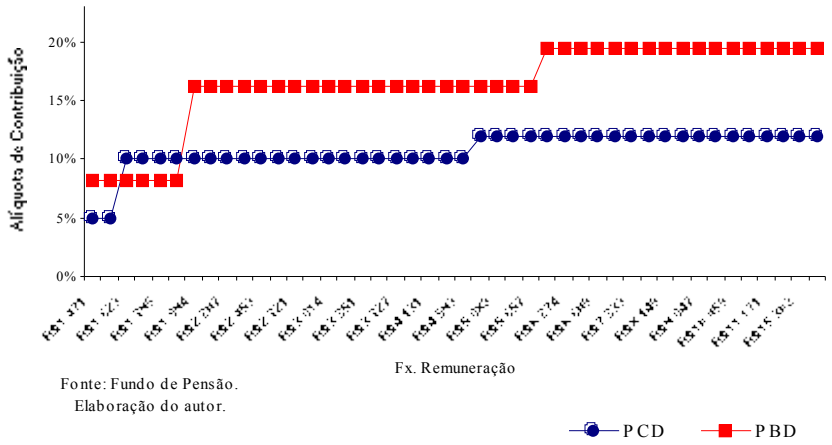
Fonte : SPC/MPS.
Elaboração do autor.

Gráfico 3.4A - Evolução da carteira de investimentos dos fundos de pensão no Brasil, no período de 1994 a 2003



Fonte : SPC/MPS.
Elaboração do autor.

Gráfico 3.5A - Contribuição para os planos de benefícios (PBD e PCD) do fundo de pensão, por faixa de remuneração, em 2003.



Fonte: Fundo de Pensão.
Elaboração do autor.

Tabela 3.6A - Hipóteses econômicas e demográficas utilizadas na avaliação atuarial dos planos de benefícios de um fundo de pensão no Brasil.

1.TAXA REAL ANUAL DE JUROS
2. PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO REAL DE SALÁRIO
3. PROJEÇÃO DE CRESC. REAL DO MAIOR SALÁRIO DE BENEF. DO INSS
4. PROJEÇÃO DE CRESCIMENTO REAL DOS BENEFÍCIOS DO PLANO
5. FATOR DE DETERMINAÇÃO DO VALOR REAL AO LONGO DO TEMPO
5.1 DOS SALÁRIOS
5.2 DOS BENEFÍCIOS DA ENTIDADE FECHADA DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR
5.3 DOS BENEFÍCIOS DO INSS
6. HIPÓTESE SOBRE GERAÇÕES FUTURAS DE NOVOS ENTRADOS
7. HIPÓTESE SOBRE ROTATIVIDADE
8. TÁBUA DE MORTALIDADE GERAL
9. TÁBUA DE MORTALIDADE DE INVÁLIDOS
10. TÁBUA DE ENTRADA EM INVALIDEZ
11. OUTRAS TÁBUAS BIOMÉTRICAS UTILIZADAS
12. HIPÓTESE SOBRE COMPOSIÇÃO DE FAMÍLIA DE PENSIONISTAS
13. OUTRAS HIPÓTESES NÃO REFERIDAS ANTERIORMENTE

Fonte: Extraído do Formulário do DRAA-Demonstrativo dos Resultados da Avaliação Atuarial (Portarias SPC/MPAS nºs 140/95 e 686/00).
Elaboração do autor.

Tabela 3.7A - Tábuas de mortalidade de válidos utilizadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão no Brasil, em 2003.

Tábuas	Origem	Quantidade	%
AT	EUA	350	36,88%
UP	EUA	228	24,03%
GAM	EUA	197	20,76%
CSO	EUA	33	3,48%
IBGE	Brasil	45	4,74%
Outras	-	96	10,12%
TOTAL.....		949	100,00%
AT-1949	-	210	22,13%
AT-1983	-	126	13,28%
AT-2000	-	14	1,48%
CSO-1958	-	14	1,48%
CSO-1980	-	19	2,00%
GAM-1951	-	2	0,21%
GAM-1971	-	172	18,12%
GAM-1977	-	1	0,11%
GAM-1983	-	21	2,21%
GAM-1994	-	1	0,11%
IBGE-2001	-	44	4,64%
IBGE-2002	-	1	0,11%
UP-1984	-	109	11,49%
UP-1994	-	119	12,54%
Outras Tábuas	-	96	10,12%

Fonte: DRAA2003-SPC/MPS.

Elaboração do autor.

Tabela 3.8A - Tábuas de mortalidade de inválidos utilizadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão no Brasil, em 2003.

Tábuas	Origem	Quantidade	%
AT	EUA	14	1,48%
RBB	EUA	145	15,28%
CSO	EUA	11	1,16%
MI	Chile	22	2,32%
IAPC	Brasil	146	15,38%
IAPB	Brasil	377	39,73%
CAP	Brasil	21	2,21%
STEA	Brasil	32	3,37%
IBGE	Brasil	32	3,37%
Outras	-	149	15,70%
TOTAL.....		949	100,00%
AT-1949	-	13	1,37%
AT-1983	-	1	0,11%
Exp. CAP, 1923	-	21	2,21%
CSO-1958	-	7	0,74%
CSO-1980	-	4	0,42%
IAPB-1955	-	73	7,69%
IAPB-1957	-	304	32,03%
IAPC-1934	-	146	15,38%
IBGE 2001	-	28	2,95%
IBGE 2002	-	4	0,42%
MI-1985, Male	-	22	2,32%
RBB-1944	-	145	15,28%
Exp. STEA	-	32	3,37%
Outras Tábuas	-	149	15,70%

Fonte: DRAA2003-SPC/MPS.

Elaboração do autor.

Tabela 3.9A - Tábuas de entrada em invalidez utilizadas nos planos de benefícios dos fundos de pensão no Brasil, em 2003.

Tábuas	Origem	Quantidade	%
Álvaro Vindas	Costa Rica	275	28,98%
Mercer Disability	EUA	202	21,29%
RBB Disabled, Age Last	EUA	140	14,75%
Light	Brasil	75	7,90%
TASA	EUA	75	7,90%
IAPB	Brasil	11	1,16%
Outras tábuas	-	171	18,02%
Total.....	-	949	100,00%

Fonte: DRAA2003-SPC/MPS.

Elaboração do autor.

Anexo 2 – Tabelas do Capítulo 5

Tabela 5.12A - Escala de remuneração dos participantes do fundo de pensão, por setores de funcionamento da empresa patrocinadora dos planos de benefícios, em 2003.

Setor Administrativo		Setor Operacional		Setor Profissional/Gerência	
Faixa	**Remuneração (R$)**	**Faixa**	**Remuneração (R$)**	**Faixa**	**Remuneração (R$)**
1	1.471	1	1.712	1	4.131
2	1.540	2	1.795	2	4.349
3	1.623	3	1.900	3	4.593
4	1.712	4	1.994	4	4.831
5	1.795	5	2.101	5	5.088
6	1.900	6	2.207	6	5.370
7	**1.994**	7	2.334	7	5.657
8	2.101	8	2.453	8	5.953
9	2.207	9	2.580	9	6.329
10	2.334	10	2.721	10	6.609
11	2.453	11	2.865	11	6.965
12	2.580	12	3.014	12	7.333
13	2.721	13	3.177	13	7.742
14	2.865	14	3.351	14	**8.149**
15	3.014	15	3.534	15	8.591
16	3.177	16	**3.727**	16	9.047
17	3.351	17	3.918	17	9.540
18	3.534	18	4.131	18	10.059
19	3.727	19	4.349	19	10.593
20	3.918	20	4.593	20	11.171
21	**4.131**	21	4.831	21	**12.404**
22	4.349	22	5.088	22	15.302
23	4.593	23	5.370	23	17.909
24	4.831	24	5.657	-	-
25	5.088	25	5.953	-	-
26	5.370	26	**6.274**	-	-
27	5.657	27	6.329	-	-
28	5.953	28	6.609	-	-
29	6.329	29	6.965	-	-
30	6.609	30	7.333	-	-
31	6.965	31	7.742	-	-
32	7.333	32	8.149	-	-
33	7.742	33	8.591	-	-
34	8.149	34	**9.047**	-	-
35	8.591	35	9.540	-	-
36	9.047	36	10.059	-	-
37	**9.540**	37	10.593	-	-
38	10.059	38	11.171	-	-
39	10.593	39	**12.404**	-	-
40	11.171	40	15.302	-	-
41	**12.404**	41	17.909	-	-
42	15.302	-	-	-	-
43	17.909	-	-	-	-

Fonte : PCC-Plano de Cargo e Carreira da empresa patrocinadora.
Elaboração do autor.

Anexo 3 – Tabelas do Capítulo 6

Tabela 6.13A - Tábua de vida construída a partir das probabilidades de morte da tábua de mortalidade AT-49.

idade $_{(x)}$	q_x	$_np_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	e^o_x	$\ddot{a}_x$
0	0,004040	0,995960	100.000	404	100.000	7.368.059	73,68	17,144
1	0,001580	0,998420	99.596	157	99.596	7.268.059	72,98	17,182
2	0,000887	0,999113	99.439	88	99.439	7.168.463	72,09	17,180
3	0,000715	0,999285	99.350	71	99.350	7.069.024	71,15	17,166
4	0,000627	0,999373	99.279	62	99.279	6.969.674	70,20	17,148
5	0,000566	0,999434	99.217	56	99.217	6.870.394	69,25	17,128
6	0,000526	0,999474	99.161	52	99.161	6.771.177	68,28	17,105
7	0,000500	0,999500	99.109	50	99.109	6.672.016	67,32	17,080
8	0,000487	0,999513	99.059	48	99.059	6.572.907	66,35	17,054
9	0,000482	0,999518	99.011	48	99.011	6.473.848	65,39	17,025
10	0,000483	0,999517	98.963	48	98.963	6.374.837	64,42	16,995
11	0,000492	0,999508	98.916	49	98.916	6.275.874	63,45	16,963
12	0,000502	0,999498	98.867	50	98.867	6.176.958	62,48	16,929
13	0,000512	0,999488	98.817	51	98.817	6.078.091	61,51	16,893
14	0,000524	0,999476	98.767	52	98.767	5.979.274	60,54	16,856
15	0,000537	0,999463	98.715	53	98.715	5.880.508	59,57	16,816
16	0,000551	0,999449	98.662	54	98.662	5.781.793	58,60	16,774
17	0,000567	0,999433	98.607	56	98.607	5.683.131	57,63	16,729
18	0,000584	0,999416	98.552	58	98.552	5.584.523	56,67	16,682
19	0,000603	0,999397	98.494	59	98.494	5.485.972	55,70	16,633
20	0,000624	0,999376	98.435	61	98.435	5.387.478	54,73	16,581
21	0,000648	0,999352	98.373	64	98.373	5.289.043	53,77	16,526
22	0,000674	0,999326	98.309	66	98.309	5.190.670	52,80	16,469
23	0,000702	0,999298	98.243	69	98.243	5.092.360	51,83	16,408
24	0,000733	0,999267	98.174	72	98.174	4.994.117	50,87	16,344
25	0,000768	0,999232	98.102	75	98.102	4.895.943	49,91	16,276
26	0,000806	0,999194	98.027	79	98.027	4.797.841	48,94	16,205
27	0,000849	0,999151	97.948	83	97.948	4.699.814	47,98	16,131
28	0,000896	0,999104	97.865	88	97.865	4.601.866	47,02	16,052
29	0,000947	0,999053	97.777	93	97.777	4.504.001	46,06	15,969
30	0,001004	0,998996	97.684	98	97.684	4.406.224	45,11	15,883
31	0,001067	0,998933	97.586	104	97.586	4.308.539	44,15	15,791
32	0,001136	0,998864	97.482	111	97.482	4.210.953	43,20	15,696
33	0,001213	0,998787	97.372	118	97.372	4.113.471	42,25	15,595
34	0,001297	0,998703	97.253	126	97.253	4.016.099	41,30	15,490
35	0,001391	0,998609	97.127	135	97.127	3.918.846	40,35	15,379
36	0,001494	0,998506	96.992	145	96.992	3.821.718	39,40	15,263
37	0,001607	0,998393	96.847	156	96.847	3.724.726	38,46	15,141
38	0,001733	0,998267	96.692	168	96.692	3.627.879	37,52	15,014
39	0,001872	0,998128	96.524	181	96.524	3.531.187	36,58	14,881
40	0,002025	0,997975	96.343	195	96.343	3.434.663	35,65	14,741
41	0,002220	0,997780	96.148	213	96.148	3.338.320	34,72	14,595
42	0,002481	0,997519	95.935	238	95.935	3.242.171	33,80	14,443
43	0,002804	0,997196	95.697	268	95.697	3.146.237	32,88	14,285
44	0,003187	0,996813	95.429	304	95.429	3.050.540	31,97	14,121
45	0,003625	0,996375	95.124	345	95.124	2.955.111	31,07	13,953
46	0,004116	0,995884	94.780	390	94.780	2.859.987	30,18	13,780
47	0,004657	0,995343	94.389	440	94.389	2.765.207	29,30	13,603
48	0,005246	0,994754	93.950	493	93.950	2.670.818	28,43	13,422
49	0,005880	0,994120	93.457	550	93.457	2.576.868	27,57	13,237
50	0,006557	0,993443	92.907	609	92.907	2.483.411	26,73	13,047
51	0,007277	0,992723	92.298	672	92.298	2.390.504	25,90	12,855
52	0,008038	0,991962	91.627	736	91.627	2.298.205	25,08	12,658
53	0,008840	0,991160	90.890	803	90.890	2.206.579	24,28	12,458
54	0,009682	0,990318	90.087	872	90.087	2.115.688	23,49	12,253
55	0,010565	0,989435	89.214	943	89.214	2.025.602	22,70	12,045
56	0,011491	0,988509	88.272	1.014	88.272	1.936.387	21,94	11,833
57	0,012460	0,987540	87.258	1.087	87.258	1.848.115	21,18	11,616
58	0,013476	0,986524	86.170	1.161	86.170	1.760.858	20,43	11,395
59	0,014542	0,985458	85.009	1.236	85.009	1.674.688	19,70	11,170
60	0,015662	0,984338	83.773	1.312	83.773	1.589.678	18,98	10,939
61	0,016869	0,983131	82.461	1.391	82.461	1.505.906	18,26	10,703
62	0,018199	0,981801	81.070	1.475	81.070	1.423.445	17,56	10,461
63	0,019666	0,980334	79.594	1.565	79.594	1.342.375	16,87	10,215
64	0,021283	0,978717	78.029	1.661	78.029	1.262.780	16,18	9,964
65	0,023066	0,976934	76.368	1.762	76.368	1.184.751	15,51	9,708
66	0,025030	0,974970	74.607	1.867	74.607	1.108.383	14,86	9,449
67	0,027193	0,972807	72.740	1.978	72.740	1.033.776	14,21	9,186

(continua)

Tabela 6.13A - Tábua de vida construída a partir das probabilidades de morte da tábua de mortalidade AT-49.

68	0,029577	0,970423	70.761	2.093	70.761	961.037	13,58	8,919
69	0,032202	0,967798	68.669	2.211	68.669	890.275	12,96	8,650
70	0,035092	0,964908	66.457	2.332	66.457	821.606	12,36	8,379
71	0,038272	0,961728	64.125	2.454	64.125	755.149	11,78	8,106
72	0,041771	0,958229	61.671	2.576	61.671	691.024	11,21	7,833
73	0,045620	0,954380	59.095	2.696	59.095	629.353	10,65	7,558
74	0,049852	0,950148	56.399	2.812	56.399	570.258	10,11	7,284
75	0,054501	0,945499	53.587	2.921	53.587	513.859	9,59	7,011
76	0,059609	0,940391	50.667	3.020	50.667	460.272	9,08	6,739
77	0,065216	0,934784	47.647	3.107	47.647	409.605	8,60	6,468
78	0,071368	0,928632	44.539	3.179	44.539	361.958	8,13	6,201
79	0,078113	0,921887	41.361	3.231	41.361	317.419	7,67	5,937
80	0,085503	0,914497	38.130	3.260	38.130	276.058	7,24	5,676
81	0,093593	0,906407	34.870	3.264	34.870	237.928	6,82	5,420
82	0,102443	0,897557	31.606	3.238	31.606	203.059	6,42	5,169
83	0,112113	0,887887	28.368	3.180	28.368	171.452	6,04	4,924
84	0,122669	0,877331	25.188	3.090	25.188	143.084	5,68	4,685
85	0,134178	0,865822	22.098	2.965	22.098	117.896	5,34	4,452
86	0,146709	0,853291	19.133	2.807	19.133	95.798	5,01	4,226
87	0,160333	0,839667	16.326	2.618	16.326	76.665	4,70	4,007
88	0,175124	0,824876	13.708	2.401	13.708	60.339	4,40	3,796
89	0,191151	0,808849	11.308	2.161	11.308	46.631	4,12	3,594
90	0,208485	0,791515	9.146	1.907	9.146	35.323	3,86	3,399
91	0,227192	0,772808	7.239	1.645	7.239	26.177	3,62	3,213
92	0,247332	0,752668	5.595	1.384	5.595	18.938	3,38	3,035
93	0,268960	0,731040	4.211	1.133	4.211	13.343	3,17	2,866
94	0,292118	0,707882	3.078	899	3.078	9.132	2,97	2,705
95	0,316834	0,683166	2.179	690	2.179	6.054	2,78	2,553
96	0,343122	0,656878	1.489	511	1.489	3.875	2,60	2,410
97	0,370973	0,629027	978	363	978	2.386	2,44	2,275
98	0,400352	0,599648	615	246	615	1.408	2,29	2,149
99	0,431199	0,568801	369	159	369	793	2,15	2,030
100	0,463415	0,536585	210	97	210	424	2,02	1,920
101	0,496870	0,503130	113	56	113	214	1,90	1,818
102	0,531389	0,468611	57	30	57	102	1,79	1,723
103	0,566757	0,433243	27	15	27	45	1,70	1,636
104	0,602714	0,397286	11	7	11	18	1,61	1,557
105	0,638956	0,361044	5	3	5	7	1,53	1,487
106	0,675143	0,324857	2	1	2	2	1,47	1,429
107	0,710898	0,289102	1	0	1	1	1,44	1,400
108	0,745822	0,254178	0	0	0	0	1,51	1,466
109	1,000000	1,000000	0	0	0	0	2,00	1,943
110	1,000000	1,000000	0	0	0	0	1,00	1,000

Fonte: www.soa.org

Elaboração do autor.

Anexo 4 – Tabelas do Capítulo 8

Tabela 8.7A - Tábua de serviço da probabilidade de permanência dos participantes do plano de benefício definido, construída a partir das hipóteses demográficas assumidas pelo fundo de pensão.

x	4 decremntos		3 decrementos (exclui invalidez)		3 decrementos (exclui rotatividade)	
	$p_x^{(T)}$ - SD	$p_x^{(T)}$ - MD	$p_x^{(T)}$ - SD	$p_x^{(T)}$ - MD	$p_x^{(T)}$ - SD	$p_x^{(T)}$ - MD
0	0,99596000	0,99596000	0,99596000	0,99596000	0,99596000	0,99596000
...	...	...	...	...	...	...
18	0,98147973	0,9814925	0,9816167	0,9816334	0,98253963	0,99928435
19	0,98110198	0,9811160	0,9812737	0,9812915	0,98252980	0,99923003
20	0,98071089	0,9807262	0,9809186	0,9809376	0,98251014	0,99917444
21	0,98028454	0,9803017	0,9805407	0,9805614	0,98249048	0,99909648
22	0,97985276	0,9798716	0,9801593	0,9801815	0,98246099	0,99902667
23	0,97938300	0,9794041	0,9797536	0,9797776	0,98244132	0,99893343
24	0,97889530	0,9789188	0,9793325	0,9793586	0,98241183	0,99883764
25	0,97835437	0,9783812	0,9788851	0,9789139	0,98238234	0,99870528
26	0,97779192	0,9778222	0,9784202	0,9784519	0,98234301	0,99856900
27	0,97720643	0,9772405	0,9779366	0,9779713	0,98230369	0,99842852
28	0,97657340	0,9766120	0,9774229	0,9774613	0,98226437	0,99826082
29	0,97588689	0,9759309	0,9768877	0,9769302	0,98221521	0,99806170
30	0,97514277	0,9751934	0,9763291	0,9763764	0,98216606	0,99782889
31	0,97437169	0,9744292	0,9757251	0,9757779	0,98211690	0,99759440
32	0,97353646	0,9736021	0,9750939	0,9751529	0,98204808	0,99732367
33	0,97263162	0,9727069	0,9744330	0,9744989	0,98197927	0,99701381
34	0,97164592	0,9717326	0,9737195	0,9737938	0,98191045	0,99665633
35	0,97056306	0,9706634	0,9729704	0,9730544	0,98182197	0,99623852
36	0,96945829	0,9695726	0,9721718	0,9722660	0,98173349	0,99583823
37	0,96820683	0,9683390	0,9713104	0,9714174	0,98163518	0,99535589
38	0,96684891	0,9670017	0,9704011	0,9705224	0,98151721	0,99477645
39	0,96537016	0,9655469	0,9694183	0,9695564	0,98139924	0,99415115
40	0,96372328	0,9639291	0,9683560	0,9685141	0,98126160	0,99341981
41	0,96189886	0,9621394	0,9671963	0,9673783	0,98110431	0,99258098
42	0,95983813	0,9601216	0,9658903	0,9661026	0,98091752	0,99158572
43	0,95752876	0,9578644	0,9644375	0,9646869	0,98066191	0,99043302
44	0,95489244	0,9552932	0,9628152	0,9631108	0,98034732	0,98905926
45	0,95197535	0,9524535	0,9610273	0,9613775	0,97996391	0,98752655
46	0,94867264	0,9492456	0,9590554	0,9594713	0,97953135	0,98575157
47	0,94492672	0,9456161	0,9568753	0,9573703	0,97904963	0,98370331
48	0,94069024	0,9415220	0,9544568	0,9550466	0,97851875	0,98136730
49	0,93580647	0,9368166	0,9517717	0,9524770	0,97793873	0,97863101
50	0,97495666	0,9750779	0,9934400	0,9934400	0,97495666	0,97513853
51	0,97213307	0,9722829	0,9927200	0,9927200	0,97213307	0,97235788
52	0,96894164	0,9691267	0,9919600	0,9919600	0,96894164	0,96921924
53	0,96537209	0,9656001	0,9911600	0,9911600	0,96537209	0,96571403
54	0,96140748	0,9616874	0,9903200	0,9903200	0,96140748	0,96182729
55	0,85698095	0,8616030	0,8894300	0,8926152	0,85698095	0,86604255
56	0,91745421	0,9194929	0,9585100	0,9596337	0,91745421	0,92129132
57	0,90923882	0,9116515	0,9575400	0,9588136	0,90923882	0,91375771
58	0,89874447	0,9016454	0,9565200	0,9579783	0,89874447	0,90414995
59	0,88602311	0,8895318	0,9554600	0,9571367	0,88602311	0,89252698

Elaboração do autor.

Anexo 5 – Tabelas do Capítulo 9

Tabela 9.4A - Número de participantes ativos e assistidos do plano de benefício definido e de contribuição definida do fundo de pensão, no período de 2003 a 2033.

Ano	Plano de Benefício Definido		Plano de Contribuição Definida	
	Participantes ativos	Participantes assistidos por aposentadoria programada	Participantes ativos	Participantes assistidos por aposentadoria programada
2003	3.708	7.284	11.373	145
2004	3.405	7.083	10.668	146
2005	3.231	7.103	10.520	149
2006	3.016	7.142	10.492	150
2007	2.797	7.237	10.466	159
2008	2.582	7.313	10.432	161
2009	2.346	7.377	10.426	173
2010	2.092	7.454	10.362	175
2011	1.866	7.564	10.324	193
2012	1.628	7.684	10.306	194
2013	1.446	7.823	10.291	211
2014	1.292	7.843	10.284	237
2015	1.161	7.848	10.270	277
2016	1.015	7.854	10.270	316
2017	817	7.879	10.261	368
2018	614	7.988	10.261	411
2019	494	8.101	10.251	465
2020	381	8.064	10.251	515
2021	264	8.009	10.248	559
2022	159	7.955	10.232	613
2023	86	7.876	10.227	644
2024	53	7.737	10.226	674
2025	40	7.522	10.212	701
2026	29	7.270	10.200	730
2027	20	7.009	10.175	748
2028	9	6.742	10.174	762
2029	1	6.475	10.168	776
2030	-	6.199	10.167	800
2031	-	5.909	10.165	805
2032	-	5.617	10.155	812
2033	-	5.324	10.149	820

Elaboração do autor.

Tabela 9.5A - Fluxo financeiro (em R$) de receitas e despesas previdenciárias com pagamento de benefícios de aposentadoria programado do plano de benefício definido no fundo de pensão, para o período entre 2003 a 2033.

Ano	Receita de contribuição (empresa e participante) para aposentadorias programadas	Despesas c/pagamento de aposentadorias programadas	Compromisso líquido c/pagamento de aposentadorias programadas
2003	48.894.338,90	241.358.565,56	(192.464.226,66)
2004	47.137.202,87	242.045.756,42	(194.908.553,55)
2005	46.971.226,81	243.361.992,57	(196.390.765,76)
2006	46.030.746,06	246.598.182,49	(200.567.436,43)
2007	44.835.537,32	249.189.113,23	(204.353.575,91)
2008	43.455.803,17	251.375.783,01	(207.919.979,84)
2009	41.455.529,69	253.996.556,98	(212.541.027,29)
2010	38.824.347,65	257.739.474,98	(218.915.127,34)
2011	36.348.093,50	261.841.293,41	(225.493.199,92)
2012	33.295.023,49	266.572.157,14	(233.277.133,65)
2013	31.058.511,71	267.276.141,60	(236.217.629,89)
2014	29.131.510,74	266.741.307,90	(237.609.797,16)
2015	27.483.071,09	264.674.771,67	(237.191.700,58)
2016	25.227.060,45	261.291.442,95	(236.064.382,50)
2017	21.323.687,70	256.891.183,31	(235.567.495,61)
2018	16.818.959,31	251.582.156,61	(234.763.197,29)
2019	14.208.388,24	245.763.810,45	(231.555.422,21)
2020	11.514.291,41	239.262.151,23	(227.747.859,82)
2021	8.390.104,04	232.064.172,77	(223.674.068,72)
2022	5.314.354,70	224.354.339,28	(219.039.984,57)
2023	3.004.281,95	216.142.109,72	(213.137.827,77)
2024	1.947.094,26	207.655.481,70	(205.708.387,45)
2025	1.526.664,24	198.642.832,31	(197.116.168,07)
2026	1.188.235,88	189.303.660,24	(188.115.424,37)
2027	850.401,36	179.660.588,60	(178.810.187,24)
2028	383.122,00	169.758.024,01	(169.374.902,01)
2029	55.151,03	159.690.150,86	(159.634.999,84)
2030	-	149.503.593,18	(149.503.593,18)
2031	-	139.221.455,52	(139.221.455,52)
2032	-	128.936.937,37	(128.936.937,37)
2033	-	118.724.996,27	(118.724.996,27)

Elaboração do autor.

Tabela 9.6A - Reserva matemática dos benefícios a conceder e concedidos de aposentadoria programada do plano de benefício definido no fundo de pensão, entre o período de 2003 e 2033.

Ano	Reserva matemática dos benefícios a conceder	Reserva matemática dos benefícios concedidos	Reserva matemática total
2003	674.293.987,72	2.700.692.493,17	3.374.986.480,89
2004	671.588.720,21	2.788.309.259,27	3.459.897.979,48
2005	577.684.154,55	2.793.045.656,06	3.370.729.810,61
2006	511.539.668,07	2.804.953.783,07	3.316.493.451,14
2007	442.361.405,45	2.813.335.436,88	3.255.696.842,33
2008	371.775.069,10	2.803.913.618,25	3.175.688.687,35
2009	313.954.544,45	2.789.861.492,71	3.103.816.037,16
2010	269.202.789,18	2.780.087.073,10	3.049.289.862,28
2011	225.897.071,69	2.754.059.586,60	2.979.956.658,30
2012	186.099.154,34	2.732.504.948,93	2.918.604.103,27
2013	148.368.759,00	2.673.267.773,56	2.821.636.532,56
2014	119.124.262,52	2.637.884.260,74	2.757.008.523,26
2015	99.638.616,40	2.578.450.287,19	2.678.088.903,60
2016	84.533.357,19	2.516.959.547,88	2.601.492.905,07
2017	74.778.206,78	2.426.451.813,10	2.501.230.019,88
2018	60.541.410,77	2.414.902.753,27	2.475.444.164,04
2019	43.062.522,70	2.343.014.085,87	2.386.076.608,57
2020	33.426.654,09	2.269.129.561,41	2.302.556.215,50
2021	24.984.882,43	2.198.261.619,84	2.223.246.502,27
2022	17.835.101,23	2.122.688.988,59	2.140.524.089,82
2023	10.319.591,44	2.025.924.192,47	2.036.243.783,91
2024	5.471.544,05	1.931.795.505,91	1.937.267.049,96
2025	2.042.444,42	1.833.240.633,40	1.835.283.077,81
2026	1.323.338,52	1.724.304.559,28	1.725.627.897,80
2027	987.545,55	1.629.145.700,73	1.630.133.246,29
2028	669.075,15	1.536.633.609,62	1.537.302.684,77
2029	101.646,38	1.445.468.746,51	1.445.570.392,89
2030	-	1.355.105.909,43	1.355.105.909,43
2031	-	1.267.663.740,10	1.267.663.740,10
2032	-	1.183.054.208,97	1.183.054.208,97
2033	-	1.101.436.704,18	1.101.436.704,18

Elaboração do autor.

Tabela 9.7A - Fluxo financeiro (em R$) de receitas e despesas previdenciárias com pagamento de benefícios de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, para o período entre 2003 a 2033.

Ano	Receita de contribuição (empresa e participante) para aposentadorias programadas	Despesas c/pagamento de aposentadorias programadas	Compromisso líquido c/pagamento de aposentadorias programadas
2003	34.102.322,88	998.843,74	33.103.479,15
2004	32.948.007,38	1.049.252,59	31.898.754,79
2005	33.464.074,89	1.116.289,81	32.347.785,08
2006	34.378.055,46	1.172.434,31	33.205.621,15
2007	35.321.452,30	1.300.617,59	34.020.834,71
2008	36.262.907,72	1.373.505,97	34.889.401,75
2009	37.330.075,66	1.542.495,08	35.787.580,59
2010	38.212.344,55	1.627.385,46	36.584.959,09
2011	39.214.481,51	1.871.987,18	37.342.494,33
2012	40.320.018,48	1.963.304,90	38.356.713,58
2013	41.469.582,95	2.228.127,67	39.241.455,28
2014	42.685.530,08	2.616.158,89	40.069.371,20
2015	43.906.959,53	3.185.535,34	40.721.424,19
2016	45.222.797,43	3.799.670,15	41.423.127,28
2017	46.539.562,04	4.614.821,42	41.924.740,62
2018	47.935.426,27	5.370.765,05	42.564.661,23
2019	49.324.688,47	6.351.088,08	42.973.600,39
2020	50.803.404,36	7.339.729,18	43.463.675,17
2021	52.311.796,05	8.318.608,33	43.993.187,72
2022	53.797.738,88	9.515.174,18	44.282.564,70
2023	55.384.475,16	10.434.301,42	44.950.173,74
2024	57.040.907,73	11.399.657,97	45.641.249,76
2025	58.672.444,00	12.379.599,47	46.292.844,53
2026	60.364.082,91	13.440.751,32	46.923.331,59
2027	62.023.607,75	14.371.889,46	47.651.718,29
2028	63.876.641,96	15.283.168,80	48.593.473,16
2029	65.752.936,81	16.246.642,43	49.506.294,38
2030	67.715.438,57	17.491.492,11	50.223.946,46
2031	69.739.150,81	18.363.081,84	51.376.068,97
2032	71.755.332,03	19.333.061,83	52.422.270,20
2033	73.868.958,49	19.926.925,93	53.942.032,56

Elaboração do autor.

Tabela 9.8A - Reserva matemática dos benefícios a conceder e concedidos de aposentadoria programada do plano de contribuição definida no fundo de pensão, entre o período de 2003 e 2033.

Ano	Reserva matemática dos benefícios a conceder	Reserva matemática dos benefícios concedidos	Reserva matemática total
2003	744.680.317,47	6.757.055,21	751.437.372,68
2004	772.832.956,87	6.688.351,71	779.521.308,58
2005	802.049.906,81	7.226.871,90	809.276.778,71
2006	832.371.403,53	7.708.968,29	840.080.371,83
2007	863.839.204,44	8.685.437,61	872.524.642,05
2008	896.496.645,57	9.315.517,29	905.812.162,85
2009	930.388.701,25	10.625.137,38	941.013.838,63
2010	965.562.046,10	11.385.065,68	976.947.111,78
2011	1.002.065.119,26	13.300.939,64	1.015.366.058,89
2012	1.039.948.191,09	14.167.771,60	1.054.115.962,70
2013	1.079.263.432,46	16.330.076,16	1.095.593.508,62
2014	1.120.064.986,52	19.473.615,83	1.139.538.602,34
2015	1.162.409.043,33	24.082.371,57	1.186.491.414,90
2016	1.206.353.917,22	29.174.072,99	1.235.527.990,21
2017	1.251.960.127,06	35.986.566,34	1.287.946.693,40
2018	1.299.290.479,66	42.535.937,34	1.341.826.417,00
2019	1.348.410.156,25	51.086.050,98	1.399.496.207,23
2020	1.399.386.802,20	59.960.959,68	1.459.347.761,88
2021	1.452.290.620,26	69.019.778,16	1.521.310.398,42
2022	1.507.194.467,16	80.181.461,47	1.587.375.928,63
2023	1.564.173.953,99	89.300.717,09	1.653.474.671,08
2024	1.623.307.550,32	99.087.240,12	1.722.394.790,44
2025	1.684.676.692,26	109.286.583,14	1.793.963.275,40
2026	1.748.365.894,61	120.508.628,25	1.868.874.522,86
2027	1.814.462.867,26	130.870.815,33	1.945.333.682,59
2028	1.883.058.635,95	141.343.777,05	2.024.402.413,00
2029	1.954.247.667,68	152.602.359,24	2.106.850.026,93
2030	2.028.128.000,76	166.862.531,16	2.194.990.531,92
2031	2.104.801.379,83	177.914.719,99	2.282.716.099,82
2032	2.184.373.396,00	190.239.762,22	2.374.613.158,21
2033	2.266.953.632,23	203.619.267,62	2.470.572.899,85

Elaboração do autor.

Anexo 6 – Metodologia do cálculo atuarial aplicado aos fundos de pensão

A metodologia do cálculo atuarial aplicada para a avaliação da reserva matemática do plano de benefício definido está baseada no método de custeio do crédito unitário, que financia o valor atual dos benefícios em tantas unidades quantos forem os anos de filiação que o participante ativo terá que atingir a elegibilidade para o recebimento do benefício. Logo, quando o participante se tornar elegível ao benefício previdenciários, o valor atual dos benefícios já estarão integralizados.

Quando esse método projeta crescimento salarial para os participantes até a data de elegibilidade ao benefício, passa a denominar-se crédito unitário projetado.

A reserva matemática dos benefícios concedidos que corresponde ao valor atuarial dos compromissos futuros da entidade em relação a cada participante que já recebe benefício de aposentadoria é dada pela equação abaixo já descrita nos Capítulos 6 e 7.

$$RM_{Benef.Concedido_{(PBD)}} = N \cdot 13 \cdot B_x \cdot \ddot{a}_x^{\,n} \cdot f_{capac} \qquad (6.1A)$$

Onde N é o número de participantes assistidos do plano, B_x corresponde ao valor do benefício mensal de aposentadoria na idade x do beneficiário, 13 é o número de benefícios anuais, $\ddot{a}_x^{n}$ é o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, vitalícios, antecipados em n sub-períodos e f_{capac} é o fator de capacidade do benefício, assumindo pela hipótese do plano de benefício definido, um valor de 0,98, que reflete o poder aquisitivo de 98% do benefício de aposentadoria do participante assistido em relação ao valor inicial estipulado.

Considerando as informações da TAB. 7.16A, é possível calcular a reserva matemática de cada tipo de benefício concedido do plano de benefício definido do fundo de pensão em análise.

Tabela 7.16A - Benefícios previdenciários oferecidos pelos planos de benefício definido e de contribuição definida no fundo de pensão, em 31/dez/2003.

Benefícios	2003		
	Quantidade	Valor Médio	Idade Média
PBD-Plano de Benefício Definido			
1. Aposentadoria programada (TS, Idade e Especial)	7.284	R$ 2.506,95	59,0
2. Aposentadoria por invalidez	549	R$ 1.160,70	54,9
3. Pensão por Morte	1.294	R$ 1.183,43	65,0
TOTAL	9.127	R$ 2.238,33	59,9
PCD-Plano de Contribuição Definida			
1. Aposentadoria programada (TS, Idade e Especial)	145	R$ 287,54	53,0
2. Aposentadoria por invalidez	561	R$ 1.358,44	47,0
3. Pensão por Morte	101	R$ 1.387,50	44,0
TOTAL	807	R$ 1.169,66	48,6

Fonte: Fundo de Pensão.

Elaboração do autor.

Para o cálculo de $\ddot{a}_x^n$ tem-se:

$$\ddot{a}_x = \sum_{h=0}^{\infty} v^h \cdot {}_hp_x \qquad (6.2A.1)$$

$$\ddot{a}_x = \sum_{h=0}^{\infty} v^h \cdot \frac{l_{x+h}}{l_x} \cdot \frac{v^x}{v^x}$$

$$\ddot{a}_x = \sum_{h=0}^{\infty} v^h \cdot \frac{l_{x+h}}{l_x} \cdot \frac{v^x}{v^x}$$

$$\ddot{a}_x = \sum_{h=0}^{\infty} \frac{v^{x+h} \cdot l_{x+h}}{v^x \cdot l_x}$$

$$\ddot{a}_x = \frac{\sum_{h=0}^{\infty} v^{x+h} \cdot l_{x+h}}{v^x \cdot l_x}$$

$$\ddot{a}_x = \frac{N_x}{D_x} \qquad (6.2A.2)$$

N_x e D_x são símbolos de comutações[28] empregados no cálculo de anuidades de rendas por sobrevivência, no qual N denomina-se numerador e D, denominador. O cálculo das comutações foi desenvolvido para simplificar o cálculo atuarial e consiste em substituir a expressão de somatório da série por uma outra expressão equivalente.

[28] O processo de cálculo por comutação foi desenvolvido pelo alemão Hans-Nicolas Tehne (1785) e pelo inglês George Barret (1786), com o objetivo de facilitar e simplificar os cálculos de rendas aleatórias, a partir de hipóteses demográficas e econômicas.

Esta nova expressão nos permitirá determinar o valor atual da função atuarial, mediante a utilização de tabelas auxiliares de comutação, construídas a partir de bases técnicas, segundo as hipóteses econômicas e demográficas assumidas para o plano de benefícios.

No trabalho utilizamos as seguintes fórmulas, que se referem à simbologia das comutações das funções atuariais:

$$D_x = v^x \cdot l_x = \frac{l_x}{(1+i)^x} \qquad (6.3A)$$

$$N_x = \sum_{h=0}^{\infty} D_{x+h}$$

Entretanto, até agora calculamos as anuidades considerando pagamentos/recebimentos no início ou no fim do ano. Sabemos, no entanto, que na maioria dos casos os pagamentos dos benefícios previdenciários ocorrem mensalmente.

Para refinar os cálculos, levando em consideração os pagamentos mensais, em princípio bastaria aplicar as mesmas expressões adotando as taxas equivalentes aos períodos mensais bem como as probabilidades mensais de sobrevivência. Entretanto, as tábuas de mortalidade trazem as probabilidades apenas para as idades completas, mas este problema pode ser contornado com os procedimentos que serão apresentados, sem maiores perdas na precisão dos resultados.

Assim, desejando encontrar o valor atual de uma renda unitária anual postecipada, imediata, pagável a *x*, enquanto viver, no final de cada subperíodo n em que o ano for subdividido, simbolicamente $a^{(n)}_x$. É importante notar que, apesar dos pagamentos serem feitos a cada subperíodo do ano, o valor anual de renda pode ser considerada uma unidade monetária ($1,00) e, portanto, a cada subperíodo recebe $*1,00/n*$.

Tomando *n* rendas unitárias anuais, a primeira delas diferida de *1/n* subperíodo em relação ao momento inicial, e cada uma das demais rendas diferida também de *1/n* em relação à anterior, e agrupando (somando) todas essas rendas.

O resultado dessa soma é uma renda no valor de $1,00 paga ao final de cada subperíodo desde o subperíodo inicial, de forma que no período de um ano o valor total recebido é de *n* multiplicado por $1,00. Então, o valor atual da renda que obtivemos é igual a *n* multiplicado por $a^{(n)}_x$.

Passando para o desenvolvimento algébrico, tem-se:

$$n \cdot a_x^{(n)} = a_n \quad + \quad {}_{\frac{n-1}{n}/}\ddot{a}_x \quad + \quad {}_{\frac{n-2}{n}/}\ddot{a}_x \quad + \quad \cdots \quad + \quad {}_{\frac{2}{n}/}\ddot{a}_x \quad + \quad {}_{\frac{1}{n}/}\ddot{a}_x$$

$$n \cdot a_x^{(n)} = a_x + a_x + \frac{1}{n} + a_x + \frac{2}{n} + \cdots + a_x + \frac{n-2}{n} + a_x + \frac{n-1}{n}$$

$$n \cdot a_x^{(n)} = n \cdot a_x + \frac{1 + 2 + 3 + \cdots + (n-2) + (n-1)}{n}$$

Nota-se que o numerador da fração é uma soma de termos de uma progressão aritmética finita. Aplicando a fórmula da soma da P. A., a equação fica:

$$n \cdot a_x^{(n)} = n \cdot a_x + \frac{(n-1) \cdot (1 + n - 1)}{2n} \qquad (6.4A)$$

$$\frac{n}{n} \cdot a_x^{(n)} = \frac{n}{n} \cdot a_x + \frac{(n-1)}{2n} \cdot \frac{n}{n}$$

Chegando-se finalmente à função que expressa em termos de uma renda unitária postecipada pagável anualmente, calculada por:

$$a_x^{(n)} = a_x + \frac{(n-1)}{2n} \qquad (6.5A)$$

Podemos também expressá-la em termos de uma renda pagável anualmente, porém antecipada, lembrando que $a_x = \ddot{a}_x - 1$.

$$a_x^{(n)} = \ddot{a}_x - 1 + \frac{(n-1)}{2n} = \ddot{a}_x - \frac{2n}{2n} + \frac{(n-1)}{2n} = \ddot{a}_x + \frac{(-1-n)}{2n}$$

$$a_x^{(n)} = \ddot{a}_x - \frac{(n+1)}{2n} \qquad (6.6A)$$

Logo, $\ddot{a}_x^{n}$ pode ser expresso por:

$$\ddot{a}_x^{(n)} = a_x + \frac{(n+1)}{2n} \qquad (6.7A)$$

A anuidade $\ddot{a}_x^{n}$ pode ainda ser expresso em função de $\ddot{a}_x$, como demonstra a equação abaixo:

$$\ddot{a}_x^{(n)} = \ddot{a}_x + \frac{(n-1)}{2n} \qquad (6.8A)$$

Para o cálculo das anuidades de pagamento consideram-se as seguintes hipóteses:

- Taxa de juros (i): 6%^{a}a;
- Mortalidade de válidos (q_x): AT-49, Male;
- Mortalidade de inválidos (q^i_x): IAPB-55;
- Entrada em invalidez (i_x): Light Média;
- Composição média da família ($H_x^{(n)}$): Experiência Regional.

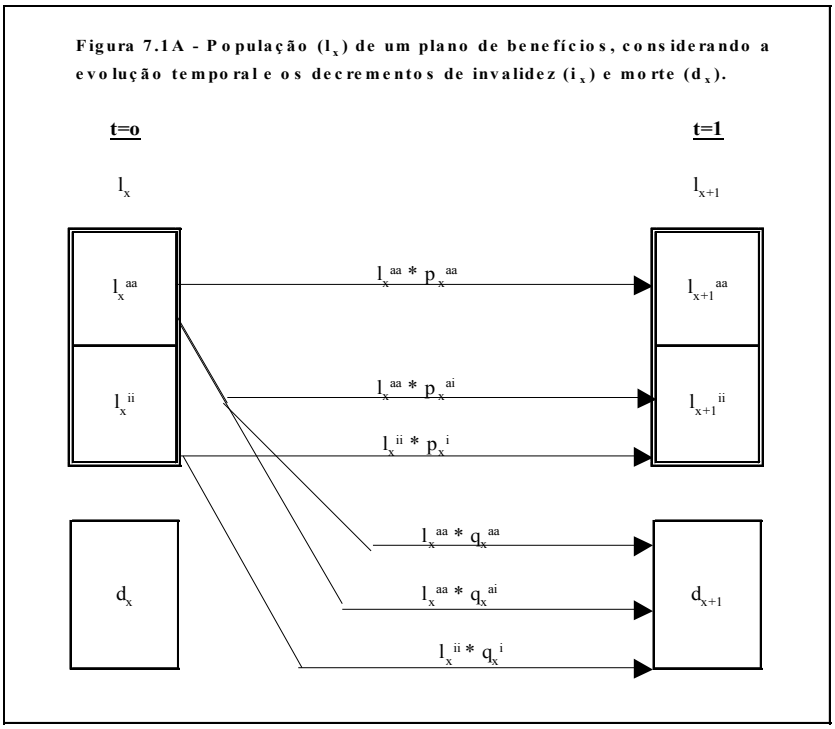
Para a mortalidade dos ativos (valores de q_x^{aa}), obtém-se pelo método simétrico de HAMZA[29], por meio das tábuas de mortalidade de válidos, de inválidos e de entrada em invalidez, a probabilidade de aposentadoria programada para um subconjunto de indivíduos de uma população l_x, visto que não se invalidarão durante a fase laborativa.

Pela FIG. 7.1A, no instante inicial t, na população representada por l_x pessoas vivas existe um subconjunto de pessoas também vivas, porém inválidas (l_x^{ii}) e outro subconjunto de pessoas vivas e válidas (l_x^{aa}) na idade x.

O trabalho está em avaliar, por meio do cálculo atuarial, como se comportará essa população no instante t+n, para conhecer o valor dos compromissos que deverão ser provisionados para fazer frente às aposentadorias programadas por tempo de contribuição, idade e especial daqueles que não se invalidaram nos planos de benefícios do fundo de pensão.

[29] O Método de Hamza, também chamado de método continental, foi desenvolvido por HAMZA E. em 1901, usa duplo decremento, mas assume não haver recuperação de participantes inválidos com retorno à vida ativa, além de admitir que a mortalidade dos inválidos independe da invalidez adquirida.

Figura 7.1A - População (l_x) de um plano de benefícios, considerando a evolução temporal e os decrementos de invalidez (i_x) e morte (d_x).



Elaboração do autor.

Pela análise da FIG. 7.1A, têm-se as seguintes expressões:

$$l_x = l_x^{aa} + l_x^{ii} \qquad (6.9A)$$

Onde, l_x^{ii} é o número de participantes vivos e inválidos na idade x, tendo na raiz da tábua valor igual a 0 e l_{x+1}^{aa} corresponde a:

$$l_{x+1}^{aa} = l_x^{aa} \cdot p_x^{aa} \qquad (6.10A)$$

Em que p_x^{aa} é a probabilidade de um ativo de idade x sobreviver à idade x+1 em atividade. Da mesma forma que:

$$p_x + q_x = 1 \qquad (6.11A)$$

Tem-se para a mesma igualdade, só que agora considerando p_x^{ai} a probabilidade de um participante ativo de idade x se invalidar e sobreviver à idade x+1, como mostra a equação abaixo:

$$p_x^{aa} + q_x^{aa} + p_x^{ai} + q_x^{ai} = 1 \qquad (6.12A)$$

Onde q_x^{aa} é a probabilidade de um ativo de idade x falecer nesse estado antes de completar a idade x+1 e q_x^{ai} é a probabilidade de participante ativo de idade x se invalidar e falecer antes de completar a idade x+1.

Partindo da probabilidade q_x^{i} de entrada em invalidez de um participante ativo de idade x, determinado pela tábua assumida para o plano de benefício, no caso a tábua Light Média, é possível calcular a probabilidade p_x^{ai} de um participante ativo de idade x invalidar-se e sobreviver à idade x+1, dado pela equação:

$$p_x^{ai} = i_x \times \left(1 - \frac{q_x^i}{2}\right) \qquad (6.13A)$$

Onde i_x é definido como a soma das probabilidades p_x^{ai} e q_x^{ai}, dado por:

$$i_x = p_x^{ai} + q_x^{ai} \qquad (6.14A)$$

Assim, a quantidade de vivos inválidos l_x^{ii} será dada pela soma do número de ativos que se invalidaram na idade anterior com o número de inválidos da idade anterior que sobreviveram, expresso por:

$$l_{x+1}^{ii} = l_x^{aa} \times p_x^{ai} + l_x^{ii} \times p_x^{i} \qquad (6.15A)$$

Com isso é possível deduzir o valor atual de uma renda unitária, anual, vitalícia, pagável no final do ano em que um indivíduo de idade x tornar-se inválidos, representada pela função a_x^{ai}, demonstrada pelas seguintes equações:

$$a_x^{ai} = \sum_{h=0}^{\omega - x} {}_h p_x^{aa} \cdot p_{x+h}^{ai} \cdot \ddot{a}_{x+1+h}^{i} \cdot v^{h+1}$$

$$a_x^{ai} = \sum_{h=0}^{\omega-x} \frac{l_{x+h}^{aa} \cdot p_x^{ai} \cdot \ddot{a}_{x+1+h}^{i} \cdot v^{x+h+1}}{l_x^{aa} \cdot v^x}$$

Utilizando as comutações N_x e D_x, tem-se:

$$a_x^{ai} = \frac{\sum_{h=0}^{\omega-x} l_{x+h}^{aa} \cdot p_x^{ai} \cdot \ddot{a}_{x+1+h}^{i} \cdot v^{x+h+1}}{D_x^{aa}}$$

$$a_x^{ai} = \frac{\sum_{h=0}^{\omega-x} D_{x+h}^{ai}}{D_x^{aa}}$$

$$a_x^{ai} = \frac{N_{x+h}^{ai}}{D_x^{aa}} \qquad (6.16A)$$

Para a anuidade antecipada $\ddot{a}_x^{ai}$, em que um indivíduo de idade x tornar-se inválido, tem-se:

$$\ddot{a}_x^{ai} = \frac{N_x^{ai}}{D_x^{aa}} \qquad (6.17A)$$

E para o valor atual de uma renda unitária, anual, vitalícia, antecipada, pagável a um participante ativo de idade x, enquanto permanecer em atividade, representada pela função $\ddot{a}_x^{aa}$, tem-se:

$$\ddot{a}_x^{aa} = \frac{N_x^{aa}}{D_x^{aa}} \qquad (6.18A)$$

Considerando pagamentos mensais dos benefícios previdenciários em *n* sub-períodos:

$$\ddot{a}_x^{aa(n)} = \ddot{a}_x^{aa} + \frac{(n-1)}{2n} \qquad (6.19A)$$

Contemplando ainda, a possibilidade de reversão da aposentadoria programada por tempo de contribuição, especial e por idade em benefício de pensão por morte, deve-se levar em conta a anuidade $ä_x^{ah\,(n)}$, que representa o valor atual vitalício, pagável a um grupo de pensionistas em n sub-períodos, segundo a distribuição média de dependentes por idade determinada pela tábua de composição familiar ($H_x^{(n)}$) assumida para o plano de benefícios, têm-se as seguintes expressões:

$$\ddot{a}_x^{ah} = \frac{v^{x+1/2} \cdot l_x \cdot q_x \cdot H_{x+1/2}^{(n)}}{v^x \cdot l_x} \qquad (6.20A)$$

Onde,

$$H_{x+1/2}^{(n)} = \frac{H_x^{(n)} + H_{x+1}^{(n)}}{2}$$

Em que $H_x^{(n)}$ é dado pela tábua assumida como hipótese de composição familiar do plano de benefício da entidade fechada de previdência complementar. Prosseguindo, tem-se para $ä_x^{ah\,(n)}$ a seguinte expressão, utilizando as comutações N_x e D_x:

$$\ddot{a}_x^{ah} = \frac{\sum_{t=0}^{\infty} D_{x+t}^{H(n)}}{D_x}$$

$$\ddot{a}_x^{ah} = \frac{N_x^{H(n)}}{D_x} \qquad (6.21A)$$

Considerando pagamentos mensais dos benefícios previdenciários em *n* sub-períodos:

$$\ddot{a}_x^{ah(n)} = \frac{N_x^{H(n)}}{D_x} + \frac{(n-1)}{2n} \qquad (6.22A)$$

Desse modo para se obter a função $ä_x^{n}$ da equação 6.8A soma-se os valores encontrados de $ä_x^{aa(n)}$ e $ä_x^{ah\ (n)}$. Os valores obtidos nesse cálculo podem ser visto na TAB. 7.17A.

Tabela 7.17A - Valores da anuidade de pagamento por idade, utilizada no cálculo atuarial dos planos de benefícios do fundo de pensão.

x	$ä_x^{aa(12)}$	$ä_x^{ah(12)}$	$ä_x^{n}$ (soma)
15	16,0317	0,969	**17,001**
16	15,9760	0,996	**16,972**
17	15,9172	1,024	**16,941**
18	15,8553	1,053	**16,908**
19	15,7901	1,083	**16,873**
20	15,7217	1,114	**16,836**
21	15,6498	1,147	**16,797**
22	15,5746	1,181	**16,756**
23	15,4956	1,216	**16,712**
24	15,4130	1,253	**16,666**
25	15,3264	1,290	**16,617**
26	15,2360	1,329	**16,565**
27	15,1414	1,370	**16,511**
28	15,0424	1,411	**16,454**
29	14,9390	1,454	**16,393**
30	14,8311	1,498	**16,329**
31	14,7186	1,544	**16,262**
32	14,6013	1,590	**16,192**
33	14,4789	1,638	**16,117**
34	14,3515	1,687	**16,038**
35	14,2190	1,736	**15,955**
36	14,0815	1,787	**15,869**
37	13,9380	1,839	**15,777**
38	13,7892	1,892	**15,681**
39	13,6346	1,945	**15,580**
40	13,4744	1,999	**15,473**
41	13,3084	2,053	**15,362**
42	13,1369	2,107	**15,244**
43	12,9605	2,160	**15,121**
44	12,7796	2,212	**14,991**
45	12,5951	2,261	**14,857**
46	12,4072	2,309	**14,716**
47	12,2165	2,354	**14,570**
48	12,0235	2,395	**14,419**
49	11,8286	2,433	**14,262**
50	11,6323	2,468	**14,100**
51	11,4349	2,498	**13,933**
52	11,2366	2,523	**13,760**
53	11,0383	2,544	**13,582**
54	10,8401	2,559	**13,400**
55	10,6425	2,570	**13,212**
56	10,4459	2,574	**13,020**
57	10,2510	2,573	**12,824**
58	10,0581	2,564	**12,622**
59	9,8691	2,548	**12,417**
60	9,6842	2,524	**12,209**
61	9,5049	2,492	**11,997**
62	9,3335	2,451	**11,785**
63	9,1698	2,400	**11,570**
64	9,0176	2,337	**11,355**
65	8,8807	2,261	**11,142**
66	8,7636	2,168	**10,931**
67	8,6736	2,150	**10,823**
68	8,4715	2,090	**10,561**
69	8,2927	2,013	**10,306**
70	8,1429	1,918	**10,061**
71	8,0295	1,953	**9,983**
72	7,7015	1,939	**9,640**
73	7,3789	1,917	**9,296**
74	7,0626	1,888	**8,951**
75	6,7531	1,852	**8,605**
76	6,4515	1,811	**8,263**
77	6,1557	1,765	**7,921**

(continua)

Tabela 7.17A - Valores da anuidade de pagamento por idade, utilizada no cálculo atuarial dos planos de benefícios do fundo de pensão.

78	5,8670	1,714	**7,581**
79	5,5863	1,659	**7,245**
80	5,3149	1,599	**6,914**
81	5,0541	1,539	**6,593**
82	4,8001	1,478	**6,278**
83	4,5546	1,418	**5,973**
84	4,3146	1,359	**5,674**
85	4,0833	1,304	**5,387**
86	3,8551	1,254	**5,109**
87	3,6279	1,209	**4,836**
88	3,4009	1,169	**4,570**
89	3,1746	1,135	**4,310**
90	2,9486	1,107	**4,056**
91	2,7288	1,086	**3,815**
92	2,5194	1,074	**3,593**
93	2,3217	1,073	**3,395**
94	2,1340	1,087	**3,221**
95	1,9521	1,115	**3,067**
96	1,7681	1,154	**2,922**
97	1,5684	1,185	**2,754**
98	1,3278	1,256	**2,584**
99	0,9950	1,409	**2,404**
100	0,4583	0,458	**0,917**

Elaboração do autor.

A reserva matemática dos benefícios a conceder do plano de benefício definido, pelo método de unidade de crédito ou crédito unitário, equivale ao valor atuarial do benefício projetado referente a cada participante ativo que ainda não têm direito ao benefício de aposentadoria, dado pela equação 7.2 já descrita no Capítulo 7.

$$RM_{Benef.a.Conceder\,(PBD)} = N \cdot 13 \cdot B_r \cdot {}_{r-x}p_x^{(k)} . v^{r-x} \cdot \ddot{a}_r^{\,n} \cdot f_{capac} \qquad (6.23A)$$

Onde N é o número de participantes ativos do plano, B_r é o benefício complementar (projetado) de aposentadoria a ser pago no início do período r; ${}_{r-x}p^{(k)}_x$ é a probabilidade para o decremento k de um participante ativo com x anos de idade, sobreviver os r-x anos que o separam da aposentadoria, retirada da tábua assumida como hipótese para o plano previdenciários; v^{r-x} é o fator de desconto composto (ou de descapitalização) anual para os períodos de r-x anos; $\ddot{a}_r^{n}$ é o valor de uma anuidade de pagamentos iguais unitários, vitalícios e antecipados em n sub-períodos, calculado pela soma das equações 4.19A e 4.22A, e f_{capac} o fator de capacidade do benefício, assumindo pela hipótese do plano de benefício definido, um valor de 0,98, que reflete o poder aquisitivo de 98% do benefício projetado de aposentadoria do participante.

A metodologia do cálculo atuarial aplicada para a avaliação da reserva matemática do plano de contribuição definida está baseada no método de financiamento de capitalização individual, pelo qual os membros desse plano de benefícios acumulam

recursos numa conta individual de aposentadoria, advindos de contribuições próprias e da empresa patrocinadora.

Como já descrito no Capítulo 7, o benefício de aposentadoria do plano de contribuição definida corresponde a uma renda mensal vitalícia equivalente à multiplicação do FCA-Fator de Conversão Atuarial, referente à idade do participante na data de início da fruição do benefício pelo total de sua conta de aposentadoria.

Esse fator é calculado por:

$$FCA = \frac{1}{13 \cdot f_{capac} \cdot \ddot{a}_x^{(n)}} \qquad (6.24A)$$

Onde FCA é o fator de conversão atuarial determinado por uma tabela de fatores por idade do participante (x) em função das projeções de mortalidade e de taxa de juros (i), expresso pela anuidade $\ddot{a}_x^n$ de pagamentos vitalícios, antecipados em n sub-períodos, com reversão para pensão por morte, calculada pela soma das equações 6.19A e 6.22A, multiplicado pelo número de benefícios anuais e o fator de capacidade do benefício, que pode ser revisto mediante parecer atuarial, aprovado pelo Conselho Deliberativo do fundo de pensão e pela empresa patrocinadora.

Assim sendo, a reserva matemática dos benefícios já concedidos do plano de contribuição definida que corresponde ao valor atuarial dos compromissos futuros da entidade em relação a cada participante que já recebe benefício de aposentadoria é dada pela equação abaixo.

$$RM_{Benef.Concedido(PCD)} = N \cdot B_x \qquad (6.25A)$$

Onde N é o número de participantes assistidos do plano, B_x corresponde ao valor do benefício mensal de aposentadoria na idade x do beneficiário.

A reserva matemática dos benefícios a conceder do plano de contribuição definida corresponde ao somatório do saldo da conta individual de aposentadoria de cada participante ativo do plano previdenciário do fundo de pensão.

Anexo 7 – Formulação teórica da tábua de múltiplos decrementos

A partir das notações metodológicas descritas na seção 8.1 do Capítulo 8, é possível definir a taxa central de decrementos para todas as causas na idade x por:

$$m_x^{(T)} = \frac{d_x^{(T)}}{L_x^{(T)}} \qquad (7.1A)$$

onde,

$$L_x^{(T)} = \int_0^1 l_{x+1}^{(T)} dt$$

A taxa central de decremento para a causa k é definida por:

$$m_x^{(k)} = \frac{d_x^{(k)}}{L_x^{(T)}} \qquad (7.2A)$$

onde,

$$\sum_{k=1}^{m} m_x^{(k)} = m_x^{(T)} \qquad (7.3A)$$

Para avaliar $m_x^{(T)}$ é conveniente assumir que o decremento total de cada idade é distribuído uniformemente ao longo do ano (UDD). Essa hipótese é equivalente a seguinte aproximação:

$$l_{x+t}^{(T)} = l_x^{(T)} - t d_x^{(T)}, \qquad 0 < t < 1 \qquad (7.4A)$$

De onde se extrai que,

$$L_x^{(T)} = \int_0^1 l_{x+1}^{(T)} dt = \int_0^1 (l_x^{(T)} - t d_x^{(T)}) dt = l_x^{(T)} - \frac{1}{2} d_x^{(T)} \qquad (7.5A)$$

Tem-se então, $m_x^{(k)}$ expresso em termos da probabilidade de decremento, como:

$$m_x^{(k)} = \frac{q_x^{(k)}}{1 - \frac{1}{2} q_x^{(T)}} \qquad (7.6A)$$

Da equação 8.3 do capítulo 8, tem-se:

$$q_x^{(k)} = \frac{d_x^{(k)}}{L_x^{(T)} + \frac{1}{2} d_x^{(T)}} = \frac{m_x^{(k)}}{1 + \frac{1}{2} m_x^{(T)}} \qquad (7.7A)$$

E similarmente, para construir a função $l_x^{(T)}$ da tábua de múltiplos decrementos e o decremento total $d_x^{(T)}$ de cada idade x, tem $p_x^{(T)}$ igual a:

$$p_x^{(T)} = \frac{1 - \frac{1}{2} m_x^{(T)}}{1 + \frac{1}{2} m_x^{(T)}} \qquad (7.8A)$$

Na tábua de múltiplos decrementos, a força total de decrementos na idade x é definida como:

$$\mu_x^{(T)} = \lim_{h \to 0} \frac{{}_h q_x^{(T)}}{h} = -\frac{1}{l_x^{(T)}} \cdot \frac{dl_x^{(T)}}{d_x} = -\frac{d \log l_x^{(T)}}{d_x} \qquad (7.9A)$$

Essa função representa a força de decremento de todas as causas combinadas. O número de sobreviventes na idade x é dado por:

$$l_x^{(T)} = l_0^{(T)} \exp\left[-\int_o^x \mu_x^{(T)} dt \right] \qquad (7.10A)$$

Para definir a força de decremento de cada causa individual introduz-se uma nova função $l_x^{(k)}$:

$$l_x^{(k)} = \sum_{y=x}^{\infty} d_y^{(k)}, k = 1,2,....., m. \qquad (7.11A)$$

Agora é preciso definir a força de decremento $\mu_x^{(k)}$ para cada causa (k), dada por:

$$\int_x^{\infty} l_y^{(T)} \mu_y^{(k)} d_y = l_x^{(k)}, \quad k = 1,2,...,m. \qquad (7.12A)$$

Diferenciando com relação a *x*, encontra-se:

$$-l_x^{(t)} \mu_x^{(k)} = \frac{dl_x^{(k)}}{d_x}$$

$$\mu_x^{(k)} = -\frac{1}{l_x^{(T)}} \cdot \frac{dl_x^{(k)}}{d_x} \qquad (7.13A)$$

Uma hipótese adicional para esse método das tábuas de múltiplos decrementos diz respeito à incidência dos decrementos, em que se assume para a força de decremento$\mu_x^{(k)}$ e para o decremento total $\mu_x^{(T)}$ a constância para o intervalo de tempo (x, x+1), implicando em:

$$\mu_x^{(k)}(t) = \mu_x^{(k)}(0)$$

e (7.14A)

$$\mu_x^{(T)}(t) = \mu_x^{(T)}(0) \qquad 0 \le t < 1.$$

Uma relação simples existe entre a força total $\mu_x^{(T)}$ e a força individual $\mu_x^{(k)}$:

$$\mu_x^{(T)} = \sum_{k=1}^{m} \mu_x^{(k)} \qquad (7.15A)$$

Assim, a força total de decrementos é igual a soma de várias forças parciais de decrementos.

Além disso, segundo CHIANG (1968), a força de decremento comporta-se como:

$$\hat{\mu}_{x,k} = \mu_{x,k} \qquad (7.16A)$$

Em que a força de decremento de uma causa eliminada k ($\hat{\mu}_{x,k}$) é igual à força de decremento da tábua de sobrevivência pela causa k ($\mu_{x,k}$), a qual foi obtida a partir dos dados observados, decorrendo então, que ao se eliminar uma causa a força de decremento das demais causas não seja afetada, pressupondo proporcionalidade constante do total da força de decremento num intervalo de tempo.

Uma importante distinção entre força de decremento e probabilidade de decremento deve ser feita, uma vez que a probabilidade envolve um certo intervalo de tempo durante as quais um grupo de vidas está sendo deteriorado por uma causa de decremento (k) e, portanto, não sendo dependente da magnitude dos decrementos, mas sendo explicado pela competição entre as causas.

O valor da probabilidade para as várias causas depende um do outro, e a probabilidade de decremento deve ser considerada como probabilidades dependentes em qualquer situação na qual várias causas são combinadas. A probabilidade de decremento para causa k é a seguinte:

$$q_x^{(k)} = \int_t p_x^{(T)} \mu_{x+t}^{(k)} dt \qquad (7.17A)$$

Por essa fórmula, percebe-se que a probabilidade de qualquer causa individual (k) depende da força de decremento pra todas as causas.

Por outro lado, a função $\mu_x^{(k)}$ por ser uma taxa instantânea de decremento não está baseada em qualquer intervalo de tempo e não afeta a operação das causas competitivas. As forças de decrementos para várias causas são funções independentes, em contraste com a probabilidade de decremento, que são dependentes uma das outras.

Para examinar o impacto da eliminação de uma causa decremental k sobre a probabilidade de sobrevivência e os ganhos de esperança de vida para um grupo de participantes de planos de benefícios de um fundo de pensão, o trabalho orientou-se pela metodologia de NAMBOODIRI & SUCHINDRAN (1987:93), que descreve uma seqüência de passos que podem originar a construção de uma tábua de múltiplos decrementos, a saber:

1°) Calcular as taxas específicas de decremento geral, de decremento por idade e causa;

2°) Construir uma tábua de vida, usando as taxas de decremento específicas por idade para todas as causas combinadas;

3°) Distribuir o número total de decrementos obtidos da tábua de vida pelas diversas causas;

4°) Computar as probabilidades de decrementos específicas por causa;

5°) Calcular a probabilidade de decremento devido a uma determinada causa e a probabilidade de decremento devido a uma causa condicionada ao decremento em uma determinada idade;

6°) Calcular e plotar a estimativa da tábua de vida por causa eliminada;

7°) Construir a tábua de múltiplos decrementos, associando com a eliminação de determinada causa.

Cálculo da anuidade para múltiplos decrementos

Partindo da mesma simbologia das comutações, as funções atuariais para ambientes de múltiplos decrementos podem ser dadas pela seguinte equação:

$$D_x^{(T)} = v^x \cdot l_x^{(T)} = \frac{l_x^{(T)}}{(1+i)^x} \qquad (7.18A)$$

$$N_x^{(T)} = \sum_{h=0}^{\infty} D_{x=h}^{(T)}$$

Desse modo, o valor presente de uma série de pagamentos/recebimentos iguais unitários, vitalícios, antecipados num ambiente de múltiplos decrementos, de um participante de idade x, é definido por:

$$\ddot{a}_x^{(T)} = \frac{N_x^{(T)}}{D_x^{(T)}} \qquad (7.19A)$$

Considerando pagamentos mensais dos benefícios previdenciários em *n* sub-períodos:

$$\ddot{a}_x^{n(T)} = \ddot{a}_x^{(T)} + \frac{(n-1)}{2n} \qquad (7.20A)$$

Da mesma forma, que no ambiente de decremento simples, contempla-se ainda, a possibilidade de reversão da aposentadoria programada por tempo de contribuição, especial e por idade em benefício de pensão por morte, deve-se levar em conta a anuidade $\ddot{a}_x^{ah\ (n)}$, que representa o valor atual vitalício, pagável a um grupo de pensionistas em n sub-períodos, segundo a distribuição média de dependentes por idade determinada pela tábua de composição familiar ($H_x^{(n)}$) assumida para o plano de benefícios, têm-se as seguintes expressões:

$$\ddot{a}_x^{ah} = \frac{v^{x+1/2} \cdot l_x \cdot q_x \cdot H_{x+1/2}^{(n)}}{v^x \cdot l_x} \qquad (7.21A)$$

Onde,

$$H_{x+1/2}^{(n)} = \frac{H_x^{(n)} + H_{x+1}^{(n)}}{2}$$

Em que $H_x^{(n)}$ é dado pela tábua assumida como hipótese de composição familiar do plano de benefício da entidade fechada de previdência complementar. Prosseguindo, tem-se para $\ddot{a}_x^{ah\ (n)}$ a seguinte expressão, utilizando as comutações N_x e D_x:

$$\ddot{a}_x^{ah} = \frac{\sum_{t=0}^{\infty} D_{x+t}^{H(n)}}{D_x}$$

$$\ddot{a}_x^{ah} = \frac{N_x^{H(n)}}{D_x} \qquad (7.22A)$$

Considerando pagamentos mensais dos benefícios previdenciários em *n* sub-períodos:

$$\ddot{a}_x^{ah(n)} = \frac{N_x^{H(n)}}{D_x} + \frac{(n-1)}{2n} \qquad (7.23A)$$

Desse modo para se obter a função $\ddot{a}_x^{n(T)}$ da equação 7.20A soma-se os valores de $\ddot{a}_x^{n\,(T)}$ e $\ddot{a}_x^{ah\,(n)}$. Os valores obtidos nesse cálculo podem ser visto na TAB. 8.8A.

Tabela 8.8A - Valores da anuidade de pagamento por idade, num ambiente de múltiplos decrementos, utilizada no cálculo atuarial dos planos de benefícios do fundo de pensão.

x	$\ddot{a}_x^{(12)(T)}$	$\ddot{a}_x^{ah(12)}$	$\ddot{a}_x^{n(T)}$ (soma)
15	11,9634	0,9690	**12,9324**
16	11,8710	0,9960	**12,8670**
17	11,7754	1,0240	**12,7994**
18	11,6765	1,0530	**12,7295**
19	11,5740	1,0830	**12,6570**
20	11,4679	1,1140	**12,5819**
21	11,3580	1,1470	**12,5050**
22	11,2443	1,1810	**12,4253**
23	11,1266	1,2160	**12,3426**
24	11,0047	1,2530	**12,2577**
25	10,8785	1,2900	**12,1685**
26	10,7481	1,3290	**12,0771**
27	10,6132	1,3700	**11,9832**
28	10,4736	1,4110	**11,8846**
29	10,3292	1,4540	**11,7832**
30	10,1799	1,4980	**11,6779**
31	10,0259	1,5440	**11,5699**
32	9,8667	1,5900	**11,4567**
33	9,7023	1,6380	**11,3403**
34	9,5327	1,6870	**11,2197**
35	9,3578	1,7360	**11,0938**
36	9,1779	1,7870	**10,9649**
37	8,9923	1,8390	**10,8313**
38	8,8013	1,8920	**10,6933**
39	8,6051	1,9450	**10,5501**
40	8,4037	1,9990	**10,4027**
41	8,1975	2,0530	**10,2505**
42	7,9868	2,1070	**10,0938**
43	7,7724	2,1600	**9,9324**
44	7,5551	2,2120	**9,7671**
45	7,3363	2,2610	**9,5973**
46	7,1167	2,3090	**9,4257**
47	6,8981	2,3540	**9,2521**
48	6,6824	2,3950	**9,0774**
49	6,4718	2,4330	**8,9048**
50	6,2698	2,4680	**8,7378**
51	5,7767	2,4980	**8,2747**
52	5,2575	2,5230	**7,7805**
53	4,7085	2,5440	**7,2525**
54	4,1251	2,5590	**6,6841**
55	3,5011	2,5700	**6,0711**
56	3,2219	2,5740	**5,7959**
57	2,6513	2,5730	**5,2243**
58	2,0149	2,5640	**4,5789**
59	1,2942	2,5480	**3,8422**
60	0,4583	2,5240	**2,9823**

Elaboração do autor.

Anexo 8 – Glossário da previdência complementar fechada

1. Administração ativa: tipo de administração de fundo ou carteira que usa uma estratégia para se obter retorno superiores a um índice estabelecido como referência ou *benchmark*. Neste tipo de administração, a pesquisa e a capacidade do gestor em encontrar ativos de menor valor são fundamentais. Esta gestão se baseia na seleção de ativos (*security selection*, ou *asset picking*).

2. Administração passiva: tipo de administração de fundo de investimento ou carteira que objetiva replicar um índice previamente definido. Os retornos dessa estratégia não são idênticos aos do b*enchmark* devido aos custos que ele possui, o que não é o caso do índice de referência por ser teórico, entretanto essa diferença deve ser mínima.

3. ALM: corresponde ao gerenciamento dos ativos e passivos de uma entidade fechada de previdência complementar. A sigla significa *asset liability management*.

4. Alocação de recursos (a*sset alocation*): é a escolha dos ativos (ou segmentos de aplicação, tais como renda fixa, ações e imóveis) que compõem as carteiras e fundos de investimento dos fundos de pensão.

5. Anuidades: são as séries de pagamentos/recebimentos ou a função de renda anual que representam a combinação das funções de sobrevivência composta e da taxa de juros.

6. Aposentadorias: são pagamentos mensais vitalícios, efetuados ao participante por motivo de tempo acumulado de serviço, idade avançada ou incapacidade para o trabalho. Suas modalidades e regras de elegibilidade devem estar previstas no regulamento das entidades fechadas de previdência complementar.

7. Assistido: é considerado participante assistido, o próprio participante em gozo de benefício de pagamento em prestações que sejam continuadas e o beneficiário, pessoa indicada pelo participante que, em decorrência de um evento gerador definido no plano de benefício, esteja em gozo de benefício de pagamento em prestações que sejam continuadas.

8. Ativos do plano: são os recursos existentes para garantir os pagamentos dos benefícios do plano de benefícios do fundo de pensão.

9. Ativo líquido: ativos disponíveis de um plano de benefícios destinado à cobertura dos benefícios assegurados pelo plano. É aferido pela diferença entre o ativo total e às exigibilidades operacionais e contingenciais do plano. Os valores registrados como fundos não previdenciais deverão ser igualmente subtraídos do ativo total.

10. Ativo líquido a integralizar: é a parcela do ativo líquido, cuja integralização depende de aportes futuros assegurados através de contrato com garantias firmado entre a patrocinadora e a entidade em favor do plano de benefícios, incluindo-se as contribuições em atraso da patrocinadora.

11. Atuária: ramo do conhecimento que lida com matemática de seguro, incluindo probabilidades. É usada para garantir que os riscos sejam cuidadosamente avaliados, que os prêmios/contribuições sejam estabelecidos adequadamente pelos classificadores de riscos e para que se faça a adequada provisão para os pagamentos futuros.

12. Atuário: profissional técnico com formação acadêmica em ciências atuariais, especialista em avaliar riscos nos segmentos de seguros e capitalização, previdência social e privada, instituições financeiras e órgãos oficiais de resseguros. Para isso, identifica as responsabilidades de cada uma dessas instituições e, ao mesmo tempo, determina os recursos de que necessitam dispor para honrarem seus compromissos. A profissão é regulamentada pelo decreto-lei n° 806, de 04 de setembro de 1969 e pelo decreto n° 66.408, de 03 de abril de 1970.

13. Autopatrocínio: é a faculdade de o participante manter o valor de sua contribuição e a do patrocinador, no caso de perda parcial ou total da remuneração recebida, para assegurar a percepção dos benefícios nos níveis correspondentes àquela remuneração ou em outros definidos em normas regulamentares.

14. Avaliação atuarial: estudo técnico das características biométricas, demográficas, econômicas e da massa de participantes sob análise, realizado com objetivo principal de estabelecer, de forma suficiente e adequada, o montante das provisões matemáticas e

fundos previdenciais bem como o plano de custeio que, ao longo do tempo, irá garantir o pagamento dos benefícios previstos no plano de benefícios.

15. Benchmark: termo utilizado para determinar uma base para comparação de investimentos ou índice de referência. Muito importante para medir a capacidade do gestor em agregar valor a seu cliente. Por exemplo, um fundo de ações pode ter como *benchmark* o IBOVESPA, um fundo de renda fixa pode ter como *benchmark* o CDI. Se o gestor, ao longo do tempo, obtiver retornos maiores do que os do índice de referência, ele estará agregando valor ao investimento de seus clientes, caso contrário ele estará destruindo valor.

16. Benefício: valor pecuniário pago pela entidade fechada de previdência complementar ao participante, calculado de acordo com o regulamento do plano e respectiva avaliação atuarial.

17. Benefício programado: aquele a ser usufruído pelo participante após o preenchimento dos correspondentes requisitos regulamentares, inclusive na situação de reversão da aposentadoria em pensão.

18. Benefício de risco: aquele concedido em decorrência de morte, invalidez, doença ou reclusão do participante, ocorrida antes da concessão do benefício programado e continuado, inclusive a reversão do benefício decorrente de invalidez em pensão.

19. Benefícios de pagamento único: são aqueles cujo pagamento é efetuado em uma só prestação. Podem ser classificados em alguns tipos de auxílios e pecúlios.

20. Benefícios de prestação continuada: são caracterizados por pagamentos mensais contínuos, até que alguma causa provoque sua cessação. Enquadram-se nesta categoria as aposentadorias, pensões, alguns tipos de auxílios, rendas mensais vitalícias, abonos de permanência em serviço e os salários-família e maternidade.

21. Benefício proporcional diferido: instituto que faculta ao participante de um plano de benefícios, no caso de seu desligamento do patrocinador ou do instituidor antes da aquisição do direito ao benefício programado pleno, usufruir de um benefício de

aposentadoria programada proporcional ao respectivo tempo de vinculação ao plano, após preenchidos os requisitos determinados pelo regulamento do plano.

22. Carência: é o lapso de tempo contado a partir da data de vinculação ao plano durante o qual o participante e os beneficiários não terão direito à percepção dos benefícios a que se refere esse período.

23. Carregamento: corresponde ao percentual incidente sobre as contribuições pagas pelo participante, para fazer face às despesas administrativas do plano de benefícios. Para as entidades fechadas de previdência complementar, o plano de custeio anual define o percentual incidente sobre as contribuições destinadas a cobrir os gastos administrativos de funcionamento do plano previdenciário.

24. Carteira: constitui o conjunto de títulos, ações e contratos. Uma carteira de investimentos é o conjunto de todos os investimentos de uma pessoa ou empresa. Uma carteira administrada é o conjunto dos investimentos de uma pessoa ou empresa que um banco administra. A carteira do fundo de investimento é o conjunto de todos os ativos que ele possui.

25. CGPC: é o Conselho de Gestão da Previdência Complementar do Ministério da Previdência Social.

26. CNPB: é o cadastro nacional de planos de benefícios, de caráter previdenciário, das entidades fechadas de previdência complementar, organizado pela SPC-Secretaria de Previdência Complementar do MPS-Ministério da Previdência Social.

27. Conselho Monetário Nacional (CMN): é a instância máxima do mercado financeiro, sendo atualmente, formado pelos Ministros da Fazenda, do Planejamento e o Presidente do Banco Central do Brasil. É o órgão responsável pela definição da política fiscal e econômica. Fixa normas para a política cambial e metas de inflação para a política monetária, coordenando também a política de crédito, orçamentária e a dívida pública.

28. Cota: menor unidade ou parte de um fundo de investimento. Sempre que aplicamos em um fundo compramos uma certa quantidade de cotas daquele fundo. Elas irão evoluir de acordo com o desempenho da carteira do fundo.

29. Conta de aposentadoria: é o montante formado pela acumulação das contribuições vertidas pelo patrocinador e pelo participante, acrescida da rentabilidade auferida, conforme definido no regulamento, na parcela que será utilizada para o cálculo do benefício de um plano que adote a modalidade de contribuição definida ou misto.

30. Convênio de adesão: é a declaração que fixa as condições de adesão do patrocinador ou instituidor de um plano de benefícios a ser celebrado com o fundo de pensão.

31. Contribuição: valor expresso em percentual do salário ou da folha de salários, a ser recolhido pelo participante e ou patrocinadora, para custear os benefícios descritos no regulamento do plano.

32. Contribuição normal: contribuições pessoais ou patronais referentes a períodos futuros, apuradas entre a data da avaliação atuarial e a data de início do benefício programado e continuado, com vigência anual e destinadas ao custeio dos benefícios previstos no respectivo plano.

33. Contribuição extraordinária: contribuições pessoais ou patronais destinadas à amortização de déficits, ao custeio de serviço passado ou para outras finalidades não enquadráveis na definição de contribuição normal.

34. Contribuição adicional: valor vertido pelo participante assistido ao plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar para cobertura de déficit técnico no plano.

35. Contribuição patronal: valor devido pelo patrocinador à entidade fechada de previdência complementar para o custeio do plano de benefícios.

36. Contribuição pessoal: valor vertido pelo participante, ou pelo beneficiário, junto a entidade fechada de previdência complementar, para o custeio do plano de benefícios.

37. Contribuinte autopatrocinado: participante, que após o término da relação empregatícia com o patrocinador opte por continuar no plano de benefícios arcando com as contribuições patronais e pessoais, inclusive às referentes ao custeio das despesas administrativas.

38. Crédito unitário: método de capitalização que representa a constituição do custo normal a cada ano do valor da sua reserva de aposentadoria. Se é preciso constituir uma parcela, a cada ano, da reserva de aposentadoria para todas aquelas pessoas que pertencem a esse conjunto de participantes, as pessoas que já estão hoje com um determinado tempo precisam ter exatamente uma reserva suplementar, que é a diferença entre a sua idade atual - a idade inicial de atividade - e essa proporção em relação ao tempo total de atividade que a pessoa terá no momento de sua aposentadoria. Dentro desse esquema de crédito unitário, a reserva de tempo de serviços passados é essa proporção. É também chamado de método ABO-Accumulated Benefit Obligation.

39. Crédito unitário projetado: método de capitalização pelo qual se faz uma projeção de qual seria o salário final, que é fundamental em um regime em que a pessoa se aposenta pelo último salário. O cálculo é um custo normal em que se calcula ainda a reserva suplementar. Também chamado de método PBO-Project Benefit Obligation.

40. DAIEA: é o demonstrativo analítico de investimentos e enquadramento das aplicações enviado pelos fundos de pensão ao órgão fiscalizador, para o acompanhamento dos investimentos das fundações em relação aos limites de aplicação determinados pelo Conselho Monetário Nacional.

41. Déficit técnico: representa a insuficiência não equacionada de recursos necessários à cobertura dos compromissos do plano de benefícios. Registra a diferença negativa entre os bens e direitos e as obrigações apuradas ao final de um período contábil.

42. Dependente: pessoa indicada pelo participante que poderá ter direito a benefícios previstos no plano previdenciário, de acordo com as normas estabelecidas em regulamento.

43. Despesas previdenciais: despesas decorrentes dos compromissos previdenciários da entidade fechada de previdência complementar, previstos no regulamento e nas avaliações

atuariais do plano de benefícios. Classificam-se em pagamento de *benefícios* previstos no plano; *provisões,* que são os registros contábeis dos valores destinados ao pagamento da gratificação natalina (13º salário); *restituições*, que são os valores pagos ao participante, no caso de extinção do contrato de trabalho com a patrocinadora, quando do seu desligamento do plano da entidade fechada de previdência complementar; *contingenciais,* que são despesas decorrentes de constituição de contingências previdenciais e *eventuais*, que são as despesas decorrentes do plano de benefícios que não possuem caráter sistemático.

44. Devolução de poupança: restituição das contribuições que o participante efetuou ao plano, corrigidas monetariamente.

45. Diretoria fiscal (EAPC) ou administrador especial (EFPC): regime especial de administração que consiste na nomeação de preposto por prazo determinado, com atribuições específicas, para gerir a entidade juntamente com os demais administradores, visando ao saneamento de determinadas irregularidades. Sua nomeação caracteriza a administração compartilhada da entidade.

46. DNP: corresponde a diferença entre o valor de uma carteira de investimentos e o valor projetado para essa mesma carteira, no qual deverá ser considerada a taxa mínima atuarial assumida pelo plano de benefícios do fundo de pensão. A sigla significa divergência não planejada ou *tracking error*.

47. Dotação inicial: montante calculado por atuário responsável pelo plano, qual deverá cobrir o valor necessário para início de funcionamento da entidade fechada de previdência complementar, devendo observar a liquidez do plano de benefícios.

48. DRAA: é o demonstrativo dos resultados da avaliação atuarial elaborado por atuário responsável pelo plano de benefícios, que deve ser enviado anualmente a SPC/MPS pela entidade fechada de previdência complementar, ou sempre que houver alteração de nova avaliação atuarial, no qual figuram de forma resumida as características gerais do plano de benefícios, os principais resultados apurados na última avaliação atuarial do plano, as provisões e fundos, o plano de custeio mínimo necessário ao equilíbrio do plano, as hipóteses utilizadas na avaliação, os dados estatísticos da massa de participantes avaliada e o parecer, com as recomendações do atuário, sobre a situação do plano de benefícios.

49. EAPC-Entidade Aberta de Previdência Complementar: entidade de previdência complementar integrante do Sistema Nacional de Seguros Privados. Entidades com fins lucrativos, constituída sob a forma de sociedade anônima.

50. EFPC-Entidade Fechada de Previdência Complementar: entidade de previdência complementar, assim considerada a sociedade civil ou fundação, sem fins lucrativos, constituída pela patrocinadora ou instituidor, que tem por objeto instituir planos privados de concessão de benefícios complementares ou assemelhados ao do regime geral de previdência social (RGPS). Popularmente conhecida como fundo de pensão.

51. Equilíbrio atuarial: dentro do conceito da teoria clássica da atuária, há uma igualdade na qual o conjunto de obrigações da entidade, no instante zero, tem de ser igual ao conjunto de direitos dessa entidade. Então, de um lado, obrigações futuras dessas entidades para com os participantes, de outro lado, as receitas futuras.

52. Estatuto: documento onde constam as normas de gestão da entidade fechada de previdência complementar. Qualquer alteração de estatuto deve ser aprovada pela SPC/MPS.

53. Eventos programáveis: benefícios cuja data de inicio de percepção estará previamente definida de acordo com o regulamento do plano de benefícios.

54. Exigível atuarial: equivale a reserva técnica de que trata o Art. 18 da Lei Complementar nº 109/2001, correspondendo ao valor dos compromissos para com os participantes do plano e respectivos dependentes, posicionado na data da avaliação, de acordo com o método de financiamento utilizado pelo atuário.

55. Exigível contingencial: corresponde ao somatório dos valores relativos aos fatos administrativos, trabalhistas e fiscais, oriundos de interpretações divergentes, que merecerão decisões futuras, gerando ou não desembolso pela entidade.

56. Extrato: refere-se ao documento enviado ao participante que contém o valor do saldo de conta de aposentadoria para o plano de contribuição definida.

57. FAPI: é o fundo de aposentadoria programada individual, constituído sob a forma de condomínio aberto e administrado por instituição financeira ou sociedade seguradora.

58. Fundo administrativo: fundo constituído com sobras de recursos do programa administrativo.

59. Fundo asssistencial: fundo constituído com sobras de recursos do programa assistencial.

60. Fundo de investimentos: fundo, com destinação específica, constituído com recursos do programa de investimentos dos planos de benefícios dos fundos de pensão.

61. Fundo multipatrocinado: entidade fechada que congrega mais de um patrocinador.

62. Fundo multiplano: é uma entidade fechada de previdência complementar que administra mais de um plano de previdência complementar.

63. Fundo de pensão: ver EFPC.

64. Fundo previdencial: fundo, com destinação específica, constituído com recursos do programa previdencial.

65. Fundo de investimento: fundo de aplicações em ativos de renda fixa ou renda variável. Eles podem ser abertos a todo e qualquer investidor, fechado que não aceita mais aplicação, ou exclusivo para um determinado investidor qualificado.

66. Hipóteses atuariais: são as premissas definidas pelo atuário, de comum acordo com a entidade fechada de previdência complementar e com o patrocinador ou instituidor, que devem refletir as características biométricas, financeiras, econômicas e demográficas do conjunto dos participantes do plano de benefícios.

67. Instituidor: assim considerada a pessoa jurídica de caráter profissional, classista ou setorial que institua para seus associados ou membros um plano de benefícios de natureza previdenciária.

68. Intervenção: regime de administração especial a que estão sujeitas as entidades de previdência complementar, se observada a prática de irregularidades graves ou atos que comprometam sua solvência. Consiste na nomeação de um interventor, que detém plenos poderes de administração e tem por missão resguardar os direitos dos participantes e promover a recuperação da entidade.

69. Investimentos: modalidades de aplicações dos recursos financeiros das entidades fechadas de previdência complementar, no mercado mobiliário e imobiliário a fim de garantir os compromissos para com os participantes.

70. Juros atuariais: taxa de juro real considerada na avaliação atuarial, visando um rendimento mínimo das aplicações financeiras.

71. Liquidação extrajudicial: regime que pode ser decretado quando constatada a inexistência de condições para o funcionamento da entidade. É nomeado um liquidante, com amplos poderes de administração e liquidação, devendo ele organizar o quadro geral de credores, realizar o ativo e liquidar o passivo da entidade.

72. Liquidez do plano: diz respeito a manutenção de fluxo de caixa positivo do plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar, considerando a existência de ativos realizáveis para cobertura das despesas do plano em determinado período de tempo, sendo este não inferior a 12 (doze) meses.

73. Meta atuarial: hipótese utilizada como parâmetro para retorno de investimentos a longo prazo acrescido de um índice de preços.

74. Método de financiamento: consiste em metodologia adotada por atuário responsável pelo plano de benefícios, na formação das provisões necessárias à cobertura dos benefícios estruturados no regime financeiro de capitalização, face às características biométricas, demográficas, econômicas e financeiras em que os participantes estão inseridos.

75. Multipatrocínio: diz respeito as EFPC que congregam mais de um patrocinador.

76. Multiplano: refere-se as EFPC que administram mais de um plano de benefícios para diversos grupos de participantes, com independência patrimonial.

77. Nota técnica atuarial (NTA): documento técnico elaborado por atuário que deve ser enviado à SPC/MPS pela entidade fechada de previdência complementar, sempre que houver alteração regulamentar ou implantação de plano, no qual figuram as formulações utilizadas na apuração dos benefícios, contribuições, provisões, reservas e fundos, bem como as hipóteses atuariais adotadas.

78. Operações com participantes: constitui segmento de aplicação dos recursos do plano de benefícios destinados à concessão de empréstimos e financiamentos imobiliários a participantes e assistidos.

79. Operações com patrocinadora: operações financeiras onde a entidade de previdência complementar empresta recursos à patrocinadora. Atualmente, essas operações são proibidas pela legislação em vigor.

80. Órgão fiscalizador: pelas EFPC é a SPC-Secretaria de Previdência Complementar do MPS-Ministério da Previdência Social e das EAPC é a SUSEP-Superintência de Seguros Privados do Ministério da Fazenda.

81. Órgão regulador: pelas EFPC é o CGPC- Conselho de Gestão da Previdência Complementar do MPS-Ministério da Previdência Social e das EAPC é o CNSP-Conselho Nacional de Seguros Privados do Ministério da Fazenda.

82. Parecer atuarial: é o documento no qual o atuário apresenta, de forma conclusiva, a situação atuarial de um plano de benefícios, certifica ou não a adequação dos dados e hipóteses utilizadas na avaliação, faz recomendações e propõe medidas para a manutenção ou para a busca do equilíbrio do plano e, se necessário, apresenta ressalvas pertinentes ao processo de avaliação atuarial por ele realizado.

83. Participante ativo: pessoa física que aderir a plano de benefícios de caráter previdenciário. Pode ser vinculado, autopatrocinado, mantido ou coligado, quando se desliga da empresa patrocinadora e mantém sua inscrição no plano.

84. Participante assistido: pessoa física que, tendo aderido ao plano de benefícios, encontra-se em gozo de benefício de pagamento em prestações que sejam continuadas.

85. Passivo atuarial: corresponde à soma das reservas técnicas e fundos de natureza atuarial.

86. Perfil de investimentos: corresponde a escolha do perfil das aplicações pelo participante do plano de benefícios, segundo a composição da carteira de investimentos. Normalmente são classificados em agressivo, quando mais exposto em ativos de renda variável; moderado, em que se combina ativos de renda fixa e renda variável; e conservador, com maior concentração em ativos de renda fixa, como títulos públicos federais.

87. Política de investimentos: conjunto de normas e regras que definem a tolerância ao risco, limites de alocação e forma de gestão de recursos, adequado ao perfil das obrigações passivas do fundo de pensão.

88. Patrocinador(a): são as empresas, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, suas autarquias, fundações, sociedades de economia mista e entidades públicas que instituam, para seus empregados ou servidores titulares de cargo efetivo, plano de benefícios de natureza previdenciária, por intermédio de entidade fechada de previdência complementar.

89. Pecúlio: benefício de pagamento único, na forma estipulada no regulamento do plano, em decorrência de sobrevivência, morte, invalidez, doença, reclusão ou qualquer outra espécie de evento de caráter previdenciário.

90. Pensão: benefício a ser pago sob a forma de prestações continuadas temporárias ou vitalícias, ao beneficiário ou seu dependente indicado, quando ocorrer a morte do participante, na forma estipulada no regulamento do plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar.

91. Pensionista: beneficiário que recebe renda continuada, em decorrência do falecimento do participante.

92. PGBL: é o plano gerador de benefício livre oferecido pelas entidades abertas de previdência complementar.

93. PRGP: é o plano com remuneração garantida e performance que garante, durante o período de diferimento, remuneração dos recursos da provisão matemática de benefícios a conceder, por taxa de juros efetiva anual e índice de atualização de valores, os quais deverão estar previstos no regulamento do plano administrado pela EAPC.

94. PAGP: é o plano com atualização garantida e performance que garante, durante o período de diferimento, atualização dos recursos da provisão matemática de benefícios a conceder por índice de atualização de valores, o qual estará previsto no regulamento do plano administrado pela EAPC.

95. Plano de benefícios: conjunto de regras definidoras de benefícios de caráter previdenciário, comuns à totalidade dos participantes nele inscritos, observados a independência patrimonial, contábil e financeira entre planos operados por uma mesma entidade fechada.

96. Plano de benefício definido: plano previdenciário em que o nível do benefício é definido na data da vinculação do participante ao plano, nos termos do regulamento, sendo as contribuições determinadas atuarialmente de forma a garantir a manutenção dos benefícios assegurados.

97. Plano de contribuição definida: é o plano em que o benefício tem, como base de cálculo o montante constituído pelas contribuições vertidas para este benefício, pelo patrocinador e pelo participante, levando em consideração, na data da concessão, o saldo em conta acumulado em favor do participante, incluindo-se o correspondente retorno líquido dos investimentos e, se for o caso, a reversão do saldo da conta coletiva.

98. Plano misto: é aquele que conjuga características dos planos de benefício definido e contribuição definida. São também chamados de planos híbridos.

99. Plano de contribuição variável: são aqueles em que o valor e o recolhimento das contribuições, pelos participantes e empresas patrocinadoras, são esporádicas ou não

regulares, sendo admitido, quando houver a fixação em regulamento do plano de benefícios, a faculdade do participante pagar contribuições adicionais de qualquer valor e a qualquer tempo.

100. Plano de custeio: designa o nível e o fluxo das contribuições necessárias ao financiamento dos benefícios do plano, com previsão do período de vigência, elaborado por atuário através da avaliação atuarial, de modo a ser suficiente para a manutenção do equilíbrio e da solvência do plano de benefícios, de acordo com o regime financeiro e método de financiamento por ele adotado.

101. População: é a soma do total de participantes ativos, participantes assistidos e de dependentes.

102. Portabilidade: instituto que assegura ao participante, quando da cessação do vínculo empregatício com o patrocinador, a opção de portar para outra entidade fechada de previdência complementar ou para uma entidade aberta de previdência complementar, o maior valor entre as provisões constituídas pelas contribuições do participante e a provisão matemática.

103. Portfólio: carteira de investimentos ou um conjunto de ativos financeiros.

104. Precificação: corresponde a forma de avaliação do preço dos ativos que compõem às carteiras de investimentos das entidades de previdência complementar. Atualmente, para os fundos de pensão, existem duas maneiras de encontrar o preço justo de um ativo, a primeira é a classificação dos títulos como mantidos até o vencimento ou marcados na curva do papel, e a segunda maneira é a marcação a mercado desses títulos e valores mobiliários.

105. Provisão para custeio administrativo: provisão formada com a antecipação de recursos necessários ao custeio administrativo, a ser constituída, na forma da legislação, do regulamento e da avaliação atuarial, com a finalidade de cobertura de despesas administrativas futuras, sendo, portanto, seu saldo considerado como uma antecipação de contribuições para financiamento dos gastos administrativos.

106. Provisões matemáticas: equivale a reservas matemáticas de que trata o art. 15 da Lei Complementar nº 109/2001. Genericamente, em termos prospectivos, consistem na diferença entre o valor presente dos compromissos futuros assumidos pela entidade fechada de previdência complementar quanto à concessão do benefício aos participantes e o valor presente das contribuições futuras previstas para cobertura dos referidos compromissos, de acordo com o regime financeiro adotado especificamente para o benefício do plano de custeio vigente. Em termos retrospectivo, consistem no valor presente das contribuições acumuladas até a data da avaliação do plano, necessário para pagamento dos benefícios concedidos e a conceder aos participantes, deduzido do valor presente dos riscos já decorridos.

107. Provisões matemáticas de benefícios a conceder: é a parte das provisões matemáticas correspondentes aos participantes ativos do plano. Corresponde ao valor atual do compromisso da entidade em relação a seus participantes ativos, descontados do valor atual das contribuições que esses participantes ou respectiva patrocinadora irão recolher à entidade.

108. Provisões matemáticas de benefícios concedidos: é a parte das provisões matemáticas correspondentes aos assistidos do plano. Corresponde ao valor atual do compromisso da entidade em relação a seus atuais aposentados e pensionistas, descontado do valor atual das contribuições que esses aposentados e pensionistas ou respectiva patrocinadora irão recolher à entidade.

109. Provisões matemáticas a constituir: define atuarialmente o valor atual dos compromissos do plano de benefícios para com seus participantes e beneficiários referente ao serviço passado e déficit equacionado, que já possui cobertura assegurada por contribuições extraordinárias e adicionais constantes das avaliações atuariais.

110. Provisão para ajustes no plano: dimensionada para cobrir possíveis oscilações demográficas ou econômicas do plano de benefícios, constituída pelo excedente do ativo líquido frente às provisões matemáticas e fundos previdenciais, limitada à cobertura dos encargos do plano.

111. Receitas previdenciais: receita de qualquer natureza, prevista no plano de custeio do plano de benefícios, destinada à cobertura dos compromissos previdenciais da entidade fechada de previdência complementar.

112. Recursos garantidores: correspondem aos ativos do programa de investimentos, adicionados às disponibilidades e deduzidos os valores a pagar, excluído as dívidas da patrocinadora. Para aplicação dos recursos garantidores dos benefícios são estabelecidas políticas de investimentos adequadas às características de cada compromisso do plano de benefícios.

113. Recursos totais: são os recursos totais da entidade que garantem o cumprimento das obrigações do plano (ou à cobertura dos compromissos) considerando as premissas fixadas para sua avaliação.

114. Regime financeiro: é o sistema de financiamento adotado pelo atuário para estabelecer o nível e as épocas de realização das contribuições necessárias à cobertura dos benefícios assegurados no regulamento do plano.

115. Regime financeiro de repartição simples: é aquele em que as despesas do benefício previstas para um determinado ano, são repartidas naquele ano, sem que tenham sido feitos aportes anteriores para capitalização do plano, caso as premissas estabelecidas no plano de custeio se verifiquem.

116. Regime financeiro de repartição de capitais de cobertura: é aquele estruturado de forma a que as contribuições pagas, em um determinado ano, sejam suficientes para constituir integralmente as provisões matemáticas de benefícios concedidos ou de benefícios que já se tornaram devidos, decorrentes dos eventos ocorridos nesse ano, caso as premissas estabelecidas no plano de custeio se verificarem.

117. Regime financeiro de capitalização: é aquele que possibilita a acumulação progressiva de toda a reserva necessária para a manutenção da renda vitalícia prevista no regulamento, até a data em que o participante cumprir os requisitos para aquisição do direito ao benefício.

118. Regulamento: documento que contém as diretrizes do plano de benefícios administrado pela entidade fechada de previdência complementar.

119. Renda vitalícia: beneficio pago periodicamente pela entidade fechada de previdência complementar considerando a sobrevivência de uma pessoa ou grupo de pessoas.

120. Reserva especial para ajuste do plano: reserva constituída após a apuração do superávit técnico que será utilizada para revisão obrigatória do plano de benefícios da entidade fechada de previdência complementar conforme §2° do art. 20 da Lei Complementar n° 109/2001.

121. Reserva de poupança ou garantia: corresponde às contribuições do participante corrigidas monetariamente, conforme regras previstas no plano de benefícios.

122. Reserva matemática: ver provisões matemáticas.

123. Reserva a amortizar: cálculo atuarial do valor atual de parte dos compromissos da entidade para com seus participantes, que já possui cobertura assegurada.

124. Reserva de contingência: excedente patrimonial no exercício atual em relação aos compromissos totais do plano de benefícios, até o limite de 25% do total das reservas matemáticas.

125. Reservas técnicas: corresponde às reservas matemáticas totais acrescidas do superávit ou déficit no exercício.

126. Resgate de contribuições: consiste na devolução ao participante do montante constituído através das contribuições pessoais dos participantes para os benefícios de caráter previdenciário, líquidas das despesas administrativas e da parcela inerente aos benefícios de risco e acrescidas da correspondente correção monetária, por ocasião do seu desligamento do plano.

127. Resultado acumulado: diferença entre déficit e superávit técnicos.

128. Saldamento: representa a quitação dos compromissos dos benefícios concedidos e benefícios a conceder, no qual se mantém o direito à percepção proporcional do benefício originalmente contratado. Em planos de benefícios saldados não ocorre mais aporte de contribuições.

129. Saldo da conta: ver conta de aposentadoria.

130. Solvência atuarial: é caracterizada pela cobertura a qualquer tempo das provisões matemáticas e de fundos previdenciais atuariais do plano de benefícios, através do ativo líquido do plano.

131. SPC: é a Secretaria de Previdência Complementar, órgão fiscalizador das entidades fechadas de previdência complementar, ligada ao MPS-Ministério da Previdência Social.

132. Superávit técnico: representa o excedente no ativo líquido do plano frente aos encargos totais por ele assumidos. Registra a diferença positiva entre os bens e direitos e as obrigações apuradas ao final de um período contábil.

133. SUSEP: é a Superintendência de Seguros Privados, órgão fiscalizador das entidades abertas de previdência complementar, ligada ao MF-Ministério da Fazenda.

134. TAFIC: é a taxa de fiscalização e controle da previdência complementar cobrada, trimestralmente, de cada de plano de benefícios, de caráter previdenciário, segundo os recursos garantidores desses planos, para que a Previc (ver MP-Medida Provisória n° 233/2004) possa exercer o poder de polícia e a fiscalização sobre as entidades fechadas de previdência complementar. Essa taxa não existe mais, visto que o ato legal perdeu a eficácia por decurso de prazo.

135. Taxa de administração: é a taxa cobrada por um administrador de recursos para administrar fundos de investimento ou carteiras.

136. Taxa de performance: é a taxa cobrada por um administrador de recursos quando o rendimento do fundo de investimento é superior a um determinado referencial.

137. Tipo de administração dos recursos financeiros: forma de administração dos ativos financeiros da entidade. Pode ser classificada em *extern*a, quando a administração dos investimentos é executada por administrador externo; *interna,* quando a administração dos investimentos é executada pela própria entidade; *mista ou administrada*, quando a administração dos investimentos é executada parte pela entidade e parte por administradores externos.

138. Transformação do saldo da conta: conversão do saldo da conta em beneficio mensal vitalício ou temporário.

139. Tributação: vários são os regimes tributários aplicados à previdência privada no mundo, distinguindo-se pelo momento sujeito a incidência dos impostos. No Brasil, atualmente, o sistema é o IIT, que isenta as contribuições e os retornos dos investimentos, tributando opcionalmente, de forma regressiva, apenas no momento em que os benefícios são distribuídos aos participantes assistidos.

140. Vesting ou benefício diferido por desligamento: é o benefício proporcional assegurado ao participante que se desliga da empresa patrocinadora, a ser usufruído por ocasião de sua aposentadoria.

141. VGBL: é um produto de seguro de vida com cobertura por sobrevivência comercializado por sociedades seguradoras. A sigla significa vida gerador de benefício livre.

Anexo 9 – Sumário da legislação da previdência complementar fechada

(atualizado até 31 de agosto de 2005)

1. Art. 202 da Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988.

2. Emenda Constitucional n° 20, de 15 de dezembro de 1998.

3. Emenda Constitucional n° 41, de 31 de dezembro de 2003.

4. Emenda Constitucional n° 47, de 05 de julho de 2005.

5. Lei Complementar n° 108, de 29 de maio de 2001: dispõe sobre a relação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, suas autarquias, fundações, sociedades de economia mista e outras entidades públicas e suas respectivas entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências.

6. Lei Complementar n° 109, de 29 de Maio de 2001: dispõe sobre o regime de previdência complementar e dá outras providências.

7. Lei n° 11.053, de 29 de dezembro de 2004: dispõe sobre a tributação dos planos de benefícios de caráter previdenciário e dá outras providências.

8. Lei n° 6.024, de 13 de Março de 1974: dispõe sobre a intervenção e a liquidação extrajudicial de instituições financeiras, e dá outras providências.

9. Lei n° 11.079, de 30 de dezembro de 2004: institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

10. Lei n° 11.119, de 25 de maio de 2005: altera a Legislação Tributária Federal e dá outras providências.

11. Medida Provisória n° 233, de 30 de dezembro de 2004 (PLV- Projeto de Lei de Conversão da Câmara dos Deputados n° 10/2005 que perdeu a eficácia por decurso de

prazo): cria a Superintendência Nacional de Previdência Complementar – PREVIC e dá outras providências.

12. Medida Provisória n° 255, de 1° de julho de 2005: prorroga o prazo para opção pelo regime de Imposto de Renda Retido na Fonte de Pessoa Física dos participantes de planos de benefícios e dá outras providências.

13. Medida Provisória n° 258, de 21 de julho de 2005: dispõe sobre a Administração Tributária Federal e dá outras providências.

14. Decreto n° 2.799, de 08 de outubro de 1998: aprova o Estatuto do Conselho de Controle de Atividades Financeiras - COAF.

15. Decreto n° 4.678, de 24 de abril de 2003: dispõe sobre as atribuições e composição do Conselho de Gestão da Previdência Complementar-CGPC.

16. Decreto n° 4.942, de 30 de Dezembro de 2003: regulamenta o processo administrativo para apuração de responsabilidade por infração à legislação no âmbito do regime da previdência complementar, operado pelas entidades fechadas de previdência complementar, de que trata o art. 66 da Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001, a aplicação das penalidades administrativas, e dá outras providências.

17. Decreto n° 5.469, de 15 de junho de 2005: aprova a Estrutura Regimental e o Quadro demonstrativo dos Cargos em comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Previdência Social, e dá outras providências.

18. Resolução CMN n° 3.121, de 25 de setembro de 2003: altera e consolida as normas que estabelecem as diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.

19. Resolução CMN n° 3.142, de 27 de novembro de 2003: altera o Regulamento anexo à Resolução 3.121, de 2003, que dispõe sobre as diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.

20. Resolução CMN n° 3.305, de 29 de julho de 2005: altera a Resolução 3.121, de 2003, que estabelece as diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar.

21. Resolução MPAS/CPC n° 01, de 09 de outubro de 1978: expede normas reguladoras sobre o funcionamento das entidades de previdência privada.

22. Resolução MPAS/CPC n° 01, de 14 de março de 1980: acrescenta subitem ano item 50 da Resolução MPAS/CPC n° 01/78.

23. Resolução MPAS/CPC n° 03, de 07 de abril de 1988: revoga o item 48 da Resolução MPAS/CPC n° 01/78.

24. Resolução CPC n° 06, de 07 de abril de 1988: dispõe sobre os procedimentos relativos a retirada de patrocinadora de EFPP.

25. Resolução CGPC n° 17, de 11 de junho de 1996: dispõe sobre o parcelamento de dívida das patrocinadoras junto às suas respectivas entidades fechadas de previdência privada e dá outras providências.

26. Resolução CGPC n° 01, de 20 de dezembro de 2000: determina a observância, pelas entidades fechadas de previdência privada, patrocinadas por entidades públicas, ao disposto nos arts. 5º e 6º da Emenda Constitucional nº 20, de 16 de dezembro de 1998, e dá outras providências.

27. Resolução CGPC n° 01, de 19 de dezembro de 2001: estabelece prazo para a prestação de informações pelas entidades fechadas de previdência complementar a seus participantes e dá outras providências.

28. Resolução CGPC n° 03, de 19 de dezembro de 2001: estabelece as condições para a realização de auditorias atuariais e de benefícios, nas entidades fechadas de previdência complementar e dá outras providências.

29. Resolução CGPC n° 04, de 30 de janeiro de 2002: estabelece critérios para registro e avaliação contábil de títulos e valores mobiliários das entidades fechadas de previdência complementar.

30. Resolução CGPC n° 05, de 30 de janeiro de 2002: dispõe sobre as normas gerais que regulam os procedimentos contábeis das entidades fechadas de previdência complementar.

31. Resolução CGPC nº 06, de 15 de abril de 2002: altera a Resolução CGPC n° 03/2001.

32. Resolução CGPC n° 07, de 21 de maio de 2002: dispõe sobre a adequação das entidades fechadas de previdência complementar patrocinadas pelas pessoas jurídicas de direito público, à Lei Complementar nº 108, de 29 de maio de 2001.

33. Resolução CGPC nº 08, de 19 de junho de 2002: altera o art. 5° da Resolução nº 04/2002.

34. Resolução CGPC n° 11, de 21 de agosto de 2002: estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios de entidades fechadas de previdência complementar.

35. Resolução CGPC n° 12, de 17 de setembro de 2002: regulamenta a constituição e funcionamento das entidades fechadas de previdência complementar e planos de benefícios constituídos por Instituidor.

36. Resolução CGPC nº 03, de 22 de maio de 2003: altera os artigos 3º e 10 da Resolução CGPC nº 12/2002.

37. Resolução CGPC n° 04, de 26 de junho de 2003: dispõe sobre o impedimento previsto no artigo 23 da Lei Complementar n° 108, de 29 de maio de 2001, e dá outras providências.

38. Resolução CGPC n° 06, de 30 de outubro de 2003: dispõe sobre os institutos do benefício proporcional diferido, portabilidade, resgate e autopatrocínio em planos de entidade fechada de previdência complementar.

39. Resolução CGPC n° 07, de 04 de dezembro de 2003: regulamenta o § 2° do artigo 1° e os artigos 7°, 8° e 60 do Regulamento Anexo à Resolução do Conselho Monetário Nacional nº 3.121, de 25 de setembro de 2003 e dá outras providências.

40. Resolução CGPC n° 08, de 19 de Fevereiro de 2004: dispõe sobre normas procedimentais para a formalização de processos de estatutos, regulamentos de plano de benefícios, convênios de adesão e suas alterações.

41. Resolução CGPC n° 09, de 19 de fevereiro de 2004: autoriza a Secretaria de Previdência Complementar a criar a Comissão Nacional de Atuária da Previdência Complementar.

42. Resolução CGPC n° 10, de 30 de março de 2004: autoriza, nas condições que especifica, a contratação de seguro quanto aos riscos atuariais decorrentes da concessão de benefícios devidos em razão de invalidez e morte de participantes ou assistidos dos planos de benefícios operados pelas entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências.

43. Resolução CGPC nº 11, de 27 de maio de 2004: altera os arts. 6º e 7º da Resolução CGPC nº 12, de 17 de setembro de 2002, que regulamenta a constituição e funcionamento das Entidades Fechadas de Previdência Complementar e planos de benefícios constituídos por Instituidor, e dá outras providências.

44. Resolução CGPC n° 12, de 27 de maio de 2004: dispõe sobre a transferência de empregados, participantes de plano de benefícios de entidade fechada de previdência complementar, para outra empresa do mesmo grupo econômico e dá outras providências.

45. Resolução CGPC n° 13, de 01 de outubro de 2004: estabelece princípios, regras e práticas de governança, gestão e controles internos a serem observados pelas entidades fechadas de previdência complementar – EFPC.

46. Resolução CGPC n° 14, de 01 de outubro de 2004: cria o Cadastro Nacional de Planos de Benefícios das Entidades Fechadas de Previdência Complementar – CNPB, dispõe sobre plano de benefícios e dá outras providências.

47. Resolução CGPC n° 15, de 23 de agosto de 2005: estabelece procedimentos para a alienação de títulos públicos federais classificados na categoria "títulos mantidos até o vencimento" pelas entidades fechadas de previdência complementar, e dá outras providências.

48. Instrução Normativa Conjunta SRF, SPC e SUSEP nº 524, de 11 de março de 2005: regulamenta o prazo de acumulação de que trata o § 3º do art. 1º da Lei nº 11.053, de 29 de dezembro de 2004.

49. Instrução SPC nº 07, de 10 de agosto de 2005: consolida e baixa instruções complementares a dispositivos a serem observados pelas entidades fechadas de previdência complementar, no que se refere à divulgação de informações aos participantes e assistidos de planos de benefícios, e dá outras providências.

50. Instrução Normativa SPC nº 06, de 28 de junho de 2005: regulamenta o art.58 do Regulamento anexo à Resolução CMN n ° 3.121,de 25 de setembro de 2003, que trata das diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar e dá outras providências.

51. Instrução Normativa SPC nº 05, de 23 de dezembro de 2004: determina o envio, à Secretaria de Previdência Complementar, de extratos de movimentação e de estoque diários de títulos públicos, relativos às contas individualizadas das entidades fechadas de previdência complementar no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - Selic, e estabelece os procedimentos a serem observados.

52. Instrução Normativa SPC nº 04, de 05 de novembro de 2004: estabelece procedimento acerca do Cadastro Nacional de Planos dos Benefícios das entidades fechadas de Previdência Complementar - CNPB e dá outras providências.

53. Instrução Normativa SPC nº 03, de 05 de outubro de 2004: regulamenta o artigo 56 do Regulamento Anexo à Resolução CMN n° 3.121, de 25 de setembro de 2003, que trata das diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar e dá outras providências.

54. Instrução Normativa SPC nº 02, de 23 de abril de 2004: define o modelo de auto de infração a que se refere o art. 8º do Decreto nº 4.942, de 30 de dezembro de 2003 e dá outras providências.

55. Instrução Normativa SPC nº 05, de 09 de dezembro de 2003: estabelece instruções complementares a serem adotadas pelas entidades fechadas de previdência complementar na execução do disposto na Resolução CGPC nº 6, de 30 de outubro de 2003, que dispõe sobre os institutos do benefício proporcional diferido, portabilidade, resgate e autopatrocínio, e dá outras providências.

56. Instrução Normativa SPC nº 03, de 12 de novembro de 2003: regulamenta os artigos 56 e 63 da Resolução CMN n° 3.121, de 25 de setembro de 2003, que trata das diretrizes pertinentes à aplicação dos recursos dos planos de benefícios das entidades fechadas de previdência complementar e dá outras providências.

57. Instrução Normativa SPC nº 02, de 13 de outubro de 2003: regulamenta os artigos 2° e 3° da Resolução CMN n° 3.121, de 25 de setembro de 2003.

58. Instrução Normativa SPC nº 44, de 23 de dezembro de 2002: estabelece procedimentos e parâmetros para o preenchimento, envio e divulgação do Demonstrativo Analítico de Investimentos e Enquadramento das Aplicações - DAIEA, e da outras providências.

59. Instrução Normativa SPC nº 41, de 08 de agosto de 2002: estabelece procedimentos a serem adotados pelas entidades fechadas de previdência complementar no envio de informações sobre benefícios e população.

60. Instrução Normativa SPC nº 38, de 22 de abril de 2002: dispõe sobre os elementos mínimos que devem constar na Nota Técnica Atuarial de que trata o art. 18 da Lei Complementar no 109, de 29 de maio de 2001.

61. Instrução Normativa SPC nº 34, de 19 de março de 2002: caracteriza os benefícios de que tratam os artigos 2º e 19º da Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001.

62. Instrução Normativa SPC nº 19, de 15 de dezembro de 1998: estabelece orientações e procedimentos a serem adotados pelas entidades fechadas de previdência privada (EFPP), em decorrência da Decisão-Conjunta CVM/SPC n° 02, de 26.02.98, retificada pela Decisão-Conjunta CVM/SPC n° 03, de 07.04.98, da Decisão-Conjunta CVM/SPC n° 04, de 09.06.98, da Decisão-Conjunta CVM/SPC n° 05, de 09.06.98, da Instrução CVM Nº 174, de 06.02.92, e da Instrução CVM Nº 272, de 04.02.98.

63. Instrução Previc n° 01, de 05 de abril de 2005: Dispõe sobre procedimentos relativos ao primeiro recolhimento da Taxa de Fiscalização e Controle da Previdência Complementar.

64. Instrução Previc nº 02, de 20 de abril de 2005: Altera o prazo para preenchimento e remessa dos dados referentes à Divergência Não Planejada - DNP, de que trata a Instrução Normativa SPC n º 04, de 28 de novembro de 2003.

65. Portaria n.º 177, de 15 de fevereiro de 2005: dispõe sobre o Cadastro Nacional de Planos de Benefícios das entidades fechadas de previdência complementar - CNPB e dá outras providências.

66. Portaria nº 02, de 08 de janeiro de 2004: dispõe sobre os estatutos das entidades fechadas de previdência complementar em face do art. 2.031 da Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Novo Código Civil).

67. Portaria SPC n° 140, de 13 de outubro de 1995: aprova normas e procedimentos para o preenchimento do demonstrativo de resultados da avaliação atuarial.

68. Portaria MPAS/SPC n° 686, de 29 de fevereiro e 2000: estabelece normas para a prestação de informações referentes ao demonstrativo dos resultados da avaliação atuarial, e dá outras providências.

69. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 01, de 19 de dezembro de 1996: dispõe sobre a aquisição e a alienação, pelas entidades fechadas de previdência privada, de ações de emissão de companhias registradas para negociação em bolsas de valores ou em mercado de balcão organizado, mediante negociação privada.

70. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 02, de 26 de fevereiro de 1998: estabelece condições para a integralização com ações de quotas de fundos mútuos de investimento em ações – carteira livre, por parte das entidades fechadas de previdência privada.

71. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 03, de 07 de abril de 1998: retifica o inciso IV do art. 1° da DC CVM/SPC n° 02/98.

72. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 04, de 09 de junho de 1998: autoriza as entidades fechadas de previdência privada a adquirirem valores mobiliários emitidos por companhias fechadas integrantes de programas de privatização estaduais ou municipais, nas condições em que especifica.

73. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 05, de 09 de junho de 1998: estabelece condições para investimentos em fundos mútuos de investimento em ações – carteira livre, constituídos na forma de condomínio fechado, com prazo mínimo de duração determinado e compostos por ações de segunda linha ou de menor liquidez, por parte das entidades fechadas de previdência privada.

74. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 06, de 20 de julho de 1998: altera a DC CVM/SPC n° 05/98, que estabelece condições para investimentos em fundos mútuos de investimento em ações – carteira livre, constituídos na forma de condomínio fechado, com prazo mínimo de duração determinado e compostos por ações de segunda linha ou de menor liquidez, por parte das entidades fechadas de previdência privada.

75. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 07, de 23 de julho de 1998: dispõe sobre faculdade das entidades fechadas de previdência privada utilizarem companhias abertas, exclusivamente na qualidade de veículos de investimento.

76. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 08, de 07 de maio de 1999: altera os incisos II e III do art. 1° da DC CVM/SPC n° 02/98.

77. Decisão-Conjunta CVM/SPC nº 09, de 24 de setembro de 1999: dispõe sobre a aquisição e a alienação, pelas entidades fechadas de previdência privada, de valores mobiliários registrados em bolsas de valores ou em mercado de balcão organizado, mediante negociação privada, durante a vigência da Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores e de Créditos e Direitos de Natureza Financeira – CPMF.

Anexo 10 – Lista dos fundos de pensão e planos de benefícios em funcionamento no país, por população coberta e recursos garantidores.

10.1 Relação das entidades fechadas de previdência complementar (EFPC) pelo conjunto de participantes e recursos garantidores dos planos de benefícios, em 31/dezembro/2004.

Nº	EFPC	Tipo de Patrocínio	UF	Recursos Garantidores (R$)	População			
					Participantes	Assistidos	Pensionistas	Total
1	ABBOTTPREV	Privado	SP	16.645.723,57	860	3	-	863
2	ABBPREV	Privado	SP	62.847.291,89	5.534	34	4	5.572
3	ABRILPREV	Privado	SP	188.132.154,58	5.512	130	12	5.654
4	ACEPREV	Privado	MG	329.943.011,34	3.350	433	56	3.839
5	ACOS	Privado	MG	745.720.492,27	4.387	913	335	5.635
6	AEROS	Privado	SP	18.300.150,83	655	181	192	1.028
7	AERUS	Privado	RJ	2.413.531.400,64	-	-	-	-
8	AGPREV	Privado	MG	211.405.684,34	2.001	113	25	2.139
9	AGROS	Público Federal	MG	333.696.322,72	4.287	404	327	5.018
10	AKZOPREV	Privado	SP	87.489.617,71	4.091	63	10	4.164
11	ALCANPREV	Privado	SP	58.012,11	-	30	-	30
12	ALCOA PREVI	Privado	SP	238.979.254,97	6.981	56	6	7.043
13	ALLERGAN PREV	Privado	SP	18.127,77	11	-	-	11
14	ALPHA	Público Municipal	PR	36.957.514,23	1.413	48	33	1.494
15	ALSTOM	Privado	SP	29.864.200,88	2.153	8	-	2.161
16	AMEX PREV	Privado	SP	31.252.951,09	2.154	11	-	2.165
17	ARM PREV	Privado	SP	4.703.693,32	2.223	-	-	2.223
18	ARUS	Privado	ES	317.963.372,59	3.381	319	266	3.966
19	ASBACE- PREV	Privado	DF	27.861.883,64	738	7	3	748
20	ATLASPREV	Privado	SP	-	-	-	-	-
21	ATTILIO FONTANA	Privado	SP	920.349.048,26	20.780	2.863	805	24.448
22	AVONPREV	Privado	SP	36.598.496,36	4.584	73	1	4.658
23	AZENPREV	Privado	SP	29.629.482,33	1.059	1	-	1.060
24	B - D PREV	Privado	SP	-	-	-	-	-
25	BANDEPREV	Privado	PE	914.330.456,89	475	1.377	352	2.204
26	BANESES	Público Estadual	ES	771.586.915,49	2.292	1.288	327	3.907
27	BANESPREV	Privado	SP	3.742.431.923,40	10.745	5.359	780	16.884
28	BANKBOSTON	Privado	SP	155.450.328,14	4.131	7	-	4.138
29	BANORTE	Privado	PE	73.153.201,94	-	-	-	-
30	BANRISUL/FBSS	Público Estadual	RS	1.482.400.819,38	8.083	3.534	1.118	12.735
31	BASES	Privado	BA	464.842.901,78	1.503	924	278	2.705
32	BASF PP	Privado	SP	289.856.505,32	3.544	179	28	3.751
33	BB PREVIDENCIA	Privado	DF	622.530.760,71	38.729	491	108	39.328
34	BCO. SUMITOMO	Privado	SP	12.925.219,67	81	15	1	97
35	BCPREV	Privado	SP	14.991.937,36	991	-	-	991
36	BELAUTO	Privado	PA	-	-	-	-	-
37	BERONPREV	Público Estadual	RO	2.518.922,23	-	-	-	-
38	BETZDEARBORN	Privado	SP	-	-	-	-	-
39	BIEMPRESARIAL	Privado	SP	27.097.021,24	644	9	-	653
40	BIPREV	Privado	SP	42.448.385,77	1.050	38	1	1.089
41	BLS PREV	Privado	SP	20.844.623,68	986	7	-	993
42	BOAVISTAPREV	Privado	SP	-	-	-	-	-
43	BOMPREV	Privado	PE	36.316.160,43	26.163	2	4	26.169
44	BOTICARIO PREV	Privado	PR	14.902.329,83	803	8	-	811
45	BP PREV	Privado	RJ	22.596.942,89	302	22	7	331
46	BRASILETROS	Privado	RJ	603.904.187,23	1.472	1.893	811	4.176
47	BRASLIGHT	Privado	RJ	1.619.160.980,87	3.802	4.050	2.149	10.001
48	BRASPREV	Privado	RJ	-	-	-	-	-
49	BRISTOL-MYERS	Privado	SP	68.481.511,32	1.014	61	1	1.076
50	BUNGEPREV	Privado	SC	96.751.371,48	26.936	47	5	26.988
51	CABEA	Privado	AM	113.191.831,44	358	145	44	547
52	CABEC	Público Federal	CE	129.667.958,32	805	485	105	1.395
53	CAEMI	Privado	RJ	2.524.244,84	-	-	-	-
54	CAFBEP	Público Estadual	PA	31.027.845,00	722	271	47	1.040
55	CAGEPREV	Privado	CE	14.320.582,09	845	-	-	845
56	CANADA LIFE	Privado	RJ	53.331.218,83	2.720	30	2	2.752
57	CAPAF	Público Federal	PA	309.903.839,71	1.250	1.354	444	3.048
58	CAPEB	Público Estadual	CE	-	-	-	-	-
59	CAPEF	Público Federal	CE	1.566.196.707,54	2.767	3.423	888	7.078
60	CAPESESP	Público Federal	RJ	129.998.247,39	34.490	271	186	34.947
61	CAPOF	Privado	MA	156.072.788,32	460	285	125	870
62	CARBOPREV	Privado	SP	58.571.470,35	389	11	1	401
63	CARFEPE	Privado	MG	17.091.887,88	2.113	17	2	2.132
64	CARGILLPREV	Privado	SP	193.298.985,08	7.139	51	11	7.201
65	CARREFOURPREV	Privado	SP	98.603.846,97	12.824	47	2	12.873
66	CASFAM	Privado	MG	66.976.688,00	2.748	936	72	3.756
67	CAVA	Privado	MG	32.500.878,30	3.077	600	-	3.677
68	CBS	Privado	RJ	1.877.457.523,64	7.411	11.231	8.965	27.607
69	CELOS	Público Estadual	SC	1.334.483.533,57	4.181	2.643	1.008	7.832
70	CELPOS	Privado	PE	453.693.242,95	1.896	2.294	907	5.097
71	CENTRUS	Público Federal	DF	7.145.827.514,93	91	1.083	801	1.975
72	CENTRUS/MT	Público Estadual	MT	5.044.047,47	-	-	-	-

10.1 Relação das entidades fechadas de previdência complementar (EFPC) pelo conjunto de participantes e recursos garantidores dos planos de benefícios, em 31/dezembro/2004.

73	CEPLUS	Público Federal	BA	38.707.370,83	-	-	-	-
74	CERES	Público Federal	DF	1.390.032.854,16	8.685	2.868	1.336	12.889
75	CHAMPREV	Privado	SP	71.813.037,98	3.432	40	4	3.476
76	CIBRIUS	Público Federal	DF	277.153.210,00	1.740	954	420	3.114
77	CIC-PREV	Privado	RS	1.956.677,81	17	11	-	28
78	CIFRAO	Público Federal	RJ	95.251.743,36	785	540	247	1.572
79	CISPER PP	Privado	SP	34.913.258,39	1.312	41	4	1.357
80	CITIPREVI	Privado	SP	886.080.432,07	11.409	203	67	11.679
81	COFAPREV	Privado	SP	127.061.461,22	6.553	377	43	6.973
82	COHAPREV	Público Estadual	PR	5.593.362,94	289	-	-	289
83	COMPREV	Público Estadual	PE	226.822.880,15	2.617	1.242	645	4.504
84	COMSHELL	Privado	RJ	245.010.070,65	1.736	312	38	2.086
85	CORRENTE	Privado	SP	34.302.895,15	3.422	51	16	3.489
86	CP PREV	Privado	SP	65.866.372,95	3.605	46	1	3.652
87	CREDIPREV	Privado	MG	1.055.952,50	-	-	-	-
88	CREMERPREV	Privado	SC	7.002.585,47	1.652	5	-	1.657
89	CRYOVAC	Privado	SP	14.263.102,45	685	12	-	697
90	CXUSIMINAS	Privado	MG	2.856.970.423,69	14.527	8.095	2.017	24.639
91	CYAMPREV	Privado	SP	212.035.004,81	17.652	28	2	17.682
92	DAIMLERCHRYSLER	Privado	SP	66.261.661,99	9.982	142	20	10.144
93	DANAPREV	Privado	RS	126.234.700,89	6.502	41	4	6.547
94	DAREXPREV	Privado	SP	1.293.946,61	-	-	-	-
95	DCPREV	Privado	SP	21.470.197,71	132	7	1	140
96	DERMINAS	Público Estadual	MG	138.394.084,53	9.007	11	3.051	12.069
97	DESBAN	Público Estadual	MG	371.820.385,46	504	270	66	840
98	DUPREV	Privado	SP	156.874.687,70	1.121	96	16	1.233
99	DURATEX	Privado	SP	-	-	-	-	-
100	EATONPREV	Privado	SP	77.400.277,37	5.107	69	-	5.176
101	ECONOMUS	Público Estadual	SP	1.824.679.691,94	12.268	3.055	337	15.660
102	ECOS	Privado	BA	490.536.202,43	266	491	235	992
103	EDS PREV	Privado	SP	87.188.639,50	2.286	12	3	2.301
104	ELBA	Privado	MG	5.854.064,86	6.322	-	-	6.322
105	ELETRA	Público Estadual	GO	315.646.454,85	1.667	884	320	2.871
106	ELETROCEEE	Público Estadual	RS	2.391.019.363,20	6.655	4.269	1.864	12.788
107	ELETROS	Público Federal	RJ	1.582.770.887,91	2.022	1.339	304	3.665
108	ELOS	Privado	SC	1.096.779.510,12	1.227	2.216	317	3.760
109	ENERSUL	Privado	MS	187.340.815,92	907	260	74	1.241
110	ESCELSOS	Privado	ES	280.491.387,87	1.361	779	200	2.340
111	F.F.M.B.	Privado	RS	436.555.709,53	3.623	355	76	4.054
112	F.GUIMARAES	Privado	RJ	6.618.724,63	38	60	19	117
113	FABASA	Público Estadual	BA	85.318.102,80	2.892	211	14	3.117
114	FACEAL	Público Federal	AL	172.707.517,03	853	359	140	1.352
115	FACEB	Público Estadual	DF	371.726.679,56	1.190	617	209	2.016
116	FACEPI	Público Federal	PI	89.216.025,53	1.049	377	263	1.689
117	FACHESF	Público Federal	PE	2.551.324.434,30	5.593	5.805	1.608	13.006
118	FACOPAC	Privado	SP	22.852.886,26	1.294	29	5	1.328
119	FAECES	Público Estadual	ES	70.021.269,35	953	441	102	1.496
120	FAELBA	Privado	BA	695.458.767,72	2.977	1.162	179	4.318
121	FAELCE	Privado	CE	415.691.109,12	1.376	1.524	723	3.623
122	FAIRPLAN	Privado	SP	-	-	-	-	-
123	FAPA	Público Estadual	PR	103.347.647,66	1.006	232	43	1.281
124	FAPECE	Público Estadual	CE	53.292.203,04	304	108	42	454
125	FAPERS	Privado	RS	132.827.699,98	1.743	176	65	1.984
126	FAPES	Público Federal	RJ	3.637.416.260,37	2.039	961	266	3.266
127	FAPIEB	Privado	RS	6.476.097,92	43	25	19	87
128	FASASS	Privado	SP	410.349.607,41	422	720	39	1.181
129	FASC	Privado	RJ	498.458.333,54	5.875	371	151	6.397
130	FASCEMAR	Privado	MA	114.667.506,29	1.235	458	153	1.846
131	FASERN	Privado	RN	106.031.547,22	651	274	81	1.006
132	FATLÂNTICO	Privado	RJ	-	-	-	-	-
133	FBEMGEPREV	Privado	SP	-	-	-	-	-
134	FBRTPREV	Privado	DF	620.396.140,28	2.784	3.599	675	7.058
135	FEMCO	Privado	SP	1.209.034.807,03	5.885	7.195	2.040	15.120
136	FENIPREV	Privado	SP	2.385.668,53	8.405	18	8	8.431
137	FGV-PREVI	Privado	RJ	77.425.151,38	1.030	17	6	1.053
138	FIBERGLAS	Privado	SP	-	-	-	-	-
139	FIBRA	Privado	PR	961.795.926,08	1.536	649	114	2.299
140	FIOPREV	Público Federal	RJ	107.966.150,54	4.142	180	74	4.396
141	FIPECQ	Público Federal	DF	439.891.053,91	2.966	185	171	3.322
142	FMCPREV	Privado	SP	32.854.213,13	1.039	14	12	1.065
143	FOLHAPREV	Privado	SP	27.967.745,88	2.692	9	-	2.701
144	FORÇAPREV	Instituidor	SP	-	-	-	-	-
145	FORD	Privado	SP	424.360.066,50	12.665	1.212	41	13.918
146	FORLUZ	Público Estadual	MG	5.796.242.348,68	10.744	9.298	1.836	21.878
147	FPMN	Privado	SP	814.498,70	58	-	-	58
148	FUCAE	Público Estadual	RS	16.085.531,05	4.459	-	-	4.459
149	FUCAP	Privado	RJ	48.773.798,68	1.588	172	78	1.838
150	FUMAC	Privado	GO	-	-	-	-	-
151	FUMPRESC	Público Estadual	SC	25.083.072,25	1.353	182	41	1.576
152	FUNASA	Privado	PB	52.270.265,32	756	480	306	1.542
153	FUNBEP	Privado	PR	1.877.655.852,63	2.619	4.130	717	7.466
154	FUNCASAL	Público Estadual	AL	69.877.370,51	977	285	107	1.369

10.1 Relação das entidades fechadas de previdência complementar (EFPC) pelo conjunto de participantes e recursos garantidores dos planos de benefícios, em 31/dezembro/2004.

155	FUNCEF	Público Federal	DF	18.445.500.925,02	50.108	18.450	4.672	73.230
156	FUND. BRASILSAT	Privado	PR	3.835.691,71	560	-	1	561
157	FUNDAÇÃO 14 PP	Privado	DF	-	-	-	-	-
158	FUNDACAO CESP	Privado	SP	14.616.306.042,68	18.604	22.579	5.280	46.463
159	FUNDACAO COPEL	Público Estadual	PR	3.266.252.189,99	7.379	4.583	1.164	13.126
160	FUNDACAO CORSAN	Público Estadual	RS	402.080.461,22	4.592	1.578	872	7.042
161	FUNDAMBRAS	Privado	SP	244.830.790,32	2.473	174	49	2.696
162	FUNDIAGUA	Público Estadual	DF	161.304.437,70	2.134	535	264	2.933
163	FUNDO PARANA	Público Estadual	PR	-	-	-	-	-
164	FUNEPP	Privado	SP	581.345.315,71	12.696	1.154	303	14.153
165	FUNPADEPAR	Privado	PR	4.110.515,69	124	69	15	208
166	FUNSEJEM	Privado	SP	186.885.962,65	23.093	165	10	23.268
167	FUNSSEST	Privado	ES	713.207.710,04	4.209	886	180	5.275
168	FUNTERRA	Público Estadual	DF	108.366.643,80	247	62	23	332
169	FUSAN	Público Estadual	PR	427.046.417,47	4.515	1.356	528	6.399
170	FUSESC	Público Federal	SC	1.129.872.350,44	3.505	3.388	540	7.433
171	GAROTO	Privado	ES	43.967.386,89	2.335	101	25	2.461
172	GASIUS	Privado	RJ	194.311.370,31	176	795	329	1.300
173	GEAP	Público Federal	DF	1.211.636.588,74	78.112	-	-	78.112
174	GEBSA-PREV	Privado	SP	107.708.689,40	3.517	84	1	3.602
175	GEIPREV	Público Federal	DF	93.117.299,76	201	155	84	440
176	GERDAU	Privado	RS	565.614.920,42	11.698	114	16	11.828
177	GOODYEAR	Privado	SP	167.506.905,53	6.336	143	38	6.517
178	GTMPREVI	Privado	PE	31.251.704,09	9.249	21	15	9.285
179	GV-SP PREV	Instituidor	SP	-	-	-	-	-
180	GZM PREVI	Privado	SP	30.468.498,31	23	11	2	36
181	HOLANDAPREVI	Privado	SP	436.946.652,82	27.920	103	1	28.024
182	HP PREV	Privado	SP	210.839.064,31	1.502	35	2	1.539
183	HSBC	Privado	SP	2.254.451.714,84	43.178	4.910	1.492	49.580
184	HSBCINSTITUIDOR	Instituidor	SP	69.190.033,56	2.727	42	3	2.772
185	IAJA	Privado	DF	162.804.146,75	3.489	643	127	4.259
186	IBM	Privado	RJ	1.958.041.522,62	5.007	1.038	1	6.046
187	ICATU HARTFORD	Privado	RJ	53.911.726,18	4.906	19	-	4.925
188	ICI CORAL	Privado	SP	28.735.595,51	1.418	19	1	1.438
189	IJMS	Privado	SP	26.758.049,95	24.385	158	153	24.696
190	INDUSPREVI	Privado	RS	143.605.017,36	3.328	329	59	3.716
191	INERGUS	Privado	SE	47.420.419,57	1.075	309	133	1.517
192	INFRAPREV	Público Federal	RJ	653.628.424,73	8.342	1.484	819	10.645
193	INSTITUTO AMBEV	Privado	SP	775.594.411,35	3.019	1.550	944	5.513
194	ISBRE	Público Estadual	RS	288.751.914,86	419	223	54	696
195	ITAÚ F. MULTIP.	Privado	SP	24.694.855,70	34	9	3	46
196	ITAUBANCO	Privado	SP	6.047.795.297,50	31.563	5.846	923	38.332
197	ITAUSAINDL	Privado	SP	842.369.353,04	9.318	612	32	9.962
198	J & HIGGINS	Privado	SP	20.142.709,78	975	28	4	1.007
199	JOHNSON	Privado	SP	511.295.899,67	5.064	351	54	5.469
200	KPMG PREV	Privado	SP	10.568.173,99	1.152	31	2	1.185
201	KRAFT PREV	Privado	PR	112.912.255,58	3.663	117	5	3.785
202	LILLYPREV	Privado	SP	77.447.494,70	956	73	8	1.037
203	LWW PREV	Privado	SP	34.886.295,46	973	39	-	1.012
204	MAC LAREN	Privado	RJ	-	-	-	-	-
205	MAGNUS	Privado	MG	100.679.633,15	3.707	96	31	3.834
206	MAPPIN	Privado	SP	7.297.854,67	3.411	37	37	3.485
207	MARCOPREV	Privado	RS	61.620.064,76	7.132	24	5	7.161
208	MARISOL	Privado	SC	24.503.250,29	3.118	6	-	3.124
209	MAUA PREV	Privado	RJ	50.404.447,00	1.299	51	7	1.357
210	MCPREV	Privado	SP	35.201.414,16	21.765	1	-	21.766
211	MENDESPREV	Privado	MG	256.167.320,51	530	277	43	850
212	MERCAPREV	Privado	SP	47.214.082,85	838	4	1	843
213	MERCERPREV	Privado	SP	5.635.783,47	204	-	-	204
214	MESSIUS	Privado	SP	18.282.422,54	616	8	15	639
215	METRUS	Público Estadual	SP	500.945.135,12	7.918	1.152	339	9.409
216	MONGERAL	Privado	RJ	-	-	-	-	-
217	MSD PREV	Privado	SP	57.064.374,89	768	29	-	797
218	MULTIPENSIONS	Privado	SP	241.779.169,41	14.579	139	93	14.811
219	MULTIPLA	Privado	SP	323.436.994,02	7.686	200	19	7.905
220	MULTIPREV	Privado	SP	480.076.033,42	25.507	306	24	25.837
221	NALCOPREV	Privado	SP	15.682.911,45	552	-	3	555
222	NUCLEOS	Público Federal	RJ	482.837.063,95	2.445	557	233	3.235
223	OABPREV-MG	Instituidor	SC	-	-	-	-	-
224	OABPREV-SC	Instituidor	SC	-	-	-	-	-
225	ODEPREV	Privado	BA	155.839.606,36	3.056	7	-	3.063
226	OESPREV	Privado	SP	110.971.929,84	3.134	108	10	3.252
227	ORIUS	Privado	SP	5.765.751,15	-	32	21	53
228	P&G PREV	Privado	SP	39.488.829,47	1.169	2	-	1.171
229	PARSE	Público Estadual	PR	54.557.806,05	281	31	5	317
230	PEIXOTO	Privado	RJ	11.306.051,33	189	2	-	191
231	PERDIGAO	Privado	SP	66.826.005,75	19.981	47	6	20.034
232	PETROS	Público Federal	RJ	26.005.025.474,59	39.196	41.125	11.556	91.877
233	PFIZER PREV	Privado	SP	48.301.676,67	1.978	29	2	2.009
234	PHILIP MORRIS	Privado	PR	9.487.377,58	6.724	28	-	6.752
235	PLANEJAR	Privado	SP	136.449.357,25	1.734	180	11	1.925
236	PLPREV	Privado	SP	761,37	-	-	-	-

10.1 Relação das entidades fechadas de previdência complementar (EFPC) pelo conjunto de participantes e recursos garantidores dos planos de benefícios, em 31/dezembro/2004.

237	PORTOPREV	Privado	SP	68.559.944,03	2.045	11	-	2.056
238	PORTUS	Público Federal	RJ	452.360.374,63	2.439	6.307	3.259	12.005
239	POSTALIS	Público Federal	DF	2.278.087.390,06	-	-	-	-
240	POTIPREV	Público Estadual	RN	447.803,59	284	60	35	379
241	POUPREV	Privado	DF	20.745.970,58	721	2	5	728
242	PREBEG	Privado	GO	586.456.904,04	793	1.111	182	2.086
243	PRECE	Público Estadual	RJ	1.278.352.477,21	6.460	4.228	3.987	14.675
244	PREV PEPSICO	Privado	SP	56.583.216,28	6.691	41	3	6.735
245	PREV. AMERICA	Privado	SP	16.999.346,58	282	15	-	297
246	PREVBEP	Público Federal	PI	45.358.671,87	104	69	34	207
247	PREVCHEVRON	Privado	SP	19.064.276,63	131	21	3	155
248	PREVCOOP	Privado	MG	207.731,97	470	-	-	470
249	PREVCUMMINS	Privado	SP	88.341.335,80	1.101	48	6	1.155
250	PREVDATA	Público Federal	RJ	173.855.976,66	2.378	873	292	3.543
251	PREVDEUTSCHE	Privado	SP	21.912.971,44	215	11	-	226
252	PREVDOW	Privado	SP	393.867.880,03	2.378	145	24	2.547
253	PREVEME	Privado	SP	238.432.289,26	2.792	238	64	3.094
254	PREVER HAAS	Privado	SP	29.003.737,49	205	20	1	226
255	PREVHAB	Público Federal	RJ	-	-	-	-	-
256	PREVI - FIERN	Privado	RN	25.199.584,37	533	110	20	663
257	PREVI - SIEMENS	Privado	SP	421.257.492,48	10.004	368	14	10.386
258	PREVI CIBA	Privado	SP	-	-	-	-	-
259	PREVI GILLETTE	Privado	SP	71.035.362,37	1.534	42	14	1.590
260	PREVI INCEPA	Privado	PR	13.887.673,72	-	-	-	-
261	PREVI NOVARTIS	Privado	SP	355.654.549,40	2.126	300	82	2.508
262	PREVI/BB	Público Federal	RJ	70.439.726.541,98	78.010	58.378	18.124	154.512
263	PREVIARMCO	Privado	SP	-	-	-	-	-
264	PREVIBAN	Privado	PB	20.780.756,11	83	87	39	209
265	PREVI-BANERJ	Privado	RJ	561.513.920,40	-	-	-	-
266	PREVIBAYER	Privado	SP	468.189.019,87	2.278	1.109	251	3.638
267	PREVIBOSCH	Privado	SP	308.146.377,06	12.100	366	14	12.480
268	PREVICAR	Privado	SP	23.574.922,85	1.979	3	1	1.983
269	PREVICAT	Privado	SP	153.511.552,16	4.166	280	83	4.529
270	PREVICEL	Público Estadual	PR	40.068.094,14	621	24	3	648
271	PREVICOKE	Privado	RJ	120.042.552,06	514	89	10	613
272	PREVID EXXON	Privado	RJ	296.853.934,84	1.532	282	37	1.851
273	PREVIDA	Privado	SP	50.716.518,66	132	83	12	227
274	PREVI-ERICSSON	Privado	SP	335.876.132,30	1.863	251	24	2.138
275	PREVIFF	Privado	RJ	11.627.413,08	289	10	3	302
276	PREVIG	Privado	SC	249.181.071,76	843	356	15	1.214
277	PREVI-GM	Privado	SP	1.376.838.093,11	30.746	1.185	108	32.039
278	PREVIHONDA	Privado	SP	32.707.289,71	8.589	14	1	8.604
279	PREVIKODAK	Privado	SP	131.408.579,33	1.190	260	46	1.496
280	PREVILAVORO	Privado	SP	16.117.495,06	103	4	-	107
281	PREVILEAF	Privado	RS	14.987.554,84	1.009	-	3	1.012
282	PREVILLARES	Privado	SP	667.454,74	-	6	-	6
283	PREVILLOYDS	Privado	SP	87.394.406,44	125	55	7	187
284	PREVIM	Privado	RJ	82.255.102,46	3.149	14	10	3.173
285	PREVIMA	Privado	RJ	25.782.224,97	378	1	-	379
286	PREVIMINAS	Público Estadual	MG	944.969.579,51	22.845	2.097	1.112	26.054
287	PREVINDUS	Privado	RJ	90.467.212,65	3.757	976	115	4.848
288	PREVINOR	Privado	RJ	345.187.612,93	2.309	817	89	3.215
289	PREVINORTE	Público Federal	DF	622.371.039,95	2.917	829	265	4.011
290	PREVIPLAN	Privado	SP	248.810.500,37	3.151	318	22	3.491
291	PREVIQ	Privado	SP	-	-	-	-	-
292	PREVIRB	Público Federal	RJ	733.513.472,66	568	997	286	1.851
293	PREVISAO	Privado	SP	98.258,55	-	-	-	-
294	PREVISC	Privado	SC	269.898.238,31	6.016	750	124	6.890
295	PREVISCANIA	Privado	SP	128.006.246,67	2.464	98	-	2.562
296	PREVISERV	Privado	RJ	-	-	-	-	-
297	PREVISTIHL	Privado	RS	37.417.966,95	1.037	11	-	1.048
298	PREVITDB	Privado	SP	4.840.315,41	-	-	-	-
299	PREVIVER	Público Estadual	CE	670.788,18	117	-	-	117
300	PREVMILL	Privado	SP	-	-	-	-	-
301	PREVMON	Privado	SP	68.639.521,67	1.795	18	10	1.823
302	PREV-MOTOROLA	Privado	SP	93.683.929,56	2.829	2	1	2.832
303	PREVPISA	Privado	PR	9.578.414,21	323	1	-	324
304	PREVSAN	Público Estadual	GO	224.959.859,84	2.382	875	446	3.703
305	PREVUNIAO	Privado	RJ	313.703.311,81	4.425	394	71	4.890
306	PREVYASUDA	Privado	SP	28.541.359,99	395	53	10	458
307	PRHOSPER	Privado	SP	511.514.079,04	4.537	1.144	529	6.210
308	PRODUBAN	Público Estadual	AL	19.873.076,81	-	-	-	-
309	PROMON	Privado	SP	482.936.427,77	781	410	120	1.311
310	PSS-SEGURIDADE	Privado	SP	1.300.745.881,01	10.549	2.991	799	14.339
311	QUANTA	Instituidor	SC	-	-	-	-	-
312	RANDONPREV	Privado	RS	49.250.496,74	7.308	61	3	7.372
313	RBS PREV	Privado	RS	72.419.989,53	6.020	57	2	6.079
314	REAL GRANDEZA	Público Federal	RJ	4.816.811.189,12	5.140	5.763	1.064	11.967
315	RECKITTPREV	Privado	SP	42.710.563,24	831	49	2	882
316	REDEPREV	Privado	MT	438.425.090,39	6.291	1.106	349	7.746
317	REFER	Público Federal	RJ	2.745.803.537,65	6.886	20.499	19.878	47.263
318	REGIUS	Público Estadual	DF	523.725.049,21	1.938	609	122	2.669

10.1 Relação das entidades fechadas de previdência complementar (EFPC) pelo conjunto de participantes e recursos garantidores dos planos de benefícios, em 31/dezembro/2004.

319	RESAPREV	Privado	SP	18.683.950,18	345	6	2	353
320	ROCHEPREV	Privado	SP	35.658.564,65	1.314	12	-	1.326
321	SABESPREV	Público Estadual	SP	719.711.984,91	17.932	2.539	990	21.461
322	SANPREV	Privado	SP	491.364.127,64	4.464	302	44	4.810
323	SAO BERNARDO	Privado	SP	368.887.051,33	9.170	991	281	10.442
324	SAO FRANCISCO	Público Federal	DF	165.125.718,73	1.034	437	192	1.663
325	SAO RAFAEL	Privado	RJ	504.808.422,01	2.123	281	54	2.458
326	SARAHPREV	Privado	DF	225.586.455,56	4.405	9	5	4.419
327	SCHNEIDER	Privado	SP	39.966.120,61	854	35	7	896
328	SEAGRAM	Privado	SP	5.254.608,38	531	-	-	531
329	SEBRAE PREVIDE	Privado	DF	-	-	-	-	-
330	SEGURIDADE	Privado	MG	109.542.080,26	499	190	23	712
331	SERGUS	Público Estadual	SE	164.304.840,45	958	196	52	1.206
332	SERPROS	Público Federal	RJ	1.581.903.949,33	7.571	2.053	692	10.316
333	SIAS	Público Federal	RJ	81.831.541,44	30	421	620	1.071
334	SILIUS	Público Estadual	RS	51.542.091,07	113	196	71	380
335	SISTEL	Privado	DF	12.165.076.235,95	28.555	28.931	6.554	64.040
336	SOMUPP	Privado	SP	102.154.712,85	1	111	59	171
337	SPASAPREV	Privado	SP	75.986.387,33	11.322	85	17	11.424
338	STEIO	Privado	RJ	4.026.498,95	31	4	-	35
339	SULAMULTI	Privado	SP	3.748.625,93	20	-	-	20
340	SUPRE	Público Municipal	PR	62.110.734,57	615	142	24	781
341	SUPREV	Privado	SP	164.790.759,89	1.244	856	506	2.606
342	SWPREV	Privado	SP	28.315.805,36	1.240	14	-	1.254
343	SYNGENTA PREVI	Privado	SP	201.238.788,67	1.424	101	33	1.558
344	TELOS	Privado	RJ	2.785.773.428,94	7.979	4.762	903	13.644
345	TETRA PAK PREV	Privado	SP	34.045.122,37	1.072	3	4	1.079
346	TEXPREV	Privado	RJ	77.095.056,90	860	78	7	945
347	TEXTIL PREV	Privado	SP	16.140.843,31	4.169	7	1	4.177
348	TIRADENTES	Privado	DF	-	-	-	-	-
349	TRAMONTINAPREV	Privado	RS	18.638.077,07	4.967	13	1	4.981
350	TREVO	Privado	SP	391.283.312,56	6.512	263	124	6.899
351	TRICHESPREV	Privado	RS	2.431.834,40	-	10	1	11
352	ULTRAPREV	Privado	SP	69.027.051,32	5.801	22	11	5.834
353	UNILEVERPREV	Privado	SP	836.752.812,19	12.994	661	71	13.726
354	UNIPREVI	Privado	MG	13.527.579,48	6	14	9	29
355	UNISYS-PREVI	Privado	RJ	223.247.032,26	1.530	69	5	1.604
356	URANUS	Público Federal	RJ	13.420.968,03	9	20	50	79
357	UTCPREV	Privado	RS	22.504.404,72	2.480	9	-	2.489
358	VALIA	Privado	RJ	6.182.179.665,32	30.289	14.420	5.616	50.325
359	VAN LEER	Privado	SP	13.901.470,21	524	18	-	542
360	VBPP	Privado	SP	34.305.241,15	3.111	76	3	3.190
361	VIKINGPREV	Privado	PR	78.294.313,08	2.177	19	37	2.233
362	VISÃO PREV	Privado	SP	-	-	-	-	-
363	VOITH PREV	Privado	SP	42.626.690,62	2.038	8	-	2.046
364	VULCAPREV	Privado	RJ	21.239.732,24	1.438	64	7	1.509
365	VWPP	Privado	SP	889.739.978,34	30.499	1.629	59	32.187
366	WEG	Privado	SC	138.496.186,66	9.750	18	44	9.812

Fonte: Balancete e Estatística de Benefícios e População - SPC/MPS.

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

N°	Nome da EFPC	Nome do Plano registrado no CNPB-Cadastro Nacional de Plano de Benefícios
1	Agros	PREVIDENCIARIO CELETISTA
2	Agros	PREVIDENCIARIO ESTATUTARIO
3	Alcanprev	PLANO DE BENEFÍCIOS
4	Alcoa Previ	ALCOA PREVI SOCIEDADE DE PREVIDENCIA PRIVADA
5	Alpha	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS BETA
6	Infraprev	PLANO DE APOSENTADORIA DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
7	Infraprev	PLANO I DE BENEFICIOS
8	Infraprev	PLANO II DE BENEFÍCIOS
9	Arus	PLANO DE APOSENTADORIA APM
10	Arus	PLANO DE APOSENTADORIA ARUS
11	Arus	PLANO DE APOSENTADORIA CXYPREV
12	Arus	PLANO DE APOSENTADORIA SINDUSPREV
13	Arus	PLANO DE APOSENTADORIA VERACEL
14	Arus	PLANO DE BENEFICIOS Nº 1
15	Arus	PLANO DE BENEFICIOS Nº 2
16	Baneses	PLANO II DE APOSENTADORIA
17	Banesprev	PLANO DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E PENSÕES DO BANESPA
18	Banesprev	REGULAMENTAÇÃO BÁSICA DO BANESPREV I
19	Banesprev	REGULAMENTAÇÃO BÁSICA DO BANESPREV II
20	Banesprev	REGULAMENTAÇÃO BÁSICA DO BANESPREV III
21	Banorte	BENEFÍCIO DEFINIDO
22	Banrisul/FBSS	PLANO DE BENEFÍCIOS I
23	Bases	BENEFICIO DEFINIDO
24	Bases	MISTO DE BENEFICIOS PREVIDENCIARIOS DA BASES(MISTO N I)
25	Basf PP	PLANO DE APOSENTADORIA
26	Instituto Ambev	PLANO DE BENEFÍCIOS DE BENEFICIO DEFINIDO
27	Instituto Ambev	PLANO DE BENEFICIOS DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
28	Cabec	BENEFÍCIO DEFINIDO
29	Caemi	PLANO A - BENEFICIO DEFINIDO
30	Caemi	PLANO B - BENEFÍCIO DEFINIDO
31	Caemi	PLANO C - CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
32	Caemi	PLANO E - CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
33	Capef	PLANO DE BENEFÍCIOS DEFINIDOS
34	Capof	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
35	Capof	PLANO MISTO DE BENEFÍCIO
36	Cargillprev	CARGILLPREV SOCIEDADE DE PREVIDENCIA COMPLEMENTAR - ASSISTENCIAL
37	Cargillprev	CARGILLPREV SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - PREVIDENCIAL
38	Celos	PLANO DE PECÚLIO
39	Celos	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS Nº 001
40	Celos	PLANO TRANSITÓRIO DE BENEFÍCIOS
41	Centrus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS
42	Ceres	BENEFÍCIO DEFINIDO - PATROCINADORA CERES
43	Ceres	BENEFÍCIO DEFINIDO - PATROCINADORA EMATER/MG
44	Ceres	BENEFÍCIO DEFINIDO - PATROCINADORA EMBRAPA
45	Ceres	BENEFÍCIO DEFINIDO - PATROCINADORA EMBRATER
46	Ceres	BENEFÍCIO DEFINIDO - PATROCINADORA EPAGRI
47	Ceres	BENEFÍCIO DEFINIDO - PATROCINADORA EPAMIG
48	Cifrão	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
49	Comprev	FUNDAÇÃO COMPESA DE PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA
50	Fundação Corsan	PLANO DE BENEFÍCIOS BD NÚMERO 001
51	Ecos	PLANO ECOS
52	Fundação Copel	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS I E II
53	Fundação Copel	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS III
54	Derminas	ÚNICO
55	Desban	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS - BDMG
56	Economus	PLANO BÁSICO 00001 - REGULAMENTO GERAL
57	Economus	PLANO BÁSICO 00002 - REGULAMENTO COMPLEMENTAR Nº 01
58	Economus	PLANO BÁSICO 00003 - REGULAMENTO COMPLEMENTAR Nº 02
59	Eletros	PLANO COMPLEMENTAR À PREVIDÊNCIA SOCIAL
60	Eletros	PLANO DE PREVIDÊNCIA DA ELETROS
61	Enersul	PLANO DE BENEFICIOS II
62	Enersul	PLANO DE BENEFICIOS INICIAL
63	Escelsos	PLANO DE BENEFICIOS I
64	Escelsos	PLANO DE BENEFÍCIOS II
65	Faceb	PLANO COMPLEMENTAR DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIAIS DA FACEB
66	Fachesf	REGULAMENTO 002 DO PLANO DE BENEFÍCIOS
67	Fachesf	REGULAMENTO DO PLANO DE APOSENTADORIA DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
68	Fachesf	REGULAMENTO DO PLANO SALDADO DE BENEFÍCIOS
69	Faelba	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS Nº 002
70	Faelba	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS Nº 001 - FAELFLEX
71	Fapece	BENEFICIO DEFINIDO
72	Fapes	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS
73	Fasc	PLANO DE APOSENTADORIA
74	Fasc	PLANO DE APOSENTADORIA DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

75	Fasern	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS DA FASERN - 001
76	Fasern	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS N.º 001
77	Funasa	0001 - PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
78	Femco	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
79	Femco	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENICÁRIOS N° 1 DA FEMCO
80	Attílio Fontana	PLANO DE BENEFÍCIOS
81	Ferreira Guimarães	INSTITUTO FERREIRA GUIMARAES DE SEGURIDADE SOCIAL
82	Fioprev	PLANO BD - FIOPREV
83	Fioprev	PLANO BD – RJU
84	Fioprev	PLANO SALDADO - FIOPREV
85	Fucap	FUNDO DE PENSÃO CAPEMI
86	Funbep	PLANO DE BENEFÍCIOS FUNBEP I
87	Funbep	PLANO DE BENEFÍCIOS FUNBEP II
88	Fusan	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS DA FUSAN
89	Iaja	PLANO ALPHA DE BENEFÍCIOS E SERVIÇOS ASSISTENCIAIS
90	Fusesc	PLANO DE BENEFÍCIOS I
91	Fusesc	PLANO DE BENEFÍCIOS MULTIFUTURO I
92	Fusesc	PLANO DE BENEFÍCIOS MULTIFUTURO II
93	Geap	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS GEAPREV
94	Geap	PLANO DE PECULIO FACULTATIVO
95	Fibra	FUNDAÇÃO ITAIPU - BR DE PREVID. E ASSIST. SOCIAL
96	IJMS	PLANO DE BENEFÍCIOS
97	Inergus	INSTITUTO ENERGIPE DE SEGURIDADE SOCIAL
98	Itaúbanco	PLANO BÁSICO ITAULAM
99	Itaúbanco	PLANO DE APOSENTADORIA COMPLEMENTAR
100	Itaúbanco	PLANO DE APOSENTADORIA COMPLEMENTAR MÓVEL VITALÍCIA
101	Itaúbanco	PLANO DE BENEFÍCIOS 002
102	Itaúbanco	PLANO DE BENEFÍCIOS FRANPREV
103	Itaúbanco	PLANO SUPLEMENTAR ITAULAM
104	J & Higgins	PLANO DE BENEFÍCIOS J&H
105	Petros	PLANO COPESUL DE PREVIDÊNCIA
106	Petros	PLANO CULTURAPREV
107	Petros	PLANO DE PREV. DO SINDICATO DOS MÉDICOS DE SP E DO SINDIC. MÉDICOS PR
108	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA CACHOEIRA DOURADA
109	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA CONCEPA
110	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA DA REFINARIA DE PETRÓLEOS DE MANGUINHOS S.A.
111	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA DBA
112	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA DO CONSELHO REGIONAL DE ODONTOLOGIA DO RIO DE JAN
113	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA DO IBA
114	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA DO INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO E GÁS
115	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA SAT
116	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA TRANSPETRO
117	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA TRIUNFO
118	Petros	PLANO DE PREVIDÊNCIA YPF
119	Petros	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS DOS TRABALHADORES DA SANASA
120	Petros	PLANO PETROS - SISTEMA PETROBRAS
121	Petros	PLANO PETROS BRASKEM
122	Petros	PLANO PETROS COPESUL
123	Petros	PLANO PETROS NITRIFLEX/DSM
124	Petros	PLANO PETROS PETROFLEX
125	Petros	PLANO PETROS PQU
126	Petros	PLANO PETROS ULTRAFERTIL
127	Petros	PLANO PQU PREVIDÊNCIA
128	Petros	SINMED RJ
129	Potiprev	PLANO DE BENEFICIO DEFINIDO POTIPREV
130	Portus	PLANO DE BENEFÍCIOS PORTUS 1
131	Postalis	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
132	Prebeg	PREBEG - CAIXA DE PREVIDENCIA DOS FUNCIONARIOS DO BANCO BEG
133	Prece	PRECE I
134	Prece	PRECE II
135	PrevHab	PLANO DE BENEFÍCIOS PLENUS
136	PreviBayer	PLANO BAYER
137	PreviBosch	PLANO DE APOSENTADORIA BOSCH
138	Unileverprev	PLANO DE APOSENTADORIA DIVERPREV
139	Unileverprev	PLANO DE APOSENTADORIA PREVIREFINAÇÕES
140	Unileverprev	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO UNILEVERPREV
141	Unileverprev	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA UNILEVERPREV
142	Unileverprev	PLANO DE PECÚLIO
143	Previlloyds	PREVILLOYDS - PLANO BÁSICO
144	Previlloyds	PREVILLOYDS - PLANO SUPLEMENTAR
145	Previlloyds	PREVILLOYDS - PLANO SUPLEMENTAR II
146	HSBC Instituidor	PLANO BÁSICO
147	HSBC Instituidor	PLANO SUPLEMENTAR
148	HSBC Instituidor	PLANO SUPLEMENTAR DE BENEFÍCIOS II
149	Previnor	PLANO PREVINOR TERTIUS

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

150	Previnor	PLANO RIO POLÍMEROS
151	Previnorte	BENEFÍCIO 02-B
152	Previnorte	BENEFÍCIOS 03-A
153	Previnorte	BENEFÍCIOS 01-A
154	Previnorte	BENEFÍCIOS 01-B
155	Previnorte	BENEFÍCIOS 02-A
156	Previnorte	BENEFÍCIOS 03-B
157	Previrb	PLANO PREVIDENCIAL A
158	Previrb	PLANO PREVIDENCIAL B
159	PreviStihl	PLANO DE APOSENTADORIA
160	Previtdb	PLANO DE APOSENTADORIA
161	Produban	PLANO DE BENEFICIO DEFINIDO PRODUBAN
162	Real Grandeza	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
163	Real Grandeza	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
164	Real Grandeza	PLANO SALDADO DE BENEFÍCIOS
165	Reckittprev	PLANO DE BENEFICIOS II
166	Refer	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO RFFSA/REFER
167	Refer	PLANO DE BENEFÍCIOS DA PATROCINADORA METRÔ-RJ
168	Refer	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA DA PATROCINADORA CBTU
169	Refer	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA DA PATROCINADORA CENTRAL
170	Refer	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA DA PATROCINADORA METROFOR
171	Refer	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA DA PATROCINADORA REFER
172	Refer	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA DA PATROCINADORA RFFSA
173	Regius	PLANO DE BENEFÍCIOS 01
174	Regius	PLANO DE BENEFÍCIOS 03
175	Resaprev	PLANO DE APOSENTADORIA - RESAPREV SOCIEDADE RESANA DE PREV PRIVADA
176	São Bernardo	PLANO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR SÃO BERNARDO
177	São Francisco	PREVIDENCIÁRIO
178	Sabesprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DA FUNDAÇÃO SABESP DE SEGURIDADE SOCIAL -SABESPREV
179	Sabesprev	PLANO DE REFORÇO
180	Serpros	PLANO DE BENEFÍCIOS SERPRO
181	Serpros	PLANO DE BENEFÍCIOS SERPRO - PS-II
182	Silius	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIO
183	Silius	PLANO EX-AUTÁRQUICOS DE BENEFÍCIO
184	Sistel	CONVÊNIO DE ADMINISTRAÇÃO - TELEPAR CELULAR
185	Sistel	CPQD PREV
186	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS CELPREV AMAZÔNIA
187	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS CELPREV TELEMIG
188	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELE LESTE CELULAR PARTICIPAÇÕES
189	Sistel	PLANO DE BENEFICIOS DA SISTEL - ASSISTIDOS
190	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - CPQD
191	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - SISTEL
192	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELE CELULAR SUL PARTICIPAÇÕES
193	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELE CENTRO-OESTE CEL. PARTICIPAÇÕES
194	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELE NORDESTE CELULAR PARTICIPAÇÕES
195	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELE NORTE CELULAR PARTICIPAÇÕES
196	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELE SUDESTE CELULAR PARTICIPAÇÕES
197	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELEMIG CELULAR PARTICIPAÇÕES
198	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELESP CELULAR PARTICIPAÇÕES
199	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS SISTEL - TELEBRÁS
200	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS TELEPAR - TIM
201	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS TIMPREV - NORDESTE
202	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS TIMPREV-SUL
203	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - CELULAR CRT
204	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - TELEBAHIA CELULAR
205	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - TELERGIPE CELULAR
206	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - TELERJ CELULAR
207	Sistel	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - TELEST CELULAR
208	Sistel	PLANO DE PREVIDÊNCIA PRIVADA - TELEBRÁSPREV
209	Sistel	TCO PREV
210	Sistel	TCPPREV
211	Spasaprev	PLANO DE APOSENTADORIA
212	Spasaprev	PLANO DE APOSENTADORIA - CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
213	Suprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DME - II
214	Suprev	PLANO DE BENEFÍCIOS N.º 001 - BROOKLYN
215	Suprev	PLANO DE BENEFÍCIOS N.º 003 - USIBA
216	Suprev	PLANO DE BENEFÍCIOS N.º 005 - PIRATINI
217	Suprev	PLANO DE BENEFÍCIOS N.º 006 - DME
218	Suprev	PLANO DE BENEFÍCIOS N.º 097 - BROOKLYN
219	Suprev	PLANO DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA E PENSÃO - SISTEMA FCEMG
220	Suprev	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS N.º 007 - SISTEMA FCEMG
221	Telos	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
222	Telos	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
223	Trevo	PLANO BASICO
224	Trevo	PLANO DE APOSENTADORIA

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

225	Trevo	PLANO DE PREVIDENCIA UNIBANCO
226	Uranus	PLANO CELETISTA DE BENEFICIO DEFINIDO
227	CxUsiminas	PLANO DE BENEFÍCIOS 1
228	CxUsiminas	PLANO DE BENEFÍCIOS 2
229	Vulcaprev	PLANO DE APOSENTADORIA
230	Vulcaprev	PLANO SUPLEMENTAR DE APOSENTADORIA
231	Weg	PLANO BÁSICO
232	Previban	PREVIBAN- PREVIDÊNCIA PRIVADA PARAIBAN
233	Previscania	PLANO DE APOSENTADORIA
234	Eletrocee	PLANO DE BENEFÍCIOS CEEEPREV
235	Eletrocee	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS CRMPREV
236	Eletrocee	PLANO ÚNICO DA AES SUL
237	Eletrocee	PLANO ÚNICO DA CEEE
238	Eletrocee	PLANO ÚNICO DA CGTEE
239	Eletrocee	PLANO ÚNICO DA RGE
240	Eletrocee	SENGE/RS
241	Braslight	PLANO A/B
242	Braslight	PLANO C
243	Bandeprev	PLANO BASICO - PARTICIPANTES DOS GRUPOS G0, G1 E G2
244	Bandeprev	PLANO ESPECIAL Nº 1 DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
245	Bandeprev	PLANO ESPECIAL Nº 2 DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
246	Brasprev	BENEFICIO DEFINIDO
247	Cabea	CAIXA DE PREVIDENCIA DOS FUNCIONARIOS DO BEA - CABEA
248	Cafbep	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
249	Cafbep	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
250	Capaf	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIAIS
251	Capesesp	PLANO DOS FUNCIONÁRIOS DA CAPESESP
252	Capesesp	PLANO DOS FUNICONÁRIOS DA FNS
253	Casfam	PLANO DE BENEFÍCIOS DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA - SISTEMA FIEMG
254	CBS	PLANO DE 35% DA MEDIA SALARIAL
255	CBS	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DA MÉDIA SALARIAL
256	CBS	PLANO MISTO DE BENEFÍCIO SUPLEMENTAR
257	Celpos	PLANO DE BENEFICIO DEFINIDO
258	Centrus-MT	CENTRUS INSTITUTO MATRO GROSSO DE SEGURIDADE SOCIAL
259	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA E PENSÃO - BANDEIRANTE
260	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA E PENSÃO - EMAE
261	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA E PENSÃO - METROPOLITANA
262	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA E PENSÃO - PIRATININGA
263	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E PENSÃO - CESP B1
264	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E PENSÃO - ELEKTRO
265	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E PENSÃO - PARANAPANEMA
266	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E PENSÃO - TIETÊ
267	Fundação Cesp	PLANO DE SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E PENSÃO - TRANSMISSÃO
268	Fundação Cesp	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS DA CPFL
269	Fundação Cesp	PLANO PREVIDENCIÁRIO PURO DE CONTRIBIIÇÃO DEFINIDA - EDINFOR
270	Fundação Cesp	PLANO SUPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E PENSÃO DO QUADRO PRÓPRIO
271	Citiprev	PLANO DE APOSENTADORIA - GRUPO CITIBANK
272	Citiprev	PLANO DE APOSENTADORIA - GRUPO CREDICARD
273	Citiprev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR GRUPO CREDICARD
274	Citiprev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR- GRUPO CITIBANK
275	Cofaprev	PLANO DE APOSENTADORIA
276	Comshell	BENEFICIO DEFINIDO
277	Somupp	PLANO DE BENEFÍCIOS COOPERCOTIA
278	Corrente	PLANO DE BENEFICIO DEFINIDO
279	Corrente	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
280	Crediprev	PLANO DE APOSENTADORIA MÓVEL VITALÍCIA (AMV)
281	Crediprev	PLANO GERAL CREDIPREV
282	Duprev	PLANO DE BENEFICIO DEFINIDO
283	Duprev	PLANO DUPREV CD
284	Eatonprev	EATONPREV - SOCIEDADE PREVIDENCIÁRIA
285	Eletra	PLANO DE BENEFÍCIOS DEFINIDOS ELETRA 01
286	Eletra	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS - CELGPREV
287	Previ-Ericsson	PLANO DE APOSENTADORIA
288	Previ-Ericsson	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
289	Faceal	PLANO DE BENEFICIOS PREVIDENCIARIOS DA FACEAL 02
290	Facepi	PLANO PREVIDENCIÁRIO (REGULAMENTO 002)
291	Faelce	PLANO DE COMPLEMENTAÇÃO DE BENEFÍCIOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL
292	Fapa	PLANO MISTO DE BENEFICIOS PREVIDENCIÁRIOS DA FAPA
293	Fapers	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
294	Fapers	PLANO PREVIDENCIÁRIO MISTO
295	Fasass	PLANO DE BENEFÍCIOS II
296	Fasass	PLANO DE BENEFÍCIOS III
297	Fasass	PLANO DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIAS E DE PENSÃO
298	Fascemar	BENEFÍCIO DEFINIDO
299	Fipecq	PLANO DE BENEFÍCIOS SALDADOS

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

300	Fipecq	PLANO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR
301	Fipecq	PLANO DE PREVIDÊNCIA ESPECIAL
302	FMCPrev	PLANO DE BENEFICIOS
303	FMCPrev	PLANO DE BENEFÍCIOS II
304	Forluz	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
305	Forluz	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS
306	Forluz	PLANO SALDADO DE BENEFICÍOS PREVIDENCIÁRIOS
307	HSBC	ACESITA
308	HSBC	ACTARIS
309	HSBC	ADISSEO
310	HSBC	ADTRANZ
311	HSBC	ADVANCED ELASTOMER SYSTEMS BRASILEIRA LTDA
312	HSBC	AESPM
313	HSBC	AIR FRANCE
314	HSBC	AIR PRODUCTS GASES INDUSTRIAIS LTDA
315	HSBC	ALLIED
316	HSBC	ALUMNI
317	HSBC	AMOCO
318	HSBC	APABA
319	HSBC	ARCH QUIMICA
320	HSBC	ASTARIS
321	HSBC	ASTRA
322	HSBC	AT&T SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO BRASIL LTDA.
323	HSBC	AT&T GNS BRASIL LTDA.
324	HSBC	ATOFINA BRASIL QUIMICA LTDA
325	HSBC	AVAYA BRASIL LTDA
326	HSBC	BAHEMA - PLANO A
327	HSBC	BAHEMA - PLANO B
328	HSBC	BEAUTE AMERICA LATINA LTDA
329	HSBC	BRASCAN
330	HSBC	BSH CONTINENTAL ELETRODOMESTICOS LTDA
331	HSBC	BT COUNICATION LTDA
332	HSBC	CATAGUAZES
333	HSBC	CELESTITICA
334	HSBC	CETIQT (PREVIND)
335	HSBC	CGU COMPANHIA DE SEGUROS
336	HSBC	CNI / IEL - PREVIND I
337	HSBC	COMPAGNIE NATIONALE AIR FRANCE 2
338	HSBC	CONCREMAT
339	HSBC	COOPER
340	HSBC	CSG
341	HSBC	DANKA DO BRASIL
342	HSBC	DEUTSCHE LUFTHANSA
343	HSBC	ELSTER
344	HSBC	ERNST
345	HSBC	ESPN DO BRASIL
346	HSBC	FIA
347	HSBC	FIEB
348	HSBC	FIEBA (PLANPREV)
349	HSBC	FLEXSYS INDUSTRIA
350	HSBC	FUJITSU
351	HSBC	FUNDAÇÃO PARA INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS - FITEC
352	HSBC	GALAXY
353	HSBC	GIVAUDAN
354	HSBC	GRUPO PAULISTA DE ENERGIA
355	HSBC	HOKKO DO BRASIL
356	HSBC	HSBC
357	HSBC	HSBC INVESTMENT BANK
358	HSBC	INDUSPREV FIESP
359	HSBC	INTELIG
360	HSBC	ITOCHU
361	HSBC	KAURI SIGMA S/A - TINTAS E RESINAS (GERAL)
362	HSBC	KAURI SIGMA S/A - TINTAS E RESINAS (OPCIONAL)
363	HSBC	LUBRIZOL
364	HSBC	LUCENT TEC. COM E SERV LTDA
365	HSBC	LUCENT TEC. IND. E COM. LTDA
366	HSBC	LUCENT TECHNOLOGIES NETWORK
367	HSBC	MARSH
368	HSBC	MILLIPORE
369	HSBC	MONTREALBANK
370	HSBC	MOTRISA
371	HSBC	NADIR FIGUEIREDO
372	HSBC	NANSEN
373	HSBC	NOESTE
374	HSBC	NORDESCLOR

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

375	HSBC	NOVO NORDISK
376	HSBC	ONDAPREV
377	HSBC	ORICA
378	HSBC	OWENS CORNING FIBERGLAS A S LTDA
379	HSBC	PANATLANTICA
380	HSBC	PETROCOQUE
381	HSBC	PHILIP MORRIS
382	HSBC	PLANO DE APOSENTADORIA CREFISUL
383	HSBC	PLANO SÃO FERNANDO
384	HSBC	PLANO STARRET DE BENEFICIOS
385	HSBC	PRECIN - PLANO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR INDUSTRIAL
386	HSBC	PREVIND 2
387	HSBC	PROPEX
388	HSBC	RAIBOBANK
389	HSBC	RESANA
390	HSBC	SAINT-GOBAIN
391	HSBC	SANOFI - SYNTHELABO
392	HSBC	SANTA MARIA
393	HSBC	SÃO PAULO ALPARGATAS
394	HSBC	SAP
395	HSBC	SENAI - AM
396	HSBC	SENAI - BA
397	HSBC	SENAI - BA (PREVIND)
398	HSBC	SENAI - ES
399	HSBC	SENAI - INDUSPREV
400	HSBC	SENAI DN - PREVIND
401	HSBC	SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - RS
402	HSBC	SESC/ES - PLANO DE APOSENTADORIA
403	HSBC	SESI - BA
404	HSBC	SESI - BA - PREVIND
405	HSBC	SESI - ES
406	HSBC	SESI DN- PREVIND
407	HSBC	SESI INDUSPREV
408	HSBC	SESI RS
409	HSBC	SHARPLES-STOKES S.A
410	HSBC	SOBREMETAL
411	HSBC	SONY MUSIC
412	HSBC	SPAL
413	HSBC	STAHL - PLANO COMPLEMENTAR
414	HSBC	STAHL - PLANO COMPLEMENTAR LL
415	HSBC	SUDOP
416	HSBC	TAP AIR PORTUGAL
417	HSBC	TECPREV
418	HSBC	TFL
419	HSBC	TRIEL
420	HSBC	VANTICO - PLANO C
421	HSBC	WALLACE & TIERNAN DO BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA
422	Fucae	FUNDAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS DA CAIXA ECONÔMICA ESTADUAL
423	Funcasal	BENEFICIO DEFINIDO
424	Funcef	REGULAMENTO DO PLANO DE BENEFÍCIOS
425	Funcef	REGULAMENTO DOS PLANOS DE BENEFÍCIOS
426	Fundambrás	PLANO DE APOSENTADORIA BÁSICO
427	Fundambrás	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
428	Gasius	PLANO SUPLETIVO DE SEGURIDADE SOCIAL
429	Geiprev	PLANO FUNDADOR DO GEIPREV
430	Goodyear	GOODYEAR PREVIDÊNCIA PRIVADA
431	IBM	PLANO DE BENEFÍCIOS DA IBM BRASIL
432	IBM	PLANO DE BENEFÍCIOS DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA DA IBM BRASIL
433	Syngenta Previ	PLANO DE BENEFÍCIOS II
434	Syngenta Previ	REGULAMENTO DO PLANO DE BENEFÍCIOS - PLANO A
435	Isbre	PLANO DE BENEFÍCIOS I
436	Isbre	PLANO DE BENEFÍCIOS II
437	Johnson	PLANO DE BENEFICIO DEFINIDO JOHNSON
438	Magnus	PLANO DE BENEFICIOS
439	Mappin	PLANO APOSENTADORIA BÁSICO
440	Mendesprerv	PLANO DE BENEFÍCIOS MENDESPREV
441	Mercerprev	PLANO DE APOSENTADORIA MERCER
442	Núcleos	PLANO INB
443	Prevchevron	PLANO DE BENEFÍCIOS
444	Prevchevron	PLANO DE BENEFÍCIOS II
445	Prevcummins	PLANO DE BENEFICIOS
446	Prevdata	PLANO DE RENDA VINCULADA
447	Prevdow	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA - PREVDOW
448	Prevbep	PLANO BEP
449	Preveme	PLANO DE BENEFÍCIOS

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

450	Preverhaas	PLANO DA PREVER HAAS
451	Danaprev	PLANO DE APOSENTADORIA
452	PreviBB	CARTEIRA DE PECÚLIOS
453	PreviBB	PLANO DE BENEFÍCIOS 1
454	PreviBB	PLANO DE BENEFÍCIOS 2
455	Previcat	PLANO DE BENEFÍCIOS
456	Previcat	PLANO SUPLEMENTAR
457	Previ Novartis	PLANO DE APOSENTADORIA - PLANO C
458	Previ Novartis	PLANO DE BENEFÍCIOS - PLANO A
459	Previ Novartis	PLANO DE BENEFÍCIOS - PLANO D
460	Previd Exxon	PLANO DE BENEFÍCIOS
461	Previd Exxon	PLANO MOBIL
462	Previff	PREVIFF SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
463	Previ Gillette	PLANO DE APOSENTADORIA
464	Previ Gillette	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
465	Previ GM	PREVI-GM PLANO DE APOSENTADORIA
466	PreviKodak	BENEFÍCIO DEFINIDO
467	PreviKodak	CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
468	Previllares	PREVILLARES SOCIEDADE CIVIL
469	Previm	MICHELIN
470	Previsc	FIESCPREV
471	Previsc	PREVISC - FECOMERCIO / SESC - SC
472	Previsc	PREVISC - SENAC-SC
473	Previsc	PREVISC - SENAI-MA
474	Previsc	PREVISC - SENAI-PI
475	Previsc	PREVISC - SISTEMA FIEMS
476	Previsc	PREVISC - SISTEMA FIEP
477	Previsc	PREVISC - SISTEMA FIESC
478	Previsc	PREVISC - UNIPREV I
479	Previsc	PREVISC - UNIPREV II
480	Previsc	PREVSEBRAE/SC
481	Previsc	SENACPREV
482	Previsc	UNIPREV
483	Previ Siemens	PLANO DE APOSENTADORIA
484	Previ Siemens	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
485	Prevmon	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVMON
486	Prevmon	PLANO DE BENEFÍCIOS SUPLEMENTAR PREVMON
487	PrevUnião	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
488	PrevUnião	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
489	Promom	PLANO DE BENEFÍCIOS BÁSICO ANTIGO
490	Promom	PLANO DE BENEFÍCIOS PROMON BÁSICOPLUS
491	Promom	PLANO DE BENEFÍCIOS PROMON MULTIFLEX
492	Promom	PLANO DE BENEFÍCIOS PROMON PREV SUPLEMENTAR
493	PSS Seguridade	PLANO B
494	PSS Seguridade	PLANO C
495	Prhosper	PLANO DE APOSENTADORIA BÁSICO
496	Prhosper	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
497	São Rafael	SAO RAFAEL SOCIEDADE DE PREVIDENCIA PRIVADA
498	São Rafael	PLANO UNIFICADO DE APOSENTADORIA DA PATROC XEROX COM E IND LTDA
499	São Rafael	PLANO UNIFICADO DE APOSENTADORIA DA PATROC XEROX DESENV SIST TEC LTDA
500	Sergus	PLANO SERGUS
501	Sias	PLANO DE BENEFÍCIOS SUPLEMENTAR AO REGIME JURÍDICO ÚNICO
502	Sias	PREVIDENCIÁRIO SUPLEMENTAR À PREVIDÊNCIA SOCIAL
503	Schneider	PLANO DE APOSENTADORIA DA SOCIEDADE DE PREVIDENCIA PRIVADA SCHNEIDER
504	Texprev	PLANO DE BENEFICIOS DA TEXPREV
505	Ultraprev	PLANO ULTRAPREV DE SUPLEMENTAÇÃO DE BENEFÍCIOS
506	Unisys Previ	UNISYS BRASIL
507	Unisys Previ	UNISYS INFORMATICA
508	Unisys Previ	UNISYS TECNOLOGIA
509	Valia	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO CVRD
510	Valia	PLANO DE BENEFÍCIOS FCA
511	Valia	PLANO DE BENEFÍCIOS VALIAPREV
512	Valia	PLANO DE PREVIDÊNCIA CENIBRA
513	Valia	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS
514	Van Leer	PLANO DE BENEFÍCIOS VAN LEER
515	Cava	PLANO CAVA
516	BoavistaPrev	PLANO DE BENEFÍCIOS BOAVISTA
517	BoavistaPrev	PLANO DE BENEFÍCIOS VISIUS
518	Aços	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIO I
519	Aeros	BENEFÍCIO DEFINIDO
520	Orius	ORIUS ASSOCIACAO ORION DE SEGURIDADE SOCIAL
521	Previplan	PLANO DE APOSENTADORIA
522	Brasiletros	PLANO DE APOSENTADORIA DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
523	Brasiletros	PLANO DE COMPLEMENTAÇÃO DE APOSENTADORIA
524	Previcoke	PREVICOKE SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

525	KfratPrev	PLANO DE APOSENTADORIA KRAFT PREV
526	KfratPrev	PLANO DE APOSENTADORIA OPCIONAL
527	Seguridade	PLANO DE APOSENTADORIA
528	Agprev	AG-PREV SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
529	Agprev	PLANO DE APOSENTADORIA
530	Agprev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
531	Banco Sumitono	PLANO DE APOSENTADORIA
532	MauáPrev	CODEURB
533	Previminas	FJP
534	Previminas	RP1 - CDI
535	Previminas	RP1 - COHAB
536	Previminas	RP1 - COMIG
537	Previminas	RP1 - COPASA
538	Previminas	RP1 - PREVIMINAS
539	Previminas	RP2 - (EX-MINASCAIXA)
540	Previminas	RP4 - MGS
541	Previminas	RP5 / RP5-2 - PRODEMGE
542	Previminas	RP6 - IMA
543	Multiprev	ADP BRASIL LTDA.
544	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA AIR PRODUCTS BRASIL LTDA.
545	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA CABOT
546	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA DA CORN PRODUCTS BRASIL
547	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA DA CROMPTON BRASIL
548	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA DA FM
549	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA DA INVENSYS APPLIANCE CONTROLS LTDA
550	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA DA SOLECTRON
551	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA DA SPIRAX SARCO INDUSTRIA E COM. LTDA
552	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA INFINEUM BRASIL LTDA
553	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA JPMORGANCHASE
554	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA NORTEL
555	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA NOVO NORDISK FARMA
556	Multiprev	PLANO DE APOSENTADORIA NOVOZYMES
557	Multiprev	PLANO DE BENEFICIO DA GALDERMA BRASIL LTDA
558	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS BAXTER
559	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DA ALCON LABORATÓRIOS DO BRASIL LTDA
560	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DA EMBAIXADA DOS U.S.A.
561	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DA MERCK S.A.
562	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DESERET
563	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DO GRUPO SILVIO SANTOS I
564	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DO GRUPO SILVIO SANTOS II
565	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DO GRUPO SILVIO SANTOS III
566	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DO GRUPO SILVIO SANTOS IV
567	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS DO GRUPO SILVIO SANTOS V
568	Multiprev	PLANO DE BENEFÍCIOS TENNECO
569	Multiprev	PLANO DE PREVIDÊNCIA PRIVADA DA LOREAL BRASIL
570	Multiprev	PLANO HOLDERPREV
571	Multiprev	PLANO PREVITOWERS
572	Parse	PLANO DE BENEFÍCIOS
573	FBRTPrev	BRTPREV
574	FBRTPrev	PLANO DE BENEFICIOS ALTERNATIVO
575	FBRTPrev	PLANO DE BENEFÍCIOS FUNDADOR
576	Funssest	FUNSSEST - PLANO PREVIDENCIÁRIO DE BENEFICIO I
577	Funssest	FUNSSEST - PLANO PREVIDENCIÁRIO DE BENEFÍCIO II
578	Funssest	FUNSSEST - PLANO PREVIDENCIÁRIO DE BENEFÍCIO IV
579	Funssest	FUNSSEST - PLANO PREVIDENCIÁRIO DE BENEFÍCIOS III
580	Gerdau	PLANO DE APOSENTADORIA
581	Gerdau	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
582	Cibrius	INSTITUTO CONAB DE SEGURIDADE SOCIAL - CIBRIUS
583	Steio	INSTITUTO STEA DE SEGURIDADE SOCIAL - STEIO
584	Prevsan	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIO 001
585	Fapieb	PLANO PREVIDENCIÁRIO ÚNICO
586	Ceplus	PLANO DE BENEFICIO DEFINIDO CEPLUS
587	VikingPrev	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS Nº 001
588	Sanprev	PLANO DE BENEFÍCIOS I
589	Sanprev	PLANO DE BENEFÍCIOS II
590	Sanprev	PLANO DE BENEFÍCIOS III
591	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - AEROCLUBE
592	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - AEROMOT
593	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - AERUS
594	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - EQUANT BRASIL
595	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - FNTTA
596	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - NORDESTE
597	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - RIO SUL
598	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - SATA
599	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - SNA

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

600	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - SNEA
601	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - TRANSBRASIL
602	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS I - VARIG
603	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - AEROCLUBE
604	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - AEROMOT
605	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - AERUS
606	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - AMADEUS
607	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - EQUANT BRASIL
608	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - EQUANT SERVICES
609	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - FRB
610	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - GE-VARIG
611	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - IATA
612	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - INTERBRASIL
613	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - NORDESTE
614	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - RIO SUL
615	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - SATA
616	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - SNEA
617	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - TRANSBRASIL
618	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - TROPICAL
619	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - VARIG
620	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - VARIGLOG
621	Aerus	PLANO DE BENEFÍCIOS II - VEM
622	Aerus	PPCHT
623	BP Prev	PLANO BP PREV DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
624	FPMN	PLANO DE BENEFÍCIOS NORCHEM
625	Cyamprev	PLANO DE APOSENTADORIA CYAMPREV II
626	Cyamprev	PLANO DE APOSENTADORIA CYAMPREV
627	Holandaprevi	PLANO DE APOSENTADORIA DA HOLANDAPREVI
628	Elos	PLANO PREVIDENCIÁRIO ELETROSUL
629	Elos	PLANO PREVIDENCIÁRIO GERASUL (TRACTEBEL ENERGIA S/A)
630	Metrus	PLANO DE BENEFÍCIOS I DA PREVIDÊNCIA SUPLEMENTAR
631	Metrus	PLANO DE BENEFÍCIOS II DA PREVIDÊNCIA SUPLEMENTAR
632	Funepp	PLANO DE APOSENTADORIA PROGRAMADA
633	Funepp	PLANO FUNDAMENTAL
634	Prev. América	PREV AMÉRICA LATINA - SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
635	FFMB	PLANO DE BENEFÍCIOS
636	GTM Previ	GTMPREVI
637	Fabasa	MISTO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS Nº 001 DA FABASA
638	Fabasa	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDÊNCIÁRIOS Nº 001 DA FABASA
639	Prevdeutsche	PLANO DE BENEFÍCIOS
640	Garoto	PLANO BASICO
641	Garoto	PLANO SUPLEMENTAR
642	Abrilprev	PLANO DE APOSENTADORIA
643	Carfepe	CARFEPE SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
644	Prev Pepsico	PLANO DE BENEFICIOS PEPSICO
645	Akzoprev	AKZOPREV
646	MC Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
647	Cisper PP	PLANO DE APOSENTADORIA CPP
648	Previcar	APOSENTADORIA
649	Previcar	APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
650	Portoprev	REGULAMENTO GERAL
651	CP Prev	CP PREV SOCIEDADE DE PREVIDENCIA PRIVADA
652	Múltipla	PLANO MERCURIO
653	Múltipla	PREVISENAC
654	Múltipla	PREVISESC
655	Múltipla	RIGEPREV
656	Fundiágua	PREVIDENCIÁRIO N° 1
657	Fumpresc	PLANO DE BENEFÍCIOS COMCAP I
658	Fumpresc	PLANO DE BENEFÍCIOS SIM
659	Nalcoprev	NALCOPREV
660	DC Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
661	Gebsa Prev	PLANO DE APOSENTADORIA - GEBSA PREV
662	Funsejem	PLANO DE BENEFÍCIOS
663	Funsejem	PLANO DE BENEFÍCIOS AGRO-QUÍMICA PREV
664	Funsejem	PLANO DE BENEFÍCIOS CBAPREV
665	Funsejem	PLANO DE BENEFÍCIOS CLFPREV
666	Funsejem	PLANO DE BENEFÍCIOS VC PREV
667	Funsejem	PLANO DE BENEFÍCIOS VCPPREV
668	Funsejem	PLANO DE BENEFÍCIOS VMETAIS PREV
669	Asbace Prev	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO
670	Asbace Prev	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
671	Randonprev	PLANO DE BENEFÍCIOS
672	Funterra	PLANO DE BENEFÍCIOS
673	Biempresarial	PLANO DE APOSENTADORIA - CAMPARI DO BRASIL LTDA.
674	Biempresarial	PLANO DE APOSENTADORIA - UDV MARKETING E SERVIÇOS LTDA

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

675	Biempresarial	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR - CAMPARI DO BRASIL LTDA.
676	Biempresarial	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR - UDV MARKETING E SERVIÇOS
677	Aceprev	PLANO DE BENEFICIOS DA ACESITA S/A
678	Uniprev	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS
679	Previlavoro	PLANO BASICO
680	Previlavoro	PLANO SUPLEMENTAR
681	ItausaIndl	PLANO DE BENEFÍCIOS BD-DX
682	ItausaIndl	PLANO DE BENEFÍCIOS BD-ITAÚSA
683	ItausaIndl	PLANO DE BENEFÍCIOS BD-ITAUTEC
684	ItausaIndl	PLANO DE BENEFÍCIOS DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
685	Lillyprev	PLANO DE APOSENTADORIA
686	Facopac	PLANO DE APOSENTADORIA
687	Facopac	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
688	Facopac	PLANO GLOBAL DE APOSENTADORIA
689	EDS Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
690	Amex Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
691	Amex Prev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
692	Azenprev	PLANO DE BENEFÍCIOS
693	Supre	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS
694	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS I - SEBRAE - RJ
695	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS I - SENAC - ARRJ
696	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS I - SISTEMA FIRJAN
697	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS II - SESC - ARRJ
698	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS III - FIRJAN E CIRJ
699	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS III - PREVINDUS
700	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS III - SEBRAE - RJ
701	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS III - SENAC - ARRJ
702	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS III - SENAI - RJ
703	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS III - SESC - ARRJ
704	Previndus	PLANO BÁSICO DE BENEFÍCIOS III - SESI - RJ
705	Itau F.Multiplano	PLANO DE BENEFÍCIOS
706	Faeces	FUNDAÇÃO ASSISTENCIAL DOS EMPREGADOS DA CESAN
707	Odeprev	PLANO OPTATIVO
708	BB Previdência	ASSOCIAÇÃO BAIANA DOS ADVOGADOS TRABALHISTAS
709	BB Previdência	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
710	BB Previdência	ASSOCIACAO DOS MAGISTRADOS MINEIROS
711	BB Previdência	CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS FUNCIONÁRIOS DO BANCO DO BRASIL
712	BB Previdência	COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO GRANDE DO NORTE
713	BB Previdência	COMPANHIA DE ELETRICIDADE DA BORBOREMA
714	BB Previdência	COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
715	BB Previdência	CONDOMÍNIO EDIFÍCIO SERVIÇOS DO BNDES
716	BB Previdência	CONSELHO REGIONAL DE ADMINISTRAÇÃO DO RIO DE JANEIRO
717	BB Previdência	CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE SERGIPE
718	BB Previdência	COOPERATIVA CENTRAL OESTE CATARINENSE
719	BB Previdência	COOPERATIVA DOS SUINOCULTORES DE ENCANTADO LTDA
720	BB Previdência	COOPERATIVA ODONTOLÓGICA UNIODONTO DO ABC
721	BB Previdência	COOPERATIVA REGIONAL AGROPECUÁRIA DE CAMPOS NOVOS LTDA
722	BB Previdência	COOPERATIVA REGIONAL ALFA LTDA
723	BB Previdência	COOPERATIVA REGIONAL ARCO ÍRIS LTDA
724	BB Previdência	COOPERATIVA TRITÍCOLA MISTA ALTO JACUÍ LTDA-COTRIJAL
725	BB Previdência	DIMON DO BRASIL TABACOS LTDA
726	BB Previdência	EMBRAER EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A.
727	BB Previdência	EMPRESA BRASILEIRA DE COMUNICAÇÃO S.A.
728	BB Previdência	EMPRESA DE TRENS URBANOS DE PORTO ALEGRE
729	BB Previdência	EMPRESAS PORTOBELLO
730	BB Previdência	FUNDAÇÃO DAS ESCOLAS UNIDAS DO PLANALTO CATARINENSE
731	BB Previdência	FUNDAÇÃO EDUCACIONAL REGIONAL JARAGUAENSE
732	BB Previdência	FUNDAÇÃO EDUCACIONAL UNIFICADA DO OESTE DE SANTA CATARINA - JOAÇABA
733	BB Previdência	FUNDAÇÃO EDUCACIONAL UNIFICADA DO OESTE DE SANTA CATARINA - VIDEIRA
734	BB Previdência	FUNDAÇÃO MINEIRA DE EDUCAÇÃO E CULTURA
735	BB Previdência	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
736	BB Previdência	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
737	BB Previdência	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO CONTESTADO - CAMPUS DE CONCÓRDIA
738	BB Previdência	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ALTO VALE DO ITAJAÍ
739	BB Previdência	FUNDAÇÃO VALE DO TAQUARI DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
740	BB Previdência	GRUPO WETZEL
741	BB Previdência	HOSPITAL SANTA HELENA
742	BB Previdência	INDÚSTRIA AERONÁUTICA NEIVA S.A.
743	BB Previdência	INDÚSTRIA DE MOLAS BRASILEIRAS LTDA
744	BB Previdência	ITATIAIA PREV
745	BB Previdência	MÚTUA CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA
746	BB Previdência	ORDEM DOS ADVOGADOS DO BRASIL - TOCANTINS
747	BB Previdência	PLANO DE BENEFICIOS BBTURPrev
748	BB Previdência	SINDICADO DOS ENGENHEIROS DA BAHIA
749	BB Previdência	SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

750	BB Previdência	UNISANTOS PREV PLANO 1
751	BB Previdência	UNISANTOS PREV PLANO 2
752	BB Previdência	UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
753	GZM Previ	0001-PLANO DE BENEFÍCIO GM
754	GZM Previ	0002 - PLANO DE BENEFÍCIO - GZMEG
755	GZM Previ	0003-PLANO DE BENEFICIO - GZMD
756	Previ Fiern	FUNDAÇÃO FIERN DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
757	Cremerprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CREMERPREV
758	Cremerprev	CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
759	Previma	PLANO DE APOSENTADORIA DA ANDIMA
760	Previma	PLANO DE APOSENTADORIA DA CETIP
761	Previma	PLANO DE APOSENTADORIA DA RTM
762	Champrev	PLANO DE BENEFÍCIO DEFINIDO - BD
763	Champrev	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA - CD
764	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS ADEVAL
765	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS ANCOR
766	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS BM&F
767	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS BOVESPA
768	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS SINDIVAL
769	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS SOUZA BARROS
770	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS TALARICO
771	Mercaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS THECA
772	Oesprev	PLANO DE BENEFICIOS
773	Prevpisa	PLANO DE BENEFÍCIOS
774	Marcoprev	PLANO DE APOSENTADORIA
775	Marcoprev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
776	Tramontinaprev	PLANO DE BENEFÍCIOS
777	Boticário Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS
778	Rocheprev	00001 - PLANO DE BENEFÍCIOS
779	Rocheprev	PLANO DE BENEFÍCIOS ROCHE VITAMINAS
780	Ford	PLANO DE APOSENTADORIA DO GRUPO FORD
781	Tetra Pak Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
782	Tetra Pak Prev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
783	Prev Motorola	PLANO DE APOSENTADORIA
784	Prev Motorola	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
785	Previver	PLANO ESPECÍFICO DE BENEFÍCIOS E CUSTEIOS ALPHA 1
786	Previver	PLANO ESPECÍFICO DE BENEFÍCIOS E CUSTEIOS ALPHA 2
787	Icatu Hartford	PLANO DE BENEFÍCIOS MARTINSPREV
788	Icatu Hartford	PLANO DE BENEFICIOS Nº 01
789	Icatu Hartford	PLANO DE BENEFÍCIOS Nº 02
790	Icatu Hartford	PLANO DE BENEFÍCIOS Nº 03
791	Bristol Myers	PLANO DE APOSENTADORIA
792	Bristol Myers	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
793	Marisol	PLANO BÁSICO
794	Marisol	PLANO SUPLEMENTAR
795	VWPP	PLANO DE APOSENTADORIA
796	VWPP	PLANO DE PECÚLIO
797	FGV Previ	PLANO FGV
798	Previleaf	PLANO DE BENEFÍCIOS
799	HP Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS DA AGILENT
800	HP Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS HP
801	RBS Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS
802	Sarahprev	SARAH PREVIDÊNCIA
803	Previcel	PLANO BÁSICO
804	Previcel	PLANO COMPLEMENTAR
805	Previda	PLANO DE APOSENTADORIA
806	Carboprev	PLANO DE APOSENTADORIA
807	Carboprev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
808	Fairplan	PLANO DE APOSENTADORIA BÁSICO
809	Fairplan	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
810	P&G Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
811	P&G Prev	PLANO DE APOSENTADORIA SUPLEMENTAR
812	Perdigão	PERDIGÃO SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
813	Folhaprev	FOLHAPREV SOCIEDADE PREVIDENCIÁRIA
814	Biprev	BIPREV SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
815	Fundação Brasilsat	BRASILSAT
816	Swprev	PLANO DE APOSENTADORIA DA SWPREV
817	Elba	PLANO PREVIDENCIAL
818	Indusprevi	PLANO DE APOSENTADORIA PREVSEBRAE-RS
819	Indusprevi	PLANO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - PAQUETÁPREV
820	Indusprevi	PLANO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - PREVICIERGS
821	Indusprevi	PREVIND SENAI/RS
822	Indusprevi	PREVIND SESI/RS
823	Cic-prev	CIC-PREV FUNDO MULTIPLO DE PREVIDENCIA PRIVADA
824	Seagram	SEAGRAM PREVI

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

825	ICI Coral	CORALPREV
826	ICI Coral	PLANO DE APOSENTADORIA
827	ICI Coral	PLANO DE BENEFÍCIOS DA ICI BRASIL QUÍMICA LTDA.
828	ICI Coral	PLANO DE PECÚLIO
829	Canadá Life	PLANO AFL
830	Canadá Life	PLANO AJINOMOTO DE PREVIDÊNCIA
831	Canadá Life	PLANO DE BENEFÍCIOS DA MERIAL SAÚDE ANIMAL LTDA.
832	Canadá Life	PLANO DE BENEFÍCIOS DA PPG INDUSTRIAL DO BRASIL LTDA.
833	Canadá Life	PLANO DE BENEFÍCIOS DA THERMADYNE VICTOR LTDA.
834	Canadá Life	PLANO DE BENEFÍCIOS PHARMACIA E UPJOHN
835	Allergan Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
836	BankBoston	PLANO DE APOSENTADORIA
837	LWW Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS DA FORT DODGE SAÚDE ANIMAL LTDA.
838	LWW Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS DOS LABORATÓRIOS WYETH-WHITEHALL
839	Messius	MESSIUS 1
840	Funpadepar	FUNPADEPAR FUND PREVIDÊNCIA DAS ASSEMBLÉIA DE DEUS NO ESTADO DO PR
841	Cryovac	PLANO DE BENEFÍCIOS
842	Bomprev	BOMPREV SOCIEDADE PREVIDENCIÁRIA
843	MSD Prev	PLANO DE APOSENTADORIA
844	Multipensions	CESAMA
845	Multipensions	GRACE
846	Multipensions	GRUPO BMP
847	Multipensions	HERING
848	Multipensions	INEOS
849	Multipensions	MACKENZIE
850	Multipensions	MRSPREV
851	Multipensions	OPPORTRANS
852	Multipensions	PMPREV
853	Multipensions	SUPERVIA
854	Multipensions	TAM MARÍLIA
855	Multipensions	TAM PREV I
856	Multipensions	TAM PREV II
857	Multipensions	TAM PREV III
858	Previhonda	PREVIHONDA - SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
859	Bungeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS BUNGE ALIMENTOS
860	Bungeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS BUNGE FERTILIZANTES
861	Bungeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS FERTIMPORT
862	Bungeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS SEARA ALIMENTOS
863	Bungeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS SOLAE
864	Philip Morris	PHILIP MORRIS PREV - SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
865	Pouprev	PLANO MISTO DE BENEFÍCIOS DA POUPREV
866	UTCprev	PLANO DE BENEFÍCIOS - OTIS
867	UTCprev	PLANO DE BENEFÍCIOS - SPRINGER
868	Sulamulti	SUL AMERICA - PLANO 01
869	Sulamulti	SUL AMERICA - PLANO 02
870	Avonprev	PLANO DE BENEFÍCIOS
871	Abbprev	PLANO DE APOSENTADORIA
872	Pfizer Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS
873	Abbottprev	ABBOTTPREV PREVIDÊNCIA
874	Prevmill	PLANO DE APOSENTADORIA
875	Textil Prev	CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
876	BLS Prev	BLSPREV SOCIEDADE DE PREVIDENCIA PRIVADA
877	Prevy Asuda	PLANO DE BENEFÍCIO I
878	Prevy Asuda	PLANO DE BENEFÍCIO II
879	Prevy Asuda	PLANO DE BENEFÍCIO III
880	Alstom	ALSTOM PREVIDENCIA S/C
881	KPMG Prev	KPMG PREV - SOCIEDADE DE PREVIDÊNCIA PRIVADA
882	Voith Prev	PLANO DA VOITH PAPER MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA.
883	Voith Prev	PLANO DA VOITH SIEMENS HYDRO POWER GENERATION
884	Voith Prev	PLANO DA VOITH TURBO LTDA.
885	Cohaprev	COHAPREV - PREVIDÊNCIA PRIVADA DA COHAPAR
886	Bcprev	PLANO DE APOSENTADORIA
887	Armprev	ARM PREV
888	Planejar	PLANO DE APOSENTADORIA DA AVENTIS BEHRING
889	Planejar	PLANO DE APOSENTADORIA DA AVENTIS PASTEUR
890	Planejar	PLANO DE APOSENTADORIA DA AVENTIS PHARMA
891	Previg	BD MASSA TRACTEBEL ELOS TRANSFERIDA PARA PREVIG
892	Previg	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIG
893	Daimlerchrysler	PLANO DEAPOSENTADORIA
894	Carrefourprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CARREFOURPREV
895	VBPP	PLANO DE APOSENTADORIA VISTEONPREV
896	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CELPA - OP
897	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CELPA - R
898	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CELPA BD - I
899	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CELPA BD - II

(continua)

10.2 Relação dos planos de benefícios por entidade fechada de previdência complementar (EFPC), em 31/ maio/2005.

900	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CEMAT - OP
901	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CEMAT - R
902	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS CEMAT BD - I
903	Redeprev	PLANO DE BENEFICIOS ELETRICAS - BD I
904	Redeprev	PLANO DE BENEFÍCIOS ELÉTRICAS - OP
905	Redeprev	PLANO ELÉTRICAS - R
906	PrevCoop	PLANO NÚMERO 1
907	Sebrae Previde	SEBRAE-PREVIDÊNCIA-INSTITUTO SEBRAE DE SEGURIDADE SOCIAL
908	Cageprev	PLANO DE CONTRIBUIÇÃO DEFINIDA
909	Fatlântico	PLANO DE BENEFÍCIOS PBS - TELEMAR
910	Fatlântico	PLANO DE BENEFÍCIOS TELEMARPREV
911	Fundo Paraná	PLANO DE BENEFÍCIOS J. MALUCELLI
912	Visão Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS DA SISTEL - TELESP
913	Visão Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - T-GESTIONA
914	Visão Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - TELEFÔNICA EMPRESAS
915	Visão Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - ASSIST
916	Visão Prev	PLANO DE BENEFÍCIOS VISÃO - TELESP
917	Fundação 14 PP	PLANO DE BEN. TCSPREV - P. PRIV. DA TELE CENTRO SUL PARTICIPAÇÕES S.A.
918	Quanta	PLANO DE BENEFÍCIOS PREVIDENCIÁRIOS DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Fonte: Balancete e Estatística de Benefícios e População – SPC/MPS.

Anexo 11 – Tábuas de mortalidade, entrada em invalidez, composição da família e rotatividade utilizadas pelos fundos de pensão no Brasil.

11.1 Tábuas de mortalidade de válidos utilizadas pelos fundos de pensão no Brasil.

idade	q_x															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
x	AT49	AT50	AT55	AT71	AT83	AT2000	CSO1941	CSO1958	CSO1980	UP1984	UP1994	GAM1971	GAM1994	EXPERIENCE	Arg,1990-92	Chile/SVS,1995
0	0,00404	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00231	0,02258	0,00708	0,00418	0,00000	0,00000	0,00326	0,00000	0,15470	0,02481	0,00148
1	0,00153	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00091	0,00577	0,00176	0,00107	0,00000	0,00064	0,00127	0,00059	0,06349	0,00215	0,00149
2	0,00089	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00050	0,00414	0,00152	0,00099	0,00000	0,00043	0,00072	0,00040	0,03550	0,00101	0,00149
3	0,00072	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00041	0,00338	0,00146	0,00098	0,00000	0,00036	0,00058	0,00033	0,02391	0,00060	0,00149
4	0,00063	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00036	0,00299	0,00140	0,00095	0,00000	0,00028	0,00051	0,00026	0,01770	0,00046	0,00149
5	0,00057	0,00000	0,00037	0,00046	0,00038	0,00032	0,00276	0,00135	0,00090	0,00000	0,00026	0,00046	0,00024	0,01360	0,00036	0,00149
6	0,00053	0,00000	0,00038	0,00042	0,00035	0,00030	0,00261	0,00130	0,00086	0,00000	0,00024	0,00042	0,00023	0,01137	0,00034	0,00149
7	0,00050	0,00000	0,00039	0,00040	0,00034	0,00029	0,00247	0,00126	0,00080	0,00000	0,00023	0,00040	0,00022	0,00975	0,00032	0,00149
8	0,00049	0,00000	0,00040	0,00039	0,00033	0,00033	0,00231	0,00123	0,00076	0,00000	0,00022	0,00039	0,00020	0,00863	0,00032	0,00149
9	0,00048	0,00000	0,00041	0,00039	0,00032	0,00036	0,00212	0,00121	0,00074	0,00000	0,00021	0,00039	0,00019	0,00790	0,00031	0,00149
10	0,00048	0,00048	0,00042	0,00039	0,00033	0,00039	0,00197	0,00121	0,00073	0,00000	0,00021	0,00039	0,00020	0,00749	0,00031	0,00150
11	0,00049	0,00049	0,00043	0,00040	0,00033	0,00041	0,00191	0,00123	0,00077	0,00000	0,00022	0,00040	0,00021	0,00752	0,00032	0,00150
12	0,00050	0,00050	0,00044	0,00041	0,00034	0,00043	0,00192	0,00126	0,00085	0,00000	0,00024	0,00041	0,00023	0,00754	0,00034	0,00150
13	0,00051	0,00051	0,00045	0,00041	0,00034	0,00045	0,00198	0,00132	0,00099	0,00000	0,00028	0,00041	0,00026	0,00757	0,00039	0,00150
14	0,00052	0,00052	0,00046	0,00042	0,00035	0,00046	0,00207	0,00139	0,00115	0,00000	0,00032	0,00042	0,00030	0,00760	0,00047	0,00151
15	0,00054	0,00054	0,00048	0,00043	0,00036	0,00047	0,00215	0,00146	0,00133	0,00145	0,00037	0,00043	0,00035	0,00763	0,00056	0,00151
16	0,00055	0,00055	0,00049	0,00044	0,00037	0,00048	0,00219	0,00154	0,00151	0,00144	0,00042	0,00044	0,00039	0,00766	0,00066	0,00151
17	0,00057	0,00057	0,00050	0,00046	0,00038	0,00050	0,00225	0,00162	0,00167	0,00141	0,00046	0,00046	0,00043	0,00769	0,00076	0,00152
18	0,00058	0,00058	0,00052	0,00047	0,00039	0,00051	0,00230	0,00169	0,00178	0,00139	0,00050	0,00047	0,00046	0,00773	0,00085	0,00152
19	0,00060	0,00060	0,00053	0,00049	0,00041	0,00053	0,00237	0,00174	0,00186	0,00135	0,00052	0,00049	0,00048	0,00777	0,00091	0,00153
20	0,00062	0,00062	0,00055	0,00050	0,00042	0,00055	0,00243	0,00179	0,00190	0,00131	0,00055	0,00050	0,00051	0,00780	0,00097	0,00154
21	0,00065	0,00065	0,00057	0,00052	0,00044	0,00057	0,00251	0,00183	0,00191	0,00127	0,00057	0,00052	0,00053	0,00786	0,00102	0,00154
22	0,00067	0,00067	0,00060	0,00054	0,00045	0,00060	0,00259	0,00186	0,00189	0,00122	0,00060	0,00054	0,00056	0,00791	0,00105	0,00155
23	0,00070	0,00070	0,00062	0,00057	0,00047	0,00063	0,00268	0,00189	0,00186	0,00117	0,00063	0,00057	0,00059	0,00796	0,00108	0,00156
24	0,00073	0,00073	0,00065	0,00059	0,00049	0,00066	0,00277	0,00191	0,00182	0,00115	0,00067	0,00059	0,00062	0,00801	0,00110	0,00157
25	0,00077	0,00077	0,00068	0,00062	0,00052	0,00069	0,00288	0,00193	0,00177	0,00113	0,00071	0,00062	0,00066	0,00806	0,00112	0,00159
26	0,00081	0,00081	0,00071	0,00065	0,00054	0,00071	0,00299	0,00196	0,00173	0,00111	0,00075	0,00065	0,00070	0,00813	0,00116	0,00160
27	0,00085	0,00085	0,00075	0,00068	0,00057	0,00074	0,00311	0,00199	0,00171	0,00108	0,00078	0,00068	0,00073	0,00820	0,00117	0,00162
28	0,00090	0,00090	0,00079	0,00072	0,00060	0,00076	0,00325	0,00203	0,00170	0,00106	0,00081	0,00072	0,00075	0,00826	0,00121	0,00164
29	0,00095	0,00095	0,00084	0,00076	0,00064	0,00077	0,00340	0,00208	0,00171	0,00108	0,00084	0,00076	0,00078	0,00834	0,00124	0,00166
30	0,00100	0,00100	0,00089	0,00081	0,00067	0,00078	0,00356	0,00213	0,00173	0,00111	0,00086	0,00081	0,00080	0,00843	0,00129	0,00169
31	0,00107	0,00107	0,00095	0,00086	0,00072	0,00079	0,00373	0,00219	0,00178	0,00114	0,00088	0,00086	0,00082	0,00851	0,00134	0,00172
32	0,00114	0,00114	0,00102	0,00092	0,00076	0,00079	0,00392	0,00225	0,00183	0,00117	0,00090	0,00092	0,00084	0,00861	0,00140	0,00175
33	0,00121	0,00121	0,00110	0,00098	0,00082	0,00079	0,00412	0,00232	0,00191	0,00121	0,00091	0,00098	0,00085	0,00872	0,00147	0,00179
34	0,00130	0,00130	0,00118	0,00105	0,00087	0,00079	0,00435	0,00240	0,00200	0,00130	0,00091	0,00105	0,00085	0,00883	0,00156	0,00183
35	0,00139	0,00139	0,00127	0,00112	0,00096	0,00079	0,00459	0,00251	0,00211	0,00140	0,00092	0,00112	0,00085	0,00895	0,00169	0,00188
36	0,00149	0,00149	0,00138	0,00120	0,00101	0,00079	0,00486	0,00264	0,00224	0,00151	0,00093	0,00120	0,00086	0,00909	0,00185	0,00194
37	0,00161	0,00161	0,00150	0,00130	0,00107	0,00082	0,00515	0,00280	0,00240	0,00164	0,00096	0,00130	0,00089	0,00923	0,00199	0,00201
38	0,00173	0,00173	0,00162	0,00140	0,00115	0,00087	0,00546	0,00301	0,00258	0,00179	0,00101	0,00140	0,00094	0,00941	0,00216	0,00208
39	0,00187	0,00187	0,00177	0,00151	0,00125	0,00095	0,00581	0,00325	0,00279	0,00195	0,00108	0,00151	0,00100	0,00959	0,00240	0,00217
40	0,00203	0,00203	0,00193	0,00163	0,00138	0,00104	0,00618	0,00353	0,00302	0,00213	0,00115	0,00163	0,00107	0,00979	0,00257	0,00227
41	0,00222	0,00222	0,00210	0,00179	0,00152	0,00117	0,00659	0,00384	0,00329	0,00233	0,00124	0,00179	0,00116	0,01001	0,00280	0,00238
42	0,00248	0,00248	0,00229	0,00200	0,00170	0,00132	0,00703	0,00417	0,00356	0,00256	0,00135	0,00200	0,00125	0,01025	0,00307	0,00250
43	0,00280	0,00280	0,00250	0,00226	0,00191	0,00151	0,00751	0,00453	0,00387	0,00282	0,00145	0,00226	0,00135	0,01052	0,00335	0,00265
44	0,00319	0,00319	0,00273	0,00257	0,00215	0,00172	0,00804	0,00492	0,00419	0,00310	0,00157	0,00257	0,00146	0,01083	0,00364	0,00282
45	0,00363	0,00363	0,00298	0,00292	0,00243	0,00195	0,00861	0,00535	0,00455	0,00341	0,00170	0,00292	0,00158	0,01116	0,00402	0,00301
46	0,00412	0,00412	0,00324	0,00332	0,00275	0,00220	0,00923	0,00583	0,00492	0,00377	0,00185	0,00332	0,00172	0,01156	0,00442	0,00322
47	0,00466	0,00466	0,00354	0,00375	0,00310	0,00246	0,00991	0,00636	0,00532	0,00418	0,00204	0,00375	0,00190	0,01200	0,00482	0,00347
48	0,00525	0,00525	0,00385	0,00423	0,00349	0,00274	0,01064	0,00695	0,00574	0,00464	0,00226	0,00423	0,00210	0,01251	0,00526	0,00376
49	0,00588	0,00588	0,00419	0,00474	0,00390	0,00303	0,01145	0,00760	0,00621	0,00510	0,00250	0,00474	0,00233	0,01311	0,00583	0,00408
50	0,00656	0,00656	0,00455	0,00529	0,00434	0,00333	0,01232	0,00832	0,00671	0,00562	0,00277	0,00529	0,00258	0,01378	0,00637	0,00445
51	0,00728	0,00728	0,00494	0,00588	0,00480	0,00365	0,01327	0,00911	0,00730	0,00620	0,00309	0,00587	0,00287	0,01454	0,00694	0,00493
52	0,00804	0,00804	0,00538	0,00646	0,00528	0,00398	0,01430	0,00996	0,00796	0,00685	0,00346	0,00648	0,00321	0,01539	0,00755	0,00546
53	0,00884	0,00884	0,00587	0,00709	0,00578	0,00433	0,01543	0,01089	0,00871	0,00754	0,00385	0,00713	0,00358	0,01633	0,00825	0,00604
54	0,00968	0,00968	0,00643	0,00774	0,00629	0,00470	0,01665	0,01190	0,00956	0,00828	0,00428	0,00781	0,00398	0,01740	0,00884	0,00668
55	0,01057	0,01057	0,00707	0,00842	0,00681	0,00508	0,01798	0,01300	0,01047	0,00903	0,00476	0,00852	0,00443	0,01857	0,00966	0,00738
56	0,01149	0,01149	0,00782	0,00912	0,00735	0,00547	0,01943	0,01421	0,01146	0,00988	0,00532	0,00926	0,00495	0,01989	0,01053	0,00815
57	0,01246	0,01246	0,00868	0,00985	0,00793	0,00586	0,02100	0,01554	0,01249	0,01081	0,00600	0,01004	0,00558	0,02134	0,01141	0,00899
58	0,01348	0,01348	0,00967	0,01061	0,00858	0,00627	0,02271	0,01700	0,01359	0,01186	0,00677	0,01089	0,00630	0,02294	0,01225	0,00992
59	0,01454	0,01454	0,01078	0,01141	0,00932	0,00669	0,02457	0,01859	0,01477	0,01295	0,00762	0,01192	0,00709	0,02472	0,01338	0,01094
60	0,01566	0,01566	0,01203	0,01225	0,01018	0,00717	0,02659	0,02034	0,01608	0,01416	0,00858	0,01312	0,00798	0,02669	0,01431	0,01205
61	0,01687	0,01692	0,01340	0,01313	0,01118	0,00771	0,02878	0,02224	0,01754	0,01551	0,00966	0,01444	0,00899	0,02888	0,01530	0,01328
62	0,01820	0,01835	0,01490	0,01407	0,01237	0,00835	0,03118	0,02431	0,01919	0,01701	0,01091	0,01586	0,01015	0,03129	0,01653	0,01463
63	0,01967	0,01999	0,01653	0,01508	0,01377	0,00909	0,03376	0,02657	0,02106	0,01869	0,01234	0,01741	0,01147	0,03394	0,01786	0,01610
64	0,02128	0,02187	0,01829	0,01619	0,01541	0,00997	0,03658	0,02904	0,02314	0,02052	0,01391	0,01919	0,01294	0,03687	0,01898	0,01772
65	0,02307	0,02401	0,02019	0,01741	0,01732	0,01099	0,03964	0,03175	0,02542	0,02256	0,01563	0,02126	0,01454	0,04013	0,02061	0,01950
66	0,02503	0,02641	0,02226	0,01877	0,01953	0,01219	0,04296	0,03474	0,02785	0,02485	0,01746	0,02364	0,01624	0,04371	0,02236	0,02145
67	0,02719	0,02905	0,02449	0,02029	0,02200	0,01357	0,04656	0,03804	0,03044	0,02723	0,01939	0,02632	0,01803	0,04765	0,02449	0,02358
68	0,02958	0,03187	0,02691	0,02199	0,02470	0,01516	0,05046	0,04168	0,03319	0,02963	0,02135	0,02919	0,01986	0,05200	0,02661	0,02593
69	0,03220	0,03484	0,02953	0,02389	0,02757	0,01695	0,05470	0,04561	0,03617	0,03207	0,02336	0,03244	0,02173	0,05676	0,02952	0,02849
70	0,03509	0,03792	0,03237	0,02600	0,03059	0,01892	0,05930	0,04979	0,03951	0,03474	0,02552	0,03611	0,02373	0,06199	0,03221	0,03131
71	0,03827	0,04110	0,03544	0,02834	0,03373	0,02107	0,06427	0,05415	0,04330	0,03767	0,02791	0,04001	0,02595	0,06767	0,03529	0,03439
72	0,04177	0,04442	0,03876	0,03093	0,03708	0,02339	0,06966	0,05865	0,04765	0,04087	0,03063	0,04383	0,02848	0,07373	0,03828	0,03776
73	0,04562	0,04799	0,04235	0,03380	0,04076	0,02587	0,07550	0,06326	0,05264	0,04450	0,03355	0,04749	0,03120	0,08018	0,04212	0,04146
74	0,04985	0,05182	0,04623	0,03698	0,04488	0,02855	0,08181	0,06812	0,05819	0,04850	0,03661	0,05122	0,03405	0,08703	0,04511	0,04550
75	0,05450	0,05595	0,05042	0,04049	0,04955	0,03148	0,08864	0,07337	0,06419	0,05291	0,04001	0,05529	0,03721	0,09437	0,04947	0,04993
76	0,05961	0,06038	0,05494	0,04439	0,05488	0,03469	0,09602	0,07918	0,07053	0,05778	0,04393	0,06007	0,04086	0,10231	0,05445	0,05476
77	0,06522	0,06514	0,05982	0,04872	0,06084	0,03823	0,10399	0,08570	0,07712	0,06314	0,04857	0,06592	0,04517	0,11106	0,06021	0,06005
78	0,07137	0,07025	0,06508	0,05350	0,06742	0,04213	0,11259	0,09306	0,08390	0,06863	0,05399	0,07260	0,05021	0,12083	0,06623	0,06583
79	0,07811	0,07574	0,07075	0,05879	0,07458	0,04643	0,12186	0,10119	0,09105	0,07465	0,06007	0,07969	0,05586	0,13173	0,07457	0,07213
80	0,08550	0,08163	0,07685	0,06460	0,08230	0,05113	0,13185	0,10998	0,09884	0,08126	0,06670	0,08743	0,06203	0,14447	0,08275	0,07901
81	0,09359	0,08794	0,08341	0,07090	0,09054	0,05625	0,14260	0,11935	0,10748	0,08852	0,07378	0,09545	0,06862	0,15860	0,09187	0,08652
82	0,10244	0,09470	0,09047	0,07767	0,09924	0,06181	0,15416	0,12917	0,11725	0,09622	0,08122	0,10369	0,07553	0,17430	0,10108	0,09469
83	0,11211	0,10194	0,09806	0,08494	0,10836	0,06783	0,16657	0,13938	0,12826	0,10431	0,08872	0,11230	0,08251	0,19156	0,11222	0,10358
84	0,12267	0,10969	0,10622	0,09287	0,11783	0,07432	0,17988	0,15001	0,14025	0,11282	0,09636	0,12112	0,08961	0,21136	0,12388	0,11326
85	0,13418	0,11799	0,11498	0,10169	0,12760	0,08133	0,19413	0,16114	0,15295	0,12208	0,10456	0,13010	0,09724	0,23555	0,13562	0,12377
86	0,14671	0,12684	0,12438	0,11165	0,13797	0,08886	0,20937	0,17282	0,16609	0,13217	0,11376	0,13932	0,10579	0,26568	0,14912	0,13517
87	0,16033	0,13631	0,13447	0,12305	0,14874	0,09696	0,22563	0,18513	0,17955	0,14318	0,12438	0,14871	0,11567	0,30302	0,16209	0,14753
88	0,17512	0,14640	0,14527	0,13612	0,16008	0,10563	0,24300	0,19825	0,19327	0,15515	0,13654	0,15849	0,12698	0,34669	0,17505	0,16091
89	0,19115	0,15715	0,15684	0,15107	0,17207	0,11486	0,26144	0,21246	0,20729	0,16821	0,14995	0,16871	0,13945	0,39586	0,18852	0,17537
90	0,20849	0,16860	0,16920	0,16804	0,18479	0,12461	0,28099	0,22814	0,22177	0,18246	0,16444	0,17945	0,15293	0,45455	0,20165	0,19097
91	0,22719	0,18078	0,18239	0,18715	0,19802	0,13486	0,30173	0,24577	0,23698	0,19803	0,17985	0,19049	0,16726	0,53247	0,21482	0,20778
92	0,24733	0,19372	0,19643	0,20846	0,21162	0,14558	0,32364	0,26593	0,25345	0,21504	0,19600	0,20168	0,18228	0,63426	0,22701	0,22584
93	0,26896	0,20745	0,21136	0,23189	0,22556	0,15673	0,34666	0,28930	0,27211	0,23298	0,21333	0,21299	0,19839	0,73418	0,23894	0,24521
94	0,29212	0,22196	0,22719	0,25715	0,24212	0,16829	0,37100	0,31666	0,29590	0,25255	0,23194	0,22654	0,21570	0,85714	0,25066	0,26594
95	0,31683	0,23732	0,24395	0,28384	0,26010	0,18025	0,39621	0,35124	0,32996	0,27388	0,25119	0,24116	0,23361	1,00000	0,26211	0,28806
96	0,34312	0,25349	0,26166	0,31157	0,27604	0,19257	0,44719	0,40056	0,38455	0,29715	0,27044	0,25620	0,25151	1,00000	0,27260	0,31160
97	0,37097	0,27157	0,28034	0,34021	0,29328	0,20523	0,54826	0,48842	0,48020	0,32255	0,28905	0,27248	0,26882	1,00000	0,28219	0,33657
98	0,40035	0,29314	0,30002	0,36977	0,31200	0,21868	0,72467	0,66815	0,65798	0,34951	0,30675	0,29016	0,28528	1,00000	0,29244	0,36296
99	0,43120	0,31843	0,32070	0,40019	0,33239	0,23337	1,00000	1,00000	1,00000	0,37887	0,32398	0,30913	0,30130	1,00000	0,29470	0,39076
100	1,00000	0,34787	0,34240	0,43141	0,35465	0,24974	1,00000	1,00000	1,00000	0,41088	0,34112	0,32983	0,31724	1,00000	1,00000	0,41990
101	1,00000	0,38243	0,36515	0,46331	0,37898	0,26824	1,00000	1,00000	1,00000	0,44577	0,35856	0,35246	0,33346	1,00000	1,00000	0,45032
102	1,00000	0,42281	0,38896	0,49576	0,40561	0,28931	1,00000	1,00000	1,00000	0,48383	0,37670	0,37722	0,35033	1,00000	1,00000	0,48191
103	1,00000	0,47015	0,41384	0,52860	0,43678	0,31339	1,00000	1,00000	1,00000	0,52430	0,39688	0,40621	0,36854	1,00000	1,00000	0,51453
104	1,00000	0,52404	0,43981	0,56169	0,47473	0,34094	1,00000	1,00000	1,00000	0,56837	0,41886	0,44150	0,38786	1,00000	1,00000	0,54802
105	1,00000	0,59112	0,46688	0,59488	0,52170	0,37240	1,00000	1,00000	1,00000	0,61638	0,44059	0,48518	0,40722	1,00000	1,00000	0,58215
106	1,00000	0,67036	0,49508	0,62802	0,57994	0,40821	1,00000	1,00000	1,00000	0,66870	0,46004	0,53934	0,42560	1,00000	1,00000	0,61670
107	1,00000	0,77553	0,52441	0,66095	0,65169	0,44882	1,00000	1,00000	1,00000	0,72575	0,47520	0,60607	0,44194	1,00000	1,00000	0,65137
108	1,00000	0,83333	0,55489	0,69350	0,73919	0,49468	1,00000	1,00000	1,00000	0,78650	0,48567	0,68744	0,45755	1,00000	1,00000	1,00000
109	1,00000	1,00000	0,58755	0,72552	0,84468	0,54623	1,00000	1,00000	1,00000	0,85266	0,49281	0,78556	0,47315	1,00000	1,00000	1,00000
110	1,00000	1,00000	0,62459	1,00000	1,00000	0,60392	1,00000	1,00000	1,00000	0,92467	0,49719	1,00000	0,48675	1,00000	1,00000	1,00000
111	1,00000	1,00000	0,67036	1,00000	1,00000	0,66819	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,49939	1,00000	0,49636	1,00000	1,00000	1,00000
112	1,00000	1,00000	0,73362	1,00000	1,00000	0,73948	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,50000	1,00000	0,50000	1,00000	1,00000	1,00000
113	1,00000	1,00000	0,83184	1,00000	1,00000	0,81825	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,50000	1,00000	0,50000	1,00000	1,00000	1,00000
114	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,90495	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,50000	1,00000	0,50000	1,00000	1,00000	1,00000
115	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,50000	1,00000	0,50000	1,00000	1,00000	1,00000

11.1 Tábuas de mortalidade de válidos utilizadas pelos fundos de pensão no Brasil.

idade	qx																		
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
x	Mex/CNSF 2000-G	Col/TCMA 1984-88	BrIBGE 2003,Ambos	EB7-75	Susep PP,H,98	Susep PP,M,98	SGB-51	SGB-71	SGB-75	Hunters ST	Rentiers FR	Grupal USA	USTP-61	GKM-70	GKM-80	ALLG-72	X-17	CSG-60	Prudential 1950
0	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000
1	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
2	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
3	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
4	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
5	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
12	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
13	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
14	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003	0,001	0,001	0,000	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,000
15	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003	0,001	0,001	0,000	0,005	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
16	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003	0,002	0,001	0,000	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
17	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003	0,002	0,001	0,000	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
18	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,003	0,002	0,002	0,000	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
19	0,001	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,003	0,002	0,002	0,000	0,007	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
20	0,001	0,003	0,002	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,002	0,009	0,007	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
21	0,001	0,003	0,002	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,002	0,009	0,007	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001
22	0,001	0,003	0,002	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,002	0,009	0,007	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
23	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,002	0,009	0,007	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
24	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,002	0,009	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
25	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,002	0,009	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
26	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,003	0,002	0,002	0,009	0,006	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
27	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,004	0,002	0,002	0,009	0,006	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
28	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,004	0,002	0,002	0,010	0,006	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
29	0,001	0,004	0,002	0,001	0,001	0,000	0,004	0,002	0,002	0,010	0,007	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
30	0,001	0,004	0,002	0,002	0,001	0,000	0,004	0,002	0,003	0,010	0,007	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
31	0,002	0,004	0,002	0,002	0,001	0,000	0,004	0,002	0,003	0,010	0,007	0,003	0,002	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
32	0,002	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,004	0,002	0,003	0,010	0,007	0,003	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,003	0,001
33	0,002	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,005	0,002	0,003	0,010	0,007	0,003	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,003	0,001
34	0,002	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,005	0,002	0,003	0,011	0,007	0,003	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,001
35	0,002	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,005	0,003	0,004	0,011	0,007	0,004	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,003	0,001
36	0,002	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,005	0,003	0,004	0,011	0,007	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,001
37	0,002	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,006	0,003	0,004	0,011	0,008	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002
38	0,002	0,004	0,003	0,003	0,001	0,000	0,006	0,003	0,004	0,012	0,008	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002
39	0,002	0,004	0,004	0,003	0,001	0,001	0,006	0,004	0,005	0,012	0,008	0,005	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002
40	0,002	0,004	0,004	0,003	0,001	0,001	0,007	0,004	0,005	0,012	0,008	0,005	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,004	0,002
41	0,003	0,004	0,004	0,004	0,001	0,001	0,007	0,005	0,006	0,013	0,009	0,005	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004	0,004	0,002
42	0,003	0,004	0,004	0,004	0,001	0,001	0,008	0,005	0,006	0,013	0,009	0,006	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,002
43	0,003	0,004	0,005	0,004	0,001	0,001	0,008	0,006	0,007	0,013	0,009	0,006	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005	0,003
44	0,003	0,004	0,005	0,005	0,002	0,001	0,009	0,006	0,007	0,014	0,010	0,006	0,004	0,004	0,003	0,003	0,005	0,006	0,003
45	0,003	0,005	0,005	0,005	0,002	0,001	0,010	0,007	0,008	0,015	0,010	0,007	0,005	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006	0,003
46	0,004	0,005	0,006	0,006	0,002	0,001	0,011	0,007	0,008	0,015	0,010	0,007	0,005	0,005	0,004	0,004	0,006	0,007	0,004
47	0,004	0,005	0,006	0,006	0,002	0,001	0,012	0,008	0,009	0,016	0,011	0,008	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,004
48	0,004	0,006	0,006	0,007	0,002	0,002	0,012	0,009	0,010	0,017	0,012	0,008	0,006	0,006	0,005	0,005	0,007	0,008	0,005
49	0,005	0,006	0,007	0,008	0,003	0,002	0,014	0,010	0,011	0,018	0,012	0,009	0,007	0,006	0,006	0,006	0,007	0,009	0,006
50	0,005	0,007	0,007	0,009	0,003	0,002	0,015	0,011	0,012	0,018	0,013	0,010	0,008	0,007	0,006	0,006	0,008	0,010	0,006
51	0,006	0,008	0,008	0,009	0,003	0,002	0,016	0,012	0,013	0,019	0,013	0,010	0,009	0,007	0,007	0,007	0,009	0,010	0,007
52	0,006	0,008	0,008	0,010	0,004	0,002	0,017	0,013	0,014	0,021	0,014	0,011	0,009	0,008	0,007	0,007	0,009	0,011	0,008
53	0,006	0,009	0,009	0,011	0,004	0,003	0,019	0,014	0,015	0,022	0,015	0,012	0,010	0,009	0,008	0,008	0,010	0,012	0,008
54	0,007	0,009	0,009	0,013	0,005	0,003	0,021	0,016	0,017	0,023	0,016	0,013	0,011	0,010	0,009	0,008	0,011	0,014	0,009
55	0,008	0,010	0,010	0,014	0,006	0,003	0,023	0,017	0,018	0,025	0,017	0,014	0,012	0,011	0,010	0,009	0,013	0,015	0,010
56	0,008	0,010	0,011	0,015	0,006	0,004	0,025	0,019	0,020	0,026	0,018	0,016	0,012	0,012	0,011	0,010	0,014	0,016	0,011
57	0,009	0,010	0,012	0,016	0,007	0,004	0,027	0,020	0,022	0,028	0,020	0,017	0,014	0,013	0,012	0,011	0,015	0,018	0,012
58	0,010	0,011	0,013	0,018	0,008	0,004	0,030	0,022	0,024	0,030	0,021	0,019	0,015	0,014	0,013	0,012	0,017	0,019	0,013
59	0,011	0,011	0,014	0,019	0,009	0,005	0,032	0,024	0,027	0,033	0,022	0,022	0,016	0,016	0,015	0,013	0,018	0,021	0,014
60	0,012	0,012	0,015	0,021	0,010	0,005	0,036	0,026	0,029	0,035	0,024	0,024	0,018	0,017	0,016	0,015	0,020	0,023	0,015
61	0,013	0,013	0,016	0,023	0,011	0,006	0,039	0,028	0,032	0,038	0,026	0,026	0,019	0,019	0,018	0,016	0,022	0,025	0,016
62	0,015	0,014	0,017	0,025	0,012	0,007	0,043	0,031	0,035	0,041	0,028	0,028	0,021	0,021	0,020	0,018	0,024	0,027	0,018
63	0,016	0,015	0,018	0,027	0,014	0,007	0,047	0,034	0,039	0,043	0,030	0,030	0,023	0,023	0,022	0,020	0,027	0,029	0,019
64	0,018	0,017	0,019	0,029	0,015	0,008	0,051	0,037	0,042	0,048	0,033	0,031	0,024	0,025	0,024	0,023	0,029	0,031	0,021
65	0,020	0,019	0,021	0,032	0,017	0,009	0,056	0,040	0,046	0,052	0,035	0,033	0,026	0,028	0,026	0,025	0,032	0,034	0,023
66	0,022	0,021	0,022	0,034	0,019	0,010	0,062	0,043	0,051	0,056	0,038	0,035	0,028	0,031	0,029	0,028	0,035	0,037	0,025
67	0,024	0,023	0,024	0,037	0,021	0,011	0,068	0,047	0,056	0,061	0,041	0,037	0,031	0,034	0,032	0,031	0,038	0,040	0,028
68	0,027	0,025	0,026	0,041	0,024	0,012	0,074	0,052	0,061	0,066	0,045	0,039	0,033	0,037	0,035	0,034	0,042	0,044	0,030
69	0,030	0,027	0,028	0,044	0,026	0,013	0,082	0,057	0,067	0,072	0,049	0,042	0,036	0,041	0,039	0,037	0,046	0,048	0,033
70	0,033	0,030	0,031	0,048	0,029	0,015	0,090	0,062	0,074	0,078	0,053	0,044	0,039	0,045	0,043	0,041	0,050	0,052	0,036
71	0,037	0,032	0,033	0,052	0,032	0,016	0,098	0,068	0,081	0,085	0,058	0,047	0,042	0,049	0,047	0,045	0,054	0,057	0,040
72	0,041	0,035	0,036	0,056	0,035	0,018	0,108	0,075	0,089	0,093	0,063	0,050	0,045	0,054	0,051	0,050	0,059	0,062	0,043
73	0,046	0,038	0,039	0,061	0,039	0,020	0,118	0,082	0,097	0,101	0,068	0,053	0,049	0,059	0,057	0,055	0,063	0,066	0,046
74	0,051	0,042	0,042	0,065	0,042	0,022	0,129	0,089	0,107	0,110	0,074	0,055	0,053	0,065	0,062	0,060	0,068	0,072	0,050
75	0,057	0,047	0,045	0,070	0,046	0,024	0,142	0,097	0,117	0,120	0,081	0,058	0,058	0,071	0,068	0,066	0,073	0,077	0,054
76	0,064	0,054	0,049	0,075	0,051	0,026	0,155	0,107	0,128	0,131	0,088	0,060	0,063	0,078	0,075	0,072	0,079	0,083	0,058
77	0,072	0,059	0,053	0,081	0,055	0,028	0,170	0,118	0,140	0,142	0,096	0,062	0,069	0,085	0,082	0,079	0,086	0,090	0,063
78	0,081	0,066	0,057	0,088	0,060	0,031	0,186	0,130	0,153	0,155	0,105	0,064	0,075	0,094	0,090	0,087	0,093	0,098	0,068
79	0,090	0,076	0,062	0,095	0,065	0,034	0,203	0,144	0,167	0,169	0,114	0,067	0,083	0,102	0,098	0,095	0,101	0,106	0,073
80	0,101	0,086	1,000	0,103	0,070	0,037	0,221	0,159	0,183	0,184	0,124	1,000	0,092	0,112	0,107	0,105	0,110	0,115	0,079
81	0,113	0,099	1,000	0,112	0,075	0,041	0,242	1,000	0,199	0,200	0,135	1,000	1,000	0,122	0,116	1,000	0,119	0,125	0,085
82	0,127	0,115	1,000	0,120	0,080	0,044	0,263	1,000	0,217	0,218	0,147	1,000	1,000	0,134	0,127	1,000	0,129	0,136	0,091
83	0,142	0,136	1,000	0,129	0,086	0,048	0,287	1,000	0,237	0,237	0,160	1,000	1,000	0,146	0,138	1,000	0,139	0,146	0,098
84	0,159	0,158	1,000	0,139	0,091	0,052	0,312	1,000	0,258	0,257	0,174	1,000	1,000	0,159	0,150	1,000	0,150	0,158	0,106
85	0,178	0,187	1,000	0,148	0,096	0,057	0,339	1,000	0,280	0,280	0,189	1,000	1,000	0,174	0,162	1,000	0,161	0,169	0,114
86	0,199	0,209	1,000	0,158	0,102	0,061	0,367	1,000	0,304	0,303	0,206	1,000	1,000	0,189	0,175	1,000	0,173	0,181	0,122
87	0,221	0,234	1,000	0,169	0,107	0,066	0,398	1,000	0,330	0,328	0,223	1,000	1,000	0,206	0,189	1,000	0,185	0,194	0,132
88	0,246	0,262	1,000	0,180	0,112	0,071	0,430	1,000	0,358	0,354	0,242	1,000	1,000	0,224	0,204	1,000	0,198	0,208	0,141
89	0,273	0,294	1,000	0,192	0,118	0,077	0,464	1,000	0,387	0,382	0,263	1,000	1,000	0,243	0,219	1,000	0,212	0,223	0,152
90	0,302	0,329	1,000	0,205	0,123	0,082	0,501	1,000	0,419	0,410	0,285	1,000	1,000	0,264	0,235	1,000	0,228	0,240	0,163
91	0,334	0,368	1,000	0,220	1,000	1,000	0,539	1,000	0,452	0,443	0,308	1,000	1,000	0,286	0,252	1,000	0,246	0,258	0,175
92	0,367	0,412	1,000	0,237	1,000	1,000	0,578	1,000	0,486	0,478	0,332	1,000	1,000	0,309	0,269	1,000	0,266	0,279	0,187
93	0,401	0,462	1,000	0,257	1,000	1,000	0,620	1,000	0,523	0,508	0,359	1,000	1,000	0,334	0,286	1,000	0,289	0,304	0,201
94	0,437	0,517	1,000	0,280	1,000	1,000	0,663	1,000	0,561	0,552	0,386	1,000	1,000	0,360	0,304	1,000	0,317	0,332	0,215
95	0,475	0,579	1,000	0,309	1,000	1,000	0,708	1,000	0,601	0,615	0,415	1,000	1,000	0,388	0,322	1,000	0,351	0,369	0,230
96	0,512	0,651	1,000	0,352	1,000	1,000	0,754	1,000	0,643	0,800	0,445	1,000	1,000	0,417	0,341	1,000	0,401	0,421	0,245
97	0,550	0,736	1,000	0,428	1,000	1,000	0,801	1,000	0,686	1,000	0,477	1,000	1,000	0,448	0,359	1,000	0,488	0,513	0,263
98	0,588	0,857	1,000	0,562	1,000	1,000	0,849	1,000	0,730	1,000	0,509	1,000	1,000	0,479	0,378	1,000	0,668	0,702	0,282
99	0,626	1,000	1,000	0,758	1,000	1,000	0,897	1,000	0,776	1,000	0,543	1,000	1,000	0,513	0,396	1,000	1,000	1,000	0,306
100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,947	1,000	0,823	1,000	0,577	1,000	1,000	0,547	0,414	1,000	1,000	1,000	0,333
101	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	1,000	0,870	1,000	0,612	1,000	1,000	0,583	0,432	1,000	1,000	1,000	0,365
102	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,918	1,000	0,647	1,000	1,000	0,619	0,450	1,000	1,000	1,000	0,403
103	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,966	1,000	0,681	1,000	1,000	0,656	0,467	1,000	1,000	1,000	0,446
104	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,716	1,000	1,000	0,694	0,483	1,000	1,000	1,000	0,497
105	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,749	1,000	1,000	0,733	0,499	1,000	1,000	1,000	0,558
106	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,772	0,515	1,000	1,000	1,000	0,631
107	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,530	1,000	1,000	1,000	0,723
108	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,544	1,000	1,000	1,000	0,804
109	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,557	1,000	1,000	1,000	0,917
110	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,570	1,000	1,000	1,000	1,000
111	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,582	1,000	1,000	1,000	1,000
112	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,593	1,000	1,000	1,000	1,000
113	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,603	1,000	1,000	1,000	1,000
114	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,613	1,000	1,000	1,000	1,000
115	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

11.2 Tábuas de mortalidade de inválidos utilizadas pelos fundos de pensão no Brasil.

Idade	q^{i}_{x}													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
x	IAPB-55	IAPB-57 ajustada	Exp.CAP 1923	Winklevoss	Exp.STEA CAP	TASA 1927	RRB 1944	MI85 Chile	Zimmermann	Zimmermann (ferrov.GBR)	Bentzien	Grupal USA	IBA (ferrov.BR)	Müller
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0260	0,0148	0,0000	0,0000	0,0000	0,4620	0,0000	0,0000
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0260	0,0148	0,0000	0,0000	0,0000	0,4490	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0260	0,0148	0,0000	0,0000	0,0000	0,4360	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0260	0,0148	0,0000	0,0000	0,0000	0,4230	0,0000	0,0000
4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0260	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	0,4100	0,0000	0,0000
5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0270	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	0,3970	0,0000	0,0000
6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0270	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	0,3840	0,0000	0,0000
7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0270	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	0,3710	0,0000	0,0000
8	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0270	0,0150	0,0000	0,0000	0,0000	0,3580	0,0000	0,0000
9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0280	0,0150	0,0000	0,0000	0,0000	0,3450	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0290	0,0150	0,0000	0,0000	0,0000	0,3320	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0300	0,0151	0,0000	0,0000	0,0000	0,3190	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0310	0,0151	0,0000	0,0000	0,0000	0,3060	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0330	0,0151	0,0000	0,0000	0,0000	0,2930	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,2762	0,0000	0,0000	0,1797	0,0000	0,0350	0,0152	0,0000	0,0000	0,0000	0,2800	0,0000	0,0000
15	0,2762	0,2762	0,1107	0,0000	0,1746	0,0001	0,0390	0,0152	0,0000	0,0000	0,0000	0,2670	0,1223	0,0000
16	0,2231	0,2231	0,1083	0,0000	0,1696	0,0001	0,0440	0,0153	0,0000	0,1182	0,0000	0,2540	0,1182	0,0000
17	0,1825	0,1825	0,1060	0,0000	0,1647	0,0001	0,0490	0,0153	0,0000	0,1141	0,0000	0,2410	0,1141	0,0000
18	0,1467	0,1467	0,1037	0,0000	0,1600	0,0001	0,0530	0,0154	0,0000	0,1100	0,0000	0,2290	0,1100	0,0000
19	0,1174	0,1174	0,1015	0,0000	0,1554	0,0001	0,0560	0,0154	0,0000	0,1060	0,0000	0,2170	0,1060	0,0000
20	0,0967	0,0967	0,0994	0,0084	0,1509	0,0001	0,0580	0,0155	0,1020	0,1020	0,1044	0,2050	0,1020	0,1000
21	0,0824	0,0824	0,0973	0,0085	0,1465	0,0001	0,0600	0,0156	0,0981	0,0981	0,1005	0,1930	0,0981	0,1000
22	0,0728	0,0728	0,0952	0,0087	0,1423	0,0001	0,0620	0,0157	0,0943	0,0943	0,0966	0,1820	0,0943	0,1000
23	0,0665	0,0665	0,0933	0,0089	0,1382	0,0001	0,0640	0,0157	0,0905	0,0905	0,0927	0,1710	0,0905	0,1000
24	0,0620	0,0620	0,0914	0,0091	0,1342	0,0001	0,0660	0,0158	0,0868	0,0868	0,0888	0,1610	0,0868	0,1000
25	0,0606	0,0606	0,0895	0,0093	0,1303	0,0001	0,0680	0,0159	0,0831	0,0831	0,0849	0,1510	0,0831	0,1000
26	0,0597	0,0597	0,0877	0,0095	0,1265	0,0001	0,0700	0,0160	0,0795	0,0795	0,0810	0,1410	0,0795	0,1000
27	0,0588	0,0588	0,0860	0,0097	0,1229	0,0001	0,0730	0,0161	0,0757	0,0757	0,0769	0,1320	0,0757	0,1000
28	0,0580	0,0580	0,0843	0,0100	0,1194	0,0000	0,0760	0,0162	0,0720	0,0720	0,0729	0,1230	0,0720	0,1000
29	0,0573	0,0573	0,0827	0,0102	0,1159	0,0000	0,0790	0,0164	0,0685	0,0685	0,0691	0,1140	0,0685	0,1000
30	0,0565	0,0565	0,0811	0,0105	0,1126	0,0000	0,0820	0,0165	0,0656	0,0656	0,0667	0,1060	0,0656	0,1000
31	0,0558	0,0558	0,0796	0,0108	0,1094	0,0000	0,0860	0,0166	0,0640	0,0640	0,0652	0,1000	0,0640	0,0950
32	0,0550	0,0550	0,0781	0,0111	0,1063	0,0000	0,0890	0,0168	0,0640	0,0640	0,0642	0,0950	0,0640	0,0900
33	0,0543	0,0543	0,0768	0,0114	0,1034	0,0000	0,0920	0,0170	0,0640	0,0640	0,0633	0,0920	0,0640	0,0850
34	0,0536	0,0536	0,0754	0,0118	0,1005	0,0000	0,0950	0,0171	0,0639	0,0639	0,0624	0,0900	0,0639	0,0800
35	0,0532	0,0532	0,0741	0,0122	0,0977	0,0000	0,0990	0,0173	0,0639	0,0639	0,0616	0,0890	0,0639	0,0750
36	0,0528	0,0528	0,0729	0,0126	0,0951	0,0000	0,1030	0,0175	0,0639	0,0639	0,0605	0,0880	0,0639	0,0700
37	0,0523	0,0523	0,0718	0,0130	0,0925	0,0000	0,1060	0,0177	0,0639	0,0639	0,0593	0,0880	0,0639	0,0650
38	0,0519	0,0519	0,0707	0,0135	0,0901	0,0000	0,1100	0,0180	0,0639	0,0639	0,0578	0,0870	0,0639	0,0600
39	0,0514	0,0514	0,0696	0,0140	0,0878	0,0000	0,1150	0,0182	0,0633	0,0633	0,0572	0,0860	0,0633	0,0550
40	0,0510	0,0510	0,0686	0,0145	0,0856	0,0000	0,1220	0,0185	0,0622	0,0622	0,0558	0,0850	0,0622	0,0500
41	0,0509	0,0509	0,0677	0,0151	0,0834	0,0000	0,1320	0,0188	0,0599	0,0599	0,0551	0,0850	0,0599	0,0490
42	0,0508	0,0508	0,0668	0,0157	0,0814	0,0000	0,1440	0,0191	0,0583	0,0583	0,0554	0,0850	0,0583	0,0480
43	0,0507	0,0507	0,0660	0,0163	0,0796	0,0001	0,1590	0,0194	0,0558	0,0558	0,0536	0,0860	0,0558	0,0470
44	0,0506	0,0506	0,0653	0,0170	0,0778	0,0001	0,1740	0,0198	0,0546	0,0546	0,0524	0,0860	0,0546	0,0460
45	0,0505	0,0505	0,0646	0,0177	0,0761	0,0001	0,1920	0,0201	0,0530	0,0530	0,0516	0,0870	0,0530	0,0450
46	0,0504	0,0504	0,0639	0,0185	0,0746	0,0001	0,2110	0,0206	0,0525	0,0525	0,0507	0,0880	0,0525	0,0440
47	0,0504	0,0504	0,0633	0,0192	0,0731	0,0001	0,2360	0,0210	0,0520	0,0520	0,0495	0,0880	0,0520	0,0430
48	0,0503	0,0503	0,0628	0,0201	0,0718	0,0001	0,2660	0,0215	0,0516	0,0516	0,0493	0,0890	0,0516	0,0420
49	0,0503	0,0503	0,0624	0,0210	0,0706	0,0001	0,3030	0,0220	0,0512	0,0512	0,0492	0,0900	0,0512	0,0410
50	0,0502	0,0502	0,0619	0,0219	0,0695	0,0001	0,3470	0,0225	0,0510	0,0510	0,0490	0,0910	0,0510	0,0400
51	0,0506	0,0506	0,0616	0,0229	0,0686	0,0001	0,3960	0,0231	0,0503	0,0503	0,0484	0,0920	0,0503	0,0390
52	0,0509	0,0509	0,0613	0,0240	0,0678	0,0001	0,4550	0,0237	0,0496	0,0496	0,0483	0,0940	0,0496	0,0380
53	0,0513	0,0513	0,0611	0,0251	0,0671	0,0001	0,5320	0,0244	0,0486	0,0486	0,0474	0,0960	0,0464	0,0370
54	0,0516	0,0516	0,0609	0,0262	0,0665	0,0001	0,6340	0,0251	0,0485	0,0485	0,0471	0,0990	0,0455	0,0360
55	0,0520	0,0520	0,0608	0,0275	0,0661	0,0001	0,7340	0,0258	0,0485	0,0485	0,0470	0,1010	0,0485	0,0350
56	0,0528	0,0528	0,0607	0,0288	0,0659	0,0002	0,8570	0,0267	0,0487	0,0487	0,0470	0,1030	0,0487	0,0340
57	0,0536	0,0536	0,0607	0,0302	0,0657	0,0002	1,0000	0,0275	0,0489	0,0489	0,0472	0,1050	0,0489	0,0330
58	0,0544	0,0544	0,0608	0,0317	0,0658	0,0002	1,0000	0,0285	0,0495	0,0495	0,0479	0,1070	0,0495	0,0320
59	0,0552	0,0552	0,0609	0,0332	0,0660	0,0002	1,0000	0,0295	0,0501	0,0501	0,0486	0,1090	0,0501	0,0310
60	0,0560	0,0560	0,0610	0,0349	0,0663	0,0003	1,0000	0,0306	0,0512	0,0512	0,0498	0,1110	0,0512	0,0300
61	0,0575	0,0575	0,0613	0,0366	0,0668	0,0003	1,0000	0,0317	0,0529	0,0529	0,0509	0,1130	0,0529	0,0290
62	0,0589	0,0589	0,0616	0,0385	0,0675	0,0003	1,0000	0,0330	0,0550	0,0550	0,0531	0,1140	0,0550	0,0280
63	0,0604	0,0604	0,0619	0,0404	0,0684	0,0004	1,0000	0,0343	0,0573	0,0573	0,0550	0,1140	0,0573	0,0270
64	0,0618	0,0618	0,0623	0,0425	0,0695	0,0005	1,0000	0,0357	0,0602	0,0602	0,0574	0,1150	0,0602	0,0260
65	0,0633	0,0633	0,0628	0,0447	0,0708	0,0006	1,0000	0,0372	0,0629	0,0629	0,0594	0,1150	0,0629	1,0000
66	0,0656	0,0656	0,0633	0,0470	0,0723	0,0007	1,0000	0,0389	0,0653	0,0653	0,0619	0,1150	0,0653	1,0000
67	0,0679	0,0679	0,0641	0,0494	0,0740	0,0008	1,0000	0,0406	0,0685	0,0685	0,0641	0,1150	0,0685	1,0000
68	0,0702	0,0702	0,0672	0,0520	0,0760	0,0010	1,0000	0,0425	0,0715	0,0715	0,0672	0,1150	0,0715	1,0000
69	0,0725	0,0725	0,0712	0,0547	0,0782	0,0013	1,0000	0,0445	0,0744	0,0744	0,0712	0,1150	0,0750	1,0000
70	0,0748	0,0748	0,0755	0,0575	0,0806	0,0017	1,0000	0,0467	0,0780	0,0775	0,0755	0,1150	0,0811	1,0000
71	0,0778	0,0778	0,0807	0,0606	0,0833	1,0000	1,0000	0,0499	0,0810	0,0810	0,0807	0,1150	1,0000	1,0000
72	0,0809	0,0809	0,0864	0,0638	0,0863	1,0000	1,0000	0,0535	0,0830	0,0848	0,0864	0,1150	1,0000	1,0000
73	0,0839	0,0839	0,0942	0,0671	0,0896	1,0000	1,0000	0,0573	0,0850	0,0893	0,0942	0,1150	1,0000	1,0000
74	0,0870	0,0870	0,1014	0,0707	0,0932	1,0000	1,0000	0,0615	0,0870	0,0943	0,1014	0,1140	1,0000	1,0000
75	0,0900	0,0900	0,1098	0,0744	0,0971	1,0000	1,0000	0,0660	0,0890	0,1001	0,1067	0,1130	1,0000	1,0000
76	0,0947	0,0947	0,1192	0,0784	0,1013	1,0000	1,0000	0,0708	0,0972	0,1067	0,1141	0,1120	1,0000	1,0000
77	0,0994	0,0994	0,1292	0,0826	0,1059	1,0000	1,0000	0,0761	0,1059	0,1143	0,1224	0,1110	1,0000	1,0000
78	0,1042	0,1042	0,1391	0,0870	0,1109	1,0000	1,0000	0,0818	0,1150	0,1226	0,1319	0,1100	1,0000	1,0000
79	0,1089	0,1089	0,1503	0,0917	0,1162	1,0000	1,0000	0,0879	0,1249	0,1330	0,1423	0,1090	1,0000	1,0000
80	0,1136	0,1136	0,1634	0,0965	0,1219	1,0000	1,0000	0,0945	0,1355	0,1443	0,1560	0,1120	1,0000	1,0000
81	0,1232	0,1232	0,1741	0,1017	0,1281	1,0000	1,0000	0,1016	1,0000	0,1565	0,1714	0,1260	1,0000	1,0000
82	0,1330	0,1330	0,1892	0,1072	0,1347	1,0000	1,0000	0,1093	1,0000	1,0000	0,1871	0,1410	1,0000	1,0000
83	0,1480	0,1480	0,2035	0,1129	0,1418	1,0000	1,0000	0,1176	1,0000	1,0000	0,2006	0,1580	1,0000	1,0000
84	0,1620	0,1620	0,2163	0,1189	0,1494	1,0000	1,0000	0,1265	1,0000	1,0000	0,2122	0,1780	1,0000	1,0000
85	0,1860	0,1860	0,2314	0,1252	0,1574	1,0000	1,0000	0,1361	1,0000	1,0000	0,2232	0,1990	1,0000	1,0000
86	0,2170	0,2170	0,2459	0,1319	0,1660	1,0000	1,0000	0,1463	1,0000	1,0000	0,2291	0,2240	1,0000	1,0000
87	0,2550	0,2550	0,2601	0,1389	0,1752	1,0000	1,0000	0,1574	1,0000	1,0000	0,2361	0,2510	1,0000	1,0000
88	0,3000	0,3000	0,2772	0,1463	0,1849	1,0000	1,0000	0,1692	1,0000	1,0000	0,2445	0,2820	1,0000	1,0000
89	0,3583	0,3583	0,2993	0,1540	0,1951	1,0000	1,0000	0,1819	1,0000	1,0000	0,2577	0,3160	1,0000	1,0000
90	0,4167	0,4167	0,3258	0,1622	0,2060	1,0000	1,0000	0,1954	1,0000	1,0000	0,3237	0,3550	1,0000	1,0000
91	0,4750	0,4750	1,0000	0,1709	0,2175	1,0000	1,0000	0,2098	1,0000	1,0000	0,3610	0,3980	1,0000	1,0000
92	0,5333	0,5333	1,0000	0,1806	0,2297	1,0000	1,0000	0,2253	1,0000	1,0000	0,4053	0,4460	1,0000	1,0000
93	0,5917	0,5917	1,0000	0,1915	0,2425	1,0000	1,0000	0,2417	1,0000	1,0000	0,4572	0,5010	1,0000	1,0000
94	0,6500	0,6500	1,0000	0,2043	0,2560	1,0000	1,0000	0,2591	1,0000	1,0000	0,5163	0,5620	1,0000	1,0000
95	0,7083	0,7083	1,0000	0,2194	0,2702	1,0000	1,0000	0,2776	1,0000	1,0000	0,5843	0,6310	1,0000	1,0000
96	0,7667	0,7667	1,0000	0,2377	0,2850	1,0000	1,0000	0,2971	1,0000	1,0000	0,6486	0,7080	1,0000	1,0000
97	0,8250	0,8250	1,0000	0,2598	0,3006	1,0000	1,0000	0,3178	1,0000	1,0000	0,6923	0,7940	1,0000	1,0000
98	0,8833	0,8833	1,0000	0,2868	0,3169	1,0000	1,0000	0,3396	1,0000	1,0000	0,7500	0,8910	1,0000	1,0000
99	0,9416	0,9416	1,0000	0,3195	0,3339	1,0000	1,0000	0,3624	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
100	1,0000	1,0000	1,0000	0,3592	0,3517	1,0000	1,0000	0,3863	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
101	1,0000	1,0000	1,0000	0,4069	0,3701	1,0000	1,0000	0,4113	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
102	1,0000	1,0000	1,0000	0,4641	0,3893	1,0000	1,0000	0,4373	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
103	1,0000	1,0000	1,0000	0,5320	0,4091	1,0000	1,0000	0,4643	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
104	1,0000	1,0000	1,0000	0,6123	0,4296	1,0000	1,0000	0,4921	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
105	1,0000	1,0000	1,0000	0,7064	0,4507	1,0000	1,0000	0,5207	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
106	1,0000	1,0000	1,0000	0,8162	1,0000	1,0000	1,0000	0,5500	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
107	1,0000	1,0000	1,0000	0,9433	1,0000	1,0000	1,0000	0,5797	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
108	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6098	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
109	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6401	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
110	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6704	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

11.3 Tábuas de entrada em invalidez utilizada pelos fundos de pensão no Brasil.

Idade	i_x																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
x	Light Média	Light Forte	Light Fraca	Light Mesan	IAPB 1957	IAPB-57 fraca	IAPB-57 forte	TASA 1927	Alváro Vindas	Exper. Towers	Mercer MW Disability	Hunter's	Zimmerm ferrov.GBR	Zimmerm (escrit)	Zimmerm	Grupal USA	Prudential ferrov.	IBA ferrov.BR	Müller
14	0,00000	0,00000	0,00000	0,00006	0,27620	0,00104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00479	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
15	0,00007	0,00013	0,00001	0,00008	0,27620	0,00104	0,00000	0,00036	0,00058	0,00120	0,00070	0,00470	0,00000	0,00000	0,00000	0,00031	0,00000	0,00710	0,00000
16	0,00009	0,00016	0,00002	0,00010	0,22310	0,00105	0,00000	0,00037	0,00057	0,00120	0,00069	0,00462	0,00011	0,00000	0,00000	0,00032	0,00000	0,00620	0,00000
17	0,00011	0,00020	0,00002	0,00012	0,18250	0,00111	0,00000	0,00038	0,00057	0,00120	0,00067	0,00455	0,00013	0,00000	0,00000	0,00033	0,00000	0,00670	0,00000
18	0,00013	0,00025	0,00002	0,00015	0,14670	0,00116	0,00000	0,00040	0,00057	0,00120	0,00065	0,00448	0,00014	0,00000	0,00000	0,00035	0,00000	0,00650	0,00000
19	0,00016	0,00030	0,00002	0,00018	0,11740	0,00121	0,00000	0,00043	0,00057	0,00120	0,00063	0,00441	0,00017	0,00000	0,00000	0,00038	0,00000	0,00630	0,00000
20	0,00019	0,00036	0,00003	0,00022	0,09670	0,00123	0,00000	0,00046	0,00057	0,00120	0,00060	0,00435	0,00019	0,00020	0,00021	0,00040	0,00000	0,00620	0,00076
21	0,00023	0,00043	0,00003	0,00026	0,08240	0,00129	0,00419	0,00049	0,00057	0,00120	0,00058	0,00430	0,00022	0,00023	0,00026	0,00043	0,00000	0,00600	0,00082
22	0,00027	0,00051	0,00004	0,00030	0,07280	0,00132	0,00431	0,00052	0,00057	0,00120	0,00057	0,00424	0,00025	0,00026	0,00033	0,00046	0,00000	0,00590	0,00088
23	0,00032	0,00060	0,00004	0,00035	0,06650	0,00136	0,00442	0,00055	0,00057	0,00120	0,00056	0,00420	0,00029	0,00030	0,00040	0,00049	0,00000	0,00570	0,00092
24	0,00037	0,00070	0,00005	0,00041	0,06200	0,00138	0,00448	0,00058	0,00057	0,00120	0,00055	0,00415	0,00033	0,00034	0,00047	0,00052	0,00000	0,00560	0,00096
25	0,00044	0,00082	0,00006	0,00048	0,06060	0,00139	0,00453	0,00061	0,00058	0,00120	0,00054	0,00412	0,00038	0,00038	0,00054	0,00054	0,00000	0,00550	0,00100
26	0,00051	0,00095	0,00007	0,00054	0,05970	0,00140	0,00457	0,00063	0,00058	0,00120	0,00052	0,00409	0,00044	0,00043	0,00062	0,00056	0,00000	0,00540	0,00102
27	0,00058	0,00109	0,00008	0,00062	0,05880	0,00141	0,00460	0,00065	0,00058	0,00120	0,00054	0,00407	0,00050	0,00049	0,00071	0,00058	0,00000	0,00530	0,00105
28	0,00066	0,00124	0,00009	0,00071	0,05800	0,00144	0,00466	0,00066	0,00059	0,00120	0,00055	0,00405	0,00058	0,00054	0,00080	0,00060	0,00000	0,00530	0,00107
29	0,00076	0,00142	0,00011	0,00082	0,05730	0,00145	0,00472	0,00067	0,00060	0,00120	0,00057	0,00404	0,00066	0,00066	0,00085	0,00061	0,00000	0,00520	0,00110
30	0,00088	0,00164	0,00013	0,00090	0,05650	0,00148	0,00481	0,00068	0,00061	0,00120	0,00058	0,00405	0,00076	0,00079	0,00096	0,00061	0,00010	0,00520	0,00112
31	0,00098	0,00181	0,00015	0,00102	0,05580	0,00150	0,00490	0,00069	0,00062	0,00121	0,00060	0,00406	0,00088	0,00085	0,00113	0,00062	0,00030	0,00520	0,00115
32	0,00110	0,00204	0,00017	0,00114	0,05500	0,00154	0,00503	0,00070	0,00063	0,00122	0,00064	0,00408	0,00101	0,00107	0,00131	0,00063	0,00040	0,00530	0,00118
33	0,00124	0,00228	0,00020	0,00128	0,05430	0,00158	0,00515	0,00070	0,00064	0,00124	0,00069	0,00411	0,00115	0,00131	0,00156	0,00063	0,00050	0,00540	0,00121
34	0,00139	0,00255	0,00023	0,00144	0,05360	0,00162	0,00531	0,00071	0,00066	0,00126	0,00075	0,00416	0,00133	0,00150	0,00187	0,00063	0,00060	0,00550	0,00124
35	0,00157	0,00287	0,00027	0,00157	0,05320	0,00168	0,00547	0,00071	0,00068	0,00128	0,00081	0,00421	0,00152	0,00181	0,00220	0,00064	0,00080	0,00560	0,00129
36	0,00172	0,00314	0,00031	0,00173	0,05290	0,00173	0,00564	0,00072	0,00070	0,00130	0,00089	0,00428	0,00175	0,00218	0,00248	0,00065	0,00080	0,00580	0,00134
37	0,00191	0,00346	0,00036	0,00192	0,05270	0,00178	0,00581	0,00074	0,00073	0,00133	0,00096	0,00437	0,00201	0,00235	0,00282	0,00066	0,00090	0,00600	0,00140
38	0,00212	0,00383	0,00042	0,00210	0,05260	0,00184	0,00602	0,00076	0,00076	0,00137	0,00105	0,00447	0,00231	0,00262	0,00310	0,00068	0,00100	0,00640	0,00147
39	0,00234	0,00420	0,00049	0,00231	0,05250	0,00191	0,00622	0,00079	0,00080	0,00142	0,00115	0,00459	0,00265	0,00293	0,00341	0,00070	0,00110	0,00670	0,00155
40	0,00259	0,00461	0,00057	0,00253	0,05240	0,00197	0,00646	0,00083	0,00084	0,00147	0,00127	0,00473	0,00305	0,00314	0,00382	0,00072	0,00150	0,00710	0,00164
41	0,00286	0,00506	0,00067	0,00276	0,05230	0,00206	0,00670	0,00087	0,00089	0,00153	0,00140	0,00489	0,00350	0,00320	0,00437	0,00076	0,00200	0,00760	0,00173
42	0,00315	0,00552	0,00078	0,00302	0,05220	0,00214	0,00699	0,00092	0,00095	0,00159	0,00153	0,00508	0,00402	0,00352	0,00488	0,00080	0,00250	0,00820	0,00184
43	0,00346	0,00603	0,00090	0,00328	0,05210	0,00223	0,00728	0,00098	0,00101	0,00169	0,00169	0,00528	0,00462	0,00371	0,00554	0,00084	0,00300	0,00890	0,00195
44	0,00381	0,00657	0,00105	0,00356	0,05200	0,00234	0,00764	0,00104	0,00109	0,00183	0,00187	0,00552	0,00530	0,00417	0,00626	0,00089	0,00350	0,00960	0,00207
45	0,00417	0,00712	0,00122	0,00386	0,05190	0,00245	0,00800	0,00111	0,00117	0,00198	0,00207	0,00578	0,00609	0,00463	0,00698	0,00094	0,00400	0,01030	0,00221
46	0,00457	0,00772	0,00142	0,00419	0,05230	0,00259	0,00848	0,00119	0,00127	0,00221	0,00229	0,00607	0,00700	0,00574	0,00771	0,00100	0,00450	0,01150	0,00236
47	0,00501	0,00838	0,00165	0,00452	0,05430	0,00275	0,00895	0,00129	0,00138	0,00249	0,00253	0,00640	0,00804	0,00656	0,00887	0,00107	0,00500	0,01260	0,00256
48	0,00548	0,00904	0,00192	0,00490	0,05780	0,00295	0,00895	0,00140	0,00151	0,00281	0,00278	0,00676	0,00923	0,00779	0,01026	0,00116	0,00570	0,01390	0,00279
49	0,00601	0,00980	0,00223	0,00525	0,06180	0,00311	0,01014	0,00153	0,00166	0,00315	0,00307	0,00715	0,01061	0,00870	0,01178	0,00125	0,00640	0,01530	0,00309
50	0,00655	0,01050	0,00260	0,00566	0,06680	0,00344	0,01132	0,00168	0,00182	0,00357	0,00339	0,00760	0,01218	0,01012	0,01375	0,00136	0,00730	0,01700	0,00347
51	0,00716	0,01131	0,00302	0,00609	0,07100	0,00384	0,01250	0,00184	0,00201	0,00405	0,00373	0,00809	0,01400	0,01101	0,01609	0,00148	0,00830	0,01880	0,00395
52	0,00784	0,01218	0,00351	0,00654	0,07540	0,00430	0,01414	0,00203	0,00223	0,00463	0,00410	0,00862	0,01608	0,01213	0,01838	0,00161	0,00940	0,02080	0,00454
53	0,00858	0,01307	0,00409	0,00700	0,07810	0,00484	0,01578	0,00225	0,00248	0,00523	0,00447	0,00921	0,01847	0,01331	0,02075	0,00175	0,01080	0,02310	0,00525
54	0,00937	0,01400	0,00475	0,00745	0,08070	0,00549	0,01802	0,00250	0,00276	0,00593	0,00489	0,00986	0,02121	0,01454	0,02373	0,00191	0,01240	0,02570	0,00611
55	0,01021	0,01490	0,00553	0,00798	0,08250	0,00622	0,02026	0,00276	0,00309	0,00681	0,00535	0,01057	0,02437	0,01544	0,02687	0,00208	0,01400	0,02860	0,00712
56	0,01119	0,01596	0,00643	0,00848	0,08360	0,00709	0,02356	0,00306	0,00345	0,00791	0,00587	0,01134	0,02799	0,01678	0,03059	0,00226	0,01580	0,03180	0,00838
57	0,01222	0,01696	0,00748	0,00912	0,08370	0,00824	0,02685	0,00339	0,00387	0,00930	0,00641	0,01219	0,03215	0,01923	0,03507	0,00245	0,01780	0,03540	0,00933
58	0,01346	0,01823	0,00870	0,00968	0,08000	0,00964	0,03064	0,00377	0,00435	0,01110	0,00701	0,01312	0,03694	0,02198	0,04061	0,00267	0,01990	0,03940	0,01035
59	0,01474	0,01937	0,01012	0,01032	0,07580	0,01056	0,03442	0,00418	0,00490	0,01260	0,00768	0,01413	0,04243	0,02698	0,04695	0,00289	0,02220	0,04390	0,01144
60	0,01620	0,02063	0,01177	0,01110	0,07070	0,01194	0,03876	0,00468	0,00552	0,01380	0,00842	0,01522	0,04874	0,03353	0,05445	0,00315	0,02480	0,04890	0,01264
61	0,01794	0,02220	0,01369	0,01163	0,06600	0,01323	0,04310	0,00528	0,00622	0,01471	0,00925	0,01639	0,05598	0,04217	0,06174	0,00345	0,02920	0,05440	0,01415
62	0,01959	0,02326	0,01592	0,01231	0,06210	0,01471	0,04810	0,00600	0,00703	0,01542	0,01016	0,01764	0,06431	0,05434	0,07039	0,00380	0,03450	0,06060	0,01621
63	0,02157	0,02462	0,01852	0,01302	0,06000	0,01629	0,05310	0,00689	0,00795	0,01598	0,01117	0,01897	0,07387	0,05932	0,07914	0,00421	0,03400	0,06750	0,01907
64	0,02379	0,02604	0,02154	0,01378	0,05940	0,01807	0,05898	0,00806	0,00899	0,01640	0,01230	0,02038	0,08486	0,06834	0,08814	0,00474	0,03000	0,07510	0,02295
65	0,02630	0,02756	0,02505	0,01454	0,05910	0,01990	0,06485	0,00958	0,01018	0,01640	1,00000	0,02187	0,09747	0,07630	0,09752	0,00542	0,03000	0,08360	1,00000
66	0,02953	0,02907	0,03000	1,00000	0,05900	0,02225	0,07080	0,01158	0,01154	0,01640	1,00000	0,02344	0,11197	0,08293	0,10851	0,00628	1,00000	0,09290	1,00000
67	0,01719	1,00000	0,03439	1,00000	0,05900	0,02487	0,07675	0,01429	0,01309	0,01640	1,00000	0,02509	0,12862	0,09509	0,12009	0,00730	1,00000	0,10340	1,00000
68	0,01995	1,00000	0,03991	1,00000	0,05920	0,02781	0,08275	0,01791	0,01485	0,01640	1,00000	0,02682	0,14774	0,11103	0,13166	0,00880	1,00000	0,11500	1,00000
69	0,02310	1,00000	0,04621	1,00000	0,05990	0,03109	0,08875	0,02280	0,01685	0,01640	1,00000	0,02863	0,16971	0,12901	0,14479	0,01057	1,00000	0,12790	1,00000
70	0,02669	1,00000	0,05339	1,00000	0,06110	0,03476	0,09475	0,02958	0,01914	0,01640	1,00000	0,03052	0,19495	0,15509	0,15781	0,01284	1,00000	0,14220	1,00000
71	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,06280	0,03886	1,00000	1,00000	0,02173	0,01640	1,00000	0,03249	0,22394	0,18929	0,17085	0,01575	1,00000	1,00000	1,00000
72	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,06500	0,04344	1,00000	1,00000	0,02470	0,01640	1,00000	0,03454	0,25724	0,22127	0,18374	0,01936	1,00000	1,00000	1,00000
73	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,06780	0,04856	1,00000	1,00000	0,02807	0,01640	1,00000	0,03667	0,29549	0,25258	0,19246	0,02386	1,00000	1,00000	1,00000
74	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,07120	0,05429	1,00000	1,00000	0,03190	0,01640	1,00000	0,03888	0,33943	0,28856	0,19975	0,02924	1,00000	1,00000	1,00000
75	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,07500	0,06070	1,00000	1,00000	0,03628	0,01640	1,00000	0,04117	0,38990	0,33091	0,20617	0,03537	1,00000	1,00000	1,00000
76	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,08000	0,06786	1,00000	1,00000	0,04125	0,01640	1,00000	0,04354	0,44788	0,38147	0,21197	0,04014	1,00000	1,00000	1,00000
77	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,08800	0,07587	1,00000	1,00000	0,04692	0,01640	1,00000	0,04599	0,51448	0,44288	0,21730	0,04401	1,00000	1,00000	1,00000
78	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,09500	0,08482	1,00000	1,00000	0,05537	0,01640	1,00000	0,04852	0,59098	0,51909	0,22226	0,04667	1,00000	1,00000	1,00000
79	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,10420	0,09482	1,00000	1,00000	0,06072	0,01640	1,00000	0,05113	0,67886	0,61320	0,22692	0,04942	1,00000	1,00000	1,00000
80	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,11360	1,00000	1,00000	1,00000	0,06908	0,01640	1,00000	0,05382	0,77980	0,74399	0,23134	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
81	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,12320	1,00000	1,00000	1,00000	0,07861	0,01640	1,00000	0,05659	0,89576	0,92000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
82	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,13300	1,00000	1,00000	1,00000	0,08945	0,01640	1,00000	0,05944	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
83	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,14800	1,00000	1,00000	1,00000	0,10180	0,01640	1,00000	0,06237	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
84	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,16200	1,00000	1,00000	1,00000	0,11590	0,01640	1,00000	0,06538	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
85	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,18600	1,00000	1,00000	1,00000	0,13187	0,01640	1,00000	0,06847	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
86	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,21700	1,00000	1,00000	1,00000	0,19009	0,01640	1,00000	0,07165	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
87	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,25500	1,00000	1,00000	1,00000	0,17084	0,01640	1,00000	0,07492	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
88	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,30000	1,00000	1,00000	1,00000	0,19447	0,01640	1,00000	0,07833	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
89	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,35830	1,00000	1,00000	1,00000	0,22136	0,01640	1,00000	0,08203	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
90	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,41670	1,00000	1,00000	1,00000	0,25199	0,01640	1,00000	0,08652	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
91	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,47500	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,09342	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
92	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,53330	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,10779	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
93	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,59170	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,14490	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
94	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,65000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,24972	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
95	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,70830	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,55228	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
96	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,76660	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,85484	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
97	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,82500	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,95966	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
98	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,88330	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	0,99213	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
99	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
100	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,01640	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

11.4 Tábuas de composição da família e de rotatividade utilizada pelos fundos de pensão no Brasil.

Idade	Composição da Família	Rotatividade				
	H_x	q^r_x				
x	Exp.Regional	CEMIG,75% turnover normal	Prudential-Male	Exp.Towers	Exp.ETAA	Exp.STEA
14	0,0000000	0,00000	0,000000	0,000000	0,000000	0,1995429
15	6,3710000	0,03440	0,080000	0,09333	0,390000	0,1824000
16	6,7790000	0,03920	0,076790	0,08500	0,379600	0,1674000
17	7,1630000	0,04760	0,073580	0,07765	0,369200	0,1541647
18	7,5230000	0,06920	0,070370	0,07111	0,358800	0,1424000
19	7,8590000	0,08670	0,067160	0,06526	0,348400	0,1318737
20	8,1720000	0,10020	0,063050	0,06000	0,338000	0,1224000
21	8,4620000	0,11000	0,060740	0,05524	0,327600	0,1138286
22	8,7290000	0,11610	0,057530	0,05091	0,317200	0,1060364
23	8,9750000	0,11870	0,054320	0,04696	0,306800	0,0989217
24	9,1980000	0,11770	0,051110	0,04333	0,293800	0,0924000
25	9,4010000	0,11320	0,048430	0,04000	0,280800	0,0864000
26	9,5840000	0,10500	0,045220	0,03692	0,266500	0,0808615
27	9,7470000	0,09320	0,043200	0,03407	0,249600	0,0757333
28	9,8900000	0,09060	0,040070	0,03143	0,228800	0,0709714
29	10,0140000	0,08740	0,038160	0,02897	0,205400	0,0665379
30	10,1210000	0,08420	0,034910	0,02667	0,180700	0,0624000
31	10,2090000	0,08230	0,032810	0,02452	0,159900	0,0585290
32	10,2800000	0,08090	0,030440	0,02250	0,141700	0,0549000
33	10,3320000	0,08020	0,027900	0,02061	0,126100	0,0514909
34	10,3700000	0,07930	0,025430	0,01882	0,113100	0,0482824
35	10,3910000	0,07840	0,022860	0,01714	0,102700	0,0452571
36	10,3970000	0,07730	0,021920	0,01556	0,093600	0,0424000
37	10,3860000	0,07610	0,020580	0,01405	0,085800	0,0396973
38	10,3620000	0,07470	0,019140	0,01263	0,078000	0,0371368
39	10,3250000	0,07320	0,017030	0,01128	0,071500	0,0347077
40	10,2720000	0,07160	0,016640	0,01000	0,065000	0,0324000
41	10,2080000	0,06980	0,015260	0,00878	0,060190	0,0302049
42	10,1300000	0,06780	0,014160	0,00762	0,055250	0,0281143
43	10,0400000	0,06580	0,012630	0,00651	0,051480	0,0261209
44	9,9390000	0,06360	0,011030	0,00545	0,047840	0,0242182
45	9,8250000	0,05940	0,009720	0,00444	0,044200	0,0224000
46	9,7020000	0,05250	0,007980	0,00348	0,040690	0,0206609
47	9,5690000	0,04580	0,007710	0,00255	0,037050	0,0189957
48	9,4260000	0,03920	0,007050	0,00167	0,033410	0,0174000
49	9,2730000	0,03280	0,006360	0,00082	0,029770	0,0158694
50	9,1130000	0,00265	0,005650	0,00000	0,026130	0,0144000
51	9,0540000	0,00203	0,005330	0,00000	0,022490	0,0129882
52	8,7660000	0,00142	0,004160	0,00000	0,018980	0,0116308
53	8,5820000	0,00083	0,003380	0,00000	0,015340	0,0103245
54	8,3910000	0,00002	0,002570	0,00000	0,011700	0,0090667
55	8,1930000	0,00000	0,000000	0,00000	0,008060	0,0078545
56	7,9910000	0,00000	0,000000	0,00000	0,005200	0,0066857
57	7,7820000	0,00000	0,000000	0,00000	0,002860	0,0055579
58	7,5690000	0,00000	0,000000	0,00000	0,001170	0,0044690
59	7,3520000	0,00000	0,000000	0,00000	0,000390	0,0034169
60	7,1300000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0024000
61	6,9050000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0014164
62	6,6770000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0004645
63	6,4470000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
64	6,2150000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
65	5,9820000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
66	5,7470000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
67	5,5130000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
68	5,2770000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
69	5,0430000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
70	4,8110000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
71	4,5780000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
72	4,3490000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
73	4,1210000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
74	3,8970000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
75	3,6770000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
76	3,4590000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
77	3,2460000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
78	3,0390000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
79	2,8370000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
80	2,6400000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
81	2,4510000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
82	2,2670000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
83	2,0910000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
84	1,9230000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
85	1,7640000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
86	1,6140000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
87	1,4720000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
88	1,3400000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
89	1,2180000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
90	1,1090000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
91	1,0080000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
92	0,9210000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
93	0,8460000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
94	0,7830000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
95	0,7340000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
96	0,6980000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
97	0,6750000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
98	0,6690000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
99	0,6620000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000
100	0,6560000	0,00000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000000