



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS

IDADE ÓTIMA DE APOSENTADORIA NO RPPS

PHILLIPE RIBEIRO BEZERRA

RECIFE, 2016

PHILLIPE RIBEIRO BEZERRA

IDADE ÓTIMA DE APOSENTADORIA NO RPPS

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais sob a orientação do Prof. Filipe Costa de Souza.

RECIFE, 2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me guiar nas minhas decisões e por me proporcionar mais essa conquista;

Aos meus pais Fernando e Táfenes e minhas irmãs Thallita, Thamyres e Thaiza por sempre me apoiarem durante essa caminhada;

Ao professor Filipe Costa que me orientou com muita atenção e competência;

À Angélica Poza por todas as instruções e conselhos que foram de grande importância para o tema desse trabalho;

À minha tia Heloína toda sua família pelo carinho e acolhimento durante meu curso;

A todos meus parentes que me apoiaram e ajudaram de alguma forma durante essa jornada;

Aos meus professores da universidade que foram importantes na minha formação;

Aos amigos da geral, Rodolpho, Alexandre, André, Jefferson, Andrea, Paulo Barbosa, Paulo Campelo, Heitor, Pablo e César que me acompanharam durante essa jornada;

A todos os que fizeram parte no meu dia a dia me ajudando, me incentivando, me dando forças para continuar.

RESUMO

Esta monografia teve como objetivo identificar a idade ótima de aposentadoria que maximiza o fluxo esperado de benefícios futuros do indivíduo no Regime Próprio de Previdência Social (RPPS). Para isto, foram analisadas as idades do momento em que os servidores estão aptos a se aposentar até o momento em que se aposentam de forma compulsória. Um modelo atuarial foi desenvolvido e, a partir dele, constatou-se que a uma taxa de crescimento salarial de 1% ao ano não vale a pena esperar, pois o crescimento do salário de benefícios é pequeno e ainda existe a diminuição da probabilidade de vida que faz com que o risco de morte aumente a cada ano.

Palavras chave: RPPS; aposentadoria; matemática atuarial; previdência social.

SUMÁRIO

1	Introdução	1
1.1	Objetivos Gerais.....	2
1.2	Objetivos Específicos.....	2
2	Revisão da Literatura	3
2.1	Previdência no Brasil	3
2.2	O Regime Próprio de Previdência Social	5
3	O Modelo.....	11
3.1	Fluxos previdenciários: salários e benefícios	11
3.2	Premissas e valores iniciais	13
4	Resultados.....	15
4.1	Salários de Benefícios	15
4.2	Valor Presente Esperado dos Benefícios	19
4.3	Análise de Sensibilidade	21
5	Considerações Finais	24
6	Referências	26

1 INTRODUÇÃO

No momento que o servidor opta por requerer sua aposentadoria é ideal que tenha uma preparação psicológica e pessoal associada a um bom planejamento (MARTINS e ROMERO, 2014). Para França e Soares (2009) a análise sob o ponto de vista psicossocial é de suma importância para saber o comportamento dos trabalhadores diante das perdas e ganhos que acompanham a transição entre o ambiente laboral e a aposentadoria, de forma que os ganhos possam ser reforçados e as perdas sejam contornadas ou minimizadas por meio do planejamento.

A importância dada aos ganhos e perdas da aposentadoria pode variar dependendo da perspectiva individual, social, familiar, econômica, sociopolítica e ambiental da coletividade. Os ganhos podem ser: liberdade do trabalho; ter mais tempo para relacionamentos; novo começo (no caso de querer investir em outra área profissional); ter mais tempo para atividades culturais e de lazer; mais tempo para investimentos etc. As perdas podem ser: aspectos emocionais do trabalho; ociosidade; perdas de vínculos; salários e benefícios (FRANÇA; SOARES, 2009).

A preparação para a aposentadoria pode ser vista por dois aspectos importantes: o aspecto subjetivo e o aspecto objetivo. O subjetivo baseia-se nos motivos pelos quais os trabalhadores optam pela aposentadoria em idade ainda ativa como, por exemplo, a qualidade de vida, a saúde e a família. O objetivo baseia-se nos cumprimentos de regras e critérios preestabelecidos na legislação.

Inúmeras empresas apresentam programas de preparação para a aposentadoria (PPA) que auxiliam os seus empregados, e com o setor público não tem sido diferente. Vários Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) estão aderindo a esse programa, cujo objetivo é conscientizar o servidor ao longo da vida laboral para a preparação quando chegar o momento de aposentar-se (FRANÇA e SOARES, 2009). Ainda assim, há uma escassez de

estudos e pesquisas nessa área, principalmente quando voltada para as projeções atuariais.

Sendo este estudo voltado para o RPPS, focado nos servidores públicos federais, e sabendo da importância que o cumprimento das regras tem para que o servidor público torne-se elegível a aposentadoria aliado a um bom planejamento, e olhando para a questão financeira e atuarial da decisão do servidor, torna-se interessante a realização de um estudo que vise identificar a idade ótima para se aposentar de modo que o servidor venha maximizar o fluxo esperado de benefícios futuros.

No que segue, esse trabalho está dividido da seguinte forma: no capítulo 2 é feita a revisão da literatura, a qual está subdividida em Previdência no Brasil e O Regime Próprio de Previdência Social. No capítulo 3 é apresentado o modelo teórico dos fluxos previdenciários de salários e benefícios além das premissas adotadas. No capítulo 4 são exibidos e analisados os resultados. Por fim, no capítulo 5 são feitas as considerações finais.

1.1 Objetivos Gerais

O objetivo deste estudo é identificar a idade ótima de aposentadoria que maximiza o fluxo esperado de benefícios futuros de um servidor público federal vinculado ao RPPS.

1.2 Objetivos Específicos

Os passos necessários para alcançar o objetivo geral são:

- Realizar a revisão de literatura.
- Desenvolver um modelo atuarial com foco na legislação vigente.
- Interpretar os resultados.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Previdência no Brasil

A Previdência Social no Brasil compõe tema de grande importância por toda finalidade que destina prover, ou seja, resguardar o trabalhador das consequências de eventos futuros e incertos que venham a atingir sua vida laboral e amparando-o durante o período de inatividade.

A Constituição Imperial de 1824 é o primeiro registro histórico a fazer menção à seguridade social no Brasil, Homci (2009) esclarece que a Constituição de 1824 não se tratar diretamente da Previdência Social, e sim, fazer uma breve alusão à assistência social, conforme o Art. 179 da Constituição de 1824 cita:

Art. 179. A inviolabilidade dos direitos civis, e políticos dos cidadãos brasileiros, que tem por base a liberdade, a segurança individual, e a propriedade, é garantida pela Constituição do Império, pela maneira seguinte:

(...)

XXXI. A Constituição também garante os socorros públicos.

Após 1824, algumas novidades ocorreram na previdência brasileira, por exemplo, o Decreto nº. 9.912 de 26 de Março de 1888 que regulou o direito a aposentadoria dos funcionários dos correios, a Constituição de 1891, Art.75, a qual previu a aposentadoria por invalidez aos servidores públicos e a Constituição de 1937 que tratou da aposentadoria compulsória (PORTO, 2014).

Contudo, foi a Lei Eloi Chaves, decreto Lei publicado em 1923 que determinou os principais avanços na previdência brasileira como, por exemplo, a criação da Caixa de Aposentadorias e Pensões (CAP's), cujo foco estava nos trabalhadores urbanos como os ferroviários que eram do interesse das classes dominantes, pois trabalhavam nas estradas de ferro por onde as sacas de café eram transportadas (SOUZA, 2013).

Após a publicação da “Lei Elói Chaves” inúmeras caixas de aposentadorias foram criadas, entre elas: portuários, servidores públicos e

mineradores (NOLASCO, 2012). Nolasco (2012) também explica que as CAP's eram organizadas por empresas e empregados, operavam sob o regime de capitalização, contudo o grande índice de fraudes na concessão dos benefícios e o pequeno número de contribuintes faziam delas estruturalmente frágeis. Essa fragilidade motivou em 1933 a criação do Instituto de Aposentadoria e Pensões.

Em 1933 os Institutos de Aposentadoria e Pensões (IAP's), primeiras instituições brasileiras de previdência social de domínio nacional, começaram a ser criados, por meio da suspensão e reestruturação das CAP's e, dessa forma, a filiação passou a ser por categoria profissional e não por empresa. Antes de 1933 e da criação dos IAP's algumas outras normas e mudanças foram introduzidas, a saber: em 1926, a Lei Elói Chaves foi estendida aos portuários e marítimos; em 1930, ao serviço de telegráficos e radiotelegráficos; ainda em 1930, foi criado o Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio que passou a supervisionar e orientar a Previdência Social (HOMCI, 2009).

Entre os anos 1935 e 1987 existiram poucas novidades na Previdência, entretanto, podem ser destacadas: em 1937 foi estabelecido o seguro de velhice, de invalidez e de vida para os casos de acidente de trabalho; em 1946 foi apresentada pela primeira vez em termos constitucionais, a expressão "Previdência Social", abandonando de vez o termo "seguro social"; em 1967 a Constituição Federal foi a primeira a prever a concessão de seguro desemprego (HOMCI, 2009).

Segundo Homci (2009), a Constituição de 1988 ampliou a abordagem dada à Previdência Social, em que foi empregado pela primeira vez o termo Seguridade Social que passou a abranger os três programas sociais de maior relevância: a previdência social, a assistência social e a saúde, como mostra o Art.194. da Constituição de 1988:

Art. 194. A seguridade social compreende um conjunto integrado de ações de iniciativa dos Poderes Públicos e da sociedade, destinadas a assegurar os direitos relativos à saúde, à previdência e à assistência social.

Atualmente, a Previdência Social é dividida em Pública e Privada, em que a Pública engloba duas categorias: o Regime Geral de Previdência Social (RGPS) e o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS). E a privada, o Regime de Previdência Complementar (RPC). Sendo o interesse desse trabalho voltado para a Pública, em especial, o RPPS.

2.2 O Regime Próprio de Previdência Social

O Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), de caráter contributivo, tem como finalidade garantir aos servidores públicos titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e Municípios e aos seus dependentes o pagamento dos benefícios previdenciários. Para que exista essa garantia, deve haver contribuições por parte dos servidores e do ente público. As normas básicas deste regime estão previstas no Artigo 40 da Constituição Federal:

Art. 40. 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. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 41, 19.12.2003).

Carvalho (2012, p.2) indo de acordo com o Art. 5º da Lei 9.717/98 cita que: “O Regime de Previdência do Servidor Público deve garantir, no mínimo, a proteção previdenciária relativa à aposentadoria e pensão e não poderá oferecer benefícios diversos daqueles previstos pelo RGPS”. Os Regimes Próprios organizam a previdência dos servidores públicos titulares de cargo efetivo, tanto ativos quanto inativos, assim como a dos pensionistas, e são chamados assim porque cada ente público pode optar por esse regime (SILVA, 2014).

Desde a promulgação da Constituição Federal, em 5 de outubro de 1988, as regras para concessão de aposentadorias aos servidores públicos

titulares de cargo efetivo sofreram inúmeras alterações. Essas mudanças atingiram todas as espécies de benefícios mantidos pelos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS). As principais responsáveis pelas alterações nas regras dos benefícios foram as Emendas Constitucionais nº 20, de 15 de dezembro de 1998, nº41, de 19 de dezembro de 2003 e nº 47, de 5 de julho de 2005.

A EC 20/98, resultou no caráter contributivo ao regime previdenciário do servidor público. Significa que os servidores passaram a ter que contribuir financeiramente para o sistema previdenciário. O tempo de serviço deixou de valer para ter direito ao benefício da aposentadoria e começou a ser necessário contribuir para que o tempo fosse contado, tendo em vista que o RPPS tinha a responsabilidade de gerenciar e pagar os benefícios (PORTO, 2014).

A EC 20/98 trouxe com ela a aposentadoria voluntária com proventos integrais em que os requisitos eram 35 anos de contribuição e 60 de idade se homem; e 30 anos de contribuição e 55 anos de idade se mulher. Trouxe também a aposentadoria voluntária por idade, 65 anos de idade se homem; 60 se mulher, e a aposentadoria compulsória aos 70 anos de idade, com proventos proporcionais. Sendo necessário comprovar no mínimo 10 anos de serviço público e 5 anos de exercício no cargo efetivo. Tendo na sua base de cálculo a última remuneração percebida pelo servidor efetivo em que se deu a aposentadoria (PORTO, 2014).

Aos professores permaneceu o tratamento especial, porém ficou restrito aqueles que exercessem funções de magistério na educação infantil e no ensino fundamental e médio, sendo os requisitos: 30 anos de efetivo exercício em funções de magistério se homem e 25 anos se mulher.

A aposentadoria compulsória, durante o ano de 2015, foi alvo de inúmeros debates no Congresso, na Câmara e dos estudiosos da previdência. Isso tudo porque a aposentadoria, na redação dada pela Emenda Constitucional nº 20/98, era de 70 anos de idade. Contudo com a edição da Emenda Constitucional 88/2015 a aposentadoria compulsória do servidor público titular de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações passou a ser de 75

anos de idade. A presidente Dilma Rousseff tinha vetado integralmente, porém no dia 01 de dezembro de 2015, o Congresso Nacional derrubou o veto.

Desta forma, o Art 40 § 1º, II, da CF, após a EC 88/2015 se encontra da seguinte forma:

Art. 40. 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. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 41, 19.12.2003)

§ 1º Os servidores abrangidos pelo regime de previdência de que trata este artigo serão aposentados, calculados os seus proventos a partir dos valores fixados na forma dos §§ 3º e 17: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 41, 19.12.2003)

II – compulsoriamente, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição, aos 70 (setenta) anos de idade, **ou aos 75 (setenta e cinco) anos de idade, na forma de lei complementar**; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 88, de 2015).

Vale ressaltar que a entrada em vigor dessa regra foi condicionada a edição de uma lei complementar. Em 03/12/2015 foi publicada a lei complementar nº 152 que entrou em vigor na data da sua publicação e seguiu com a seguinte redação:

Art. 2º Serão aposentados compulsoriamente, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição, aos 75 (setenta e cinco) anos de idade:

I – os servidores titulares de cargos efetivos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, incluídas suas autarquias e fundações;

II – os membros do Poder Judiciário;

III – os membros do Ministério Público;

IV – os membros das Defensorias Públicas;

V – os membros dos Tribunais e dos Conselhos de Contas.

Deve ser ressaltado também que o regime de previdência dos servidores públicos passou, com a Emenda Constitucional 20/1998, a se organizar para observar os critérios que mantenham o equilíbrio financeiro e atuarial. Dias e Macêdo (2006) esclarecem que o equilíbrio financeiro é aquele em que a

receita arrecadada é suficiente para suprir as despesas fixadas, ou seja, o que se arrecada com contribuições é suficiente para manter os benefícios assegurados. Eles esclarecem também que o equilíbrio atuarial leva em conta uma série de variáveis que vão determinar o nível de contribuição para viabilizar o sistema em uma perspectiva de longo prazo, variáveis essas que são expectativa de vida, o nível de crescimento econômico e o número de contribuintes.

A EC 41/03, trouxe mudanças ainda mais significativas ao regime previdenciário do servidor público. Porto (2014, p.29) cita:

“[...] a solidariedade foi agregada ao caráter contributivo do novo regime previdenciário do servidor público e a base de cálculo dos proventos, que era a remuneração do servidor, passou a ser a média aritmética simples das maiores remunerações, utilizadas como base para as contribuições do servidor aos regimes de previdência a que esteve vinculado, correspondentes a 80% (oitenta por cento) de todo período contributivo.”

A solidariedade veio consolidar o sistema previdenciário, criando um pacto em que os servidores públicos ainda ativos pudessem dar suporte por meio de contribuições previdenciárias aos servidores que já estão aposentados. Com objetivo de equilibrar as diferenças e os problemas enfrentados por seus membros. Ficou determinado por meio da Lei 10.887, de 2004 que o servidor público ativo da União contribuíssem com 11% sobre a totalidade da base de contribuição e os aposentados e pensionistas passaram a contribuir com os mesmos 11% incidentes sobre a parcela dos proventos de aposentadoria e pensões que ultrapassarem o limite estabelecido para o RGPS. A União, suas autarquias e fundações públicas tiveram sua contribuição fixada no equivalente ao dobro da contribuição do servidor ativo, passando a assumir um importante papel de patrocinador do regime dos servidores, semelhante ao que ocorre no RGPS (PORTO, 2014).

Ainda sobre a EC 41/03, Bueno (2010, p.3) comenta sobre mudanças relevantes a natureza jurídica:

[...] antes da EC nº 41/2003, a aposentadoria dos servidores era tida como uma retribuição como reconhecimento pelos anos de serviços prestados ao Estado, não havia uma contrapartida, ou seja, não havia contribuição previdenciária. Com o advento de referida Emenda Constitucional, a relação que antes tinha natureza administrativa, hoje é estritamente previdenciária, de caráter contributivo e solidário, pois hoje exige-se o custeio do regime próprio da previdência mediante contribuição do respectivo ente público, dos servidores ativos e inativos e dos pensionistas.

A EC 41/03 aprofundou as mudanças trazidas da EC 20/98: extinguiu a paridade entre ativos e inativos para os novos aposentados; instituiu novas regras de cálculo dos proventos para as novas aposentadorias, levando em consideração as remunerações do RGPS e RPPS; instituiu o abono de permanência para quem permanecer em atividade e cumprir os requisitos para aposentadoria; extinguiu a aposentadoria proporcional; criou o redutor na pensão; instituiu o caráter solidário, com a conseqüente contribuição dos aposentados e pensionistas; quebrou a paridade da aposentadoria por invalidez; aumentou o requisito de tempo de serviço público como condição para a paridade e integralidade na regra de transição; instituiu a obrigatoriedade da cobrança de contribuição previdenciária dos servidores estaduais e municipais, não podendo ser menor do que 11%; estabeleceu a idade mínima de aposentadoria de 53 (cinquenta e três) anos para homem e 48 (quarenta e oito) anos para mulher, para servidores que ingressaram no serviço público até a data de 16 de dezembro de 1998 (MARTINS e ROMERO, 2014).

A EC 47, de 2005, veio para amenizar os efeitos da EC 41/03. Ela trouxe em seu Art. 3º uma nova regra de transição para a aposentadoria voluntária. Porto (2014) explica que por esta nova regra, o servidor público, que tenha ingressado no serviço público até a data de publicação da EC 20/98, poderá se aposentar com proventos integrais, que corresponderão à totalidade da remuneração do servidor no cargo efetivo em que se der a aposentadoria e ainda haverá a redução de um ano de idade para cada ano de contribuição que exceder a condição prevista no Art. 3º.

O Art. 3º da EC 47/05 diz que trabalhadores que ingressaram no serviço público até 16/12/1998 poderão aposentar-se, desde que cumpridos os seguintes requisitos (além de optar pelas regras dos art. 2º e 6º da EC 41/03 e do art. 40 da CF): 35 anos de contribuição, se homem e 30 anos, se mulher; 25 anos de efetivo exercício no serviço público; 15 anos de carreira; 5 anos no cargo em que se der a aposentadoria.

A Lei 12.618, de 30 de abril de 2012, instituiu o regime de previdência complementar para os servidores públicos federais titulares de cargo efetivo, com a criação da Funpresp. A criação do regime complementar do servidor público veio para estabelecer um tratamento de igualdade entre os trabalhadores do setor privado e os do setor público, pois determinou a aplicação do limite máximo estabelecido para os benefícios do RGPS aos benefícios concedidos pelo RPPS (PORTO, 2014).

Porto (2014) explica que o servidor continuará contribuindo mensalmente, contudo passará a contribuir sobre o teto do RGPS e não mais com o valor total da remuneração como se dava antes, e receberá os proventos de aposentadoria ao final do seu período laboral, restringida ao teto do RGPS. Caso o servidor deseje proteção superior ao teto, deverá contratar um plano de previdência complementar, sendo este plano a previdência complementar dos servidores públicos federais, a União poderá contribuir com valor igual ao do servidor, até o limite de 8,5% de seu salário de participação.

3 O MODELO

Os cálculos e simulações deste estudo serão realizados de modo a identificarmos a idade ótima de aposentadoria que maximiza o fluxo esperado de benefícios futuros do indivíduo. Nesta seção serão apresentados os fluxos de salários e de benefícios, além do desenvolvimento de um modelo atuarial para o cálculo dos mesmos.

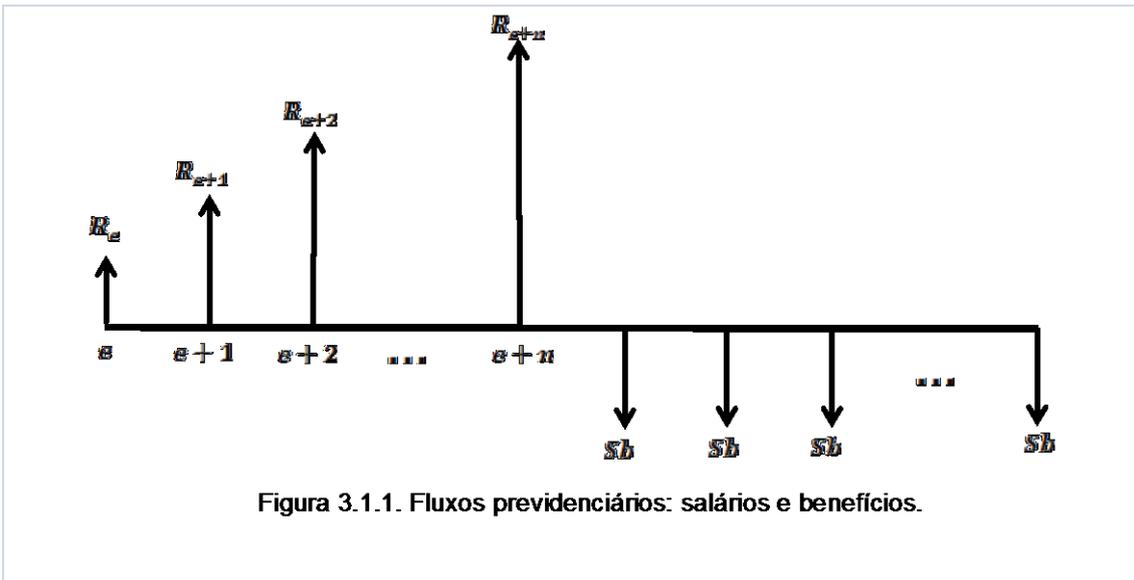
3.1 Fluxos previdenciários: salários e benefícios

O fluxo de salários para o regime previdenciário funciona de maneira relativamente simples. No caso do RPPS, é necessário que haja a aprovação de certo indivíduo em um concurso público. A partir do momento que começa a exercer sua função e receber seu salário, começará a contribuir para o RPPS. Seus salários serão usados na base de cálculo, os quais serão investidos para a formação de um capital que será usado para pagar seus salários de benefício no futuro.

Consideramos que um indivíduo de idade e comece a ser coberto pelo RPPS e que contribua ao regime previdenciário por n anos, logo, ao se aposentar terá idade $e + n$. Sua renda inicial na idade e será expressa por R_e na idade $e + 1$ este termo será R_{e+1} e assim por diante até R_{e+n} , como mostra a Figura 3.1.1.

O indivíduo terá aumentos salariais reais constantes a uma taxa anual r ao longo de sua vida e período contributivo. Desta forma sua renda após t períodos será dada da seguinte forma (AFONSO e LIMA, 2011):

$$R_{e+t} = R_e(1 + r)^t.$$



Os benefícios são calculados por meio da média aritmética simples das maiores remunerações, correspondentes a 80% de todo período contributivo, diferenciado em função do gênero. Os 80% maiores salários também serão as 80% últimas remunerações do servidor, devido à taxa de crescimento da renda constante ao longo do período. Não sendo aplicado o fator previdenciário.

O salário de benefício S_b é definido como uma soma de progressão geométrica (SPG) com razão $1 + r$, com $0,8t$ períodos, dividida pelo número de anos de contribuição e limitada ao teto da previdência (GIAMBIAGI e AFONSO, 2009).

$$S_b = \frac{1}{0,8t} R(1 + r)^{0,2t} \frac{1 - (1 + r)^{0,8t}}{1 - (1 + r)}$$

Sendo apresentada a forma do cálculo do salário de benefício S_b , segue agora a apresentação do cálculo do valor presente dos benefícios (VPB) que vai do momento que o servidor está apto à aposentadoria até o momento em que se é atingido o limite de idade permitido. Supõe-se que S_b será constante ao longo do tempo. O salário de benefício S_b será multiplicado por uma anuidade atuarial vitalícia postecipada e diferida de n anos (período trabalhado) que contempla a probabilidade de sobrevivência após o início de recebimento do benefício de aposentadoria.

Na matemática atuarial deve ser incluído à taxa de desconto $v^t = \frac{1}{(1+i)^t}$, cujo objetivo é trazer a valor presente uma série de pagamentos, um componente de risco biométrico. Este componente é dado pela probabilidade de um indivíduo de idade x completar $x + t$ anos, sendo representado por ${}_t p_x = \frac{l_{x+t}}{l_x}$. Em que l_x representa o número de indivíduos vivos na idade x e l_{x+t} o número de indivíduos vivos que completaram a idade $x + t$, ambos tirados de uma tábua de mortalidade (AFONSO e LIMA, 2011). VPB é dado da seguinte forma:

$$VPB_t = S b_t \times \sum_{t=0}^{\infty} v^t \times {}_t p_x.$$

3.2 Premissas e valores iniciais

Uma vez apresentado o modelo teórico, determinamos agora suas premissas. Não serão consideradas neste estudo as aposentadorias por invalidez como também as aposentadorias voluntárias para professores. As regras de aposentadoria seguirão conforme o estabelecido em lei tanto para homens quanto para mulheres. O servidor terá a opção por se aposentar assim que forem cumpridos todos os requisitos para sua aposentadoria até o momento em que é atingido o limite de idade permitido para o exercício de função no serviço público, ou seja, aposentadoria compulsória que para este estudo será de 70 anos.

Serão usados dados da tábua de mortalidade do IBGE 2013 extrapolada¹, para homens e mulheres. Baseado em alguns Demonstrativos² de Resultado da Avaliação Atuarial (DRAA) do ano de 2015, a renda R_e terá uma taxa de crescimento salarial real r de 1% a.a e uma taxa de juros real i de

¹Permiti que sejam conhecidos os níveis e padrões de mortalidade da população brasileira, tem sido utilizada pelo Ministério da Previdência Social como um dos parâmetros necessários na determinação do cálculo dos valores relativos às aposentadorias dos trabalhadores.

²Os DRAA observados foram dos municípios pernambucanos de Recife, Caruaru, Cabo do Santo Agostinho e Igarassu encontrados no site: <http://www.mtps.gov.br/>.

6% a.a. Para efeitos de cálculo não haverá reajuste anual no salário de benefício *Sb*.

Com respeito à renda inicial do servidor serão tomados três casos particulares, nos quais a renda inicial corresponderá a um salário mínimo (R\$ 880,00 por mês correspondente a R\$11.440,00 ao ano, já incluindo o décimo terceiro), metade do teto salarial (R\$2.594,91 por mês correspondente a R\$33.737,83 ao ano, já incluindo o décimo terceiro) e o teto salarial (R\$5.189,82 por mês correspondente a R\$67.467,66 ao ano, já incluindo o décimo terceiro). Todos os valores estabelecidos para o ano de 2016. Por fim, a idade *e* de entrada no serviço público será fixada em 25 anos.

4 RESULTADOS

Nesta seção apresentamos os resultados dos cálculos para identificar a idade ótima de aposentadoria, os quais foram executados com o auxílio do programa MS Excel. Os resultados foram divididos por gênero com a finalidade obter resultados mais específicos para homens e mulheres.

4.1 Salários de Benefícios

Avaliando o resultado dos salários de benefícios para a renda inicial de R\$11.440,00 ao ano, é possível observar quando o servidor se torna elegível, seus benefícios anuais aumentam conforme sua decisão de aposentar seja adiada. A mulher que se aposenta assim que cumprido os requisitos, ou seja, aos 55 anos de idade recebe menos do que o homem que se aposenta com 60 anos de idade. Contudo se a mulher se aposentar com 70 anos seu benefício anual será igual ao de um homem que se aposenta com a mesma idade.

A Tabela 4.1.1 ilustra esses resultados, em que é possível verificar o crescimento dos benefícios para cada ano em que for tomada a decisão de aposentar. Para uma mulher que decida se aposentar aos 55 anos de idade irá receber R\$13.648,34 ao ano, e esse valor vai aumentando ano a ano até o valor de R\$14.971,32 ao ano caso o momento da aposentadoria seja a chegada ao limite máximo de idade estabelecido por lei. No caso de um homem que decida se aposentar aos 60 anos de idade irá receber R\$14.073,95 ao ano, e de forma semelhante à mulher o valor do salário de benefício vai aumentando até chegar ao valor de R\$14.971,32 ao ano, caso o momento da aposentadoria seja a chegada ao limite máximo de idade estabelecido por lei.

Tabela 4.1.1 - Salários de Benefícios para renda inicial R\$ 11.440,00 ao ano

IDADE	HOMENS	IDADE	MULHERES
-	-	55	R\$ 13.648,34
-	-	56	R\$ 13.732,27
-	-	57	R\$ 13.816,80
-	-	58	R\$ 13.901,92
-	-	59	R\$ 13.987,63
60	R\$ 14.073,95	60	R\$ 14.073,95
61	R\$ 14.160,88	61	R\$ 14.160,88
62	R\$ 14.248,42	62	R\$ 14.248,42
63	R\$ 14.336,57	63	R\$ 14.336,57
64	R\$ 14.425,35	64	R\$ 14.425,35
65	R\$ 14.514,75	65	R\$ 14.514,75
66	R\$ 14.604,78	66	R\$ 14.604,78
67	R\$ 14.695,45	67	R\$ 14.695,45
68	R\$ 14.786,76	68	R\$ 14.786,76
69	R\$ 14.878,72	69	R\$ 14.878,72
70	R\$ 14.971,32	70	R\$ 14.971,32

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 4.1.2 expõe o resultado encontrado para os salários de benefício com o valor da renda inicial de R\$33.737,83 ao ano. A mulher que se aposenta aos 55 anos de idade irá receber R\$40.245,69 ao ano, seu salário de benefício irá crescendo conforme sua decisão de aposentadoria seja adiada e por fim receberá R\$44.146,85 ao ano, caso o momento da aposentadoria seja a chegada ao limite máximo de idade estabelecido por lei. Para um homem que se aposente aos 60 anos de idade irá receber o valor de R\$41.500,73 ao ano, e com o crescimento do seu salário de benefício, com o passar dos anos o valor chegará a R\$44.146,85 caso o momento da aposentadoria seja a chegada ao limite máximo de idade estabelecido por lei.

Tabela 4.1.2 - Salários de Benefícios para renda inicial R\$ 33.733,83 ao ano

IDADE	HOMENS	IDADE	MULHERES
-	-	55	R\$ 40.245,69
-	-	56	R\$ 40.493,20
-	-	57	R\$ 40.742,44
-	-	58	R\$ 40.993,44
-	-	59	R\$ 41.246,20
60	R\$ 41.500,73	60	R\$ 41.500,73
61	R\$ 41.757,06	61	R\$ 41.757,06
62	R\$ 42.015,19	62	R\$ 42.015,19
63	R\$ 42.275,13	63	R\$ 42.275,13
64	R\$ 42.536,91	64	R\$ 42.536,91
65	R\$ 42.800,54	65	R\$ 42.800,54
66	R\$ 43.066,02	66	R\$ 43.066,02
67	R\$ 43.333,38	67	R\$ 43.333,38
68	R\$ 43.602,63	68	R\$ 43.602,63
69	R\$ 43.873,78	69	R\$ 43.873,78
70	R\$ 44.146,85	70	R\$ 44.146,85

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 4.1.3 mostra o resultado dos salários de benefícios para renda cujo seu valor inicial é igual a R\$ 67.467,66. Conforme é adiada a decisão de aposentar, haverá o crescimento dos salários de benefícios. Nesse caso, para uma mulher do serviço público que decida aposentar se aos 55 anos de idade irá receber R\$ 80.491,38 ao ano, e com o crescimento dos salários de benefícios chegará a receber R\$ 88.293,70 ao ano caso o momento da aposentadoria seja a chegada ao limite máximo de idade estabelecido por lei. Quanto a um homem que decida aposentar se aos 60 anos de idade irá receber R\$ 83.001,46 ao ano, e caso o momento da aposentadoria seja a chegada ao limite máximo de idade estabelecido por lei, irá receber R\$ 88.293,70 ao ano.

Tabela 4.1.3 - Salários de Benefícios para renda inicial R\$ 67.467,66 ao ano

IDADE	HOMENS	IDADE	MULHERES
-	-	55	R\$ 80.491,38
-	-	56	R\$ 80.986,40
-	-	57	R\$ 81.484,89
-	-	58	R\$ 81.986,88
-	-	59	R\$ 82.492,39
60	R\$ 83.001,46	60	R\$ 83.001,46
61	R\$ 83.514,11	61	R\$ 83.514,11
62	R\$ 84.030,37	62	R\$ 84.030,37
63	R\$ 84.550,27	63	R\$ 84.550,27
64	R\$ 85.073,83	64	R\$ 85.073,83
65	R\$ 85.601,08	65	R\$ 85.601,08
66	R\$ 86.132,05	66	R\$ 86.132,05
67	R\$ 86.666,76	67	R\$ 86.666,76
68	R\$ 87.205,26	68	R\$ 87.205,26
69	R\$ 87.747,56	69	R\$ 87.747,56
70	R\$ 88.293,70	70	R\$ 88.293,70

Fonte: Elaboração própria

Contudo, apesar do crescimento dos salários de benefícios, os servidores não poderão receber mais do que o teto exigido. Nesse caso, seu salário de benefício fica restrito ao teto salarial, ou seja, R\$ 67.467,77 ao ano. Tendo uma grande perda no seu benefício. Para amenizar essas perdas e assegurar a manutenção do seu poder econômico o indivíduo poderá aderir à previdência complementar dos servidores.

4.2 Valor Presente Esperado dos Benefícios

Visto o crescimento dos salários de benefício de acordo com a tomada da decisão, nesta seção foi considerado o fluxo de benefícios esperados trazidos a valor presente.

Analisando o VPB, percebe-se que com o passar dos anos o VPB vai diminuindo. Essa diminuição se dá por causa da aplicação da probabilidade de vida ${}_t p_x$. À medida que o tempo passa a probabilidade de que o servidor venha a falecer aumenta e a probabilidade de viver vai se tornando cada vez menor.

A Tabela 4.2.1 traz os resultados encontrados para o servidor que começa recebendo uma renda inicial de R\$ 11.440,00. É interessante notar que um homem que decide se aposentar assim que cumprido os requisitos recebe menos do que uma mulher que toma a mesma decisão.

Tabela 4.2.1 - VPB renda inicial R\$ 11.440,00 ao ano

IDADE	HOMENS	IDADE	MULHERES
-	-	55	R\$ 182.687,51
-	-	56	R\$ 170.078,76
-	-	57	R\$ 158.164,91
-	-	58	R\$ 146.912,33
-	-	59	R\$ 136.289,04
60	R\$ 159.176,38	60	R\$ 126.264,63
61	R\$ 145.998,64	61	R\$ 116.810,28
62	R\$ 133.656,49	62	R\$ 107.898,72
63	R\$ 122.108,23	63	R\$ 99.504,22
64	R\$ 111.314,75	64	R\$ 91.602,64
65	R\$ 101.239,56	65	R\$ 84.171,33
66	R\$ 91.848,34	66	R\$ 77.188,97
67	R\$ 83.108,23	67	R\$ 70.635,35
68	R\$ 74.987,74	68	R\$ 64.491,22
69	R\$ 67.457,19	69	R\$ 58.738,50
70	R\$ 60.488,62	70	R\$ 53.360,16

Fonte: Elaboração Própria

Por exemplo, um homem de 60 anos tem seu VPB igual a R\$ 159.176,38, comparando a uma mulher que se aposente aos 55 anos cujo VPB será R\$ 182.687,51 ele começará recebendo um valor inferior ao dela. Contudo, caso a decisão por se aposentar seja a chegada aos 70 anos, o homem irá receber o VPB igual a R\$ 60.488,62, nesse caso ficando maior do que o de uma mulher que decida se aposentar com 70 anos sendo o VPB dela de R\$ 53.360,16.

A Tabela 4.2.2 apresenta o resultado referente ao servidor que recebe R\$ 33.733,83 ao ano. Para uma mulher que se aposenta aos 55 anos o VPB é de R\$ 538.701,89. Para um homem que se aposenta aos 60 anos recebe R\$ 469.373,16. Um homem e uma mulher que decidam se aposentar quando o limite de idade é atingido, ou seja, aos 70 anos de idade, recebem respectivamente R\$ 178.366,50 e R\$ 157.346,39.

Tabela 4.2.2 - VPB renda inicial R\$ 33.733,83 ao ano

IDADE	HOMENS	IDADE	MULHERES
-	-	55	R\$ 538.701,89
-	-	56	R\$ 501.521,66
-	-	57	R\$ 466.390,58
-	-	58	R\$ 433.209,40
-	-	59	R\$ 401.883,84
60	R\$ 469.373,16	60	R\$ 372.324,26
61	R\$ 430.515,14	61	R\$ 344.445,65
62	R\$ 394.121,09	62	R\$ 318.167,57
63	R\$ 360.068,03	63	R\$ 293.414,21
64	R\$ 328.240,65	64	R\$ 270.114,33
65	R\$ 298.531,31	65	R\$ 248.201,15
66	R\$ 270.838,84	66	R\$ 227.611,86
67	R\$ 245.066,34	67	R\$ 208.286,78
68	R\$ 221.120,96	68	R\$ 190.169,22
69	R\$ 198.915,15	69	R\$ 173.205,83
70	R\$ 178.366,50	70	R\$ 157.346,39

Fonte: Elaboração Própria

A Tabela 4.2.3 traz o resultado referente ao VPB de acordo com o teto salarial. Para a mulher que se aposenta aos 55 anos o VPB é de R\$

903.076,94, já um homens que se aposenta aos 60 anos recebe R\$ 763.059,05. Para os homens e mulheres que decidam se aposentar quando o limite de idade é atingido, ou seja, aos 70 anos de idade, recebem respectivamente R\$ 272.589,55 e R\$ 240.465,45.

Tabela 4.2.3 - VPB renda inicial R\$ 67.467,66

IDADE	HOMENS	IDADE	MULHERES
-	-	55	R\$ 903.076,94
-	-	56	R\$ 835.609,28
-	-	57	R\$ 772.321,89
-	-	58	R\$ 712.982,99
-	-	59	R\$ 657.373,64
60	R\$ 763.059,05	60	R\$ 605.286,84
61	R\$ 695.591,39	61	R\$ 556.527,30
62	R\$ 632.876,59	62	R\$ 510.911,02
63	R\$ 574.639,16	63	R\$ 468.265,11
64	R\$ 520.621,43	64	R\$ 428.427,46
65	R\$ 470.583,08	65	R\$ 391.246,28
66	R\$ 424.298,83	66	R\$ 356.579,01
67	R\$ 381.554,63	67	R\$ 324.290,90
68	R\$ 342.147,10	68	R\$ 294.254,55
69	R\$ 305.885,18	69	R\$ 266.350,23
70	R\$ 272.589,55	70	R\$ 240.465,45

Fonte: Elaboração Própria

4.3 Análise de Sensibilidade

Nesta seção será feita uma análise de sensibilidade, alterando-se o valor da taxa de crescimento salarial r . Será usada somente a renda inicial de R\$ 33.733,83, pois os resultados da análise para as outras rendas são semelhantes.

Para a renda inicial no valor de R\$ 33.733,83 ao ano foi feita uma alteração da taxa de crescimento salarial para 2% e 3,5% ao ano como mostra a Tabela 4.3.1.

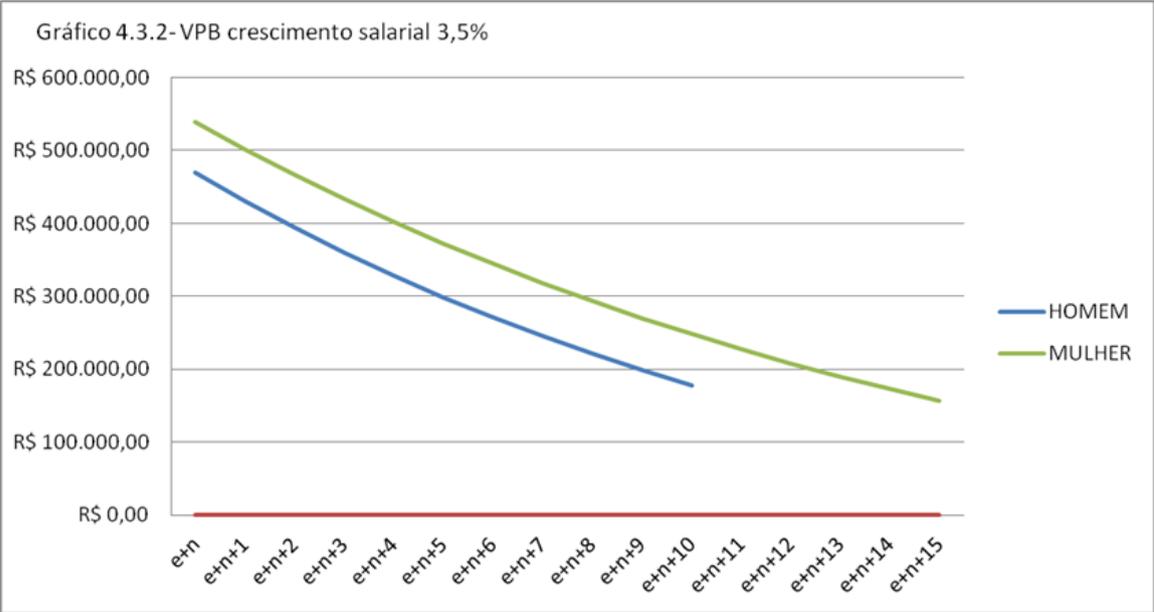
Tabela 4.3.1 - VPB crescimento salarial 2%

IDADE	HOMEM	IDADE	MULHER
-	-	55	R\$ 644.570,38
-	-	56	R\$ 603.927,64
-	-	57	R\$ 565.229,78
-	-	58	R\$ 528.396,42
-	-	59	R\$ 493.350,92
60	R\$ 579.927,53	60	R\$ 460.020,09
61	R\$ 535.365,81	61	R\$ 428.334,36
62	R\$ 493.293,36	62	R\$ 398.227,74
63	R\$ 453.607,45	63	R\$ 369.638,13
64	R\$ 416.212,05	64	R\$ 342.507,36
65	R\$ 381.017,99	65	R\$ 316.781,19
66	R\$ 347.941,69	66	R\$ 292.408,78
67	R\$ 316.902,54	67	R\$ 269.341,80
68	R\$ 287.822,74	68	R\$ 247.534,32
69	R\$ 260.629,04	69	R\$ 226.943,33
70	R\$ 235.252,67	70	R\$ 207.528,63

Fonte: Elaboração Própria

É possível notar que com o aumento da taxa de crescimento salarial de 2% houve uma elevação no VPB, contudo tanto os homens quanto as mulheres que se aposentam no momento do cumprimento dos requisitos continuam recebendo mais ao longo do tempo.

O Gráfico 4.3.2 mostra a queda do VPB para a renda R\$ 33.733,83 ao ano e comprova que apesar da taxa de crescimento salarial de 3,5% continua sendo mais vantajoso à decisão tomada mais cedo. Dessa forma é possível perceber que, mesmo com taxas de crescimento salarial um pouco mais elevadas, sempre o maior fluxo de benefícios ocorre assim do cumprido os requisitos de aposentadoria.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Escolher o momento de se aposentar está associado a uma série de decisões que podem ser positivas ou negativas, não é algo imediato e requer um planejamento adequado para que a aposentadoria seja tomada com o máximo de aproveitamento. Saber quanto receberá durante sua aposentadoria é uma forma de não ter surpresas maiores quando se afastar da sua atividade profissional. Deste modo, esta seção tem por finalidade finalizar a análise dos resultados obtidos.

Com a taxa de crescimento salarial sendo de 1% ao ano o salário de benefícios e conseqüentemente o valor presente esperado dos benefícios crescem de maneira branda, ou seja, sem crescimentos alavancados de um ano para o outro. Portanto, com o baixo crescimento do VPB e com o passar dos anos a decisão de se aposentar pode ser tomada de forma a acontecer o mais cedo possível, dentro dos requisitos exigidos.

Além da influência da taxa de crescimento sobre o VPB que vai crescendo de forma suave, a probabilidade de vida tem uma intervenção significativa. A probabilidade de viver mais um ano vai reduzindo e o risco do servidor não chegar ao próximo ano vivo aumenta. Com isso, esperar mais alguns anos pra receber um pouco mais quando se aposentar através da compulsória não valerá a pena.

Nota se que para a primeira possibilidade, renda inicial de R\$ 11.440,00 ao ano, o servidor que opta se aposentar assim que cumprido os requisitos legais, isto é, 60 anos para homem e 55 anos para mulher além do tempo de contribuição necessário, que o VPB de ambos são R\$ 159.176,38 e R\$ 182.687,51, respectivamente. No entanto, caso seja esperado a chegada aos 70 anos para aposentar, o VPB R\$ 60.488,62 para os homens e R\$ 53.360,16 para as mulheres. A segunda possibilidade, renda inicial de R\$ 33.733,83 ao ano, para homens e mulheres com 60 e 55 anos os VPB são R\$ 469.373,16 e R\$ 538.701,89, respectivamente e caso ambos se aposentem aos 70 anos os VPB são R\$ 178.366,50 para os homens e R\$ 157.346,39 para as mulheres. E por fim o terceiro caso, renda que ultrapasse o teto previdenciário, os VPB são

R\$ 763.059,05 e R\$ 903.076,94 para homens e mulheres, respectivamente, e aos 70 anos, R\$ 272.589,55 para homens e R\$ 240.465,45 para mulheres.

Quando trazemos os benefícios a valor presente percebemos que realmente, a uma taxa de crescimento salarial fixada em 1% a.a. e a influência da probabilidade de vida com o passar dos anos, o melhor momento para requerer a aposentadoria será assim que os requisitos forem cumpridos, ou seja, a idade ótima para que o servidor maximize seus benefícios será o momento em que ele está apto a se aposentar.

Vale resaltar que para os servidores que recebem renda que ultrapasse o teto previdenciário, têm uma enorme perda no valor dos salários de benefícios e conseqüentemente do VPB, pois seu salário de benefício fica fixado ao teto salarial, ou seja, R\$ 67.467,66 ao ano. Nesse caso aderir à previdência complementar dos servidores públicos seria um ótimo caminho para que o servidor não tivesse grandes perdas relacionadas à fixação do salário de benefícios ao teto salarial.

Para um próximo momento fica como proposição de trabalho, alternativa de aprofundamento deste estudo, levando em consideração a adesão dos servidores à previdência complementar dos servidores públicos para valores que excedam o teto estabelecido. Além disso, fica o interesse de aplicar este estudo ao Regime Geral de Previdência Social (RGPS).

6 REFERÊNCIAS

AFONSO, Luís Eduardo; LIMA, Daniela de Almeida. Uma análise dos aspectos distributivos da aposentadoria por tempo de contribuição do INSS com o emprego de matemática atuarial. *Revista Gestão e Políticas Públicas* 2011, 1(2):7-33.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: Março 2016.

BUENO, Luiz Henrique Picolo. Panorâmica do Regime Próprio da Previdência Social dos Servidores Públicos. *Jurisway*, 2010. Disponível em: <http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=4962> . Acesso em: Maio 2016.

CAMPOS, Marcelo Barroso Lima Brito de. Regime Próprio de Previdência Social dos Servidores Públicos. 3ª Ed.(ano 2011), Juruá Editora.

CARVALHO, Gilvan Nogueira. Introdução ao direito previdenciário: os regimes de previdência. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XV, n. 98, mar 2012.

DIAS, Eduardo Rocha; MACÊDO, José Leandro Monteiro de. Nova Previdência Social do Servidor Público. São Paulo: Método, 2006.

FRANCA, Lucia Helena de Freitas Pinho; SOARES, Dulce Helena Penna. Preparação para a aposentadoria como parte da educação ao longo da vida, *Brasília*, v. 29, n. 4, p. 738-751, 2009.

GIAMBIAGI, Fabio; AFONSO, Luís Eduardo. Cálculo da Alíquota de Contribuição Previdenciária Atuarialmente Equilibrada: Uma Aplicação ao Caso Brasileiro. *Rio de Janeiro v. 63 n. 2 / p. 153–179* Abr-Jun 2009.

HOMCI, Arthur Laércio. . Revista Jus Navigandi, Teresina. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/12493>>. Acesso em: Abril 2016.

LOPES, Hálisson Rodrigo. A aposentadoria dos servidores públicos titulares de cargos efetivos. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XIV, n. 90, jul 2011.

MARTINS, Floriano José; ROMERO, Vilson Antônio. *Servidores Públicos: aposentadorias e pensões, principais regras*. Brasília: Fundação ANFIP de Estudos da Seguridade Social, 2014.

MENEZES, Gustavo Silva; FRANCA, Lucia Helena. Preditores da decisão da aposentadoria por servidores públicos federais. *Rev. Psicol, Organ. Trab.*, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 315-328, dez. 2012.

NOLASCO, Lincoln. Evolução histórica da previdência social no Brasil e no mundo. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XV, n. 98, mar 2012.

PENAFIERI, André Carvalho; AFONSO, Luís Eduardo. O Impacto da Mudança da Regra de Cálculo das Aposentadorias por Tempo de Contribuição do INSS: O Fator Previdenciário é Atuarialmente Justo? *Economia Aplicada*, v. 17, n. 4, 2013, pp. 667-694.

PORTO, Valéria. *Previdência Social dos Servidores Públicos: regime próprio e aposentadoria complementar*. Curitiba: Juruá, 2014.

SILVA, Emerson Mendes da. *Previdência social do Brasil. Regime próprio da previdência social*. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, XVII, n. 126, jul 2014.

SOUZA, Luciana Virgília Amorim de. *A Previdência Social no Brasil: uma longa história para contar*. Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 15-maio 2013.