



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Curso de Bacharelado em Ciências Atuariais

JORGE TIAGO MOURA CRUZ

**ANÁLISE ESTOCÁSTICA DO USO DE PECÚLIOS E RENDAS EM
UMA ENTIDADE DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR**

Recife
2013

JORGE TIAGO MOURA CRUZ

**ANÁLISE ESTOCÁSTICA DO USO DE PECÚLIOS E RENDAS EM
UMA ENTIDADE DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR**

Trabalho de Conclusão de Curso, da
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE,
apresentado como pré-requisito para obtenção
do título de Bacharel em Ciências Atuariais.

Professor Orientador: Prof. Mestre Cícero
Rafael Dias .

**Recife
2013**

JORGE TIAGO MOURA CRUZ

**ANÁLISE ESTOCÁSTICA DO USO DE PECÚLIOS E RENDAS EM
UMA ENTIDADE DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR**

Trabalho de Conclusão de Curso, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE,
apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Atuariais.

DATA DA APROVAÇÃO: Recife, ____ de _____ de 2013.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Orientador: Prof. Mestre Cícero Rafael Dias .

Prof. Pós-Doutor Josenildo dos Santos .

Prof^a. Mestra Alessandra Prazeres Cesário.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter concedido saúde, paz e sabedoria para chegar até essa fase de minha vida.

A minha família, especialmente minha avó Inês e minha tia Maria da Paz por estarem presentes desde minha infância até os dias atuais protegendo, cuidando, apoiando e incentivando, e a minha noiva por sua paciência, carinho, cuidado e apoio principalmente nas horas mais difíceis.

Aos meus amigos que apoiaram e acreditaram em minha capacidade principalmente os professores Cícero, Maurício e Getúlio que contribuíram enormemente para minha formação acadêmica e profissional.

Aos meus companheiros de estudos durante as madrugadas Marley, Nina e Bob.

E finalmente, à pessoa que com toda sabedoria, determinação, carinho e incondicional incentivo esteve ao meu lado em todos os momentos, e muitas vezes abriu mão de seus interesses para que eu estivesse onde estou, conquistando o que tenho sempre pronta para me fortalecer, minha adorada mãe.

RESUMO

O Sistema de Previdência foi concebido com o intuito de proteger os idosos, inválidos, e respectivos dependentes, que perderam sua fonte de sustento em razão da diminuição da capacidade produtiva, complicações na saúde ou falecimento dos seus provedores. Nesse contexto surgem as Entidades Fechadas de Previdência Complementar - EFPC, como são chamados os fundos de pensão das empresas, que são responsáveis não só por contribuir para o conforto da aposentadoria dos trabalhadores de empresas estatais e privadas, como também por investimentos importantes na economia brasileira, por exemplo, em infraestrutura. Dentre os vários riscos aos quais estão sujeitas as EFPC's surge o risco atuarial que corresponde à utilização de premissas e metodologias atuariais inadequadas para a população analisada, por outro lado o uso de pecúlios associados aos planos de benefícios programados surge como prática de controle desse tipo de risco, pois apresenta risco concorrente ao dos benefícios programados.

Palavras-chave: Entidades Fechadas de Previdência Complementar. Risco Atuarial. Pecúlio.

ABSTRACT

The Pension System has been designed in order to protect the elderly, disabled, and their dependents, who have lost their source of livelihood as a result of a decrease in performance, health complications or death of their providers. In this context arise Entities Closed Pension Fund, as they are called pension funds of companies, which are responsible not only for contributing to the comfort of retirement of employees of state and private companies, as well as a significant investment in the Brazilian economy, by example, in infrastructure. Among the various risks to which they are subject to the EFPC's arise actuarial risk that corresponds to the use of assumptions and methodologies actuarial inadequate for its population, on the other hand the use of annuities associated with benefit plans scheduled emerges as practical control of such risk because it presents the competing risk of scheduled benefits.

Keywords: Entities Closed Pension Fund. Actuarial risk. Life insurance

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Esquema Geral do Sistema Previdenciário Brasileiro.....	21
Quadro 2 - Segurados Obrigatórios.....	24
Quadro 3 - Beneficiários do RGPS.....	25
Quadro 4 - Resumo das Aposentadorias Voluntárias.....	29
Quadro 5 – Resumo do Banco de Dados.....	52
Quadro 6 - Resumo dos Indicadores de variabilidade dos planos de benefício.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Legislação Vigente para EAPC.....	33
Figura 2 - Visualização da Reserva Matemática.....	40
Figura 3 - Visualização Prospectiva da Reserva Matemática.....	42
Figura 4 - Visualização Retrospectiva da Reserva Matemática.....	42
Figura 5 - Exemplo de Processo Estocástico.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 SISTEMA DA SEGURIDADE SOCIAL	12
2.1 SAÚDE, ASSISTÊNCIA E PREVIDÊNCIA	13
2.2 PREVIDÊNCIA NO CENÁRIO BRASILEIRO	14
2.2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	14
2.2.2 NOMENCLATURAS FUNDAMENTAIS.....	17
2.3 ESTRUTURA PREVIDENCIÁRIA	20
2.3.1 REGIME GERAL DA PREVIDÊNCIA SOCIAL	21
2.3.2 REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL	26
2.3.3 REGIME COMPLEMENTAR DE PREVIDÊNCIA	30
2.4 REFORMAS NA PREVIDÊNCIA.....	34
3 DA ATUÁRIA	37
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E NORMATIVA DA CIÊNCIA ATUARIAL.....	37
3.2 MATEMÁTICA ATUARIAL.....	39
3.2.1 RESERVA MATEMÁTICA	39
3.3 CÁLCULO ATUARIAL.....	42
3.3.1 PREMISSAS ATUARIAIS	43
3.3.2 MODELO TRADICIONAL VERSUS ESTOCÁSTICO	46
3.3.3 RISCO ATUARIAL	48
3.3.4 PECÚLIO.....	49
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
5 RESULTADOS	54
6 ANÁLISE DE RESULTADOS	55
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56

REFERÊNCIAS57

1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Previdência foi concebido com o intuito de proteger os idosos, inválidos, e respectivos dependentes, que perderam sua fonte de sustento em razão da diminuição da capacidade produtiva, complicações na saúde ou falecimento dos seus provedores. Como os contratos dentro desse sistema têm obrigações em longo prazo, a longevidade dos mesmos faz com que haja uma exposição por parte das entidades previdenciárias, em maior ou menor grau, aos diferentes tipos de risco como os de mercado, de crédito, de liquidez, operacional e atuarial.

Para determinados campos o termo risco está associado ao tamanho do intervalo de confiança que os valores de uma variável podem assumir, para outros representa a magnitude da exposição ou incerteza em relação a algum resultado esperado, no entanto, para uma entidade que pertence ao Sistema Previdenciário, ambos os conceitos devem ser considerados para uma avaliação e gestão correta de riscos que poderiam dificultar a consecução dos objetivos da entidade trazendo, assim, consequências sociais e econômicas.

Como exemplo disso, têm-se as Entidades Fechadas de Previdência Complementar, como são chamados os fundos de pensão das empresas, que são responsáveis não só por contribuir para o conforto da aposentadoria dos trabalhadores de empresas estatais e privadas, como também por investimentos importantes na economia brasileira, por exemplo, em infraestrutura. Segundo a Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Privada – Abrapp¹, até setembro de 2012, o patrimônio dessas entidades estava em torno de R\$ 643 bilhões, correspondendo aproximadamente a 14,9% do PIB do país, e acredita-se que haja um grande potencial de crescimento desses montantes, como pode ser exemplificado através da criação do Fundo de Previdência dos Servidores Públicos Federal - FUNPRESP.

Desta forma, a aplicação de recursos e a busca por melhores desempenhos são atividades rotineiras dos fundos de pensão. Para alcançar tais desempenhos, torna-se necessário obter retornos em um ambiente essencialmente incerto e arriscado, fazendo-se necessária a utilização de ferramentas e mecanismos que controlem os riscos.

Dentre os vários riscos aos quais estão sujeitas as EFPC's surge o risco atuarial que corresponde à utilização de premissas (mortalidade, longevidade, invalidez, inflação, entre outros) e metodologias atuariais inadequadas para a população analisada, por outro lado o uso

¹ http://www.abrapp.org.br/DocumentosPblicos/ConsolidadoEstatistico_09_2012.pdf

de pecúlios associados aos planos de benefícios programados surge como prática de controle desse tipo de risco, pois apresenta risco concorrente ao dos benefícios programados.

Nesse contexto, o presente estudo tem como base dois pilares, o primeiro é as Entidades Fechadas de Previdência Complementar - EFPC pela sua importância econômica e potencial crescimento no cenário brasileiro e o segundo é o risco atuarial, inerente às EFPC's, que pode causar além da insuficiência financeira das entidades, a potencialização dos outros tipos de riscos já mencionados.

Com isso, a pesquisa a ser desenvolvida apresenta a problemática existente nas avaliações atuariais das EFPC's, qual seja o risco atuarial, e questiona: “A utilização de pecúlios associados aos planos previdenciários de benefícios programados diminui o risco atuarial desses planos?”. Para responder tal questionamento este trabalho tem como objetivo geral o estudo estocástico das reservas matemáticas das EFPC's, e como objetivo específico verificar se o risco atuarial dessas entidades diminui com a adoção dos pecúlios.

Para alcançar tais objetivos o trabalho apresenta em seu primeiro capítulo uma visão geral do Sistema Previdenciário brasileiro e como as entidades de previdência complementar estão inseridas neste sistema; no segundo capítulo são desenvolvidos conceitos atuariais como reserva matemática, premissas atuariais, além de ser feita uma abordagem sobre o pecúlio; no terceiro capítulo é analisado todo o procedimento metodológico do trabalho e no último capítulo são apresentados os resultados alcançados e a resposta para a problemática apresentada.

2 SISTEMA DA SEGURIDADE SOCIAL

A ideia de proteção social conferida ao termo “seguridade”, decorre da necessidade de resguardar o ser humano dos infortúnios. E com a evolução da busca pela sobrevivência humana tal entendimento modificou-se ao longo da história da humanidade chegando ao que atualmente é verificado: uma socialização por meio da interferência estatal.

Dos antecedentes da história Antiga, como por exemplo, nas associações de caridade em Roma (Código de Teodásio), até a modernidade, com a Lei dos Pobres na Inglaterra de 1601 que realizava o pagamento de pequenos valores a desempregados doentes e de idade avançada, já havia a preocupação com os mais necessitados. No entanto, somente com o avanço para a contemporaneidade pode se verificar a normatização estatal em tal proteção, como é visto em 1789 na França com a Declaração Universal dos Direitos Humanos onde foi estabelecido que todo homem tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família.

Autores como CAMPOS (2011) e GOES (2011) entendem que o modelo Bismarckiano Alemão, pode ser considerado como marco inicial da proteção de caráter social com a interferência do governo. Afinal, a proteção era limitada aos trabalhadores, havia financiamento por parte dos trabalhadores, das empresas e do Estado, e tal ação era limitada a determinadas necessidades sociais, sofrendo assim supervisão pelo próprio Estado.

A partir disso a questão social não parou de se desenvolver, nos Estados Unidos da América, no ano de 1935, foi criado o ato normativo intitulado *Social Security Act*, concebido no contexto do novo pacto social (*New Deal*) que se caracterizou como uma ação eficaz de combate às necessidades humanas que decorrem da assistência e dos seguros sociais, pelo qual todo norte-americano ao nascer deve se inscrever obrigatoriamente no sistema. Nasce assim a ideia da Seguridade Social com caráter de atendimento e cobertura universal.

Com isso, o autor ALENCAR (2011) entende que o objetivo do Sistema da Seguridade Social é da seguinte forma:

[...] concebido para realizar proteção social na concepção beveridgiana: *from cradle to the grave*, que, na conformação atribuída pelo texto maior, compreende ações não restritivas à atividade estatal do seguro social, mas ações integradas, de iniciativa dos Poderes Públicos e da sociedade, destinadas a assegurar também direitos relativos à saúde e à assistência social.

Com base em tais conquistas a vigente Constituição Federal Brasileira adotou nos termos do artigo 194, o seguinte conceito para a expressão Seguridade Social: “compreende um conjunto integrado de ações de iniciativa dos Poderes Públicos e da sociedade destinado a assegurar os direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência”.

2.1 SAÚDE, ASSISTÊNCIA E PREVIDÊNCIA

Os três ramos (saúde, previdência e assistência) constituem tutela base de segurança social que visa amparar e resguardar o cidadão em face das desventuras previamente assinaladas no texto supremo, bem como outras que possam surgir. Os mesmos foram alvo de substanciais reformas nas décadas de 1980 e 1990, como também no presente século.

A saúde além de ser um direito humano fundamental assegurado pelo art. 6º da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – CRFB/88 é um dever do Estado garantido no art. 196 da Carta Magna, com o qual se tem o objetivo de criar políticas sociais e econômicas para promover a redução do risco de doenças e de outros agravos, deixando evidente o Princípio da Universalidade de Cobertura e do Atendimento. Para chegar ao objetivo anteriormente demonstrado houve mudanças significativas no cenário da saúde brasileira, quais sejam a implantação do Sistema Único de Saúde – SUS, este regulado pela Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 2000, além de a saúde passar a integrar um contexto amplo abrangendo alimentação, moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, transportes, lazer, dentre outros.

Quanto ao ramo da assistência social há o tratamento àqueles que dela necessitam, ou seja, o atendimento aos hipossuficientes. O art. 203 da Constituição Federal deixou claro sua intenção com a criação de tal pilar, uma vez que, a supremacia do atendimento às necessidades sociais deve prevalecer sobre as exigências de rentabilidade econômica. E para auxiliar o texto constitucional surgiram novas estratégias que visam à superação do tradicional modelo assistencialista para o modelo de política da assistência social, mudando a lógica do favor pela afirmação de direitos criando, portanto, a Lei nº 8.742 de 1993 (Lei Orgânica da Assistência Social – LOAS).

Em face da previdência, um novo cenário foi demarcado pela Constituição Federal de 1988 e as emendas constitucionais nº 20/98, 41/03, 47/05, dentre outras normas. Passando assim, a Previdência a ser o núcleo da Seguridade Social, enquanto a Saúde e Assistência complementam a proteção social, posicionamento assim defendido pelo autor IBRAHIM (2011), tornando evidentes as diferenças existentes entre os três ramos, uma vez que, a

assistência e a saúde são direitos conferidos independentemente de contribuição ou público alvo, já a previdência depende da contributividade e compulsoriedade às exigências estabelecidas normativamente. Sobre tal questão, SOUZA (2007) entende que as mudanças dentro de cada segmento apresentam diferenças substanciais, como assim afirma:

[...] Enquanto, nos dois primeiros segmentos, as mudanças visavam à adequação aos novos modelos de políticas, objetivando maior efetividade dos direitos fundamentais, as mudanças na previdência seguiram um rumo confuso, tendo, no primeiro momento, apontado para a ampliação de sua cobertura e aumento das despesas e, nas reformas posteriores, para a redução da cobertura e redução da despesa previdenciária.

Assim, por ser a Previdência um dos pilares do presente trabalho adentrar-se-á em sua contextualização histórica, como também na análise de seus regimes, visando-se entender como as Entidades Fechadas de Previdência Complementar compõem o Sistema Previdenciário brasileiro.

2.2 PREVIDÊNCIA NO CENÁRIO BRASILEIRO

2.2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Doutrinadores como GOES (2011) consideram como marco inicial da previdência social brasileira o Decreto Legislativo nº 4.682 de 24/01/83, conhecido como Lei Eloy Chaves, que instituiu as Caixas de Aposentadoria e Pensões (CAP's) para ferroviários, assegurando os benefícios de aposentadoria por invalidez, aposentadoria ordinária (tempo de contribuição), pensão por morte e assistência médica. Os beneficiários eram os empregados e diaristas que executavam serviços de caráter permanente nas empresas de estrada de ferro existentes no país. Os regimes das CAP's eram organizados mediante contribuições dos trabalhadores, das empresas e do Estado, seguindo assim um financiamento tripartite, característica já apresentada em 1883 pelo Alemão Bismarck.

Com a evolução no cenário governista, a própria Lei Eloy Chaves ampliou o seu rol de beneficiários passando a atingir os empregados portuários e marítimos; os trabalhadores das empresas de serviços telegráficos e radiotelegráficos; e os empregados nos serviços de força, luz e bondes.

Apesar de tal lei garantir desenvolvimento e estrutura para o Sistema Previdenciário e por isso ser reconhecida como um marco inicial, não pode a mesma ser entendida como o primeiro dispositivo legal, uma vez que, anteriormente a criação da Lei Eloy Chaves já existia o Decreto Legislativo nº 3.724/19 sobre o seguro obrigatório de acidente do trabalho.

Seguindo tal orientação, em 1933, o Decreto nº 22.872 criou o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Marítimos (IAPM); em 1934, o Decreto nº 24.273 criou o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Comerciários (IAPC); o Decreto nº 24.615/34 criou o Instituto de Aposentadoria e pensões dos Bancários (IAPB); a Lei nº 367/36, criou o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários (IAPI); o Decreto nº 775/38, criou o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Empregados em Transportes e Cargas (IAPTC).

As Constituições Brasileiras foram desenvolvidas considerando-se os diversos Institutos de Aposentadoria existentes na época, como por exemplo, a Constituição de 1934 sendo a primeira a estabelecer a forma tripartite de custeio (art. 121, § 1º, h) desta forma pode-se dizer que a previdência social brasileira nasceu sob a estrutura pluralista das caixas. Já em 1937, com a nova Constituição, não houve evolução em relação às anteriores em matéria previdenciária, a única novidade foi a utilização da expressão “Seguro Social”. A Carta Magna de 1946 utilizou em seu texto a expressão “Previdência Social” em substituição ao termo “Seguro Social”, iniciando-se uma sistematização constitucional da matéria previdenciária. Já com a Constituição de 1967 houve a criação da Lei Orgânica da Previdência Social - LOPS na qual se unificaram os Institutos de Aposentadorias e Pensões, surgindo com isso o Instituto Nacional de Previdência Social - INPS e também o seguro-desemprego. No entanto, em 1990, com a promulgação da Lei nº 8.029 houve a fusão do próprio INPS com o IAPAS (Instituto de Administração Financeira da Previdência Social) gerando assim a criação da autarquia federal atualmente vinculada ao Ministério do Trabalho e Previdência Social, o Instituto Nacional de Seguro Social (INSS).

Assim, a Constituição de 1988 juntou tudo que foi criado e regulamentado pelas outras Constituições, aproveitando tais ideias e destinando um capítulo inteiro para tratar sobre a Seguridade Social (artigos 194 a 204), deixando evidente que o seu objetivo seria estabelecer ações positivas no sustento de pessoas carentes, trabalhadores em geral e seus dependentes, viabilizando desta forma a manutenção de um padrão mínimo de vida.

Com isso, o autor IBRAHIM (2011) define a previdência social da seguinte forma: é seguro coletivo, contributivo, compulsório, de organização estatal, com o objetivo de propiciar proteção adequada aos segurados e seus familiares contra os chamados riscos sociais.

Posteriormente, os artigos 201 e 202 da Carta Magna vigente foram os alvos principais das Emendas Constitucionais a serem, mais a frente, analisadas neste trabalho. Mas desde já, ambos tiveram seus *caputs* alterados pela EC nº 20/1998, trazendo o primeiro o instituto da Previdência Social com o qual o contribuinte tem filiação obrigatória sendo dividido em dois regimes básicos: o Regime Geral de Previdência Social - RGPS e o Regime Próprio de Previdência Social - RPPS. Por sua vez, o artigo 202 apresenta a Previdência Privada esta de caráter complementar, ou seja, com filiação facultativa, sendo tal instituto denominado Regime Complementar de Previdência - RCP.

Vale ressaltar que o texto normativo dos artigos elencados acima, deixa expressa a presença do dever de respeito ao Princípio do Equilíbrio Financeiro e Atuarial garantidor da relação existente entre as contribuições e os benefícios ao longo de um exercício financeiro (equilíbrio financeiro), bem como de décadas (equilíbrio atuarial). Tal relação, o autor SOUZA (2007) entende da seguinte forma:

Detalhando um pouco mais, deverá ser feito um cálculo atuarial, um cálculo que estima quanto, em um determinado período, será pago em benefício. A partir desse volume de recursos estimados, serão estabelecidas as contribuições, as quais deverão manter equilíbrio com as despesas. Sendo assim, não poderão ser insuficientes, nem excessivas. Do cálculo atuarial, nós temos, dessa forma, duas importantes dimensões para a nossa base de cálculo. A primeira é a estimativa do custo total dos benefícios. A cada período essa estimativa será testada. Se confirmada, manterá o custo que definirá as alíquotas; caso contrário, deverá haver ajuste das alíquotas, para mais ou para menos. Deste modo, o valor do benefício é relevante para a definição da base de cálculo.

Vista a contextualização histórica do Sistema Previdenciário brasileiro, antes de se aprofundar na estrutura da previdência brasileira, a de se fazer uma ressalva ao estudo dos conceitos pertinentes que são aplicados na mesma.

2.2.2 NOMENCLATURAS FUNDAMENTAIS

Ao fazer uma ligação da Previdência com o estudo atuarial existem conceitos que são destacados, como por exemplo, regimes de financiamento previdenciário, planos de benefício, cálculo atuarial, ativo e passivo previdenciário, dentre outros.

O Regime de Financiamento Previdenciário tem o intuito de arrecadar recursos para financiar os benefícios programados dos planos previdenciários, o mesmo se subdivide em três regimes: o de capitalização, o de repartição de capitais de cobertura e o de repartição simples.

O primeiro deles, o de Capitalização, é aquele em que há uma combinação entre os depósitos periódicos a serem realizados e a aplicação financeira dos mesmos, almejando com isso uma melhor rentabilidade. Está vinculado à noção de poupança, pode ser usado tanto em grupos médios como também grandes; segundo Portaria nº 403/08 do Ministério da Previdência Social, art. 2º é definido como:

XI – regime em que as contribuições estabelecidas no plano de custeio, a serem pagas pelo ente federativo, pelos servidores ativos e inativos e pelos pensionistas, acrescidas ao patrimônio existente, às receitas por ele geradas e a outras espécies de aportes, sejam suficientes para a formação dos recursos garantidores a cobertura dos compromissos futuros do plano de benefícios e da taxa de administração.

Já o Regime de Repartição de Capitais de Cobertura, é aquele em que as contribuições que se arrecadam a cada ano são as necessárias e suficientes para a constituição de capitais que responderão pelo pagamento de benefícios que serão iniciados no mesmo ano, com duração prolongada enquanto viverem os beneficiários ou tiverem mantidos seus direitos. É apropriado aos casos de pensões por morte e aposentadorias por invalidez cujas concessões também conservam uma regularidade estatística e referem-se a grupos relativamente pequenos em cada ano de novo contingente, sendo, portanto, facilmente arrecadáveis dentro do mesmo ano; segundo Portaria nº 403/08 do Ministério da Previdência Social, art. 2º é definido como:

XII – regime em que as contribuições estabelecidas no plano de custeio, a serem pagas pelo ente federativo, pelos servidores ativos e inativos e pelos pensionistas, em um determinado exercício, sejam suficientes para a constituição das reservas matemáticas dos benefícios iniciados por eventos que ocorram nesse mesmo exercício, admitindo-se a constituição de fundo previdencial para oscilação de risco.

Por fim, o Regime de Repartição Simples é aquele em que as pessoas em atividade contribuem para fazer face ao pagamento das pessoas em gozo dos benefícios previdenciários podendo por conta disto ser encontrado também como Regime de Caixa ou Pacto entre Gerações, uma vez que, os atuais contribuintes também serão os futuros beneficiários; segundo Portaria nº 403/08 do Ministério da Previdência Social, art. 2º é definido como:

XIII – regime em que as contribuições estabelecidas no plano de custeio, a serem pagas pelo ente federativo, pelos servidores ativos e inativos e pelos pensionistas, em um determinado exercício, sejam suficientes para o pagamento dos benefícios nesse exercício, sem o propósito de acumulação de recursos, admitindo-se a constituição de fundo previdencial para oscilação de risco.

No que diz respeito aos planos de benefícios, existem três modalidades de planos: Contribuição Definida - CD aquela em que apesar de saber o valor da contribuição, o valor do benefício só será conhecido apenas com a sua concessão. Também chamado de capitalização individual, o risco das aplicações é assumido pelo indivíduo, de acordo com a Resolução nº 16/05 do Conselho de Gestão da Previdência Complementar:

Art. 3º – Entende-se por plano de benefícios de caráter previdenciário na modalidade de contribuição definida aquele cujos benefícios programados têm seu valor permanentemente ajustado ao saldo de conta mantido em favor do participante, inclusive na fase de percepção de benefícios, considerando o resultado líquido de sua aplicação, os valores aportados e os benefícios pagos.

Já no Benefício Definido - BD o valor do benefício ou ao menos o seu nível já é previamente programado, sendo o custeio determinado atuarialmente, uma vez que, se faz necessário assegurar a concessão e também manutenção da entidade responsável, afinal, o risco das aplicações é assumido pela mesma, de acordo com a Resolução nº 16/05 do Conselho de Gestão da Previdência Complementar:

Art. 2º – Entende-se por plano de benefícios de caráter previdenciário na modalidade de benefício definido aquele cujos benefícios programados têm seu valor ou nível previamente estabelecidos, sendo o custeio determinado atuarialmente, de forma a assegurar sua concessão e manutenção.

Por último, a modalidade de Contribuição Variável – CV há basicamente a mistura das características dos dois planos elencados acima, normalmente o valor do benefício na aposentadoria dependerá das contribuições do participante e do patrocinador, somadas à rentabilidade dos investimentos, de acordo com a Resolução nº 16/05 do Conselho de Gestão da Previdência Complementar:

Art. 4º – Entende-se por plano de benefícios de caráter previdenciário na modalidade de contribuição variável aquele cujos benefícios programados apresentem a conjugação das características das modalidades de contribuição definida e benefício definido.

O art. 14 da LC nº 109/01 (Lei que dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar), afirma que os planos de benefícios das Entidades Fechadas deverão apresentar algumas características e se pautar em alguns institutos, como assim dispõe:

Art. 14º - Os planos de benefícios das Entidades Fechadas deverão prever os seguintes institutos, observadas as normas estabelecidas pelo órgão regulador e fiscalizador: I- benefício proporcional diferido, em razão da cessação do vínculo empregatício com o patrocinador ou associativo com o instituidor antes da aquisição do direito ao benefício pleno; II- portabilidade do direito acumulado pelo participante para outro plano; resgate da totalidade das contribuições vertidas ao plano pelo participante; III- faculdade do 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.

Já o plano de benefício das Entidades Abertas da Previdência Complementar, está expresso no art. 23 da referida Lei, o qual dispõe:

Art. 23º - Os planos de benefícios instituídos por entidades abertas poderão ser: I- individuais, quando acessíveis a quaisquer pessoas físicas; ou II- coletivos, quando tenham por objetivo garantir benefícios previdenciários a pessoas físicas vinculadas, direta ou indiretamente, a uma pessoa jurídica contratante.

Um conceito fundamental é o de avaliação atuarial, pautada no risco, trabalhando em cima de estatísticas, estimativas e previsões de diversas variáveis que compõe o rol de

despesas e receitas previdenciárias. Um conceito é apresentado pela Portaria nº 403/08 do Ministério da Previdência Social, art. 2º:

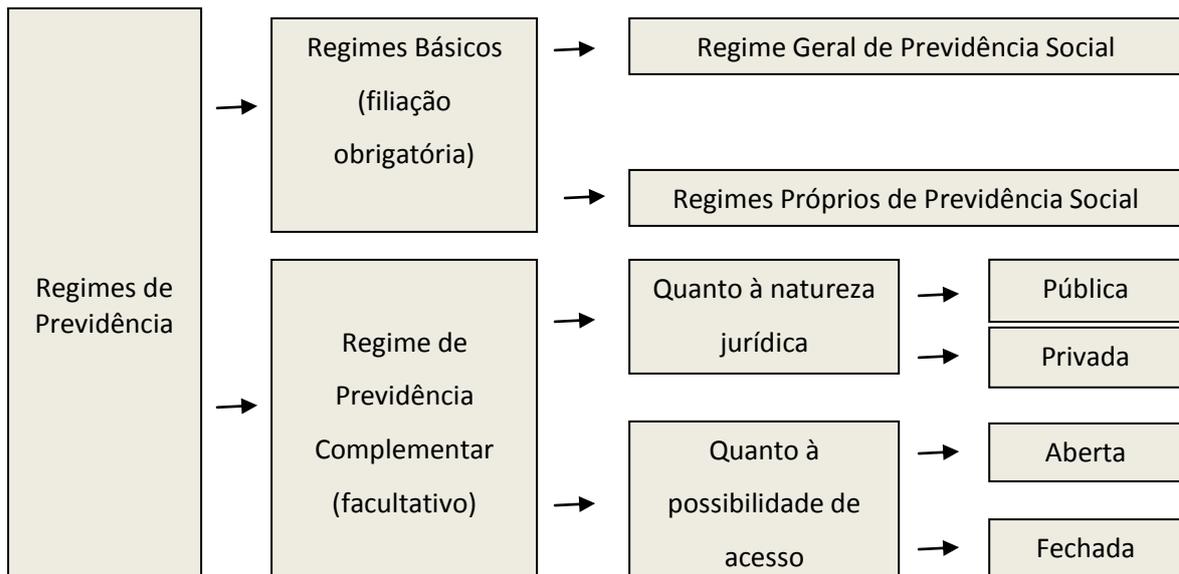
VI – estudo técnico desenvolvido pelo atuário, baseado nas características biométricas, demográficas e econômicas da população analisada, com o objetivo principal de estabelecer, de forma suficiente e adequada, os recursos necessários para a garantia dos pagamentos dos benefícios previstos pelo plano.

Através dos resultados obtidos pelo atuário é possível se fazer estimativas do ativo e passivo previdenciário, como também do déficit e superávit. Tais expressões são definidas da seguinte forma: o Ativo, também chamado de Receita, representa os recursos que já existem e os recursos que serão acumulados ao longo de um período determinado. Enquanto que o passivo, também denominado como Despesa, representa os gastos atuais e os que ocorrerão ao longo do mesmo período. Se, quando comparadas todas as receitas e despesas, (normalmente utilizando o período de um ano), verificar-se que o ativo é maior que o passivo, haverá superávit; caso contrário, haverá um déficit. Tanto o superávit como o déficit tem o intuito de buscar a sustentabilidade do regime previdenciário.

2.3 ESTRUTURA PREVIDENCIÁRIA

A Previdência brasileira por ser um direito social constitucional amparado no art. 6º, caput, da CRFB/88 detém uma estrutura bastante específica apresentando os seguintes regimes e entidades: Regime Geral de Previdência Social - RGPS com dispositivo normativo no art. 201 da CRFB/88; Regime Próprio de Previdência Social - RPPS expresso no art. 40 da CRFB/88 e o Regime Complementar de Previdência - RCP estabelecido no art. 202 da CRFB/88 e regulamentado pela Lei Complementar nº 109/2001, este se subdivide em dois seguimentos: Entidades Fechadas de Previdência Complementar - EFPC e as Entidades Abertas de Previdência Complementar - EAPC.

O autor GOES (2011) apresenta tal estrutura em forma de esquema, como é demonstrado abaixo:



Quadro 1: Esquema geral do Sistema Previdenciário brasileiro
 Fonte: Goes (2011, p.8)

Através desta esquematização é possível se ter uma visão geral da estrutura previdenciária brasileira, nos tópicos seguintes será abordado, individualmente, cada regime demonstrado. Também é importante se visualizar as características presentes nesta estrutura, os autores DIAS e MACÊDO (2010) afirmam ter a previdência as seguintes características:

- a) debelar necessidades sociais advindas de contingências também sociais que eliminam ou diminuem a capacidade de autossustento do trabalhador e/ou de seus dependentes; b) o artífice dessa proteção é o Estado; c) a técnica de proteção utilizada é a do seguro obrigatório, legalmente estatuído, na qual se exige a participação direta e compulsória do protegido no seu custeio.

2.3.1 REGIME GERAL DA PREVIDÊNCIA SOCIAL

O RGPS tem tanto um suporte constitucional (artigo 201, CF/88), como também por leis infraconstitucionais, Lei 8.212/1991 (plano de custeio), Lei 8.213/91 (plano de benefícios), ambas regulamentadas pelo Decreto 3.048/1999. A entidade gestora é o Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, autarquia federal vinculada ao Ministério da Previdência Social.

Este regime é destinado aos trabalhadores de iniciativa privada (empregados, empregados domésticos, contribuintes individuais, trabalhadores avulsos e segurados especiais), como também empregados públicos, comissionados, sem vínculo efetivo com o

poder público e ainda os servidores públicos efetivos não amparados pelo regime próprio. Sua filiação é de caráter obrigatório, ou seja, quem recebe remuneração têm que contribuir para a previdência, para em seguida ter direito ao benefício, quais sejam: as espécies de aposentadorias (por invalidez, por idade, por tempo de contribuição e a aposentadoria especial), como também a cobertura dos eventos de doença, morte; da proteção a maternidade; proteção ao trabalhador em situação de desemprego involuntário; salário-família e auxílio-reclusão para os dependentes dos segurados de baixa renda; pensão por morte do segurado e dependentes. Assim, percebe-se que terá direito ao benefício (prestações pecuniárias) toda pessoa física que exerça uma atividade remunerada, desde que não esteja enquadrada no Regime Próprio de Previdência Social.

Existe, para alguns benefícios, um período de carência (número mínimo de contribuições mensais indispensáveis para que o beneficiário faça jus ao benefício) que é elencado tanto no art. 24, como também art. 25 da Lei nº 8.213/91, que assim dispõe:

Art. 25º - A concessão das prestações pecuniárias do Regime Geral de Previdência Social depende dos seguintes períodos de carência, ressalvado o disposto no art. 26: I- auxílio-doença e aposentadoria por invalidez: 12 (doze) contribuições mensais; II - aposentadoria por idade, aposentadoria por tempo de contribuição e aposentadoria especial: 180 (cento e oitenta) contribuições mensais; III - salário maternidade para as seguradas de que tratam os incisos V e VII do art. 11 e o art. 13: 10 (dez) contribuições mensais, respeitando o disposto no parágrafo único do art. 39 desta Lei.

Já o art. 26 da mesma lei traz o rol daqueles benefícios que independem de carência, exemplo, pensão por morte, auxílio-reclusão, salário-família, auxílio-acidente, auxílio-doença, dentre outros.

Ainda no contexto dos benefícios assegurados pelo RGPS, há restrições em relação ao pagamento conjunto que são estabelecidas no art. 124 da lei supracitada, sendo eles: aposentadoria e auxílio-doença; mais de uma aposentadoria; aposentadoria e abono de permanência em serviço; salário-maternidade e auxílio-doença; mais de um auxílio-acidente; mais de uma pensão deixado por cônjuge ou companheiro, ressalvado o direito de opção pela mais vantajosa; e por fim é vedada a cumulação do seguro-desemprego com qualquer benefício de prestação continuada da Previdência Social, exceto pensão por morte ou auxílio-acidente.

Observando tais situações faz-se necessária a definição da figura do beneficiário e do segurado que são definidas, respectivamente, segundo GOES (2011):

Beneficiários são os titulares do direito subjetivo de gozar das prestações previdenciárias, ou seja, é toda pessoa física que recebe ou possa vir a receber alguma prestação previdenciária (benefício ou serviço). Segurado é a pessoa física filiada ao RGPS, podendo ser classificado como segurado obrigatório ou facultativo, dependendo se a filiação for decorrente do exercício de atividade laboral remunerada, ou não.

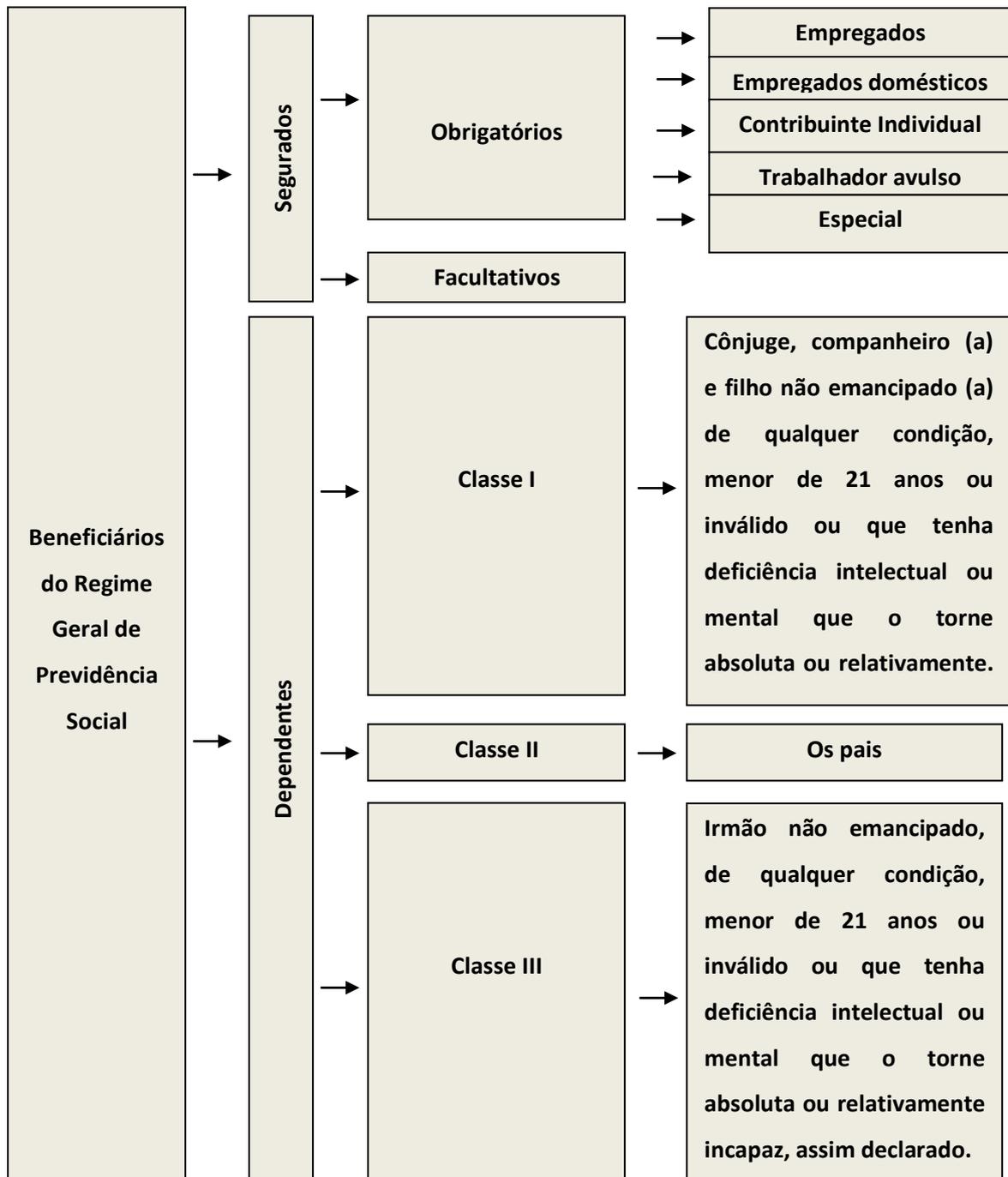
Desta forma, o referido autor define com mais precisão as classes que podem figurar como segurados do RGPS de acordo com a seguinte tabela:

Segurado	Conceito
Empregado	De forma genérica, pode-se dizer que é aquele que presta serviço de natureza urbana ou rural a empresa, em caráter não eventual, com subordinação e mediante remuneração; todavia, a lei enquadra uma série de outros trabalhadores nesta categoria.
Empregado Doméstico	É aquele que presta serviço de natureza contínua, mediante remuneração, a pessoa ou família, no âmbito residencial desta, em atividade sem fins lucrativos.
Trabalhador Avulso	É aquele que, sindicalizado ou não, presta serviços, de natureza urbana ou rural, a diversas empresas, sem vínculo empregatício, com a intermediação obrigatória do sindicato da categoria ou, quando se tratar de atividade portuária, do órgão gestor de mão de obra (OGMO).
Especial	A pessoa física residente no imóvel rural ou em aglomerado urbano ou rural próximo a ele que, individualmente ou em regime de economia familiar, exercem as atividades de produtor rural (podendo ser proprietário, usufrutuário, possuidor, assentado, parceiro ou meeiro outorgados, comodatários ou arrendatário rurais) ou de pescador artesanal ou a este assemelhado, e façam dessas atividades o principal meio de vida, bem como seus respectivos cônjuges ou companheiro, filhos maiores de 16 anos de idade ou a estes equiparados que, comprovadamente, trabalhem com o grupo familiar. Se o produtor rural explora a atividade agropecuária, para se enquadrar como segurado especial, a área da produtividade rural não pode ser superior a 4 módulos fiscais. Mas se explora atividade de seringueiro ou de extrativista vegetal, não há limite de área.
Contribuinte Individual	Os segurados anteriormente denominados empresário, autônomos e equiparados a autônomo, a partir de 29/11/99, por força da lei nº 9.876, foram considerados uma única categoria e passaram a ser chamados de contribuinte individual.

Quadro 2: Segurados Obrigatórios.

Fonte: Goes (2011, p. 68).

Uma vez demonstrados os segurados do RGPS, é visualizado no próximo quadro a origem dos beneficiários desse regime que podem ser os próprios segurados ou seus dependentes, como é visto a seguir:



Quadro 3: Beneficiários do RGPS.
 Fonte: Goes (2011, p. 67)

Desta forma, as figuras de segurados e beneficiários do RGPS estão consolidadas na legislação vigente, bem como o plano de custeio, o regime de financiamento, no entanto modificações nesse regime estão sendo feitas no que diz respeito à descentralização da gestão do INSS com o advento da Lei nº 11.098/2005. A mesma atribuiu ao Ministério da Previdência Social competências relativas à arrecadação, fiscalização, lançamento e

normatização de receitas previdenciárias e autorizou a criação da Secretaria da Receita Previdenciária. O autor SOUZA (2007) demonstra outras criações decorrentes da legalização de tal norma:

Além disso, autorizou as procuradorias federais não especializadas, as procuradorias regionais federais, as procuradorias federais nos estados e extrajudicial das autarquias e das fundações públicas federais de âmbito nacional a centralizar as atividades de apuração da liquidez e certeza dos créditos, de qualquer natureza, inerentes às atividades dessas autarquias e fundações e fundações públicas federais, medidas que repercutem definitivamente na estrutura do INSS. Outra importante medida da mencionada Lei foi a criação de sistemas de arrecadação, fiscalização e cobrança, tanto administrativa quanto judicial, com o apoio do INSS e da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social – DATAPREV.

2.3.2 REGIME PRÓPRIO DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

O art. 40 da Constituição Federal de 1988, já em seu *caput* vem estabelecendo quais os sujeitos assegurados por tal regime, como assim dispõe:

Art. 40º - Aos servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações. É assegurado regime de previdência de caráter contributivo e solidário, mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas, observados critérios que preservem o equilíbrio financeiro e atuarial e o disposto neste artigo.

Ou seja, o RPPS oferecerá cobertura exclusiva a servidores públicos, como por exemplo, magistrados, policiais federais e civis, ministros e conselheiros dos Tribunais de Contas, membros do Ministério Público e de quaisquer dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações.

Além das normas constitucionais e da Lei Geral dos Regimes Próprios de Previdência (Lei nº 9.717/98), são aplicáveis aos entes federados:

- Lei nº 10.887/04, que dispõe sobre a aplicação de disposições da Emenda Constitucional nº 41/03, altera dispositivos das Leis nº 9.717/98, nº 8.213/91, nº 9.532/97;
- Lei Complementar nº 101/2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências;

- Lei nº 10.028/2000 altera o código penal;
- Lei nº 9.796/99 trata da compensação financeira entre o RGPS e o RPPS;
- Leis nº 8.212 e 8.213/91 relativas ao RGPS, mas com aplicação subsidiária aos RPPS's.

O art. 1º da Lei nº 9.717/98 contém as principais normas de gestão previdenciária referente aos RPPS's, cabendo destacar que as contribuições dos RPPS's somente poderão ser utilizadas para pagamento de benefícios previdenciários dos respectivos regimes; cobertura de um número mínimo de segurados, de modo que os regimes possam garantir diretamente a totalidade dos riscos cobertos no plano de benefícios, preservando o equilíbrio atuarial sem necessidade de resseguro; coberturas exclusivas a servidores públicos titulares de cargos efetivos e a militares, e a seus respectivos dependentes; vedação de pagamento de benefícios mediante convênios ou consórcios entre entes federados; pleno acesso dos segurados às informações relativas à gestão do regime e participação na gestão do RPPS; registro contábil individualizado das contribuições de cada servidor e dos entes estatais; identificação e consolidação em demonstrativos financeiros e orçamentários de todas as despesas fixas e variáveis com pessoal; sujeição às inspeções e auditorias de natureza atuarial, contábil, financeira, orçamentária e patrimonial dos órgãos de controle interno e externo.

No que diz respeito aos benefícios, os RPPS's devem garantir aos seus segurados, no mínimo, aposentadorias e pensões, essa interpretação decorre da análise do art. 40 da CF/88, no máximo os RPPS's devem conceder aqueles benefícios concedidos aos segurados do RGPS, nos termos do art. 5º da Lei nº 9.717/98, combinado com o art. 18 da Lei nº 8.213/98. De todos os benefícios previdenciários, a aposentadoria é a mais importante, essa importância decorre não apenas do fato de ser a mais almejada, mas também, por envolver o maior número de beneficiários. Assim, a Aposentadoria por Invalidez Permanente está disposta no art. 40, §1º, I, da CF/88, entendendo que os proventos serão proporcionais ao tempo de contribuição, exceto se decorrente de acidente em serviço, moléstia profissional ou doença grave, contagiosa ou incurável que terá proventos integrais. Como também é visto no Regime Geral de Previdência Social, esta modalidade de aposentadoria depende da comprovação de incapacidade realizada por um laudo médico pericial.

Já a Aposentadoria Compulsória está relacionada ao requisito temporal, que é o fator idade, ou seja, atingindo a idade de 70 anos determinada pelo art. 40, §1º, II, da CF/88, deverá o servidor se tornar inativo recebendo, portanto, proventos proporcionais ao tempo de contribuição.

E por fim a aposentadoria voluntária que é subdivida na espécie por idade e por tempo

de contribuição. A primeira além do requisito idade possui outros para a sua concessão, quais sejam: tempo mínimo de 10 anos de efetivo serviço público em algum dos entes federativos e o tempo mínimo de 5 anos de efetivo exercício no cargo efetivo em que se der a aposentadoria. O tempo será o de 60 anos de idade e 35 anos de contribuição se homem, e se for mulher tem que completar 55 anos de idade e 30 de contribuição. A renda mensal desta aposentadoria será proporcional ao tempo de contribuição, obedecendo às mesmas regras de cálculo da aposentadoria compulsória.

A outra espécie da aposentadoria voluntária refere-se ao tempo de contribuição, onde o que irá diferenciar a mesma da anterior é tão somente o fator idade, pois os demais requisitos e também a forma de proventos será dada de forma igual. A idade, portanto nesta modalidade será de 65 anos de idade se homem e 60 anos de idade se mulher.

No entanto, o presente regime sofreu diversas alterações por meios das Emendas Constitucionais, a EC nº 20/98 tornou mais rigorosos os requisitos para a aposentadoria, a EC nº 41/03 iniciou a implantação do cálculo de benefícios pela média das contribuições e não mais pela integralidade/paridade. Em face aos conflitos e negociações dessa última emenda, foi acordada uma proposta de emenda constitucional, batizada de *PEC Pararela*, que adiante motivou a EC nº 47/05 e restituiu, para um grupo de servidores, a possibilidade da integralidade. Para explanar as mesmas frente às aposentadorias dos servidores amparados pelo RPPS, o autor GOES (2011) apresenta o seguinte quadro abaixo.

QUADRO COMPARATIVO DAS APOSENTADORIAS VOLUNTÁRIAS DO RPPS					
Condições	Regras de Transição			Regras Atuais	
	EC 47, art.3º	EC 41, art.2º	EC 41, art.6º	CF,art.40,§1º,III,"a"	CF,art.40,§1º,III,"b"
Data do ingresso no serviço público	Até 16/12/98	Até 16/12/98	Até 31/12/03	-	-
Cálculo do valor do benefício	Proventos Integrais	Média das maiores remunerações relativas a 80% do período de jul/94 em diante; com redutor de 5% para cada ano antecipado em relação a 60 anos de idade (homem) ou 55 (mulher)	Proventos integrais	Média das maiores remunerações correspondentes a 80% de todo o período desde jul/94 ou desde o início da contribuição, se posterior a jul/94	Proporcional ao tempo de contribuição
Tempo de contribuição	Homem: 35	Homem: 35 + pedágio de 20%	Homem: 35 Professor: 30	Homem: 35 Professor: 30	-
	Mulher: 30	Mulher: 30 + pedágio de 20%	Mulher: 30 Professora: 25	Mulher: 30 Professora: 25	-
Idade	Homem: 60 menos 1 para cada ano de contribuição que exceder a 35	Homem: 53	Homem: 60 Professor: 55	Homem: 60 Professor: 55	Homem: 65
	Mulher: 55 menos 1 para cada ano de contribuição que exceder a 30	Mulher: 48	Mulher: 55 Professora: 50	Mulher: 55 Professora: 50	Mulher: 60
Tempo de exercício no serviço público	25 anos	-	20 anos	10 anos	10 anos
Tempo na carreira	15 anos	-	10 anos	-	-
Tempo no cargo	5 anos	5 anos	5 anos	5 anos	5 anos
Reajustamento do benefício	Paridade entre ativos e inativos	Mesma regra do RGPS	Paridade entre ativos e inativos	Mesma regra do RGPS	Mesma regra do RGPS
Abono de permanência	Não	Sim	Não	Sim	Não

Quadro 4: Resumo das aposentadorias voluntárias.
Fonte: Goes (2011, p. 650)

Sobre o regime abordado neste tópico, os aposentados contribuem segundo o art. 40, §18, da CRFB, com a mesma alíquota do servidor ativo, no entanto, a base de cálculo será o valor que superar o teto do RGPS, abaixo disso não haverá tributação.

O ente federado tem autonomia relativa para estabelecer as alíquotas de contribuição previdenciária como assim determina o art. 149, §1º, da CRFB, por outro lado, a Orientação Normativa do MPS nº 02/2009 estabelece como limite de contribuição, para segurados ativos do RPPS, que não poderá haver contribuição inferior à dos servidores titulares de cargo efetivo da União atualmente fixada em 11%.

A base de cálculo deve ser estabelecida na lei do RPPS, segundo a Orientação Normativa do MPS nº 02/2009. Podem ser incluídas parcelas pagas decorrentes de local de trabalho, de função de confiança ou de cargo em comissão, mediante opção expressa do servidor, no caso dos servidores cujo benefício será calculado pela média das contribuições e nas hipóteses em que o benefício possa ser incorporável.

2.3.3 REGIME COMPLEMENTAR DE PREVIDÊNCIA

A expansão da ideia de se investir nas previdências voluntárias tem sido um objetivo das políticas sociais e econômicas do Brasil, isto porque existe a incapacidade das previdências obrigatórias oferecerem taxas de reposição adequadas para as camadas com rendimentos médios e superiores. A previdência complementar é uma formadora de poupança de longo prazo e isso é de extrema importância para o desenvolvimento do país. Para que haja investimento e crescimento, é indispensável a existência e a manutenção de uma poupança interna.

Desta forma, as pessoas contribuem para planos de previdência complementar, essas instituições investem o dinheiro em títulos da dívida pública, em ações, em fundos de renda fixa e outras formas de investimentos no mercado de capitais, isso traz um aquecimento à economia, resultando na geração de empregos, desta forma aumenta o número de pessoas contribuindo para a previdência complementar e o ciclo se repete.

Portanto, o Regime Complementar de Previdência - RCP tem estrutura completamente diferente dos dois regimes acima expostos, uma vez que suas características são as seguintes: pode ter natureza jurídica tanto pública como privada, é autônomo em relação aos demais regimes; é estabelecido por meio de um contrato, a depender da manifestação do interessado, sendo, portanto, de filiação facultativa. É regulado pelos artigos 202 e 40 da Constituição Federal de 1988 e também normatizado pela Lei Complementar de nº 109/2001.

As Entidades Fechadas de Previdência Complementar de natureza privada são conhecidas como fundos de pensão. Estas se organizam sob a forma de fundações ou sociedades civis, ambas sem fins lucrativos. Não são entendidas como fechadas, de acordo com o art. 31 da LC nº 109/01, pois são acessíveis, na forma regulamentada pelo órgão regulador e fiscalizador, exclusivamente aos empregados de uma empresa ou grupo de empresas e aos servidores da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, entes denominados patrocinadores; e aos associados ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, denominados instituidores. O órgão fiscalizador de tais entidades é a Superintendência Nacional de Previdência Complementar – PREVIC, e o órgão regulador é o Conselho Nacional de Previdência Complementar - CNPC, ambos vinculados ao Ministério da Previdência Social. O seu plano de custeio será definido no regulamento. Um exemplo de entidade fechada é a PREVI (dos empregados do Banco do Brasil), aqui o patrocinador é o Banco do Brasil e os participantes são os empregados.

Para atuar, a entidade fechada deve manter uma estrutura mínima composta por Conselho Deliberativo, Conselho Fiscal e Diretoria-executiva; o estatuto deverá prever representação dos participantes e assistidos nos conselhos deliberativo e fiscal, assegurado a eles no mínimo um terço das vagas.

Já as Entidades Abertas são constituídas unicamente sob a forma de sociedades anônimas e têm por objetivo instituir e operar planos de benefícios de caráter previdenciários concedidos em forma de renda continuada ou pagamento único, acessíveis a quaisquer pessoas físicas. Recebem a denominação de abertas por poderem oferecer seus planos de benefícios a qualquer pessoa interessada independente de vínculo profissional ou associativo, são reguladas pelo Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP, e fiscalizadas pela Superintendência de Seguros Privados - SUSEP, ambos vinculados ao Ministério da Fazenda. Os planos de benefícios têm diversas modalidades, a de benefício definido, a de contribuição definida, de contribuição variável; também podem ser vistos na modalidade individual ou coletiva, na primeira são oferecidos no mercado a qualquer pessoa física, já os coletivos visam “garantir benefícios previdenciários a pessoas físicas vinculadas, direta ou indiretamente, a uma pessoa jurídica contratante” (artigo 26, II, Lei 6.404/76). Vale anotar, que tanto na entidade fechada como na aberta os benefícios podem ser realizados na forma de renda continuada ou pagamento único.

Podem ser oferecidos, juntos ou separadamente, os seguintes tipos básicos de benefícios, conforme indicado pela SUSEP: renda por sobrevivência; renda por invalidez; pensão por morte; pecúlio por morte e o pecúlio por invalidez.

Desta forma, a SUSEP junto com as Entidades criaram os planos padrões que são comercializados atualmente no mercado de previdência complementar aberta, são eles: o Plano Gerador de Benefício Livre – PGBL (neste tipo de plano, durante o período de diferimento não há garantia de remuneração mínima; o valor do benefício será calculado em função da provisão matemática de benefícios a conceder na data da concessão do benefício e do tipo de benefício contratado, de acordo com os fatores de renda apresentados na proposta de inscrição), o Plano com Remuneração Garantida e Performance – PRGP (seguirá o modelo disposto no plano anterior), o Plano com Atualização Garantida e Performance – PAGP (haverá 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 em Regulamento), o Plano com Remuneração Garantida e Performance sem Atualização – PRSA (onde durante o período de diferimento, haverá apuração de resultados financeiros, o percentual de reversão de resultados financeiros estará previsto em regulamento e não poderá ser inferior a 95%) e por fim o Plano de Renda Imediata – PRI (garantirá o pagamento de benefício por sobrevivência sob a forma de renda imediata; o valor do benefício será calculado em função da contribuição única na data de subscrição do plano e do tipo de benefício contratado, de acordo com os fatores de renda apresentados na proposta de inscrição). A legislação vigente que regula as atividades das Entidades Abertas de Previdência Complementar é disponibilizada pela SUSEP e segue o seguinte organograma:

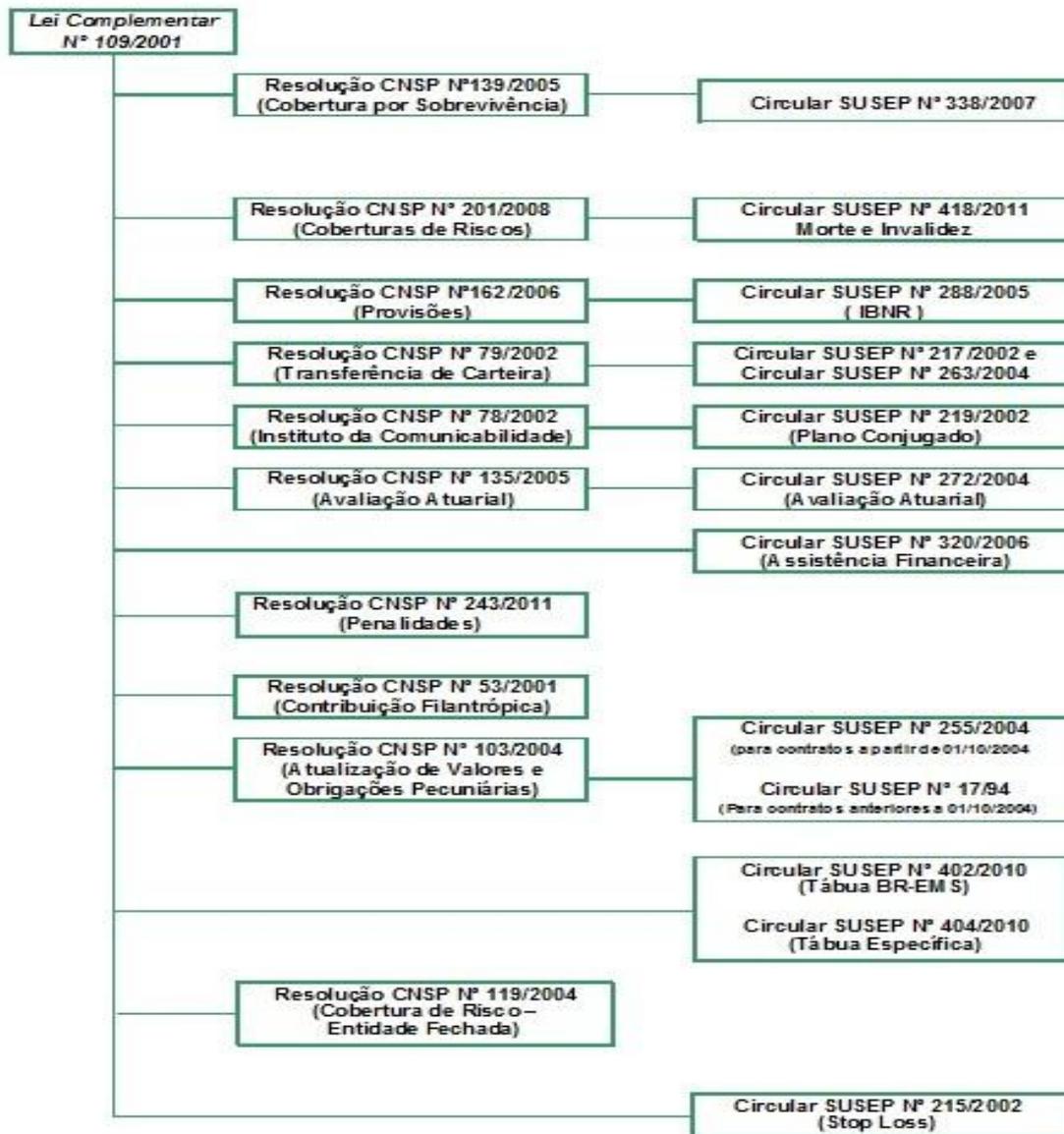


Figura 1: Legislação vigente para EAPC.

Fonte: www.susep.gov.br/menu/informacoes-ao-mercado/informacoes-tecnicas-e-planos-padres/previdencia-complementar-aberta

Porém a Previdência Complementar não se limita apenas a modalidade privada, podendo atualmente ter natureza pública, com ampla restrição, ou seja, somente sendo admitida na modalidade de entidade fechada. Os patrocinadores nesta modalidade serão os entes federativos e suas respectivas autarquias e fundações públicas. Os participantes serão os servidores públicos titulares de cargo efetivo, elencados no artigo 40, da CRFB/88. E os assistidos serão os participantes ou os seus beneficiários em gozo de benefício de prestação continuada. Então o que irá ocorrer nesta previdência é que o ente federativo vai ter a opção de instituir a previdência complementar para os seus servidores, contudo, uma vez instituído

fica a critério dos mesmos se filiar ou não, independentemente da data do ingresso no serviço público. E o teto a ser aplicado será o mesmo do Regime Geral de Previdência Social, sendo o plano de benefício oferecido somente na modalidade de contribuição definida.

Ao analisar as explicações dadas sobre tais regimes, pode-se perceber que todos eles sofreram reformas em seus textos normativos e conseqüentemente em suas estruturas, e por isso, se faz necessário fazer algumas considerações sobre as reformas ocorridas no sistema previdenciário brasileiro.

2.4 REFORMAS NA PREVIDÊNCIA

A grande reforma no sistema previdenciário foi a de 1998, realizada por meio da promulgação da Emenda Constitucional - EC nº 20 que buscou viabilizar uma reforma completa do sistema previdenciário, modificando a Administração Pública burocrática para uma administração gerencial. Logo, a mesma alterou tanto as regras permanentes (aquelas originárias do art. 40, da CF/88), como também as regras transitórias (novos critérios para concessão dos benefícios). Assim tal emenda atingiu todas as três modalidades de regimes possíveis no sistema da previdência social. As modificações foram: alteração do limite de idade nas regras de transição para a aposentadoria integral no setor público- fixado em 53 anos para o homem e 48 para a mulher, novas exigências para as aposentadorias especiais, a referente aos sujeitos que podem ser filiados ao RPPS; o princípio do equilíbrio financeiro e atuarial; as aposentadorias; a contagem recíproca; gestão do regime, dentre outras.

Feita tal análise pode-se perceber que tal emenda foi somente o primeiro passo para reestruturar o sistema previdenciário e que os demais serão dados pelas emendas seguintes, como, por exemplo, a EC nº41/03, que no período do Governo Lula promoveu a extinção da integralidade e da paridade para cálculo e reajuste dos proventos; estabeleceu novo critério para cálculo da pensão por morte; houve a fixação de teto para a remuneração, proventos e pensões dos servidores públicos; novas regras para o regime da previdência complementar; regras de transição e direito adquirido dos servidores público, e por fim a figura do abono de permanência em serviço. Já quanto a EC nº47/2005 os autores DIAS e MACÊDO (2010) conseguem resumir as inovações trazidas por tal emenda da seguinte forma:

[...] as parcelas de caráter indenizatório não serão computadas para efeito do teto previsto no art. 37, XI, da CF (art. 37, §11), facultou aos Estados e Distrito Federal, mediante emendas às respectivas Constituições e Lei Orgânica, fixar como limite único, para fins de teto remuneratório e de proventos, o subsídio mensal dos desembargadores do respectivo Tribunal de Justiça, limitando a 90,25% do subsídio mensal dos Ministros do Supremo Tribunal Federal (art. 37, §12), estendeu a possibilidade de aposentadoria especial para os servidores portadores de deficiência e também para aqueles que exerçam atividades de risco (art. 40, §4º), elevou a faixa de imunidade dos aposentados e pensionistas portadores de doença incapacitante para o dobro do RGPS (art. 40, §21), trouxe regras transitórias para quem era servidor na data da Emenda Constitucional 20/1998 aposentar-se voluntariamente com base na remuneração integral e mantendo a paridade de reajuste com idades inferiores às previstas nas regras permanentes (60 anos, se homem, e 55 anos, se mulher).

E por fim, no ano de 2012 houve a aprovação da Lei nº 12.618 que institui o regime de previdência complementar para os servidores públicos federais titulares de cargo efetivo e também a criação de 3 (três) entidades fechadas de previdência complementar, denominadas Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Executivo - FUNPRESP-EXE, Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Legislativo - FUNPRESP-LEG e Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Judiciário - FUNPRESP-JUD. E no mesmo ano ainda houve a aprovação da Emenda Constitucional nº 70, com o qual, o legislador optou por modificar agora de forma pontual e específica o texto normativo, incluindo o artigo 6º-A a EC nº41/03, assim dispondo:

Art. 6º-A. O servidor da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações, que tenha ingressado no serviço público até a data de publicação desta Emenda Constitucional e que tenha se aposentado ou venha a se aposentar por invalidez permanente, com fundamento no inciso I do § 1º do art. 40 da Constituição Federal, tem direito a proventos de aposentadoria calculados com base na remuneração do cargo efetivo em que se der a aposentadoria, na forma da lei, não sendo aplicáveis as disposições constantes dos §§ 3º, 8º e 17 do art. 40 da Constituição Federal.

Parágrafo único. Aplica-se ao valor dos proventos de aposentadorias concedidas com base no caput o disposto no art. 7º desta Emenda Constitucional, observando-se igual critério de revisão às pensões derivadas dos proventos desses servidores.

Feitas as análises das reformas previdenciárias, conclui-se o estudo sobre o Sistema Previdenciário Brasileiro permitindo que se tenha uma visão de sua estrutura e de como funciona cada um dos seus componentes. Assim, abre-se espaço para começar a análise do estudo atuarial, uma vez que, a de se fazer uma ligação entre os dois temas, afinal o objetivo central deste trabalho é justamente aplicar a uma Entidade Fechada de Previdência Complementar estudos atuariais.

3 DA ATUÁRIA

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E NORMATIVA DA CIÊNCIA ATUARIAL

O autor BRASIL (1985) entende que conhecendo a história do conceito de atuário pode se conhecer também a história da ciência atuarial. Logo o mesmo afirma o seguinte:

Na antiga Roma, antes da era cristã, *actuarius* era o secretário do senado que, inclusive, além de anotar o transcurso das sessões senatoriais, divulgava ao povo o resultado das mesmas. [...] Atingindo novo estágio, a palavra atuário foi utilizada para identificar os pesquisadores que organizaram tábuas de mortalidade e que, lançando mão de recursos estatísticos matemáticos, foram os responsáveis pela evolução do seguro de vida, que transpondo a barreira do empirismo passou a ser operado em bases científicas.

Porém foi no século XVII, especificamente na Inglaterra e Holanda, que a atividade atuarial começou a se desenvolver, uma vez que, o Imperador vendia aos seus súditos títulos públicos que asseguravam aos mesmos uma renda vitalícia. E para que a Coroa não “caísse” foram selecionados os melhores matemáticos da época para que assim fizessem os devidos cálculos.

Com isso, o interesse não só dos matemáticos, mas também dos economistas e filósofos foi surgindo, começando assim estudos mais aprofundados, como por exemplo, a criação de várias tábuas de mortalidade e também o desenvolvimento de ferramentas matemáticas fundamentais para o cálculo atuarial da época.

Frente a isso a que se fazer destaque a alguns dos importantes estudiosos, fundadores da Ciência Atuarial, a Blaise Pascal, pois foi o primeiro a desenvolver a Teoria da Probabilidade; a Domitius Ulpianus, prefeito de Roma durante o Império, teve seu destaque por conta da criação da bíblia do seguro de vida; ainda teve Graunt com o surgimento da matemática atuarial; o Dr. Edmund Halley, pois publicou a primeira tábua de mortalidade (Breslau Table), dentre outros.

Desta forma, a ciência atuarial ganhou o mundo com especializações em problemas securitários, em previdência social e privada, com avaliações de riscos, cálculos de prêmio, planos de financiamento e capitalização, dentre outros, girando em torno de diversas ciências, como por exemplo, a matemática, a estatística, a economia, o direito e a contabilidade.

Com isso, atualmente a Atuária é uma ciência que avalia riscos além de estudar problemas relacionados com seguros, tanto de pessoas como patrimoniais. Assim, o atuário é o profissional responsável por elaborar a avaliação dos compromissos dos Planos de Benefícios de uma entidade. No caso da Previdência, a avaliação atuarial tem como principal objetivo estabelecer os recursos necessários para que os compromissos assumidos pelo plano previdenciário sejam pagos, bem como avaliar o histórico e a evolução da entidade.

A atividade atuarial foi reconhecida pelo Decreto-Lei nº 806/69 e sua regulamentação foi realizada através do Decreto nº 66.408/70 que definiu da seguinte forma o atuário:

Entende-se por atuário o técnico especializado em matemática superior que atua, de modo geral, no mercado econômico-financeiro, promovendo pesquisas e estabelecendo planos e políticas de investimentos e amortizações, e em seguro privado e social, calculando probabilidades de eventos, analisando riscos e fixando prêmios, indenizações, benefícios e reservas matemáticas.

Feita tal análise, a de se saber que o marco inicial da atividade atuarial brasileira foi na área de seguros com a criação do Departamento Nacional de Seguros Privados e Capitalização, através do Decreto nº 24.783/34, o qual contava com uma Divisão Técnica e esta com uma Seção Atuarial.

Já frente à atividade na previdência social brasileira, foi no ano de 1934, que houve a criação do Atuariado e do Conselho Atuarial no Ministério do Trabalho pelo Decreto 24.747/41. Essa atividade somente se consolidou, no entanto, com a criação do Serviço atuarial daquele Ministério, através do Decreto-Lei 3941 de 16/1/41.

Outros fatos marcantes consolidaram a atividade atuarial no país, dentre os quais: o funcionamento do Instituto de Resseguros do Brasil a partir de abril de 1940, embora criado em 1939, a criação do Serviço Atuarial do Ministério do Trabalho e a Publicação da Revista Brasileira de Atuária. Em 1944, ocorreu mais um fato importante, a fundação do Instituto Brasileiro de Atuária, conforme ata publicada na Seção I, páginas 20.729 a 20.731, do Diário Oficial da União de 14/09/44;

Quanto ao ensino efetivo da Atuária, somente foi reconhecido como de nível superior, no plano legal, com a edição do Decreto-Lei 7.988 de 22/09/45, numa regulamentação conjunta dos cursos de Ciências Econômicas e Ciências Contábeis e Atuariais, sendo que a Lei 1.401 de 31/07/51 desmembrou o curso atuarial. Por fim, temos o reconhecimento legal da profissão, com a edição do Decreto-Lei 806 de 04/09/69 e a sua posterior regulamentação

através do Decreto 66.408 de 03/04/70. Foi neste dia 03/04 que se passou a comemorar o dia do Atuário.

Assim, é oportuno registrar o longo caminho percorrido até o reconhecimento e regulamentação da profissão. A primeira iniciativa nesse sentido foi do Deputado Federal Aluizio Alves, que em 12 de abril de 1958 apresentou a Câmara Federal o projeto-de-lei 1.250, o qual não teve êxito. Outro projeto de lei semelhante ao anterior foi apresentado 3 anos depois pelo Deputado Fernando Ferrari. Como é notória, a regulamentação só foi alcançada através do DL 806/69, editado pela Junta Militar que governava o país à época.

Passando a conhecer, portanto um pouco do surgimento de tal ciência que tem em torno de 150 anos, é importante registrar o caminho por onde o presente trabalho alcançou os resultados a serem demonstrados e também como os mesmos foram calculados e para isso se faz necessário conhecer os institutos da matemática atuarial; do cálculo atuarial; das premissas atuariais; dentre outros.

3.2 MATEMÁTICA ATUARIAL

Na matemática atuarial há uma área específica em cálculos de avaliação de riscos, prêmios e reservas dos serviços e operações de seguros, por conta disto é conhecida também como uma matemática de seguros. No entanto, sua abrangência não se limita apenas a questões securitárias, mas recai também em cálculo e modelagem de investimentos, utilizando a matemática financeira e a teoria das probabilidades.

3.2.1 RESERVA MATEMÁTICA

O instrumento da Reserva Matemática pode ser entendido como o montante calculado em uma determinada data, correspondente aos encargos acumulados, destinados ao pagamento futuro de benefícios, considerando o regulamento do plano e o plano de custeio em vigor. Como também, corresponde à diferença entre o valor atual das obrigações com os benefícios do plano e valor atual dos direitos de contribuições futuras destinadas à cobertura destes mesmos benefícios. Com isso, o autor FILHO (2009) entende que pode, ainda, afirmar a reserva matemática da seguinte forma: “é o valor à vista estatisticamente e financeiramente calculado, com base nas tábuas biométricas, necessário para equilibrar as indenizações eventuais e futuras”; graficamente tem-se:

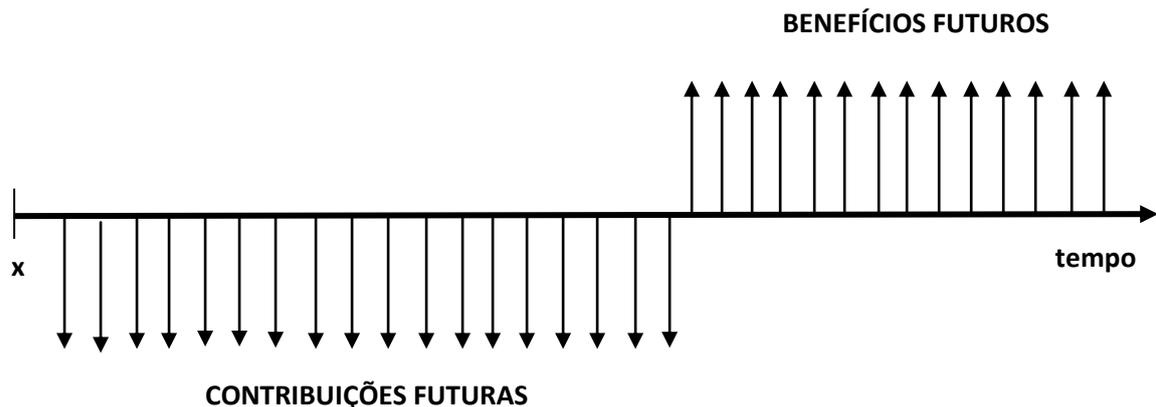


Figura 2: Visualização da Reserva Matemática.
Fonte: Elaboração do Próprio Autor.

No tempo ‘x’, início da contratação do plano de previdência, o valor presente dos benefícios futuros (VPBF) deve ser igual ao valor presente das contribuições futuras (VPCF), ou seja:

$$VPBF = VPCF.$$

Já CAPELO (1986) entende reserva matemática como “o elemento restaurador do desequilíbrio que ocorreu no tempo $x+t$, onde x é a idade do indivíduo, com uma visão prospectiva, pelas obrigações do segurador ser maiores que seus direitos”.

É importante não confundir a Reserva Matemática com a Reserva Econômica, VILANOVA (1969) entende a diferença da seguinte forma: “esta é constituída quando se tem lucro, enquanto aquela é constituída qualquer que seja o resultado do Balanço”. E ainda, o mesmo faz a seguinte afirmação:

A Reserva Matemática assemelha-se aos Fundos, legais ou estatutários, com destinação específica, dos quais se distingue apenas por não haver um teto acima do qual passa a ser facultativa sua constituição. Ela será sempre constituída à medida que forem sendo mantidos ou concluídos novos contratos de seguros. Teoricamente seu valor pode ser negativo ou positivo.[...]

Assim, por a reserva matemática envolver não só questões de falecimento, sobrevivência e invalidez, mas também de seguro, com o tempo passou-se a observar a necessidade de cobrar um valor de prêmio de acordo com a vigência da apólice, mas por ver

que no fim o risco já se tornava maior e que aumentava anualmente, foi instituído o chamado nivelamento de prêmio, onde o autor FILHO (2009) define como:

[...]Nele – com o passar do tempo – o segurado pagou um excedente pelo risco eventual que poderá se materializar. Esses excedentes são obrigações futuras da seguradora definidas como reservas. Nos casos em que o seguro é a prêmio único, só haverá o compromisso da seguradora. A obrigação futura do segurado é zero.

Visto isto, a que se observar que por volta dos anos 1960 e 1970 os métodos de cálculo da reserva matemática eram de forma mais variada possível, existindo dois grandes grupos distintos, onde o primeiro tratava do cálculo individual (que se subdividia em geral – prospectivo; retrospectivo; recorrência anual; recorrência plurienal; e no particular – tratando apenas das anuidades). Já o método de cálculo global usava dois critérios, o aproximado por idade média comum, como também, o exato e por idade atingida e comum à época do cálculo. Contudo, com a evolução da ciência e também da própria população, tais métodos passaram a ficar em desuso, existindo atualmente apenas duas óticas diferentes, mas quantitativamente equivalentes, para calcular o valor da reserva de um seguro na idade $x+t$: visão prospectiva e visão retrospectiva.

O modelo prospectivo olha para o futuro e estabelece que no momento $x+t$ a reserva (R) é a diferença entre ao valor presente dos benefícios futuros ($VPBF$) e o valor presente das contribuições futuras ($VPCF$), não considerando assim o passado, neste caso, no momento $x+t$:

$$VPBF = R + VPCF$$

$$R = VPBF - VPCF$$

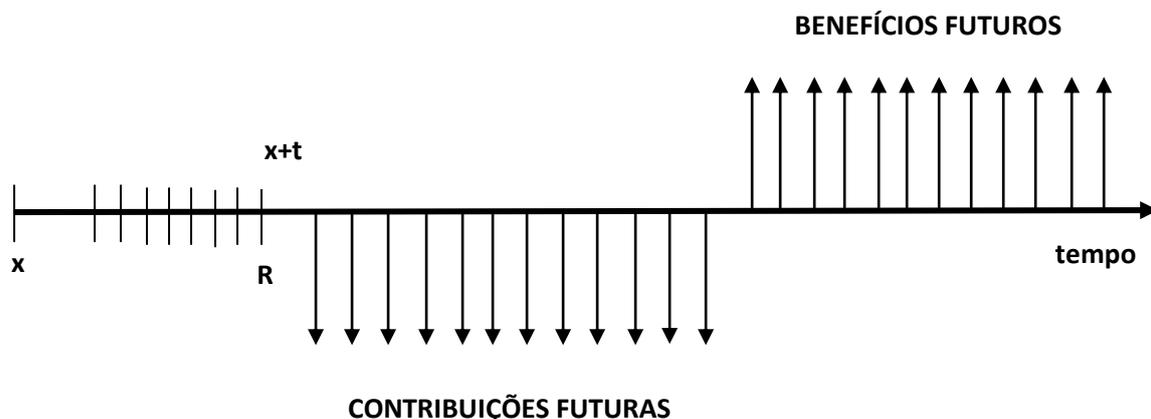


Figura 3: Visualização Prospectiva da Reserva Matemática.
Fonte: Elaboração do Próprio Autor.

Já o modelo retrospectivo olha para o passado e prescreve que no mesmo momento $x+t$ a reserva é a diferença entre o valor presente das contribuições passadas (VPCP) e o valor presente dos benefícios passados (VPBP). Como é tempo passado, sempre haverá uma “temporariedade” junto das figuras matemáticas que expressam a reserva.

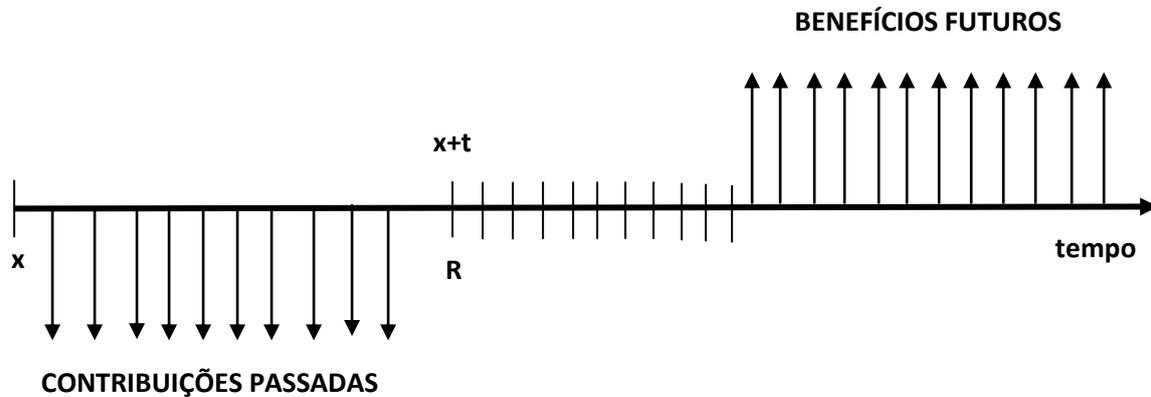


Figura 4: Visualização Retrospectiva da Reserva Matemática.
Fonte: Elaboração do Próprio Autor.

3.3 CÁLCULO ATUARIAL

O cálculo atuarial é realizado com o intuito primordial de buscar o equilíbrio financeiro nos valores dos benefícios a serem projetados para que não acarrete prejuízo, seja no caso da previdência, para o contribuinte como também para o regime com qual está vinculado, e caso seja um seguro, não acarrete prejuízo nem para o segurado e nem para a seguradora. Assim, é de bastante importância o estudo técnico desenvolvido pelo atuário.

O autor MARTINS (2006) entende que o cálculo atuarial é pautado nas seguintes características:

[...] baseado nas características biométricas, demográficas e econômicas da população analisada – com o objetivo principal de estabelecer, de forma suficiente e adequada, o montante dos recursos necessários para a garantia dos pagamentos dos benefícios previstos pelo plano previdenciário.

Mas, a que se levar em conta também, que o cálculo é pautado sempre no risco e em cima de diversas variáveis, como por exemplo, expectativa de vida, número de contribuintes, nível de crescimento econômico e outros.

3.3.1 PREMISSAS ATUARIAIS

As premissas atuariais correspondem a um conjunto de estimativas que se espera realizar em um determinado período e com razoável nível de segurança. Entretanto, por se tratar de um evento futuro, incorpora o caráter incerto, sendo, portanto, passível de variações e ajustes ao longo do tempo. Logo, sendo as premissas a base dos cálculos atuariais, nos quais está consubstanciada a estrutura do plano de benefício, pode-se dizer que a sua variabilidade está diretamente relacionada à solvência dos planos.

É com base nas premissas que são calculadas as aposentadorias e os recursos financeiros necessários à cobertura dos benefícios futuros. Alguns exemplos de premissas a serem analisadas a seguir são: as hipóteses de decremento; as hipóteses de salário e as hipóteses de Juros.

Porém antes de adentrar em cada uma delas, buscou-se demonstrar como tais premissas podem ser encontradas no dia-a-dia. Assim, foi utilizado o Relatório Anual de 2011 do SERPROS², vejamos:

Logo abaixo estão as principais premissas atuariais utilizadas para os planos administrados pelo SERPROS - PS-I e PS-II, com vigência a partir de 31/12/2011.

Taxa de Inflação: 5% ao ano: A utilização da taxa de inflação tem como objetivo avaliar o valor real dos salários e dos benefícios ao longo de um ano, já que os reajustes não ocorrem mensalmente. É utilizada, portanto, uma taxa média que representa o valor real do poder de compra. **Previdência Social: valor do teto é de R\$ 3.916,20:** O objetivo é estimar os benefícios da Previdência Social nos planos que o complementam, bem como os benefícios dos participantes nos planos que utilizam o teto de benefícios como parâmetro de cálculo das reservas, como é o caso do PS-I. **Taxa Real de Juro: 6% ao ano:** A taxa real de juro estabelece o nível esperado de rendimento real do patrimônio do plano. Assim, determina o desconto para apurar o valor atual dos compromissos do plano de benefícios. **Mortalidade Geral: Tábua AT-83, segregada por sexo:** Através de uma tábua, a premissa de Mortalidade Geral estima a sobrevivência dos participantes ativos, assistidos e dos beneficiários e serve para calcular o valor atual dos encargos com o pagamento de aposentadorias, pensões e pecúlios por morte, exceto de inválidos. É também utilizada como parâmetro na conversão de saldos de conta de participante em renda de aposentadoria.

Mortalidade de Inválidos: Tábua AT-49, segregada por sexo: A premissa de Mortalidade de Inválidos estima a sobrevivência dos participantes inválidos,

² Disponível em: http://www.serpros.com.br/hotsite_rai/premissas-atuarias.asp; Acesso em: 10.02.2013.

estruturada numa população de pessoas inválidas e serve para calcular o valor atual de encargos com o pagamento de pensões e pecúlios por morte de inválidos. **Entrada em Invalidez: Tábua Light Fraca:** A premissa de entrada em invalidez determina a probabilidade de uma pessoa ativa se invalidar de acordo com determinada experiência. Com isso, é estabelecido o compromisso com este benefício. **Morbidez: tábua unissex desenvolvida pela STEA (Serviços Técnicos de Estatística e Atuária):** A premissa de morbidez é que orienta o cálculo do compromisso da Entidade com o pagamento de auxílio-doença aos participantes do plano. **Composição do Grupo Familiar – Experiência Serpro:** É determinante para o cálculo das provisões matemáticas relativas aos planos de benefícios que prevejam o pagamento de pensão aos dependentes regulamentarmente inscritos pelo participante. **Crescimento Real dos Salários: 3,0% ao ano:** A premissa de crescimento real dos salários representa a taxa real estimada (descontado o efeito inflacionário) com que os salários crescerão, em média, anualmente, durante a fase de acumulação dos recursos no Plano. **Taxa de Desligamento: 1% a.a. até 47 anos e 0% para as idades superiores a 47 anos :** A premissa de desligamento tem como objetivo mensurar o encargo com o pagamento de resgate de contribuições ou portabilidade para outros planos, bem como estabelecer o nível dos encargos com os participantes que usufruirão os benefícios oferecidos, considerando a probabilidade de seu desligamento do Plano.

Nas hipóteses de decremento existem os indivíduos ativos (contingências de morte, desemprego, invalidez e aposentadoria) e os indivíduos inativos (expostos à morte). Assim, uma taxa de decremento refere-se à proporção de participantes que deixam um particular estado devido a uma determinada causa, conforme as hipóteses de que não existem outros decrementos aplicáveis. Tais taxas podem variar em decremento único (onde não há outro decremento aplicável) ou então decremento múltiplo (onde mais de um decremento está operando). Assim faz-se necessário apresentar as variadas taxas de decremento, seja de plano de pensão, ou o equivalente das probabilidades em um ambiente de decremento único, como por exemplo, decremento de mortalidade; de desligamento do emprego; de invalidez; e de aposentadoria.

Decremento de Mortalidade, leva em conta os seguintes fatores incidentes, a idade, o sexo e às vezes a ocupação a depender da população. Taxas de mortalidades anuais ficam progressivamente mais altas com o aumento da idade, iniciando aproximadamente com 0,05 por cento na idade 20, alcançando 2 por cento na idade 65, e aumentando a 100 por cento ao término do período de vida dos seres humanos, geralmente considerada como sendo a idade

100/110. Já quanto ao sexo, as mulheres tendem a ter taxas de mortalidade mais baixas que os homens em todas as idades.

Mortalidade de Válidos é quando através de uma tábua escolhida, tal premissa estima a sobrevivência dos participantes ativos, assistidos e dos beneficiários e serve para calcular o valor atual dos encargos com o pagamento de aposentadorias, pensões e pecúlios por morte, exceto de inválidos. É também utilizada como parâmetro na conversão de saldos de conta de participante em renda de aposentadoria.

Já a Mortalidade de Inválidos é quando a premissa estima a sobrevivência dos participantes inválidos, estruturada numa população de pessoas inválidas e serve para calcular o valor atual de encargos com o pagamento de pensões e pecúlios por morte de inválidos.

O Decremento de Desligamento de Emprego impede que alguns empregados atinjam a idade normal de aposentadoria do plano ou a aposentadoria antecipada. Os fatores incidentes são em regra dois, a idade e o tempo de serviço, uma vez que, o empregado mais velho e/ou mais longo o tempo de serviço, é menos provável que aquele desligamento venha a acontecer. No entanto existem situações em que outros fatores incidem, como por exemplo, o sexo, a ocupação, o nível de indenização.

Quanto ao Decremento de Invalidez, impede a qualificação para os benefícios de aposentadoria programada e, por sua vez, diminui os custos baseados neste tipo de aposentadoria. Entretanto, custos baseados na invalidez podem ser maiores ou menores que esta redução, dependendo da provisão de invalidez do plano. Seus fatores associados são a idade, o sexo e a ocupação.

A última modalidade de decremento a ser estudada é a de aposentadoria, os benefícios pagos a empregados que se aposentam antecipadamente geralmente são menores que os benefícios acumulados adquiridos à data da aposentadoria antecipada.

Findo a hipótese de decremento, a de se analisar as premissas de salário, onde refletem na projeção dos salários dos participantes em atividade quando da entrada em benefício. Nesse caso haverá a incidência de três fatores, o de mérito (os aumentos por mérito são aqueles alcançados por empregados com seu progresso através de sua carreira, refletindo o aumento de sua contribuição à organização); o de produtividade (ou seja, o da participação da mão-de-obra nos ganhos da produtividade) e por fim o componente de inflação (geralmente aumenta o salário a uma taxa descrente com a idade).

E fechando assim as premissas atuariais existe a hipótese de juros, servindo para calcular o valor presente dos compromissos de um plano de aposentadoria. Seus componentes são: taxa de livre risco; risco de investimento; taxa de inflação e taxa de juro total.

3.3.2 MODELO TRADICIONAL VERSUS ESTOCÁSTICO

Uma seguradora, um fundo de pensão, ou qualquer outra entidade que faça uso dos cálculos atuariais sabe que não pode conhecer precisamente quanto pagará de benefícios e, portanto, para cobrar valores que mantenham certa correspondência com estes montantes, pode fazer uso de modelos determinísticos ou estocásticos. O primeiro tem sua aplicação justificada no conceito estatístico conhecido como Lei dos Grandes Números, que intuitivamente diz que ‘Dada uma amostra de observações independentes e identicamente distribuídas de uma variável aleatória, a média da amostra tende a se igualar à média da população, na medida em que o número de observações aumenta’, já o segundo, atribui probabilidades para a ocorrência de vários números de eventos.

Desta forma, a questão básica que um emissor em potencial de um contrato de seguro ou anuidade quer responder é quanto tempo a vida em questão irá durar, obviamente, não se pode esperar uma resposta exata, uma vez que o tempo de vida futuro é aleatório. No modelo determinístico, essa questão é contornada assumindo-se que é possível identificar, através das tábuas de mortalidade, quantos indivíduos de uma determinada idade viverão até uma idade posterior, claramente, o número de tais indivíduos é também aleatório.

No modelo estocástico a aleatoriedade é enfrentada diretamente utilizando-se o processo estocástico que é uma ferramenta usada para modelar quantidades que variam aleatoriamente no tempo. Pode-se visualizar este processo como um modelo matemático que atribui probabilidades para as realizações, estas representam possíveis resultados do processo.

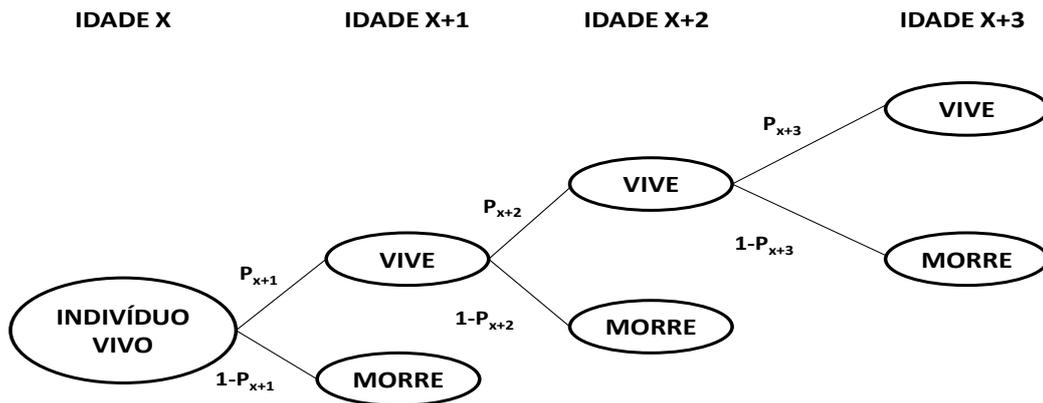


Figura 5: Exemplo de Processo Estocástico.
 Fonte: Elaboração do próprio autor.

Observando-se a figura acima, pode-se ter uma idéia do que ocorre no processo estocástico, neste exemplo é simulada a vida de um indivíduo com idade x até atingir a idade $x+3$, as realizações para cada idade é viver ou morrer com uma probabilidade associada a cada resultado possível e em cada idade.

Formalmente, tem-se que o processo estocástico é uma família de variáveis aleatórias $\{X(t), t \in T\}$ definidas em um espaço de probabilidade, indexadas por um parâmetro t , onde t varia no conjunto T . Uma variável aleatória é uma função definida num espaço amostral Ω , portanto, o processo estocástico $\{X(t), t \in T\}$ é uma função de dois argumentos $\{X(t, w), t \in T, w \in \Omega\}$. Para um $t = t_0$ fixo, $X(t_0, w) = X_{t_0}(w)$ é uma variável aleatória denotada por $X(t_0)$ já que w varia no espaço amostral Ω . Por outro lado, fixando $w = w_0$, $X(t, w_0) = X_{w_0}(t)$ é uma função que só depende de t , e é chamada de uma realização do processo; para facilitar a notação, $X(t)$ é usado para denotar um processo estocástico. O conjunto T é chamado de espaço de parâmetro, os valores assumidos por $X(t)$ são chamados de estados, e o conjunto de todos os possíveis estados é chamado de espaço de estados do processo estocástico e é denotado por E .

Assim, é possível obter para uma variável aleatória uma função distribuição de probabilidade definida em todo o espaço amostral que determina completamente a variável aleatória, parâmetros e propriedades da mesma podem ser obtidos a partir destas funções de

probabilidade. Dentro dos objetivos deste trabalho, as duas propriedades mais interessantes são a média e a variância, definidas, respectivamente para o caso discreto, como:

$$E(X) = \sum_j x_j f_X(x_j)$$

$$\sigma^2 = \sum_j (x_j - E(X))^2 f_X(x_j)$$

Já para o caso contínuo:

$$E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f_X(x) dx$$

$$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - E(X))^2 f_X(x) dx$$

Dito isto, é possível justificar o uso do modelo estocástico neste trabalho, devido a possibilidade de se definir uma função de distribuição de probabilidade para as variáveis estudadas e, assim, alcançar as medidas descritas acima, mais especificamente a variância que representa o risco associado às referidas variáveis.

3.3.3 RISCO ATUARIAL

As entidades criadas com o objetivo de administrar e operar planos de benefícios previdenciários estão expostas a diferentes tipos de riscos tais como o de mercado, que se refere às perdas no valor do portfólio decorrentes de flutuações nos preços e taxas de mercado; o de crédito, diz respeito ao risco de que uma mudança na qualidade do crédito de uma contraparte reduza o valor do portfólio; ao risco operacional, que é causado por perdas resultantes de processos internos, indivíduos e sistemas inadequados ou falhos ou de eventos externos; e ainda há, o risco de liquidez que é a incapacidade em cumprir com alguma obrigação, forçando a liquidação de ativos em condições desfavoráveis; o risco de descasamento entre ativos e passivos que refere-se a possuir um passivo maior do que o ativo; e o risco atuarial.

As propostas de financiamento de um sistema de previdência social são realizadas considerando-se que as previsões e as premissas adotadas no início do funcionamento do

sistema efetivamente se realizariam. No entanto, isso é bastante improvável e, na prática, os valores projetados diferem dos alcançados. Essa divergência pode ser explicada porque os valores atuais de determinados parâmetros diferem daqueles assumidos no início, além de existirem variações estocásticas associadas a tais parâmetros. Além disso, o escopo de aplicação do sistema ou as provisões de benefícios do sistema sofrerão modificações no decorrer do tempo. Como consequência, qualquer que seja o método de financiamento adotado no início, à medida que o tempo passa, existirá ganhos e perdas atuariais que terão seus efeitos cumulativos refletidos no fundo de reserva acumulado.

Dentro deste cenário surge o conceito de risco atuarial que pode ser entendido como o risco decorrente da adoção de premissas atuariais que não se confirmem, ou que se revelem agressivas e pouco aderentes à realidade da população em estudo, ou do uso de metodologias que se mostrem inadequadas. Desta forma pode se visualizar este risco atrelado diretamente ao risco de descasamento entre ativos e passivos, uma vez que erros à menor por parte do atuário irão subavaliar o passivo da entidade previdenciária.

Portanto, como é de fundamental importância um trabalho de identificação, mensuração e utilização de ferramentas de controle e mitigação dos riscos, e, além disso, dando prosseguimento à consecução dos objetivos deste trabalho, no próximo tópico é apresentado o pecúlio que é utilizado como ferramenta para diminuir o risco atuarial associado às avaliações atuariais das entidades de previdência.

3.3.4 PECÚLIO

De uma forma generalizada, pode ser definido como qualquer soma de dinheiro acumulada a título de reserva que constituirá o patrimônio deixado pelo contratante ao seu beneficiário. No entanto, falando-se de maneira específica, é necessário que se faça uma distinção entre o significado do termo que é utilizado neste trabalho e o significado utilizado pela previdência social brasileira dentro do Regime Geral em torno da década de 90, para que não haja conflitos ou questionamentos sobre a legalidade de adoção do pecúlio.

Nesse contexto, o pecúlio era um benefício que consistia na obrigatoriedade da Previdência Social devolver ao segurado aposentado o valor das contribuições previdenciárias pagas após a aposentadoria e até a sua saída definitiva da atividade laboral. Porém, em razão da previsão contida no art. 24 da Lei 8.870/94, a legislação previdenciária sofreu alterações e o referido benefício foi extinto. Em compensação, a própria lei passou a prever a isenção do recolhimento das contribuições previdenciárias para estes aposentados. No entanto, essa

isenção durou pouco tempo, em 28 de abril de 1995, a Lei foi novamente alterada, restabelecendo a obrigatoriedade do pagamento das contribuições previdenciárias para o aposentado que voltasse a exercer atividade laboral abrangida pelo Regime Geral de Previdência Social, e nada foi mencionado a respeito do pecúlio. Tem-se, portanto, que a partir de 1995, o aposentado que retornou ao mercado de trabalho, além de não fazer jus ao benefício do pecúlio, teve que voltar a recolher sua cota previdenciária, sem ter direito à prestação alguma da Previdência Social, com exceção ao salário família e à reabilitação profissional, conforme previsto no artigo 18, § 2º da Lei 8.213/91.

Por outro lado, o significado adotado neste trabalho diz respeito ao pagamento do capital correspondente à contribuição destinada ao custeio de uma parcela adicional de risco estabelecida pelo Fundo de Pensão com vistas à cobertura dos riscos atuariais decorrentes da concessão do benefício de Aposentadoria por Invalidez ou por morte de participante ativo ou assistido, de uma maneira mais simples, pode ser entendido como um seguro de vida associado ao plano de benefícios de um Fundo de Pensão.

Desta forma, embora haja a utilização do mesmo termo não cabe qualquer pensamento voltado à ilegalidade da adoção de pecúlios dentro do presente trabalho e do atual cenário previdenciário brasileiro, uma vez que foram delineadas as diferenças de significado e utilidade para o citado termo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Antes de se definir quais métodos foram utilizados, é importante salientar que neste trabalho foi adotada a distinção feita entre método e métodos, que a maioria dos especialistas adota atualmente, essa diferença é baseada no grau de abstração e na ação dentro das etapas da investigação. Portanto, segundo LAKATOS (2010), Método de abordagem se caracteriza por um nível de abstração mais amplo que engloba o indutivo, o dedutivo, o hipotético-dedutivo e o dialético; já Métodos de procedimento são as etapas concretas da investigação que podem ser histórico, comparativo, monográfico, estatístico, estruturalista, entre outros.

Desta forma, o método de abordagem utilizado nesta pesquisa foi o hipotético-dedutivo que de acordo com LAKATOS (2010) começa com uma dúvida sobre determinado assunto, depois se formula hipóteses e pelo processo de inferência dedutiva testam-se estas hipóteses. Assim, a dúvida levantada foi se é possível diminuir o risco atuarial dos fundos de pensão, sob a hipótese de que a utilização de pecúlios associados aos planos de previdência diminuiria tais riscos, e para testar essa hipótese foram calculados, estocasticamente, os valores das reservas matemáticas de um fundo de pensão hipotético.

Já os métodos de procedimento adotados foram o histórico, quando se investigou o processo de formação do Sistema Previdenciário brasileiro e o desenvolvimento da atuária para verificar as suas influências e estrutura na sociedade de hoje; o monográfico, ao se limitar a pesquisa às EFPC's; o estatístico, ao se buscar uma descrição quantitativa do estudo, especificando atributos mensuráveis (média, variância, reserva matemática) para melhor entendimento, e por último, o estruturalista por se investigar um fenômeno concreto apoiado por um modelo abstrato que represente o objeto de estudo.

A pesquisa concentrou-se em analisar as EFPC's devido a sua importância econômica, seu potencial crescimento no Brasil e limitação de tempo para estender o estudo às demais entidades do Sistema Previdenciário brasileiro. Esta análise consistiu em simular estocasticamente os valores das reservas matemáticas de um fundo de pensão hipotético e associar-lhes um pecúlio, neste caso foram utilizadas 10.000 simulações utilizando-se um gerador de números aleatórios.

Basicamente o que se fez foi pegar os indivíduos que constituíam o banco de dados e simular suas vidas dentro dos planos previdenciários estabelecidos para o fundo de pensão, quais sejam aposentadoria programada, pensão de aposentadoria programada, pensão de ativo, aposentadoria por invalidez, pensão de aposentadoria por invalidez. A mecânica da simulação consiste em gerar um número aleatório e compará-lo com a probabilidade de vida

ou entrada em invalidez, dependendo do plano previdenciário, através das tábuas de mortalidade e bidecrementais; caso o número gerado seja menor ou igual à probabilidade, o indivíduo sobrevive, passando assim para a idade seguinte até o fim da tábua, caso isso não ocorra significa que o indivíduo morre ou invalida-se, então são calculados os planos previdenciários estipulados.

As premissas atuariais usadas para calcular as reservas matemáticas dos planos acima descritos, dentro do fundo de pensão criado por este trabalho, foram:

Biométricas:

- a) Mortalidade de válidos: IBGE 2009 (MPS);
- b) Mortalidade de inválidos: IAPB-57.
- c) Entrada em invalidez: Álvaro vindas.

Econômicas:

- d) Taxa de crescimento salarial: 1%.
- e) Taxa de juros: 6%.
- f) Idade de aposentadoria: 65 anos.
- g) Percentual de reversão de pensão: 100%

Além dessas premissas o trabalho utilizou como banco de dados um extrato de indivíduos que compõem o fundo de pensão, num total de 999 ativos e 213 inativos, um resumo do banco de dados é apresentado a seguir:

	ATIVOS:	INATIVO TEMPO:	PENSIONISTA:	INVALIDOS:
TOTAL	999	122	73	18
MASCULINO	269	9	19	4
FEMININO	730	113	54	14
IDADE MEDIA	46	63	68	59
MENOR IDADE	35	35	52	43
MAIOR IDADE	50	96	81	79
SALARIO MEDIO	2194,00	1736,96	583,69	648,95
MENOR SALÁRIO	510,00	545,00	545,00	545,00
MAIOR SALÁRIO	10451,65	4428,61	1445,71	1263,64

Quadro 5: Resumo do Banco de Dados.

A linguagem computacional utilizada para criar o modelo estudado foi 'C', tendo como compilador o codeblocks versão 12.11 e o sistema operacional Windows7.

Uma vez apresentados esses tópicos do procedimento metodológico, faz se necessário apresentar as técnicas utilizadas para se desenvolver esta pesquisa. A primeira é a pesquisa documental, através da qual se levantou em documentos dados sobre o Sistema Previdenciário brasileiro, sobre atuária, entre outros; a segunda foi a pesquisa bibliográfica, através da qual

se tentou levantar outras abordagens ao problema levantado, outros trabalhos relacionados com a problemática desta pesquisa; e por fim, a pesquisa de campo do tipo quantitativo-descritivo, pois se analisou as características de um fato empregando artifícios quantitativos tendo como objetivo a coleta sistemática de dados sobre uma amostra.

5 RESULTADOS

No caso da escolha por pagamentos através de rendas, o indivíduo bem como seus dependentes terá seu plano de benefícios calculado com base em algumas premissas atuariais, entre elas uma tábua de mortalidade e se admitirá que ele viva de acordo com essa tábua recebendo seu benefício; por outro lado, caso fosse escolhido o pagamento por pecúlio, no momento da entrada em invalidez ou morte do indivíduo seria paga uma quantia de uma só vez. Desta forma, percebe-se que no caso de um arranjo de renda somente há valores a pagar no caso de sobrevivência, por outro lado, no caso de um arranjo de seguros, ou seja, pecúlios somente há valores a pagar em caso de sucumbência; juntando-se os dois tipos de arranjo é incorporado um termo relativo à covariância entre as obrigações de rendas e as obrigações de seguros, covariância essa que resulta negativa, fazendo com que a variância do arranjo misto seja menor do que a soma das variâncias de cada um dos benefícios isoladamente, como indica CHAGAS (2002).

Desta forma, através das simulações realizadas neste trabalho obteve-se como resultados os valores das reservas dos benefícios, bem como os valores dos pecúlios associados aos benefícios de morte e entrada em invalidez para ativos e inativos. Através do Quadro 6 abaixo é possível visualizar o comportamento médio dos valores do custo total do plano previdenciário mantido com o pagamento de rendas, pecúlios e o caso misto, bem como o comportamento da variabilidade destes valores.

		MÉDIA	DESV. PADRÃO	COEF. VARIAÇÃO
PECULIO DE 20 BENEFICIOS	MISTO	24.391.092,00	636.973,80	0,0261
	RENDA	13.063.334,00	175.950,80	0,0134
	PECULIO	11.327.758,00	516.762,50	0,0456
PECULIO DE 10 BENEFICIOS	MISTO	18.717.067,00	310.770,10	0,0166
	RENDA	13.060.319,00	175.972,70	0,0134
	PECULIO	5.656.798,00	259.929,20	0,0459
PECULIO DE 5 BENEFICIOS	MISTO	13.058.177,00	174.848,70	0,0133
	RENDA	15.886.089,00	273.418,10	0,0172
	PECULIO	2.827.912,00	130.307,40	0,046
PECULIO DE 2 BENEFICIOS	MISTO	13.062.400,00	176.571,00	0,0135
	RENDA	14.195.210,00	211.878,60	0,0149
	PECULIO	1.132.810,00	52.208,63	0,046

Quadro 6: Resumo dos Indicadores de variabilidade dos planos de benefício.

6 ANÁLISE DE RESULTADOS

Dentro de cada um dos valores estipulados para pagamento de pecúlio do item anterior, uma análise dos valores das médias, variâncias e coeficientes de variação das reservas matemáticas permite observar que a variabilidade do valor das reservas associadas aos planos de benefícios das EFPC's poderá diminuir ou não conforme a característica do plano, como é visto no Quadro 6.

Pelo quadro acima, observa-se que para valores de pecúlios a partir de 10 benefícios a variabilidade é menor quando se adota o pagamento através de rendas, no caso de valores abaixo de 10 benefícios é preferível se adotar o pagamento através de um plano misto, já que a variabilidade é menor do que se adotar um plano mantido com rendas ou pecúlios.

Embora haja uma concorrência entre o risco do pagamento dos planos de benefícios através de pecúlios e o pagamento através de rendas e essa faça a variabilidade diminuir, no caso prático, como é mostrado neste trabalho, haverá situações, dependendo das características dos planos de benefícios e dos integrantes destes planos, em que o cancelamento dos riscos não será eficaz para reduzir a variabilidade do grupo, uma vez que o montante gasto com pecúlios pode ultrapassar os gastos com rendas.

Desta forma, para o caso prático poderá haver situações em que não se encontre essa concorrência atuando de forma perfeita, pode-se ter, por exemplo, uma compensação, onde um indivíduo apresenta esse cancelamento de riscos e outro apresenta características biométricas e valor de pecúlio que levam a apresentar um gasto igual ou maior do que o gasto com o primeiro indivíduo devido a uma antecipação de benefício, levando assim a um aumento da variabilidade do plano. Outro exemplo seria a estipulação de valores altos de pecúlios de acordo com as características dos participantes do plano de benefício, uma vez que, esses valores podem levar a um gasto maior do que seria necessário caso fosse adotado o pagamento através de uma renda.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a variância de um arranjo misto incorpore uma componente de covariância negativa fazendo com que a variância do arranjo seja menor do que a soma das variâncias de cada um dos benefícios isoladamente conforme é demonstrado no trabalho de CHAGAS (2002), para o caso concreto essa redução pode não ser eficaz dependendo das características presentes no plano de benefícios de uma EFPC. Assim, os resultados apresentados no referido trabalho são parcialmente comprovados nesta monografia, uma vez que, ampliando o que foi realizado por Chagas este trabalho realizou a simulação da vida de vários indivíduos pertencentes a um plano previdenciário, não só um único indivíduo, além disso, o tempo de vida considerado foi além de três períodos, pois foram utilizadas as tábuas de mortalidade citadas no item 4, verificou-se reduções e aumentos nos valores do coeficiente de variação das reservas estabelecidas para pagamento dos benefícios do plano previdenciário definido neste trabalho

Assim, é fundamental o trabalho do atuário para definir em quais condições é preferível utilizar-se do pecúlio. Levando-se em consideração as características de cada população é possível que o uso desta ferramenta associada ao pagamento de rendas não diminua o risco atuarial associado ao plano previdenciário dos indivíduos desta população, cabendo ao atuário realizar estudos para definir qual técnica será mais eficaz na redução do risco atuarial, o pagamento através de rendas, o pagamento através de pecúlios, ou o caso misto.

Devido à importância das EFPC's no cenário econômico e social do país de acordo com o que já foi mencionado neste estudo, é necessário que cada vez mais sejam aprofundados os trabalhos que visem melhorar a eficiência e a gestão dessas entidades, desta forma, baseado no que foi apresentado aqui é possível tentar se definir a relação matemática entre o pagamento de pecúlios e o de rendas comprovando-se o que foi demonstrado empiricamente nesta monografia, como também pode-se tentar definir indicadores que mostrem a melhor escolha, dentro de determinadas condições, para pagamento das reservas visando reduzir a variabilidade das mesmas.

REFERÊNCIAS

ABRAPP. Disponível em: http://www.abrapp.org.br/Documentos%20Pblicos/ConsolidadoEstatistico_09_2012.pdf. Acesso em: 10.02.2013

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21/03/2013.

_____. DATAPREV. **Lei nº 8.742/1993.** Disponível em: <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1993/8742.htm>. Acesso em: 21/03/2013.

_____. DATAPREV. **Portaria nº 4.992/1999.** Disponível em: www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/66/mpas/1999/4992.htm. Acesso em: 21/03/2013.

_____. **Decreto Lei nº 66.408/1970.** Disponível em: www.atuarios.org/lex/66408.php. Acesso em: 21/03/2013.

_____. JUSBRASIL. **Decreto Lei nº 4682/1923.** Disponível em: www.jusbrasil.com.br/legislacao/anotada/2635175/decreto-4682-23. Acesso em: 21/03/2013.

_____. **Lei Complementar nº 109/2001.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm. Acesso em: 21/03/2013.

_____. **Lei nº 6.404/1976.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6404consol.htm. Acesso em: 21/03/2013.

_____. **Lei nº 8.213/1991.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em: 21/03/2013.

_____. **Lei nº 9.717/1998.** Disponível em: <
www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9717.htm>. Acesso em: 21/03/2013.

_____. **Lei nº 8.080/2000.** Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm>. Acesso em: 21/03/ 2013.

ALENCAR, Hermes Arrais. **Desaposeitação e o Instituto da “Transformação” de Benefícios Previdenciários do Regime Geral de Previdência Social.** São Paulo: Editora Conceito Editorial, 2011.

BRASIL, Gilberto. **O ABC da Matemática Atuarial e Princípios Gerais de Seguros.** Porto Alegre: Sulina, 1985.

CAMPOS, Marcelo Barroso Lima Brito de. **Regime Próprio da Previdência Social dos Servidores Públicos.** 3ª Edição. Curitiba: Editora Juruá, 2011.

CAPELO, Emilio Recamonde. **Fundos Privados de Pensão: Uma introdução ao estudo atuarial.** Tese de Doutorado (Doutorado em Administração)- Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1986.

CHAGAS, Dimitri Mendonça Spinelli. **Uma Introdução ao Estudo da Variabilidade das Obrigações de um Fundo de Pensão.** Monografia – Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2002.

DIAS, Eduardo Rocha e MACEDO, José Leandro Monteiro de. **Nova Previdência Social do Servidor Público.** 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Método, 2010.

FILHO, Antônio Cordeiro. **Cálculo Atuarial Aplicado.** São Paulo: Atlas, 2009.

GOES, Hugo de Medeiros. **Manual de Direito Previdenciário.** Rio de Janeiro: Editora Ferreira, 2011.

IBRAHIM, Fabio Zambitte. **Desaposentação - o caminho para uma melhor aposentadoria.** Rio de Janeiro: Editora Ímpetus, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Bruno Sá Freire. **Direito Constitucional Previdenciário do Servidor Público.** São Paulo: Editora LTR, 2006.

SERPROS. Disponível em: < http://www.serpros.com.br/hotsite_rai/premissas-atuariais.asp>. Acesso em: 10.02.2013

SOUZA, Ricardo. **Novo Direito Previdenciário Brasileiro.** Recife: Editora Pernambuco org. Publicações, 2007.

VILANOVA, Wilson. **Matemática Atuarial.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1969.