

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS – CCSA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
E ATUARIAIS – DCCA

**ADERÊNCIA DE TÁBUAS DE MORTALIDADE: UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO
MONTELLO**

VICTOR ALBINO SOARES LOURENÇO

Recife
2018

VICTOR ALBINO SOARES LOURENÇO

**ADERÊNCIA DE TÁBUAS DE MORTALIDADE: UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO
MONTELLO**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em nível superior no curso de Ciências Atuariais do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

Orientador: Filipe Costa de Souza

Recife

2018

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e saúde durante esta jornada.

Agradeço à minha família. Em especial ao meu Pai, Albino Lopes e minha mãe Flávia. Tenho a absoluta certeza que não conseguiria realizar este sonho sem o amor e a dedicação que eles sempre tiveram comigo.

Agradeço a minha irmã Helena por ela ter apresentado a Ciência Atuarial e por ter ajudado em diversas ocasiões quando necessário. Uma parte desta conquista é dela.

Agradeço a Olga pelo companheirismo, amor, força e carinho que recebi durante toda a jornada deste trabalho.

Um agradecimento em especial para os professores ao qual tive a oportunidade de conhecer e até torná-los amigos. Quero deixar uma lembrança especial para Sylvio José Pereira, Wilton Bernardino e Filipe Costa.

Agradeço, mais uma vez, o Professor e Orientador, Filipe Costa pelo profissionalismo, atenção e comprometimento durante este trabalho.

Obrigado a todos que participaram diretamente e indiretamente desta jornada.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo verificar a aderência de um conjunto de tábuas de mortalidade geral para uma massa populacional de assistidos não inválidos de um fundo de pensão de uma empresa do setor energético da região nordeste do Brasil. Foi adotado o método Montello, que é considerado um método atuarial, desenvolvido por um atuário brasileiro. No decorrer deste estudo foram abordados conceitos sobre regimes de previdência, planos de benefícios, premissas atuariais, tábuas de mortalidade e modelos estatísticos comumente utilizados para fazer os testes de aderência. O método Montello foi aplicado em cinco tábuas de mortalidade, e a partir dos resultados, verificou-se que haviam tábuas aderentes e tábuas não aderentes. Tal método se mostrou relevante, visto que o órgão regulamentador exige que todos os fundos de pensão verifiquem a aderência da tábua de mortalidade utilizada na avaliação atuarial dos planos de benefícios. Ele se diferenciou dos testes estatísticos, que utilizam os valores entre o ocorrido e o esperado, na medida a proporção entre a reserva esperada e a reserva efetiva evolui de acordo com a expectativa de vida e os níveis de sobrevivência dos participantes.

Palavras-chaves: teste de hipótese, método Montello, tábuas de mortalidade, fundos de pensão, premissas atuariais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJETIVO GERAL	3
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1. VISÃO ATUAL DA PREVIDÊNCIA NO BRASIL	4
2.2. PREMISSAS ATUARIAIS E TÁBUAS DE MORTALIDADE	6
2.2.1. PREMISSAS ATUARIAIS	6
2.2.2. TÁBUAS DE MORTALIDADE	7
2.3. TESTES DE ADERÊNCIA	8
3. METODOLOGIA	11
3.1. INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE DE ATIVOS	11
3.2. MÉTODO MONTELLO	12
3.3. BASE DE DADOS	14
4. RESULTADOS	16
5. CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Cerri (2007) o crescente número da população idosa no Brasil e no mundo revela, além de outros fatores, a melhora da qualidade de vida. Alguns avanços foram e são fundamentais para que exista essa melhoria. O avanço da tecnologia permite criar condições que melhoram a qualidade de vida, as descobertas de novas doenças e de novos tratamentos na medicina, a ampliação ao acesso e melhoria na educação, o avanço na qualidade do saneamento básico e, a junção de todos esses fatores, entre outros, auxiliam na maior longevidade da população. Somado a isso, aspectos sociais e econômicos estão levando as famílias brasileiras a reduzir o número de filhos, ou seja, a expectativa de vida aumenta gradativamente enquanto a taxa de natalidade diminui, contribuindo para o envelhecimento da população. Segundo informação divulgada, em 2017, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹, a expectativa de vida do brasileiro nascido em 2015 aumentou e passou a ser de 75,5 anos contra 75,2 anos em 2014. Ainda segundo o IBGE (2017), entre 1940 a 2015, a expectativa de vida do brasileiro teve um aumento de 30 anos.

Esse cenário de mudança etária da população brasileira é alvo de estudo das entidades de previdência complementar. O objeto de estudo deste trabalho será limitado às entidades fechadas de previdência complementar (EFPC). De acordo com a Superintendência Nacional de Previdência Complementar(PREVIC)²;

“Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) são operadoras de plano(s) de benefício(s), constituídas na forma de sociedade civil ou fundação, e sem fins lucrativos, estruturada na forma do artigo 35, da Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001, que tenha por objeto operar plano de benefício de caráter previdenciário.”

No Brasil, a primeira entidade voltada a oferecer benefícios de previdência complementar foi a Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil (PREVI), a qual era formada pelos funcionários do Banco da República do Brasil. Tal entidade começou a operar antes mesmo da implantação da previdência pública no Brasil, segundo dados

¹<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/9490-em-2015-esperanca-de-vida-ao-nascer-era-de-75-5-anos.html>. Acessado em 20/11/2017

² A PREVIC foi criada por meio da Lei 12.154/09 e está em vigor desde 23 de dezembro de 2009. Este órgão está vinculado a Secretaria da Previdência Social e tem como objetivo fiscalizar as EFPC.

contidos na página oficial da própria PREVI³. Atualmente, segundo informe estatístico trimestral da PREVIC, de junho 2017, o Brasil possui 308 fundos de pensão que administram 1.105 planos de previdência complementar com uma abrangência de 6 milhões de usuários.

Para os planos de previdência o aumento na expectativa de vida, significa um maior tempo de recebimento do benefício pelo participante e, conseqüentemente, o valor provisionado para os pagamentos desses benefícios deverá ser recalculado para que o plano cumpra com sua obrigação de estabelecer os recursos necessários para a garantia dos pagamentos de benefícios previstos pelo plano. Assim, periodicamente as entidades de previdências complementares realizam estudos baseado nas características demográficas e econômicas de sua população. Esses estudos técnicos são chamados de avaliação atuarial e são realizados por um atuário.

A realização da avaliação atuarial depende que alguns estudos específicos sejam elaborados para que seu resultado de fato seja referente à população do plano. A adoção de premissas que não são aderentes afetará diretamente o custeio dos planos de benefícios. De acordo com Benelli, Siviero e Costa (2015, pg. 156), premissas, ou hipóteses atuariais são:

“conjunto de informações estatísticas que se estimam a ocorrência de diversos eventos, tais como os de natureza econômica (taxa de juros, crescimento salarial, reajuste dos benefícios do plano, indexador econômico, crescimento do teto do INSS etc.), biométrica (mortalidade de ativos, mortalidade de inválidos, entrada em invalidez etc), além de outros fatores (composição familiar, idade presumida de aposentadoria)”.

A PREVIC estabelece através de sua Instrução Normativa nº 23 de 26 de junho de 2015, orientações para a realização das avaliações atuariais, em que se faz necessário o estudo de aderência das hipóteses atuariais. Ainda segundo a Instrução Normativa nº 23, essas hipóteses são classificadas como:

- Hipóteses Biométricas;
- Hipóteses Demográficas;
- Hipóteses Econômicas; e,
- Hipóteses Financeiras.

³<http://www.previ.com.br/a-previ/nossa-historia/> acessado em 19/11/2017

Cada uma dessas hipóteses precisa ser analisada e estudada, pelo atuário responsável do plano, e aprovada, pela diretoria e conselho do fundo de pensão, para que seus valores possam compor o estudo das Demonstrações Atuariais.

Para verificação das hipóteses biométricas, são utilizados os testes de aderência das tábuas de mortalidade geral, tábua de mortalidade de invalidez e tábua de entrada em invalidez. À medida que a expectativa de vida da população aumenta, se faz necessária a realização de novos testes de aderência, pois as probabilidades contidas nas tábuas de mortalidade podem não refletir o comportamento da população. No desenvolvimento deste trabalho será abordado o Método Montello, teste atuarial de aderência das tábuas de mortalidade a serem aceitas ou não para determinada população.

1.1.OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é verificar a aderência de um conjunto de tábuas de mortalidade geral, para uma massa populacional de assistidos normais de um Plano de Benefício Definido de um grande fundo de pensão da região nordeste, utilizando o Método Montello.

1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evidenciar os conceitos dos planos de benefícios;
- Evidenciar a importância da realização do teste de aderência;
- Detalhar as hipóteses utilizadas nas avaliações atuariais;
- Discutir e apresentar uma aplicação do Método Montello.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. VISÃO ATUAL DA PREVIDÊNCIA NO BRASIL

O regime de previdência social no Brasil, atualmente, se divide em três categorias, são elas: Regime Geral de Previdência Social; Regime Próprio de Previdência Social; e, Previdência Complementar. Encontra-se na página oficial⁴ da previdência as definições referentes a cada categoria.

O Instituto Nacional do Seguro Social (INSS)⁵ é responsável pela execução do Regime Geral de Previdência Social (RGPS), que é normatizado pela Secretaria de Previdência do Ministério da Fazenda. A previdência social garante os pagamentos das aposentadorias e demais benefícios de seus contribuintes. Este Regime possui caráter contributivo e de filiação obrigatória. Fazem parte deste regime os trabalhadores da iniciativa privada, domésticos, autônomos, contribuintes individuais, trabalhadores rurais e demais assalariados.

O Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), previsto no art. 40 da Constituição Federal 1988 e nas Emendas Constitucionais nº 20 de 15 de dezembro de 1998 e nº 41 de 19 de dezembro de 2003, é um sistema que assegura todos os servidores titulares de cargo efetivo, benefícios de aposentadoria e pensão por morte. Diferentemente do RGPS, que é gerido pelo INSS, os RPPS são geridos pelos próprios entes públicos instituidores, normatizados pela Lei Nº 9.717, de 27 de novembro de 1998. O RPPS é um regime previdenciário de caráter contributivo e solidário, em que as contribuições são provenientes dos participantes ativos, inativos, pensionistas e dos entes públicos.

O Regime de Previdência Complementar (RPC), também conhecido como previdência privada, proporcionará ao trabalhador que aderir a esta previdência um benefício adicional ao se aposentar, com o objetivo de manter o padrão de vida do indivíduo após o período laboral. Em caso de mortes ou invalidez o beneficiário também receberá benefício. No Brasil, a previdência complementar tem caráter privado e facultativo e é dividida entre as Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC) e as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), objeto de estudo deste trabalho.

⁴<https://www.inss.gov.br/>. Acessado em 20/11/2017.

⁵ Autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário.

O Banco Central do Brasil⁶, em sua página oficial, define as EAPC como entidades que possuem fins lucrativos, constituídas sob a forma exclusiva de sociedades anônimas, que possuem o objetivo de operar planos de benefícios com característica previdenciária. Essas entidades são acessíveis a qualquer pessoa física que tenha interesse. A fiscalização é realizada pelo Ministério da Fazenda através do Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) e da Superintendência de Seguros Privados (SUSEP).

As Entidades Fechadas, ou fundos de pensão, segundo informação da Secretaria de Previdência Social, ao contrário das EAPC, não têm fins lucrativos e são constituídos sob a forma de fundação ou sociedade civil. Os participantes são exclusivamente empregados de uma empresa, ou um grupo de empresas, servidores da união, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como associados ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, denominadas instituidoras.

De acordo com Garcia e Simões (2010), os fundos de pensão constituem um patrimônio destinado à concretização e realização de um ou mais planos de benefícios. Os fundos de pensão têm como objetivo a complementação dos benefícios e também é possível garantir benefícios contra eventos não programados tais como auxílio funeral, auxílio natalidade, auxílio doença, benefícios por invalidez entre outros que podem constar no regulamento.

Ainda segundo Garcia e Simões (2010) os planos são classificados de acordo com divisão abaixo:

- Plano de Benefício Definido (Plano BD): Quando, no momento da adesão, o benefício se encontra definido pelas regras do plano, seja através de uma fórmula, de uma tabela ou até de uma especificação particular.
- Plano de Contribuição Definida (Plano CD): É estabelecido um esquema de poupança financiado por contribuições regulares e contribuições extraordinárias, fixadas em porcentagem do salário de contribuição ou até mesmo em valor. O valor do benefício é decidido no momento da aposentadoria, com base no montante acumulado.
- Plano Misto: Plano com contribuição definida na fase contributiva e no momento do recebimento tem-se um plano com características de benefício

⁶<http://www.bcb.gov.br/Pre/composicao/epp.asp>. Acessado em 29/11/2017.

definido. No Brasil é comumente chamado de Plano de Contribuição Variável – Plano CV.

Ao contrário do plano CD que possui caráter financeiro, o plano BD tem estrutura atuarial. Por conta disso o atuário deve:

- Calcular os valores das obrigações inerentes aos benefícios prometidos;
- Calcular os valores ou percentuais de contribuição;
- Revisar as premissas utilizadas;
- Entre outros.

A fase de captação dos recursos do plano BD é feita de maneira solidária, entre o participante e o patrocinador, e suas contribuições sofrem variações ao longo do tempo. Em função de o benefício ter sido definido no início da fase contributiva, a matemática atuarial tem importância fundamental nesse processo. Ela calcula, por exemplo, o valor da provisão matemática, que corresponde ao montante que, para cada momento t deverá estar disponível no fundo, de modo a que possam ser garantidos os compromissos estabelecidos a favor dos participantes/beneficiários do plano.

2.2 PREMISSAS ATUARIAIS E TÁBUAS DE MORTALIDADE

2.2.1 PREMISSAS ATUARIAIS

A Ciência Atuarial é fundamental para a sobrevivência de um plano previdenciário. No momento em que o atuário elabora um plano de previdência ele se depara com uma série de perguntas e questionamentos como, por exemplo: Por quanto tempo o participante aposentado ou pensionista receberá o benefício? Com qual idade o participante irá requerer o benefício? Qual a probabilidade do participante entrar em invalidez? Qual a probabilidade do participante vir a falecer depois do tempo estimado? Essas são algumas dúvidas que o atuário tem que esclarecer na hora de elaborar um plano de previdência.

De acordo com a Resolução MPS/CGPC nº 18, de março de 2006, as premissas atuarias (hipóteses atuarias) são definidas como parâmetros técnicos-atuarias com fins específicos de assegurar a transparência, solvência, liquidez e equilíbrio econômico, financeiro e atuarial do plano. Podemos dividir tais premissas em econômicas (taxa de inflação, crescimento salarial), financeiras (taxa real anual de juros), biométricas (mortalidade dos ativos, mortalidade dos inválidos, entrada em invalidez) e demográficas (hipótese sobre a composição da família de pensionista). A utilização de premissas não aderentes as

características da massa, resulta em uma adequação do custo normal⁷ dos planos de benefícios. Se o custo normal não refletir características da massa populacional, o plano certamente irá apresentar resultados não confiáveis e fará com que o participante e a patrocinadora contribuam com mais, ou menos, do que o necessário. Nesse contexto, define-se como risco atuarial é aquele decorrente da “adoção de premissas atuarias que não se confirmem, ou que se revelem agressivas e pouco aderentes à massa de participantes ou do uso de metodologias que se mostrem inadequadas.” (MACHADO, LIMA e LIMA, 2006, p.1).

2.2.2 TÁBUAS DE MORTALIDADE

Historicamente tem-se o registro da primeira tábua de mortalidade datados em Roma, no século III a.C.. Nessas tábuas foi possível encontrar o registro das primeiras estatísticas de vidas bem como as esperanças de vida para determinadas idades (OLIVEIRA et al, 2012). De acordo com Dias (2014), no ano de 1693, o astrônomo e matemático Edmond Halley, em sua obra *An Estimate of the degrees of the Mortality of Mankind*, elaborou a primeira tábua baseada em princípios científicos, dando início a estudos mais elaborados nessa área. Em 1815, Joshua Milne, cientista atuarial, em sua obra *A Treatise on the Valuation of Annuities nad Assurances* apresentou a primeira tábua com conceitos atuariais, tábuas como um instrumento teórico que permite medir as probabilidades de sobreviver ou morrer em determinado período.

A mortalidade observada em um fundo de pensão é utilizada para dimensionar o valor atual dos benefícios futuros (VABF) no qual os eventos geradores pode ser a morte, gerando pensão em caso de existir dependente, ou a sobrevivência que irá gerar benefício de aposentadoria.

Para se calcular as taxas de mortalidade para uma sequência de idade, para um dado grupo, utilizamos as tábuas de mortalidades, que segundo Ortega (1987, p.3), são ferramentas que permitem calcular em função da idade, as probabilidades de vidas e, por serem complementares, as probabilidades de mortes de uma população. Nas tábuas de mortalidades, além das probabilidades, são apresentadas as quantidades de falecimento, a taxa de mortalidade específica e a esperança de vida. Por mortalidade geral entende-se que são observadas às ocorrências em uma população, sendo os participantes válidos ou inválidos

⁷ Custo Normal corresponde ao montante de financiamento requerido pelo plano, para cada participante, no início de cada período de valorização.

(participantes que se tornaram inválidos após a aposentadoria). Tradicionalmente os fundos de pensão fazem a utilização dessas tábuas para aferir a mortalidade de um grupo de aposentados em que os recebimentos dos benefícios não sejam causados por invalidez e de pensionistas vitalícios em que não se sabe se são inválidos ou não.

Segundo Montello (2016) pela Resolução CGPC nº 11/2002, a partir de 2002, a tábua de mortalidade geral mínima utilizada nas avaliações atuariais dos planos de benefícios dos fundos de pensão, seriam as Tábuas da “família AT”, na época através da Tábua de Mortalidade AT-49. A partir da Resolução CGPC nº 18/2006, a Tábua de Mortalidade Geral mínima passou a ser a Tábua de Mortalidade AT-83, que segue até a presente data como parâmetro.

Recentemente a Superintendência de Seguros Privados -SUSEP reconheceu algumas tábuas de mortalidade elaboradas por experiência brasileira do mercado de Seguros e Previdência. As tábuas SUSEP-EMSsb-v 2010, SUSEP-EMSsb-v 2015 entre outras.

2.3 TESTES DE ADERÊNCIA

A necessidade da comparação das probabilidades de morte obtidas nas diferentes tábuas de mortalidade faz com que os testes de aderência das hipóteses biométricas tenham papel relevante na escolha da tábua de mortalidade a ser utilizada. De acordo com Almeida (2016), existem alguns testes que são utilizados para verificar a aderência de tábuas de mortalidade e outras premissas atuariais, entre eles pode-se destacar o teste do Desvio Relativo Quadrático médio, o teste Qui-quadrado e o teste Kolmogorov-Smirnov e o Teste Z.

A utilização do desvio relativo quadrático médio pode ser encontrada na publicação *A demografia dos Fundos de Pensão* de Pinheiro (2007). Na escolha da tábua de mortalidade, esse teste estatístico compara as probabilidades observadas com as probabilidades esperadas. Tem-se a representação conforme Equação 1:

$$DQM_t(x) = \left(\frac{q_t(x) - q_d(x)}{q_d(x)} \right)^2 \quad (1)$$

em que $DQM_t(x)$ é desvio relativo quadrático médio na ocorrência do evento t com idade x , $q_t(x)$ é a probabilidade que se é esperada no momento da ocorrência evento t na idade x e $q_d(x)$ corresponde à probabilidade que se é observada no momento da ocorrência do evento t na idade x . De acordo com Oliveira (2016), o DQM calcula a diferença proporcional entre os

valores de duas tábuas e aquela conjunto que possua o menor desvio padrão é a tábua que possua a melhor aderência a massa populacional.

Outro teste utilizado para verificar aderência de tábuas de mortalidade é a distribuição qui-quadrado. De acordo com o relatório de hipóteses atuariais, elaborado em 2010, o teste qui-quadrado é bastante utilizado para verificar a aderências de tábuas de mortalidade (CasanPrev⁸, 2010). Por definição “a distribuição qui-quadrado possui somente um único parâmetro chamado de graus de liberdade. [...] a distribuição qui-quadrado assume somente valores não negativos e esses valores são representados pelo símbolo χ^2 (lido como qui-quadrado)” (MANN, 2015, pg. 559) e pode ser representada pela Equação 2:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} \quad (2)$$

em que O indica a frequência observada para uma categoria, e E representa a frequência esperada para uma categoria. Pode-se observar que o numerador é a diferença entre a frequência observada e esperada. Quanto menor o valor do qui-quadrado, maior a probabilidade de que a hipótese nula não seja rejeitada. A hipótese nula é a estatística não rejeitada, ou seja, a frequência observada é igual a frequência esperada. Caso a hipótese nula seja rejeitada, a hipótese alternativa será, por serem complementares, aceita.

Por se tratar de um teste não paramétrico, não depende dos parâmetros populacionais, média e variância. De acordo com Caldart *et al.* (2014), o teste qui-quadrado torna-se mais rigoroso quanto maior for o número de classe e, por isso, por muitas vezes têm-se que reduzir as faixas etárias a serem analisadas.

Somado aos testes já citados temos o teste Z no qual é possível comparar entre os eventos esperados e os eventos observados. Quando utilizado para testar a aderência das tábuas de mortalidade, é possível identificar a tábua que contenha a probabilidade dos eventos esperados mais próxima dos eventos observados. Apesar do teste Z ser um teste de comparação entre o esperado e o observado, muitas vezes não é tido como teste único e definitivo. Tal comparação pode ser constituída como sendo uma primeira filtragem para a adequação das tábuas de mortalidade. De acordo com Tressino (*et al*) a hipótese nula ocorrerá quando a probabilidade de morte ou invalidez observada for equivalente a probabilidade de

⁸ Fundação Casan de previdência complementar – CasanPrev, instituída pela Companhia catarinense de águas e saneamentos.

morte ou invalidez esperada. A hipótese alternativa ocorrerá quando as probabilidades de morte ou invalidez observadas forem diferentes das probabilidades esperadas.

O teste de Kolmogorov-Sminorv para amostras independentes é aplicado quando necessário saber se essas amostras se comportam como uma mesma distribuição. No relatório de aderência das hipóteses atuariais do ANNABBPREV⁹, elaborado em 2013, foi utilizado o teste KS – Kolmogorov-Sminorv na verificação da aderência de óbitos/invalidez da população em comparação a tábua de mortalidade adotada. Esse teste informou se duas distribuições de probabilidade são significativamente diferentes uma da outra. Formalmente, para este tipo de teste, é utilizada tal definição representada na Equação 3:

$$D_{imax} = |F(x_i) - S(x_i)| \quad (3)$$

em que $F(x_i)$ e $S(X_i)$ representam as funções de distribuição acumulada dos óbitos esperados e observados.

⁹ANNABBPREV – Fundo de Pensão da Associação Nacional dos Funcionários do Banco do Brasil. - ANBB

3. METODOLOGIA

3.1. INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE DE ATIVOS

O estudo das premissas atuariais é necessário para a realização da avaliação atuarial dos planos de fundo de pensões. E, por isso, se faz necessário o entendimento da base de dados e sua evolução. Supondo que um indivíduo com idade y anos se torne participante ativo de um fundo de pensão com plano na modalidade BD, e ele pretende se aposentar em uma idade $r > y$ anos, os caminhos que este ativo poderá percorrer até chegar a idade r são o de falecimento, o de entrar em invalidez, o de ser desligado do plano por algum motivo interno ou externo, ou o de alcançar ainda ativo a idade r anos que é exigida para entrar em aposentadoria normal.

Deste modo, podemos deduzir as situações para este participante ativo:

- Deixar de ser participante ativo por entrar em invalidez e por sua vez passa a ser aposentado por invalidez, e então, o único decremento aplicável será o falecimento como inválido.
- Deixar de ser participante ativo por entrar em aposentadoria normal¹⁰, alcançando a idade de r anos, e então, o único decremento aplicável passa a ser a morte como aposentado normal.
- Deixar de ser participante ativo em razão de sua saída da empresa patrocinadora, neste caso, ocorrendo o desligamento do plano, e nesta situação, a entrada em invalidez ou a alcançada idade de r anos não serão decrementos detectados pelo plano, já que ele perdeu a condição de participante.
- Deixar de ser participante ativo em razão do falecimento. A mortalidade de ativos sofre influência dos demais decrementos, já que os participantes inválidos e aposentados, caso faleçam, não serão registrados como morte de ativo.

Como a população de aposentados normais é constituída por ativos que alcançaram a idade de r anos e também por ativos que alcançaram a idade de r anos e se invalidaram após a entrada em aposentadoria, deve ser aplicada uma tábua de mortalidade geral. Para os

¹⁰ Após a entrada em aposentadoria normal, o participante pode se tornar inválido e na maioria dos casos não são identificados pelo plano. Com isso, a população de aposentados normais será formada por aposentados normais e aposentados que se tornaram inválidos após a aposentadoria normal. Nessa ótica é aplicável a tábua de mortalidade geral.

participantes que entraram em invalidez ainda no período laboral, deve ser aplicada uma tábua de mortalidade de inválidos.

Como a tábua de mortalidade geral e a tábua de mortalidade de invalidez (como o próprio nome diz), são aplicadas, respectivamente, na população geral e na população inválida, essas tábuas não podem ser aplicadas a população dos participantes ativos.

É importante ressaltar que a mortalidade de ativos não tem como foco a longevidade. Quando o falecimento ocorrer ainda na fase laboral, isso representará uma concessão antecipada de benefício, e muitas vezes, essa antecipação causa um agravamento no custo desses planos.

3.2. MÉTODO MONTELLO

Método aplicado em uma subpopulação de participantes aposentados sem ser por invalidez dos planos beneficiários, assim como para a subpopulação de beneficiários vitalícios destes planos. Pode-se medir a aderência de uma dada tábua de mortalidade através da comparação entre a reserva matemática esperada e efetiva num momento $t > 0$. Este modelo está definido em Pinheiro (2007).

Trata-se de um teste atuarial, que de acordo com o artigo publicado por Costa (2017), relaciona a expectativa de vida de uma determinada tábua com a sobrevivência dos participantes de um plano de benefícios, utilizando-se as reservas matemáticas efetivas e esperadas desses participantes.

i. Definições:

x é a idade de cada assistido sem ser por invalidez pelo plano no momento $t = 0$ (momento base).

B_x é benefício mensal de aposentadoria complementar. Portanto considerando o 13º salário, $(13 \cdot B_x)$ será total anualizado do benefício de renda vitalícia de cada assistido sem ser por invalidez pelo plano no momento no futuro $t > 0$ (momento base), onde t é o número de anos decorridos desde o momento inicial $t = 0$.

ii. Fórmula de cálculo das reservas efetivas:

$$RE_t = N \cdot (13 \cdot B_x) \cdot FC \cdot \ddot{a}_x,$$

em que N é número de participantes assistidos do plano, FC é o fator de capacidade do valor do benefício entre dois períodos de reajuste e \ddot{a}_x corresponde ao valor atual de uma renda antecipada pagável enquanto o participante com idade x estiver vivo.

$\sum RE_t$, é, portanto, o total da reserva matemática efetiva do plano no momento $t > 0$.

iii. Fórmula de cálculo das reservas esperadas:

$$\widehat{RE}_t = N \cdot (13 \cdot B_x) \cdot FC \cdot \ddot{a}_{x+t} \cdot {}_tP_{x+t}$$

em que N é número de participantes assistidos do plano, FC é o fator de capacidade do valor do benefício entre dois períodos de reajuste e \ddot{a}_{x+t} corresponde ao valor atual de uma renda antecipada pagável enquanto o participante com idade x estiver vivo no período t e ${}_tP_{x+t}$ é a razão de sobrevivência entre o período de x a $x+t$ (PINHEIRO, 2007).

$\sum \widehat{RE}_t$, é, portanto, o total da reserva matemática esperada do plano no momento $t > 0$.

No caso de se adotar o mesmo benefício para todos os assistidos incluídos no teste de aderência, não é necessário utilizar $(13 \cdot B_x)$ no cálculo da reserva efetiva e reserva esperada.

iv. Aderência da tábua de sobrevivência:

Seja AD_t o índice de aderência da tábua de sobrevivência adotada à sobrevivência ocorrida entre o momento inicial 0 (zero) e o momento $t > 0$, então teremos que:

- a) Se $AD_t = \frac{\sum \widehat{RE}_t}{\sum RE_t} \geq 1$, a tábua de sobrevivência dá cobertura à sobrevivência ocorrida entre o momento 0 (zero) e momento $t > 0$; e

- b) Se $AD_t = \frac{\sum \widehat{RE}_t}{\sum RE_t} < 1$, a tábua de sobrevivência não dá cobertura à sobrevivência ocorrida entre o momento 0 (zero) e momento $t > 0$.

3.3. BASE DE DADOS

Neste capítulo será mostrada a aplicação do Método Montello em uma base real de dados para que seja possível avaliar o teste de aderência entre os anos de 2012 a 2016. Para o teste foram selecionados os aposentados não inválidos do Plano BD e os pensionistas vitalícios provenientes de determinada empresa do setor de energia do Nordeste do Brasil.

Para dar início ao teste, primeiramente, se faz necessário analisara massa populacional, que tem como data base 31/12/2012 e sua evolução até 31/12/2016.

O objetivo da evolução da massa fechada por um período de cinco anos é que haja um tempo significativo de exposição dos assistidos e pensionistas ao risco de morte. Após a evolução, será comparado o resultado da reserva esperada e a reserva efetiva para verificar a aderência de cada tábua de mortalidade. Para este teste foram utilizadas as seguintes tábuas de mortalidade:

1. AT-83 (masculina) – Tábua de mortalidade mínima adotada pela legislação
2. AT-2000 (masculina) – Atual tábua de mortalidade adotada pelo fundo de pensão
3. AT-2000 (masculina) desagravada em 10% – “Variação” da atual tábua de mortalidade adotada pelo fundo de pensão
4. SUSEP BR – EMSsv-v 2010 – Tábua de mortalidade elaborada com experiência brasileira do mercado de seguros e previdência aberta. Reconhecida recentemente pela SUSEP.
5. AT-49 (masculina) – Primeira tábua de mortalidade mínima a ser adotada pela legislação.

Basicamente, de acordo com a Tabela 1,84% a população contida na base cadastral utilizada é formada por pessoas do sexo masculino, por isso as escolhas das tábuas masculinas.

Tabela 1 – Análise descritiva da base populacional

Idade Anos	Quantitativo Homem	Quantitativo Mulher
53 – 65	475	96
66 – 75	891	173
76-85	408	59
> 85	53	11

O teste de aderência será realizado utilizando-se o valor do benefício igual a uma unidade monetária e o valor da taxa real de juros/descontos será de 0,00% ao ano. Devido as diferenças entre os valores dos benefícios optou-se por considerar o valor do benefício sendo igual a 1, com base na legislação atual que não determina que a aderência da tábua seja feita dando peso proporcional ao valor do benefício. Em relação ao valor da Taxa Real de Juros/Desconto ser de 0,00% ao ano, o próprio atuário responsável pelo Método explica a escolha conforme comentário abaixo:

“Na evolução da Reserva Esperada e no cálculo da reserva Efetiva, se adotou como hipótese de taxa real de juros/desconto de 0,00% ao ano, tendo em vista as alterações estabelecidas pela Resolução CNPC nº 15/2014 de 19/11/2014, no que se refere aos critérios de definição da Taxa Real de Juros/Descontos, tomando por base a Taxa de Juros Parâmetro obtida através da Duração do Passivo do Plano. Deve-se destacar que, quando se utiliza a Taxa Real de Juros/Descontos de 0% ao ano, se está ponderando o estudo exclusivamente pelas respectivas Expectativas de Vida” (MONTELLO (2015), Nota Técnica).

Vale ressaltar que para aplicar o Método Montello o valor da Taxa Real de Juros/Descontos pode ser diferente de 0,00% e o valor do benefício pode ser diferente de uma unidade monetária. A aplicação da taxa de 0,00% e valor do benefício unitário fazem com que os valores das reservas matemáticas sofram influências somente das tábuas de mortalidade.

4. RESULTADOS

Foi aplicado o Método Montello nas cinco tábuas de mortalidades mencionadas na seção 3.3 deste trabalho, sendo o ano em análise 2016. Houve a inclusão dos dados de 2012 até 2016 para se ter o histórico a fim de minimizar os riscos de se escolher uma tábua na qual o seu resultado, de um ano para o outro, tenha apresentado amplitude significativa devido a ocorrência de algum evento inesperado entre a quantidade de óbitos esperados e sobrevivência dos participantes.

Nas Tabelas de 2 a 6, temos que os resultados obtidos, de acordo com o Método Montello, mostram aderência das tábuas de mortalidade, pois o quociente entre a reserva esperada e a reserva efetiva referente ao ano de 2016 foi superior a um. Já os resultados presentes na Tabela 6 nos mostram que a Tábua de Mortalidade AT – 49 (masculina) não é aderente, pois a razão entre a reserva esperada e a reserva efetiva foi inferior a um. A tábua de mortalidade AT 49 (masculina), possui valores mais elevados do q_x , e conseqüentemente os valores de p_x são inferiores, já que são complementares tendo suas somas iguais a 1, quando comparado com as outras tábuas de mortalidade. Sendo q_x a probabilidade de morte de uma pessoa com idade x e p_x a probabilidade de vida de uma pessoa com idade x . Esta diferença é notada devido à tábua de mortalidade AT-49 possuir idade limite de 109 anos, enquanto a AT-2000 (masculina), por exemplo, tem idade limite até 115 anos.

Tabela 2 - Tábua de Mortalidade AT 83 (masculina)

ANO	Reserva Efetiva	Reserva Esperada	$\frac{\sum \widehat{RE}_t}{\sum RE_t}$
2011	R\$ 707.606,38		
2012	R\$ 617.193,81	R\$ 620.869,07	1,005955
2013	R\$ 578.000,30	R\$ 583.309,30	1,009185
2014	R\$ 537.320,55	R\$ 546.540,76	1,017346
2015	R\$ 499.684,81	R\$ 510.902,89	1,022403
2016	R\$ 465.816,66	R\$ 476.138,36	1,022158

Tabela 3 - Tábua de Mortalidade AT 2000 (masculina)

ANO	Reserva Efetiva	Reserva Esperada	$\frac{\sum \widehat{RE}_t}{\sum RE_t}$
2011	R\$ 741.704,84		
2012	R\$ 649.761,34	R\$ 654.919,05	1,0079379
2013	R\$ 609.120,51	R\$ 617.213,50	1,0132863
2014	R\$ 566.841,32	R\$ 580.305,34	1,0237527
2015	R\$ 527.710,74	R\$ 544.234,83	1,0313128
2016	R\$ 492.494,41	R\$ 509.046,22	1,0336081

Tabela 4- Tábua de Mortalidade AT 2000 (masculina) desagravada em 10%

ANO	Reserva Efetiva	Reserva Esperada	$\frac{\sum \widehat{RE}_t}{\sum RE_t}$
2011	R\$ 775.619,41		
2012	R\$ 682.448,83	R\$ 688.784,13	1,0092978
2013	R\$ 640.634,41	R\$ 650.975,01	1,0161412
2014	R\$ 596.999,46	R\$ 613.878,57	1,0282732
2015	R\$ 556.592,50	R\$ 577.544,01	1,0376425
2016	R\$ 520.234,71	R\$ 542.015,54	1,0418673

Tabela 5 - Tábua de Mortalidade SUSEP EMSB (masculina)

ANO	Reserva Efetiva	Reserva Esperada	$\frac{\sum \widehat{RE}_t}{\sum RE_t}$
2011	R\$811.010,51		
2012	R\$717.007,45	R\$724.157,23	1,0099717
2013	R\$674.366,61	R\$686.253,00	1,017626
2014	R\$629.591,39	R\$649.011,66	1,0308458
2015	R\$588.082,25	R\$612.468,40	1,0414672
2016	R\$550.685,70	R\$576.663,57	1,0471737

Tabela 6 - Tábua de Mortalidade AT - 49 (masculina)

ANO	Reserva Efetiva	Reserva Esperada	$\frac{\sum \widehat{RE}_t}{\sum RE_t}$
2011	R\$572.199,03	-	-
2012	R\$488.066,51	R\$485.741,31	0,9952358952
2013	R\$454.804,87	R\$448.969,54	0,9871695965
2014	R\$420.583,83	R\$413.578,13	0,9833429164
2015	R\$388.982,61	R\$379.587,96	0,9758481491
2016	R\$360.506,88	R\$347.019,14	0,9625867334

O Gráfico 1 apresenta as curvas dos índices de aderências das respectivas tábuas de mortalidade. É observado que a curva que representa a tábua de mortalidade AT-49 apresenta comportamento divergente das outras, devido aos seus índices terem sido inferiores a um durante no período analisado.

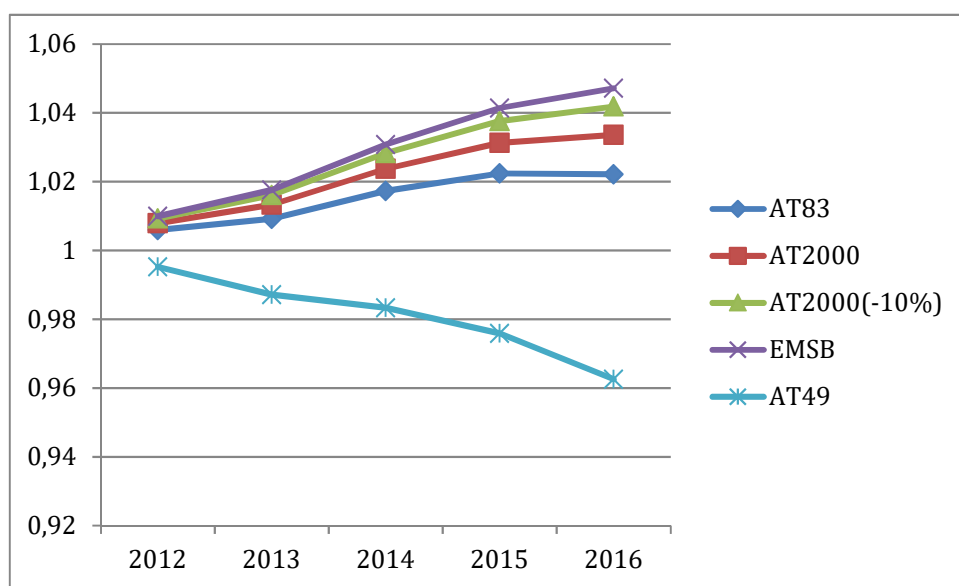


Gráfico 1 - Índice de Aderência da tábua

Na tabela 7, temos os resultados consolidados do Método Montello aplicado as tábuas. Com esse resultado, cabe aos fundos de pensões escolherem entre as 4 tábuas aderentes qual será usada para a avaliação atuarial. Segundo Montello (2017) nem sempre a tábua que tenha como resultado o número mais próximo de um é a tábua que deve ser escolhida, as fundações

tendem a escolher uma tábua que ofereça uma pequena folga para minimizar os riscos, como por exemplo os riscos operacionais.

Tabela 7 - Comparativo do resultado da aplicação do Método Montello nas tábuas de mortalidade abordadas no trabalho

AT-83 (masculina)	AT-2000 (masculina)	AT-2000(masculina) des.10%	SUSEP EMSsb 2010 (masculina)	AT-49 (masculina)
1,022158	1,033608	1,041867	1,047174	0,96259

5. CONCLUSÃO

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, foi abordada que a aderência das tábuas de mortalidade é de suma importância para as avaliações atuárias, que são realizadas nos planos benefícios afim de garantir o equilíbrio atuarial e financeiro, permitindo assim o cumprimento das obrigações dos planos com os participantes. Participantes estes, que utilizam o valor do benefício como fonte de renda complementar após a aposentadoria.

Para a realização do teste de aderência das tábuas de mortalidade geral são utilizados métodos estatísticos tais como o teste KS, Qui-Quadrado e DMQ, e o método atuarial conhecido por Montello. Tendo em vista isso, o trabalho verificou a aplicabilidade do Método Montello, que também pode ser utilizado nos testes de aderência das tábuas de entrada em invalidez e nas tábuas de mortalidades de inválidos, apesar de não serem objeto de estudo deste trabalho.

A aplicação de um teste atuarial está diretamente relacionada no interesse em saber se a expectativa de vida de uma determinada tábua está nos mesmos níveis, ou próximos, quando comparado com os níveis de sobrevivência dos participantes de um fundo de pensão. O teste atuarial nos revela a proporção entre a reserva esperada e a reserva efetiva de acordo com a expectativa de vida e os níveis de sobrevivência dos participantes, diferentemente dos testes estatísticos, que são observados os valores entre o ocorrido e o esperado.

O Método Montello foi apresentado e aplicado a 5 tábuas de mortalidade neste estudo, sendo elas AT-83 (masculina), AT-2000 (masculina), AT-2000 (masculina), SUSEP BR – EMSsv-v e a AT-49 (masculina). Adotou-se que a taxa de juros é de 0,00%, valor do benefício unitário e fator de capacidade igual a 100%, com o objetivo de que o resultado dependa somente da interferência das probabilidades das tábuas de mortalidade. Vale ressaltar, que é de total liberdade de quem for aplicar o teste Montello à escolha desses valores.

Sabendo que todos os fundos de pensão realizam o estudo de aderência das hipóteses atuárias, cumprindo a Instrução Normativa nº 23 - PREVIC, o Método Montello se apresenta como opção para a realização desse estudo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Leonardo, Livro de Direito Previdenciário. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=https://livrodireitoprevidenciario.com/rpps/&sa=D&source=hangouts&ust=1526217281623000&usg=AFQjCNH_2RJF1XtejPlxEHf-8sG1SGV7LA>. Acessado em 12 de maio de 2018.

ALMEIDA, Gessica. Análise da eficácia do teste de aderência do Desvio Quadrático Médio para seleção de tábua de mortalidade em relação ao tamanho populacional. Disponível em: <https://monografias.ufm.br/jspui/bitstream/123456789/3349/3/Monografia%20VF%20com%20Ficha.pdf>. Acessado em 27 de maio de 2018

BENELLI, P.; SIVIERO, P.; COSTA, L. Estudo Sobre as Premissas Atuariais no Âmbito dos Fundos de Pensão. Publicado na Revista de Risco e Seguro. Rio de Janeiro, Outubro 2015. Disponível em: <http://www.rbrs.com.br/arquivos/rbrs_20_7_8.pdf>. Acessado em 21 de novembro de 2017.

CALDART, Paulo et al. Adequação das Hipóteses Atuariais e Modelo Alternativo de Capitalização para o Regime Básico do RPPS: O Caso do Rio Grande do Sul. Publicado na Revista Contabilidade e Finanças 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rcf/v25n66/pt_1519-7077-rcf-25-66-0281.pdf. Acessado em 27 de maio de 2018

CARVALHO, Vanessa Vianna. Nova tábua de mortalidade geral – circular Susep nº 515/2015, publicado em 2015. Disponível em < <https://gama-ca.com.br/artigos-gama/nova-tabua-de-mortalidade-geral-circular-susep-no-5152015/>> Acessado em 24/11/2017

CERRI, Alessandra de Souza. Qualidade de Vida Na Velhice Frente ao Avanço Tecnológico. Publicado em Qualidade de Vida e Novas Tecnologias, 2007. Disponível em <http://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/tecnologia_praticas_cap10.pdf>

CHAN, Betty Lilian; SILVA, Fabiana Lopes da; MARTINS, Gilberto de Andrade. Fundamentos da previdência complementar: da atuária à contabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas: FIPECAFI/USP, 2010

CONCEIÇÃO, Ana. Longevidade aumenta e amplia casos de aposentadoria maior que o tempo na ativa. Publicado no site da revista Valor Econômico. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/brasil/5203107/longevidade-aumenta-e-amplia-casos-de-aposentadoria-maior-que-tempo-na-ativa>>. Acessado em 23 de novembro de 2017.

COSTA, Rafael. Estudo de Aderência de Tábuas de Mortalidade (EFPC) - Teste Estatístico x Teste Atuarial. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/estudo-de-ader%C3%A2ncia-t%C3%A2buas-efpc-teste-estat%C3%ADstico-x-rafael>. Acessado em 12 de maio de 2018.

DIAS, Jaqueline. Aplicações da tábua de vida: Um estudo sobre a mortalidade dos usuários do plano de saúde pró-saúde. Disponível

em:<http://bdm.unb.br/bitstream/10483/8698/1/2014_JaquelineLopesDias.pdf>. Acessado em: 22 de novembro de 2017.

ERVATTI, Leila Regina; BORGES, Gabriel Mendes; JARDIM, Antonio de Ponte. Mudança Demográfica no Brasil no início do Século XXI. Instituto Brasileiro de Estatística 2015

IBA. RESOLUÇÃO IBA 02/2016. Disponível em:<http://www.atuarios.org.br/docs_old/CPA_003_03082015.pdf>. Acessado em: 22 de novembro de 2017.

MACHADO, Marcia R.; LIMA, Gerlando A. S. de; LIMA, Iran S. Evidenciação dos riscos atuariais nas demonstrações financeiras das seguradoras que operam previdência complementar aberta. In: 6º Congresso USP, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.congressousp.fipecafi.org/anais/artigos62006/115.pdf> Acesso em: 26/11/2017

MIRADOR Atuária. Premissas Biométricas. Disponível em:<<http://www.gdpape.org/CisaoPPSP/16-1698-1750-CisaoPPSPvolumeIVa.pdf>>. Acessado em: 23 de novembro de 2017.

MONTELLO, J. Notas Técnicas atuariais de benefícios programados e de risco, 2002.

MONTELLO, Jessé. Tábuas de mortalidade da “família at” no segmento de EEPC. Disponível em:<<http://jessemontello.com.br/2016/12/20/tabuas-de-mortalidade-da-familia-at-no-segmento-de-efpc-no-brasil/>>. Acessado em: 25 de novembro de 2016.

OLIVEIRA, Mário et al. Tábuas biométricas de mortalidade e sobrevivência experiência do mercado segurador brasileiro–2010. Rio Janeiro: Funenseg, 2012.

OLIVEIRA, Eziel da Rocha; ARAUJO, Antonio Maria H. B. O gerenciamento dos riscos atuariais como instrumentos de gestão de custos em fundos de pensão. XIV Congresso Brasileiro de Custos – Joao Pessoa – Dezembro 2007.

OLIVEIRA, Rennan. TESTE DE ADERÊNCIA PARA PREMISSAS DEMOGRÁFICAS: Aplicação para tábuas de entrada em invalidez. Disponível em: <https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/3346/1/Rennan%20-%20Monografia%20-%20Vers%C3%A3o%20Final%20%281%29.pdf>. Acessado em 27 de maio de 2018.

ORTEGA. Tablas de mortalidad San Jose Costa Rica: CELADE 1987. 295p

PAIXÃO, Leonardo André. A previsão Complementar Fechada: uma visão geral. Mistério da Previdência Social. (www.previdencia.gov.br/arquivos/office/3_081014-111321-983.pdf)

PREVIC, Superintendência Nacional de Previdência Complementar. Sobre o setor – Plano BD – (www.previc.gov.br/previdencia-complementar)

PREVIDENCIA. Instrução PREVIC Nº 23, de 26 de junho de 2015. Disponível<<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/Instru%C3%A7%C3%A3o-Previc-n%C2%BA-23-de-26-de-junho-de-2015.pdf>>. Acessado em 21 de novembro de 2017.

PINHEIRO, Ricardo Pena. A Demografia dos Fundos de Pensão. Brasília: Ministério da Previdência Social. Secretaria de Políticas de Previdência Social – (Coleção Previdência Social. Série Estudos; v. 24) 2007.

SANTOS, Jordano Brunno Nicoletta. Desenvolvimento de Métodos alternativos para Avaliação de Riscos Segundo o Conceito de Supervisão Baseada em Riscos. São Paulo, 2012

TRASSINO, Karen et al. RELATÓRIO DE ADERÊNCIA DAS HIPÓTESES ATUARIAIS RAH 17/13 PLANO. Disponível em:<<http://anabbprev.org.br/arquivos/Documentos/Premissas-e-Hipoteses-Atuariais/Rel%20Ader%23U00eancias%20Hipoteses%20-%20Plano%202%202013.pdf>>. Acessado em 27 de maio de 2018

_____. O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES TÁBUAS DE MORTALIDADE NAS ESTIMATIVAS DE PAGAMENTO DE BENEFÍCIOS NO RGPS. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/anais/artigos122012/225.pdf>> Acessado em 22 de novembro de 2017.

_____. Universidade Federal do Pará. Biometria, Qui Quadrado. Disponível em:<<http://www.ufpa.br/dicas/biome/biopdf/bioqui.pdf> - 22/11/2017>. Acessado em 22 de novembro de 2017.

_____. Regimes Próprios de Previdência Social . Disponível em <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/CONSOLIDACAOLEGISLACAORPPSfevereiro2016-1.pdf>>. Acessado em 12 de maio de 2018.

_____. SOBRE O SETOR. Disponível em: <http://www.previc.gov.br/a-previdencia-complementar-fechada/sobre-o-setor>